



PELO FUTURO DO TRABALHO

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

PLANO PEDAGÓGICO DE CURSO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

2022

SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS	3
2. INFORMAÇÕES DO CURSO	3
3. HISTÓRICO DE REVISÕES	4
4. JUSTIFICATIVA.....	5
5. OBJETIVO GERAL	7
6. PERFIL PROFISSIONAL	8
7. FORMAS DE INGRESSO.....	Erro! Indicador não definido.
8. DESENHO CURRICULAR	17
9. CONTEÚDO FORMATIVO	18
10. RECURSOS DIDÁTICOS	114
11. PERFIL DO INSTRUTOR	115
12. DIPLOMAS	146
13. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC	146
14. REFERÊNCIAS.....	146
15. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO	148
16. ANEXO I – ATIVIDADES PRÁTICAS	149
17. ANEXO II – LISTA DE MATERIAIS COMPILADA	125

1. DADOS GERAIS

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL- SENAI/ES

Departamento Regional do Estado do Espírito Santo

Avenida Nossa Senhora da Penha, 2053, Ed. FINDES, Santa Lúcia, Vitória, ES. 29056-913

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESPÍRITO SANTO – FINDES

Presidente: *Cristhine Samorini*

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Diretor Regional: *Cláudio Marcassa*

GERÊNCIA EXECUTIVA DE EDUCAÇÃO

Diretora: *Maximiliano de Oliveira Alves*

GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Gerente: *Aline Fernandes de Oliveira*

2. INFORMAÇÕES DO CURSO

INFORMAÇÕES GERAIS			
CURSO	Técnico em Manutenção Automotiva		
CBO	9144-05	CÓDIGO TOTVS	
MODALIDADE	Habilitação Técnica	EIXO TECNOLÓGICO	Controle e Processos Industriais
NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO	3	ÁREA TECNOLÓGICA	Automotiva
CARGA HORÁRIA	1280 horas	SEGMENTO TECNOLÓGICO	Automotiva
VERSÃO	3.02_14.07.2022	ITINERÁRIO	Nacional

Espírito Santo

2022

3. HISTÓRICO DE REVISÕES

Versão	Revisão	Data	Responsáveis	Seções Atingidas/Descrição
3	01	06.06.2018	Elaboração: Erick Thadeu Gonçalves Miranda, Aline Fernandes de Oliveira.	<p>Alteração dos dados gerais: nome do Presidente, nome do Diretor Regional, nome da Gerente de Educação Profissional, inclusão do nome da Diretora de Educação e exclusão do campo Gerência de Educação e Tecnologia e do campo Analista de Educação Profissional.</p> <p>Inserção de itens para adequação ao novo formato padrão.</p>
3	01	14.07.2022	Elaboração: Natalia Schultz de Souza	<p>Alteração dos dados gerais: nome do Presidente, nome do Diretor Regional, nome do Gerente Executivo e da Gerente de Educação Profissional.</p> <p>Atualização das informações das Legislações de Referência.</p>

4. JUSTIFICATIVA

O SENAI do Espírito Santo, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo, com as modificações decorrentes do Decreto Federal Nº 5.154 de 23.07.2004, que regulamentou o parágrafo 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB 9.394/1996, que tratam da educação profissional, está implantando no âmbito do Departamento Regional do Espírito Santo um novo módulo da Educação Profissional, que visa dar as respostas ágeis às necessidades da sociedade e empresas industriais contribuindo para a formação do aluno egresso.

Vislumbrando a necessidade das indústrias e a demanda do mercado, o SENAI, em consonância com sua missão, promove a realização do Curso Técnico em Manutenção Automotiva.

Os planos de **Habilitação Técnica de Nível Médio** do **DR/ES** têm a formatação inspirada na Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- **Perfil Profissional:** Descrição do conhecimento necessário ao egresso efetuar o trabalho no campo profissional a que foi instruído.

- **Competência Geral:** Conjunto das diferentes funções, de forma global, o que o trabalhador deve ser capaz de fazer para o adequado exercício da atividade profissional de uma ocupação. (MSEP, pg. 34)

- **Função:** Representa/expresa cada uma das grandes etapas ou macroprocessos de uma ocupação. (MSEP, pg. 28)

- **Subfunção:** Representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função. (MSEP, pg. 28)

- **Padrões de Desempenho:** São parâmetros ou critérios de qualidade, que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas subfunções descritas no Perfil Profissional e podem estar relacionados aos seguintes aspectos:
 - Utilização de meios de produção, materiais e produtos;

- Aplicação de processos, métodos e procedimentos;
- Seleção e utilização de informações;
- Referências técnicas, legais ou normativas;
- Requisitos de qualidade, saúde e segurança;
- ... (MSEP, pg. 35)

→ **Competências Socioemocionais:** Conjunto de Capacidades Organizativas, Metodológicas e Sociais relativas à qualidade e à organização do trabalho, às relações interpessoais, à condição de responder a situações novas e imprevistas, entre outras, o que pressupõe o autodesenvolvimento e a autogestão. (MSEP, pg. 37)

- **Capacidades Básicas:** São consideradas pré-requisitos e dão suporte ao desenvolvimento das capacidades técnicas. Desenvolvem aptidões relacionadas aos domínios cognitivo e/ou psicomotor. (MSEP, pg. 58)
- **Capacidades Técnicas:** Desenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas, etc.). São elaboradas a partir dos padrões de desempenho, na sua relação com as subfunções e funções. (MSEP, pg. 60)
- **Capacidades Socioemocionais:** Expressam aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, ao autodesenvolvimento e autogestão para atendimento das exigências relacionadas ao mundo do trabalho. (MSEP, pg. 64)

→ **Desenho Curricular:** É o resultado do processo de definição e organização dos elementos que compõem o currículo e que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades demandadas pelo mundo do trabalho. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do

trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um Perfil Profissional. (MSEP, pg. 47)

- **Módulo:** Conjunto didático-pedagógico sistematicamente organizado para o desenvolvimento de competências profissionais significativas estabelecidas no perfil. (MSEP, pg. 66)
- **Unidade Curricular:** Unidade pedagógica que compõe o currículo, devendo ser constituída numa visão interdisciplinar, considerando o conjunto coerente e significativo de capacidades básicas e/ou técnicas, acrescido de capacidades socioemocionais e de conhecimentos. (MSEP, pg. 69)
- **Ambiente Pedagógico:** Instalações e recursos educacionais, tais como máquinas, ferramentas, instrumentos, aparelhos e equipamentos e demais recursos, inclusive os virtuais e os informatizados, e os materiais de consumo. (MSEP, pg. 72)
- **Prática Pedagógica:** Deverá basear-se nos Princípios Norteadores – mediação da aprendizagem, desenvolvimento de capacidades, interdisciplinaridade, contextualização, ênfase no aprender a aprender, proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, integração entre teoria e prática, incentivo ao pensamento criativo e à inovação, aprendizagem significativa, e a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

5. OBJETIVO GERAL

Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, metodológicas e organizativas referente ao Curso Técnico em Manutenção Automotiva.

6. PERFIL PROFISSIONAL

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.
Função 1	
	Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
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.
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.
Função 4	
	Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

COMPETÊNCIAS DE SOCIOEMOCIONAIS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar comportamento ético na conduta pessoal e profissional; • Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade;

- Ser flexível, adaptando-se às diretrizes, às normas e aos procedimentos da empresa, de forma a assegurar a qualidade técnica de produtos e serviços;
- Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo;
- Atuar na orientação de equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa;
- Apresentar postura proativa e atitude inovadora e empreendedora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais;
- Estabelecer relacionamento profissional com instâncias externas e internas,
- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade, as normas de segurança e meio ambiente aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.

REQUISITOS DE ACESSO

- Ter idade mínima de 16 anos completos;
- Estar matriculado no 1º ano do ensino médio;
- OU estar matriculado na Educação de Jovens e Adultos (EJA) nível médio ou ter sido aprovado em disciplinas de exames de massa de nível médio.

OUTROS DOCUMENTOS

- Cópia da certidão de nascimento ou casamento.
- Cópia do documento de identidade (RG), CNH ou Carteira de Trabalho (páginas correspondentes a identificação).
- Declaração de frequência da 1º, 2º ou 3º (terceira) série do ensino médio, e/ou comprovar a conclusão do ensino médio por meio do histórico escolar original.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

- Cópia do comprovante de residência atualizado, referente aos três últimos meses, sendo aceito apenas documentos que são entregues pelos CORREIOS (não pode ser conta de energia ou água).
- Cópia do Título de Eleitor e comprovante da última votação, para candidatos com idade de 18 a 70 anos.
- Cópia do Cadastro de Pessoa Física - CPF (salvo se o número constar no documento de identidade).
- 2 (duas) fotos 3 X 4 recentes.
- Certificado de reservista para brasileiro que complete 19 anos e até 45 anos de idade entre 1º de janeiro e 31 de dezembro do ano em que efetivar a matrícula.
- Guarda Judicial - caso menor de 18 anos e não resida com os responsáveis legais.
- Laudo médico (para pessoas com deficiência) ou Autodeclaração do candidato.

FUNÇÃO 01

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

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none">• Coletar evidências de possíveis falhas	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as informações fornecidas pelo cliente.• Considerando o histórico de manutenções do veículo em questão.• Considerando as referências técnicas do fabricante.
<ul style="list-style-type: none">• Testar sistemas veiculares	<ul style="list-style-type: none">• Realizando check-list de entrada do veículo conforme padrões estabelecidos.• Considerando o tipo e requisitos funcionais dos diferentes sistemas veicular.

	<ul style="list-style-type: none">• Utilizando os instrumentos de medição e diagnóstico indicados para o sistema em questão.• Fazendo a leitura e a interpretação dos dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico à luz dos padrões de referência estabelecidos pelo fabricante.• Observando a existência de interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo.• Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste em questão.• Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo.
<ul style="list-style-type: none">• Gerar a documentação relativa a diagnósticos realizados	<ul style="list-style-type: none">• Registrando as informações prestadas pelo do cliente;• Elaborando ordem serviço com referência nos padrões e critérios técnicos estabelecidos;• Registrando os resultados de testes e medições realizados nos sistemas do veículo,• Elaborando orçamentos com referência no tipo e extensão das anomalias, custos de insumos e mão-de-obra requeridos para a reparação.
<p style="text-align: center;">FUNÇÃO 02</p>	
<p>Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar programas de operacionalização da manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante. • Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva. • Estabelecendo procedimentos para a execução e o controle de serviços de manutenção. • Estabelecendo o cronograma de execução da manutenção com referência na complexidade da anomalia, disponibilidade de recursos humanos, materiais e de infraestrutura. • Considerando os riscos inerentes aos veículos elétricos/híbridos.
<ul style="list-style-type: none"> • Coordenar a execução dos serviços de manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção. • Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição. • Orientando a equipe na execução dos serviços de manutenção com referência nos requisitos técnicos estabelecidos para o processo. • Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços. • Monitorando o cumprimento do cronograma estabelecido. • Dando encaminhamento para situações não conformes e não previstas.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

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

FUNÇÃO 03

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

Subfunções

Padrões de Desempenho

<ul style="list-style-type: none">• Prestar suporte no planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto.	<ul style="list-style-type: none">• Realizando, em conjunto com a equipe, estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto.• Acompanhando a definição das fases de desenvolvimento e as áreas de gerenciamento do projeto com base nas suas características e especificações técnicas.• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto.• Elaborando a documentação técnica de sua competência em conformidade com os padrões e normas pertinentes.
<ul style="list-style-type: none">• Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto a tecnologias aplicáveis aos sistemas veiculares.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando a aplicação de componentes.• Prestando informações técnicas que poderão impactar os resultados do projeto.• Indicando componentes, materiais e tecnologias compatíveis com o projeto.• Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto.• Simulando, em software específico, com modelos pré-concebidos, o funcionamento do sistema.• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto.

<p>Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> Realizar vistoria em órgãos de inspeção veicular 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando a norma técnica vigente para a categoria, classe e ano do veículo a ser inspecionado. Conferindo a calibração dos equipamentos de inspeção com base nas referências estabelecidas nas respectivas normas. Verificando o nível de emissão de ruídos e poluentes e a sua adequação aos requisitos legais. Conferindo a integridade dos sistemas de segurança com referência nos requisitos técnicos e referências normativas. Elaborando a documentação relativa aos serviços de vistoria nas condições e padrões estabelecidos pelo órgão competente.
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a vistoria de sinistros. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e referências de irreparabilidade. Considerando os aspectos legais para a autorização da manutenção. (Garantias, apólice de seguro, ...). Indicando os componentes a serem reparados e/ou substituídos. Gerando a documentação requerida (laudo de vistoria) em conformidade com os padrões estabelecidos.

7. FORMAS DE INGRESSO

A partir da 1ª série do Ensino Médio, a Educação de Jovens e Adultos correspondente à 1ª série do Ensino Médio ou ser egresso destes.

Podem ter duas formas de ingresso:

7.1. Processo de edital de matrícula: O processo de matrículas de alunos será regido por edital de matrículas publicado no site do SENAI/DR-ES (www.senaies.com.br).

7.2. Processo seletivo: O processo de seleção de alunos será regido por edital publicado no site do SENAI-DR/ES. Os candidatos devem obrigatoriamente obedecer a todos os critérios e etapas do cronograma pré-estabelecidos no edital; ou,

No ato da matrícula, o candidato classificado ou seu representante legal, entregará os seguintes documentos originais e suas cópias (simples):

- a. Histórico Escolar ou Declaração de Matrícula na Escola Regular;
- b. RG, CNH ou Carteira de Trabalho (páginas correspondentes a identificação);
- c. CPF (salvo se o número constar no documento de identidade);
- d. Título de Eleitor;
- e. Certificado de Reservista (para o sexo masculino) Certificado de alistamento militar para brasileiros que tenham a partir de 19 anos e até 45 anos entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2018;
- f. Comprovante de residência atualizado, referente aos três últimos meses, sendo aceito apenas documentos que são entregues pelos CORREIOS;
- g. Certidão de Nascimento ou Casamento;
- h. Guarda Judicial (caso seja menor e não resida com os responsáveis legais);
- i. 02 fotos 3x4 recentes e atuais;
- j. Autodeclaração de baixa renda para cursos da gratuidade regimental.

8. DESENHO CURRICULAR

Técnico em Manutenção Automotiva			
Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária	
		UC	Total
BÁSICO	Comunicação e Informática Aplicada	30	320 h
	Fundamentos da Tecnologia Automotiva	80	
	Manutenção de Sistemas de Freios, Suspensão e Direção de Veículos	90	
	Processos Básicos de Manutenção Automotiva	120	
INTRODUTÓRIO	Manutenção de Motores de Veículos	180	320 h
	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Veiculares	100	
	Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva	40	
ESPECÍFICO I	Diagnóstico Avançados em Sistemas Automotivos	100	320 h
	Gestão de Serviços de Manutenção Veicular	100	
	Manutenção de Sistemas de Transmissão de Veículos	80	
	Pré-Projeto	40	
ESPECÍFICO II	Fundamentos de Funilaria e Pintura Automotiva	100	320 h
	Inspeção Veicular	40	
	Projeto de Inovação em Manutenção Automotiva	90	
	Vistoria de Sinistros	30	
	Projeto Integrador	60	
Total:		1280	

9. CONTEÚDO FORMATIVO

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Comunicação e Informática Aplicada	30 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à comunicação oral e escrita e à utilização de recursos computacionais na elaboração de textos, planilhas, apresentações e pesquisas de forma a potencializar as condições do aluno para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas específicas que caracterizam a atuação do profissional.	
Função Associada	
F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
F2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
F3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos

<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os requisitos técnicos e linguísticos e os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de textos técnicos de diferentes naturezas e finalidades;• Reconhecer signos, significantes e significados da terminologia comumente empregada na literatura técnica da área automotiva;• Interpretar as normas da linguagem culta que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz;• Reconhecer os requisitos de uso de diferentes recursos multimídias empregadas no apoio à comunicação oral, escrita e visual;• Reconhecer os requisitos de uso de hardware, software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas a serviços de manutenção automotiva; <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito e de atitudes empreendedoras• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho• Reconhecer a importância da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade• Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação oral e escrita<ul style="list-style-type: none">○ Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos, cartas comerciais, ...)○ Comunicação oral: técnicas de argumentação Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica○ Leitura e Interpretação de textos (relacionados à área automotiva)<ul style="list-style-type: none">▪ Informativos▪ Jornalísticos▪ Técnicos▪ Vocabulário técnico• Documentação Técnica da área automotiva: definições, características, finalidades<ul style="list-style-type: none">○ Catálogos (físicos e eletrônicos)○ Manuais de Fabricantes○ Relatórios○ Ordens de Serviço○ Procedimentos○ Normas Técnicas○ Orçamentos○ Boletins Técnicos○ Checklist• Informática<ul style="list-style-type: none">○ Word - Editor de Textos<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos
---	--

<p>los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none">• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais• Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none">▪ Formatação▪ Configuração de páginas▪ Importação de figuras e objetos Inserção de tabelas e gráficos▪ Arquivamentos▪ Controles de exibição▪ Correção ortográfica e dicionário▪ Quebra de páginas▪ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens▪ Marcadores e numeradores▪ Bordas e sombreamento▪ Colunas▪ Ferramentas de desenho▪ Controle de alterações▪ Impressão○ Excel - Editor de Planilhas Eletrônica<ul style="list-style-type: none">▪ Funções básicas▪ Linhas, colunas e endereços de células▪ Formatação de células▪ Configuração de páginas▪ Inserção de fórmulas básicas▪ Classificação e filtro de dados▪ Gráficos, quadros e tabelas▪ Impressão
--	--

- Power Point - Editor de Apresentações
 - Criação de apresentações em slides e vídeos
 - Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos
- Internet
 - Normas de uso
 - Navegadores
 - Sites de busca
 - Download e gravação de arquivos
 - Correio eletrônico
 - Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
 - Criação e uso de correio eletrônico
- Pesquisa
 - Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica
 - Características
 - Métodos
 - Fontes
 - Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Leitura e Comunicação - Série Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2015.

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos da Tecnologia Mecânica	80 horas

Objetivo Geral

Desenvolver 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.

Função Associada

F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
-------------------------------------	----------------------

Capacidades Básicas

- Reconhecer diferentes tipos de elementos de máquinas empregados em sistemas automotivos, suas características e funções;
 - Interpretar dados, informações e simbologias de desenhos técnicos relacionados à área automotiva;
 - Reconhecer técnicas, processos e recursos convencionais e computacionais empregados na elaboração de desenhos técnicos básicos relacionados à área automotiva;
 - Reconhecer os 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;
- Classificação de veículos automotores e seus sistemas
 - Tipos, modelos, códigos de identificação (VIN, WMI, VDS, VDI, ...) e características de:
 - Veículos Leves e Utilitários
 - Introdução a sistemas mecânicos (suspensão, direção, freios, rodas e pneus) de veículos automotores
 - Componentes, tipos e funções
 - Introdução a sistemas eletroeletrônicos (Iluminação, sinalização, carga, partida, recarga) de veículos automotores
 - Componentes, tipos e funções
 - Desenho Técnico Aplicado à Automotiva
 - Instrumentos de desenho
 - Normas técnicas
 - Vistas essenciais: 1º e 3º diedro
 - Vistas de corte
 - Vistas explodidas (interpretação)
 - Simbologias
 - Cotagem
 - Ângulos
 - Perspectivas
 - Formatos de papéis, dobras, margens e legendas
 - Interpretação de desenho técnico

<ul style="list-style-type: none">• 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 e tipos 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;	<ul style="list-style-type: none">○ Metrologia aplicada à tecnologia automotiva○ Conceito, histórico e aplicação○ Normas técnicas básicas para metrologia○ Medidas lineares, planas, volumétricas e angulares: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, Conversão de unidades○ Instrumentos de medição: (Aplicação, manuseio, calibração, cuidados)○ Torque dinamométrico e angular• Fundamentos da física aplicados à tecnologia automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Leis de Newton○ Princípios de termodinâmica○ Mecânica dos fluidos; (Lei de Pascal, vazão)○ Eletricidade básica (Lei de Ohm, eletromagnetismo, tipos de circuito, série, paralelo e misto)○ Componentes básicos do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, esquema elétrico/arquitetura elétrica)○ Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição• Materiais de Construção Automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Tipos: metálicos, poliméricos, sintéticos, naturais○ Propriedades dos materiais○ Comportamento dos materiais
---	---

<ul style="list-style-type: none">• 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,• Reconhecer unidades de medida empregadas nas diferentes operações e processos de manutenção automotiva, assim como as suas formas de conversão. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito e de atitudes empreendedoras,• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• Reconhecer a importância da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade• Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais• Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none">• Elementos de Máquinas<ul style="list-style-type: none">○ Tipos, modelos, códigos de identificação, normas de classificação<ul style="list-style-type: none">▪ De fixação: rebites, porcas, parafusos, arruelas, pinos, chavetas, cupilhas, adesivos▪ De transmissão: árvores, eixos, engrenagens, correias, polias, correntes▪ De apoio: suportes, coxins, mancais, rolamentos▪ De vedação: juntas, retentores, anéis de vedação○ Operações de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares• Fluidos<ul style="list-style-type: none">○ Fluido de freio<ul style="list-style-type: none">▪ Classificação▪ Aplicação▪ Características▪ Verificação de fluido de freios○ Fluido de direção<ul style="list-style-type: none">▪ Classificação▪ Aplicação▪ Características▪ Verificação de fluido de direção○ Segurança na verificação de fluidos• Lubrificantes
--	--

	<ul style="list-style-type: none">○ Motor<ul style="list-style-type: none">▪ Classificação▪ Aplicação▪ Características▪ Verificação de lubrificantes de motor▪ Substituição de lubrificantes de motor○ Transmissão<ul style="list-style-type: none">▪ Classificação▪ Aplicação▪ Características▪ Verificação de lubrificantes de sistema de transmissão▪ Substituição de lubrificantes de sistema de transmissão○ Graxas<ul style="list-style-type: none">▪ Classificação▪ Aplicação▪ Características▪ Verificação de pontos lubrificados com graxas▪ Reposição/substituição de graxas○ Segurança na verificação e substituição de lubrificantes○ Segregação e destinação de resíduos lubrificantes
--	---

- Processos de verificação e substituição de líquido para sistema de arrefecimento
 - Classificação dos aditivos de arrefecimento
 - Aplicação dos aditivos de arrefecimento
 - Características dos aditivos de arrefecimento
 - Verificação da concentração do aditivo de arrefecimento
 - Processos de diluição de aditivos do líquido do sistema de arrefecimento
 - Segurança na verificação de líquidos de arrefecimento
 - Segregação e destinação de resíduos de líquidos de arrefecimento
- Combustíveis (gasolina, álcool, diesel e GNV)
 - Classificação
 - Aplicação
 - Características
 - Testes preliminares de qualidade de combustível
 - Proporção de álcool anidro combustível em gasolina
 - Teste de densidade de combustível em gasolina, etanol e diesel
 - Segurança no manuseio de combustíveis
 - Destinação de resíduos combustíveis
- Filtros
 - Classificação

- Aplicação
 - Combustível
 - Fluido
 - Lubrificante
 - Ar comprimido
 - Ar de admissão
 - Ar-condicionado
 - De partículas (DPF)
- Características.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática
- Laboratório de Eletroeletrônica
- Laboratório de Metrologia
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Fundamentos Eletroeletrônicos Automotivos - Série Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2014.

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas de Freios Suspensão e Direção de Veículos	90 horas

Objetivo Geral	
<p>Realizar a manutenção de acordo com 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 e utilitários</p>	
Função Associada	
<p>F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: 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>F3: 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>F4: Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos em sistemas de suspensão 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 suspensão de veículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de Sistemas de Suspensão <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos e características dos sistemas de suspensão: dependentes, semi independentes e independentes, mecânica e pneumática ○ Componentes: amortecedores, molas, articulações, eixos, rodas, cubos de rodas, buchas ○ Funcionamento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de suspensão ▪ Sistemas de gerenciamento de suspensão

<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">▪ Redes de comunicação aplicadas a sistemas de suspensão○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança em manutenção de sistemas de suspensão<ul style="list-style-type: none">▪ Riscos▪ EPIs e EPCs▪ Procedimentos e normas○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de suspensão○ Diagnóstico de anomalias em sistemas de suspensão<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do veículo▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de suspensão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Reparação de Sistemas de Suspensão<ul style="list-style-type: none">▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração
---	--

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e 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	<ul style="list-style-type: none">▪ Materiais e insumos para reparação de sistemas de suspensão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso▪ Processos e operações de reparação de sistemas de suspensão: desmontagem, montagem e ajustes▪ Tempo de reparo▪ Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de suspensão▪ Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de suspensão○ Substituição de Componentes de Sistemas de Suspensão<ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação▪ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de suspensão▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência• Manutenção de Sistemas de Freios<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor○ Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda,
---	--

<ul style="list-style-type: none">• 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• 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 <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito e de atitudes empreendedoras,• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• Reconhecer a importância da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade• Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-	<p>válvulas, tubulações, linhas de ar, válvulas pneumáticas</p> <ul style="list-style-type: none">○ Funcionamento<ul style="list-style-type: none">▪ Sistema de freios hidráulicos e pneumáticos○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança em manutenção de sistemas de freios<ul style="list-style-type: none">▪ Riscos▪ EPIs e EPCs▪ Procedimentos e normas○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de freios○ Diagnóstico de anomalias em sistemas de freios<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do veículo▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Reparação de Sistemas de Freios
--	---

<p>los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none">• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais• Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none">▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Materiais e insumos para reparação de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso▪ Processos e operações de reparação de sistemas de freios: desmontagem, montagem e ajustes▪ Tempo de reparo▪ Processos e operações de reparação no Sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de freios○ Substituição de Componentes de Sistemas de Freios<ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de freios<ul style="list-style-type: none">▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência• Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características dos sistemas de direção: assistidas e não assistidas
--	--

	<ul style="list-style-type: none">○ Componentes: caixa de direção, terminais de direção, articulações de direção, coluna de direção, conjuntos hidráulicos, elétricos e eletrohidráulicos○ Funcionamento<ul style="list-style-type: none">▪ Sistema de direção assistidas e não assistidas○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança em manutenção de sistemas de direção<ul style="list-style-type: none">▪ Riscos▪ EPIs e EPCs▪ Procedimentos e norma○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de direção○ Diagnóstico de anomalias em sistemas de direção<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do veículo▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de direção: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração
--	---

	<ul style="list-style-type: none">○ Reparação de Sistemas de Direção<ul style="list-style-type: none">▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Materiais e insumos para reparação de sistemas de direção: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso▪ Processos e operações de reparação de sistemas de direção: desmontagem, montagem e ajustes▪ Tempo de reparo▪ Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de direção▪ Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção○ Substituição de Componentes de Sistemas de Direção<ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de direção<ul style="list-style-type: none">▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência
--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Inter-relações entre sistemas de suspensão, freios e direção<ul style="list-style-type: none">○ Interferências dos sistemas de suspensão, direção e freios em outros sistemas do veículo• Alinhamento e Geometria<ul style="list-style-type: none">○ Ferramentas e Equipamentos para alinhamento: tipos, características, formas de uso, calibração○ Software de alinhamento○ Ângulos da geometria da suspensão e da direção○ Processos e operações de alinhamento○ Unidades de medida relacionadas à geometria○ Segurança nas operações de alinhamento: riscos, EPIs, EPCs○ Documentação técnica: procedimentos, catálogos, manuais, tabelas de valores○ Controle de qualidade pós-alinhamento<ul style="list-style-type: none">▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência• Balanceamento de Rodas e Pneus<ul style="list-style-type: none">○ Tipos, características e especificações de pneus e rodas○ Ferramentas e Equipamentos para balanceamento: tipos, características, formas de uso, calibração○ Processos e operações de balanceamento
--	---

	<ul style="list-style-type: none">○ Unidades de medida relacionadas a balanceamento○ Insumos para balanceamento: tipos de contrapeso, aplicações○ Segurança nas operações de balanceamento: riscos, EPIs, EPCs○ Documentação técnica: procedimentos, catálogos e manuais○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de balanceamento de rodas○ Processos e operações de desmontagem e montagem de pneus○ Controle de qualidade pós balanceamento de rodas▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência• Encerramento de serviços de manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade○ Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas○ Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas• Qualidade<ul style="list-style-type: none">○ Conceito○ Aplicação• Qualidade Total – Conceitos
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eficiência ○ Eficácia ○ Melhoria Contínua ● Ferramentas Qualidade <ul style="list-style-type: none"> ○ 5S (10S) ○ 5 Porquês ○ 5W2H ○ Brainstorming
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Sistemas de Suspensão, Direção e Freios - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2015.
- Acervo técnico automotivo **Mecânica 2000 online**.
- Acervo técnico automotivo **DOUTOR-IE** online.
- Acervo técnico automotivo **SIMPLO** online.
- Catálogo online de tempo de serviços automotivos **Tempário**.

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular	Carga Horária
Processos Básicos de Manutenção Automotiva	120 horas

Objetivo Geral	
<p>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), considerando sistemas mecânicos e elétricos.</p>	
Função Associada	
<p>F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: 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>F3: 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>F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas, Equipamentos e Instrumentos empregados na manutenção automotiva: tipos, características básicas, aplicações, recomendações de uso e conservação; <ul style="list-style-type: none"> ○ Manuais ○ De elevação ○ De desmontagem e montagem ○ De medição • Manutenção aplicada à tecnologia automotiva

<p>substituição de componentes de freios em veículos automotores;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 parabrisa;• 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;• 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;	<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos, características técnicas e funções de manutenção<ul style="list-style-type: none">▪ Preventiva▪ Corretiva▪ Preditiva○ Documentação aplicada a serviços de manutenção preventiva e preditiva○ Plano de manutenção de veículos automotores. (Definição, identificação, informações contidas e aplicação)○ Checklist. (Definição, identificação informações contidas e aplicação)○ Manual de Garantia do Veículo (Definição, informações contidas e aplicação)○ Manual de serviços de manutenção (Definição, informações contidas e aplicação)○ Boletim técnico (Definição, informações contidas e aplicação)• Sistemas de Freios ABS<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características dos sistemas de freios: ABS○ Componentes (identificação e função): ABS○ Funcionamento dos sistemas de freios ABS○ Procedimentos de verificação e substituição de componentes de sistemas de freios: pastilhas, lonas, sapatas e discos<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do veículo
--	---

<ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito e de atitudes empreendedoras,• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• Reconhecer a importância da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade	<ul style="list-style-type: none">▪ Coleta de dados▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e ajustes em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso▪ Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de freios: verificação, desmontagem, substituição, lubrificação, montagem e ajustes▪ Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado, quando necessário <ul style="list-style-type: none">○ Segurança na manutenção preventiva de sistemas de freios○ Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de freios <ul style="list-style-type: none">• Manutenção básica de Sistemas Elétricos<ul style="list-style-type: none">○ Componentes de sinalização e iluminação: Tipos e características das lâmpadas e fusíveis○ Testes de funcionamento dos sistemas de iluminação e sinalização do veículo○ Requisitos e procedimentos substituição de lâmpadas e fusíveis de sistemas de iluminação
--	--

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais• Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none">○ Componentes de carga e partida: bateria, correias de acessórios<ul style="list-style-type: none">▪ Inspeção visual▪ Teste de tensão de bateria▪ Inspeção de nível e densidade de eletrólito▪ Estado e tensão de correias○ Segurança na manutenção preventiva de sistemas elétricos○ Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas elétricos• Limpadores e lavadores de parabrisa<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características○ Funcionamento○ Procedimentos de manutenção e regulagem de limpadores e lavadores de para-brisa○ Teste de funcionamento da Inter-relação com demais sistemas do veículo○ Segurança e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva• Indicadores de advertência de painéis de instrumentos<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características○ Funcionamento dos indicadores○ Significado dos indicadores de advertência segundo manual do proprietário e manual de reparação
--	---

	<ul style="list-style-type: none">○ Significado dos indicadores de advertência segundo manual do proprietário e manual de reparação○ Reprogramação de indicadores de manutenção do painel de instrumentos○ Verificação de possíveis avarias em painéis de instrumentos e indicadores pela utilização de equipamentos de diagnóstico● Motores de veículos automotores<ul style="list-style-type: none">○ Princípio de funcionamento, classificação, componentes○ Procedimento de manutenção preventiva de motores de veículos<ul style="list-style-type: none">▪ Inspeção e ou substituição preventiva de componentes (vela de ignição, correias de acessórios)▪ Ajuste de folgas (válvulas, velas de ignição)▪ Inspeção de anomalias (vazamentos, ruídos, vibrações)○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva de motores○ Segurança em manutenção preventiva de motores<ul style="list-style-type: none">▪ Condições gerais de veículos○ Indicações do Checklist quanto a itens a serem inspecionados na manutenção preventiva <p>Inspeção das condições gerais da funilaria e pintura do veículo</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none">○ Inspeção das condições gerais da tafeçaria e vidraçaria○ Inspeção das condições gerais dos sistemas de segurança○ Inspeção das condições gerais de funcionamento dos sistemas de sinalização e iluminação, conforto, conveniência e entretenimento do veículo● Registros<ul style="list-style-type: none">○ Tipos de registros de manutenções preventivas○ Registros em manual de garantia e ordens de serviço● Princípios de organização e Ferramentas da Qualidade (noções)<ul style="list-style-type: none">○ 5S○ PDCA○ MASP○ Fluxograma○ Histograma○ Brainstorming● Ética<ul style="list-style-type: none">○ Código de conduta○ Respeito às individualidades pessoais○ Ética nas relações interpessoais○ Direitos e deveres individuais e coletivos● Habilidades básicas do relacionamento interpessoal
--	--

- Respeito
- Cordialidade
- Disciplina
- Empatia
- Responsabilidade
- Comunicação
- Cooperação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Diagnósticos em Sistemas Automotivos - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2015.
- Acervo técnico automotivo **Mecânica 2000 online**.
- Acervo técnico automotivo **DOUTOR-IE online**.
- Acervo técnico automotivo **SIMPLO online**.
- Catálogo online de tempo de serviços automotivos **Tempário**.

MÓDULO: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular

Carga Horária

Manutenção de Motores de Veículos	180 horas
Objetivo Geral	
<p>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.</p>	
Função Associada	
<p>F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: 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>F3: 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>F4: Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos em motores ciclo Otto; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de Sistemas do motor Ciclo Otto e Ciclo Diesel <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos e características de motores e seus componentes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motores 2 e 4 tempos ▪ Motores em linha, motores em V ▪ Conjuntos fixos e móveis ▪ Cabeçote

<p>reparação de componentes, conjuntos e sistemas de motores ciclo Otto;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 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	<ul style="list-style-type: none">○ Funcionamento<ul style="list-style-type: none">▪ Motor 2 e 4 tempos▪ Sistemas de lubrificação▪ Sistema de arrefecimento▪ Sistema de exaustão (com e sem pós tratamento)▪ Sistema de alimentação de ar (com e sem sobre alimentação)▪ Sistema de alimentação de combustível▪ Sistema de gerenciamento eletrônico do motor (sensores, atuadores, estratégias de funcionamento, immobilizadores, injeção flex, injeção diesel...)▪ Sistema de distribuição motora▪ Redes veiculares aplicadas ao sistema de gerenciamento do motor○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança em manutenção de sistemas de motor<ul style="list-style-type: none">▪ Riscos▪ EPIs e EPCs▪ Procedimentos e normas○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de motores e seus sistemas
---	---

<p>substituição de componentes, conjuntos e de sistemas de motores ciclo Diesel;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de motores de veículos. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional.• Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades.• Identificar situações de risco à saúde e à segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico de anomalias do motor e seus sistemas<ul style="list-style-type: none">○ Identificação do veículo○ Coleta de dados○ Procedimentos de diagnóstico em motores: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis○ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de motor (Metrologia, Torquímetro, ...)<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Controle dimensional○ Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel○ Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel• Reparação de motores ciclo Otto e ciclo Diesel e seus sistemas<ul style="list-style-type: none">○ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Materiais e insumos para reparação de sistemas de motor: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso
---	---

<ul style="list-style-type: none">• Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes.• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.	<ul style="list-style-type: none">○ Processos e operações de reparação de sistemas de motor: desmontagem, montagem e ajustes○ Tempo de reparo○ Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel○ Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel• Substituição de Componentes do motor e seus sistemas<ul style="list-style-type: none">○ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação• Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de motor<ul style="list-style-type: none">○ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência• Inter-relações e interdependências envolvendo motores e seus sistemas<ul style="list-style-type: none">○ Redes de comunicação relacionadas a motores e seus sistemas○ Interferências dos sistemas de gerenciamento eletrônico do motor com os demais sistemas do veículo• Diagnóstico em sistema DPF (Filtro de Partícula Diesel)
--	--

- Funções do filtro de partícula
- Manutenção do DPF
- Regeneração do DPF
- Encerramento de serviços de manutenção em motores Ciclo Otto e Ciclo Diesel
 - Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade
 - Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas
 - Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas
- Segurança no Trabalho
 - Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características
 - Agentes agressores à saúde: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes
 - O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde
 - Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
 - Mapa de riscos (Finalidades)
 - Inspeções de segurança
- Orientações de prevenção de acidentes
 - Sinalizações de segurança
 - Prevenção e combate a incêndio:

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito e importância de PPCI PPRA: (Conceito, finalidades)
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Laboratório de Automotiva • Laboratório de Informática • Sala de Aula 	
REFERÊNCIAS DE APOIO	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Sistemas de Motores e Transmissão - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2016. • Acervo técnico automotivo Mecânica 2000 online. • Acervo técnico automotivo DOUTOR-IE online. • Acervo técnico automotivo SIMPLO online. • Catálogo online de tempo de serviços automotivos Tempário. 	
MÓDULO: INTRODUTÓRIO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Veículos	100 horas
Objetivo Geral	
<p>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.</p>	

Função Associada	
<p>F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: 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>F3: 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>F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Sinalização e Iluminação <ul style="list-style-type: none"> ○ Introdução a Sistemas de Sinalização e Iluminação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos e características dos sistemas de sinalização e iluminação: Tipos de alimentação (12v e 24v); Tipos de sinais (sonoro, visual, ...); Tipos de iluminação ▪ Componentes: Lâmpadas, condutores, LEDs, reatores, buzinas, faróis, sinaleiras ▪ 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

<ul style="list-style-type: none">• 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 sistemas de sinalização e iluminação de veículos;• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de	<ul style="list-style-type: none">○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação○ Diagnóstico de anomalias em sistemas de sinalização e iluminação<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do veículo▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico▪ Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação○ Interferências dos sistemas de sinalização e iluminação em outros sistemas do veículo○ Segurança em processos de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação○ Reparação de Sistemas de sinalização e iluminação<ul style="list-style-type: none">▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração
---	--

<p>sistemas de segurança, conforto e entretenimento automotivos;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional.	<ul style="list-style-type: none">▪ Materiais e insumos para reparação de sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso▪ Processos e operações de reparação de sistemas de sinalização e iluminação: desmontagem, montagem e ajustes▪ Tempo de reparo▪ Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico▪ Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação▪ Segurança na reparação de sistemas de sinalização e iluminação▪ Segregação e destinação de resíduos○ Substituição de Componentes de Sistemas de sinalização e iluminação<ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de sinalização e iluminação<ul style="list-style-type: none">▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência
--	--

<ul style="list-style-type: none">• Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades.• Identificar situações de risco à saúde e à segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.• Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes.• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.	<ul style="list-style-type: none">○ Instalação de componentes e acessórios dos sistemas de sinalização e iluminação○ Segurança na reparação de sistemas de sinalização e iluminação○ Segregação e destinação de resíduos• Sistemas de Segurança, Conforto e Entretenimento<ul style="list-style-type: none">○ Introdução a Sistemas de segurança<ul style="list-style-type: none">▪ Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de segurança▪ Componentes dos sistemas: Air-bag; Cintos de segurança; Limpadores de parabrisa; Sensor de chuva▪ Funcionamento: Dos sistemas de segurança; Do sistema de gerenciamento eletrônico; Das redes comunicação aplicadas a sistemas de segurança▪ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Introdução a Sistemas de Conforto<ul style="list-style-type: none">▪ Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de conforto▪ Componentes dos sistemas: Ar condicionado; Travas elétricas; Vidros elétricos; Sistema de alarme; Retrovisores elétricos; Sensor de estacionamento▪ Funcionamento: Dos sistemas de conforto; Do sistema de gerenciamento eletrônico;
--	---

	<p>Das redes comunicação aplicadas a sistemas de conforto</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas <p>○ Introdução a Sistemas de Entretenimento</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de entretenimento▪ Componentes dos sistemas: Sistema de sonorização; Reprodutores de mídia; Central Multimídia▪ Funcionamento: Dos sistemas de entretenimento; Do sistema de gerenciamento eletrônico; Das redes comunicação aplicadas a sistemas de entretenimento▪ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação <p>○ Diagnóstico de anomalias em sistema de segurança, conforto e entretenimento</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do veículo▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração Inter-relações e
--	--

	<p>interdependências entre sistemas de segurança, conforto e entretenimento</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de segurança, conforto e entretenimento▪ Interferências dos sistemas segurança, conforto e entretenimento em outros sistemas do veículo <p>○ Reparação de Sistema de Segurança, conforto e entretenimento</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Materiais e insumos para reparação: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso▪ Processos e operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes▪ Tempo de prepare▪ Segurança na reparação de sistemas de sinalização e iluminação▪ Segregação e destinação de resíduos <p>○ Substituição de Componentes de Sistema de Segurança, Conforto e Entretenimento</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação
--	--

	<ul style="list-style-type: none">○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de segurança, conforto e entretenimento<ul style="list-style-type: none">▪ Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Instalação de componentes e acessórios do sistema de conforto e entretenimento: legislação, normas e procedimentos● Encerramento de serviços de manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade○ Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas● Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas● Iniciativa<ul style="list-style-type: none">○ Conceito○ Importância, valor○ Formas de demonstrar iniciativa
--	---

- Consequências favoráveis e desfavoráveis
- Conceitos de planejamento, organização e controle do trabalho
- A importância da organização do local de trabalho
- Ferramentas da Qualidade
 - Ishikawa
 - Diagrama de Pareto
 - CEP
 - Ciclo PDCA

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Fundamentos Eletroeletrônicos Automotivos - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2014.
- SENAI. Sistema de Gerenciamento Eletrônico - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2016.
- Acervo técnico automotivo **Mecânica 2000 online**.
- Acervo técnico automotivo **DOUTOR-IE online**.
- Acervo técnico automotivo **SIMPLO online**.
- Catálogo online de tempo de serviços automotivos **Tempário**.

MÓDULO: INTRODUTÓRIO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva	40 horas
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.	
Função Associada	
<p>F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: 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>F3: 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>F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de manutenção de tapeçaria e vidraçaria <ul style="list-style-type: none"> ○ Componentes de tapeçaria e vidraçaria: revestimento de teto, portas e colunas, bancos, carpete, presilhas, para-brisa

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos de anomalias em componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional.• Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades.• Identificar situações de risco à saúde e à segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.• Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes.• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.	<ul style="list-style-type: none">○ Materiais de tapeçaria e vidraçaria: tipos e características de materiais, propriedades, funções○ Diagnóstico de rumorosidade e infiltrações• Identificação do veículo• Coleta de dados• Checklist de entrada• Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, testes e simulações, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica e técnica)• Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de tapeçaria e vidraçaria: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração<ul style="list-style-type: none">○ Ferramentas especiais para tapeçaria e vidraçaria○ Processos de desmontagem, montagem e substituição de componentes de tapeçaria e vidraçaria○ Testes e simulações○ Interpretação de documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança em manutenção de tapeçaria e vidraçaria<ul style="list-style-type: none">▪ Riscos▪ EPIs e EPCs
--	--

- Procedimentos e normas
 - Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção tapeçaria e vidraçaria
- Comportamento e equipes de trabalho
 - O homem como ser social
 - A subjetividade na percepção e no julgamento de ideias, opiniões e comportamentos
 - O papel das normas de convivência em grupos sociais
 - A influência do ambiente de trabalho no comportamento
 - Fatores de satisfação no trabalho
 - Atitudes proativas e reativas em equipes de trabalho
- Ética
 - Ética nos relacionamentos profissionais
 - Discrição
 - Sigilo
 - Ética no tratamento de informações
 - Ética no desenvolvimento das atividades profissionais

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática

- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2015.

MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos	100 horas
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	
Função Associada	
F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos

<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto ao comportamento e às condições de funcionamento do veículo e quanto à origem, circunstâncias e as características dos sintomas e/ou das potenciais anomalias observadas pelo mesmo; • Analisar as informações que constituem o histórico de manutenções realizadas como referência para a avaliação das condições de funcionamento do veículo; • Avaliar o potencial e a severidade dos danos e/ou anomalias observadas no veículo à luz das referências técnicas contidas no manual do fabricante; • Interpretar os procedimentos e/ou padrões adotados pela empresa quanto aos requisitos a serem atendidos e ações a serem realizadas no processo de checklist; • Avaliar, pela utilização de técnicas de análise visual, por ocasião da realização do checklist, as condições gerais do veículo; • Identificar o sistema que apresenta anomalia em seu funcionamento, assim como as relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas do veículo; • Analisar as condições de funcionamento dos sistemas que constituem uma ECU de forma a ter conhecimento básico de diagnóstico da ECU; • Conhecer os componentes básicos de uma ECU; 	<ul style="list-style-type: none"> • Rede Veicular <ul style="list-style-type: none"> ○ Rede Can ○ Multiplexado ○ BEAN • Eletrônica Veicular <ul style="list-style-type: none"> ○ ECU (Unidade de Comando Eletrônico) ○ Simulação de ECU ○ Programação de ECU • Levantamento de dados para diagnóstico em sistemas automotivos <ul style="list-style-type: none"> ○ Informações fornecidas pelo cliente ○ Técnicas investigativas – 5W2H (Quando acontece a falha? Onde acontece a falha?, Em que condições?, Desde quando acontece?...) ○ Identificação do veículo (tipo, modelo, motorização, tipo de transmissão, VIN, ...) ○ Identificação do Sistema a ser diagnosticado (tipo, características, funcionamento, ...) ○ Histórico das últimas manutenções e ou serviços efetuados (revisões, intervenções, garantias, abastecimentos) ○ Documentação técnica; (Manuais, catálogos, Normas, tempos reparo padrão, ...) ○ Interpretação das condições do sistema <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos ▪ Funcionamento
--	---

<ul style="list-style-type: none">• 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;• Selecionar as metodologias e ferramentas da qualidade de acordo com o tipo e especificidades técnicas do sistema automotivo que é objeto de diagnóstico;• Correlacionar os dados obtidos nos processos de diagnóstico e seus significados com os padrões de referência estabelecidos pelo fabricante;• Definir soluções para as anomalias diagnosticadas a partir das referências e indicações do fabricante;• Reconhecer as inter-relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas automotivos, inclusive os impactos de suas anomalias;• 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;• Reconhecer os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes a que está sujeito o profissional nos processos de diagnóstico em sistemas automotivos;• Selecionar os equipamentos de proteção de acordo com o tipo de operação, riscos presentes no processo, indicações do PPRA e especificações das normas correspondentes;	<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos de danos<ul style="list-style-type: none">○ Danos e anomalias mais comuns apresentados pelos sistemas automotivos• Teste de sistemas Veiculares<ul style="list-style-type: none">○ Padrões de checklist da empresa○ Técnicas de análise visual na elaboração de Checklist○ Preenchimento de Checklist de entrada○ Análise comparativa entre as condições atuais do veículo com as condições ideais de funcionamento○ Recursos tecnológicos convencionais de diagnóstico (Multímetro, caneta de polaridade, manômetros, equipamentos de metrologia mecânica, osciloscópio, analisador de gases)○ Recursos tecnológicos de alta tecnologia utilizados em diagnóstico (osciloscópio, Scanner, Multímetro automotivo, ...)○ Ferramentas da qualidade utilizadas em diagnóstico de Sistemas Veiculares<ul style="list-style-type: none">▪ Diagnóstico guiado▪ Fluxogramas▪ Diagrama de Pareto 5W2H▪ Diagrama de Ishikawa (espinha de peixe)▪ Folha de verificação▪ Brainstorming
--	---

<ul style="list-style-type: none">• Selecionar as informações prestadas pelo cliente pela sua relevância na realização dos diagnósticos e composição do histórico do veículo;• Reconhecer os padrões adotados pela empresa para o registro de informações de clientes;• Identificar os dados do veículo que são requeridos para a elaboração e/ou preenchimento da ordem de serviço;• 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;• Reconhecer os padrões adotados pela empresa para a elaboração e/ou preenchimento de ordens de serviço;• Reconhecer os padrões adotados pela empresa para o registro de resultados de testes e medições e valores de referência, 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; <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional.• Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades.	<ul style="list-style-type: none">○ Inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, correlação de resultados de testes○ Ferramentas de solução de problemas em diagnósticos de sistemas automotivos○ Diagnóstico assistido: on line e off line○ Inter-relações entre falhas e sistemas○ Procedimentos e Normas técnicas aplicadas a diagnósticos<ul style="list-style-type: none">▪ Técnicos▪ De segurança (Riscos, EPIs, EPCs, ...)▪ Ambientais○ Documentação Técnica○ Síntese, análise e registro de dados○ Ferramentas de registro de dados de ordens de serviços em diagnósticos de sistemas automotivos○ Ferramentas de registro de informações relacionadas a testes em diagnósticos de sistemas automotivos○ Elaboração de orçamentos• Sistema de Gestão Qualidade<ul style="list-style-type: none">○ ISO9001: aspectos centrais• Sistema de Gestão Ambiental<ul style="list-style-type: none">○ ISO14000: aspectos centrais• Responsabilidades Sociais<ul style="list-style-type: none">○ ISO 26000: aspectos centrais
---	--

- Identificar situações de risco à saúde e à segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.
- Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes.
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Diagnósticos em Sistemas Automotivos - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2015.
- Acervo técnico automotivo **Mecânica 2000 online**.
- Acervo técnico automotivo **DOUTOR-IE online**.
- Acervo técnico automotivo **SIMPLO online**.
- Catálogo online de tempo de serviços automotivos **Tempário**.

MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Gestão de Serviços de Manutenção Veicular	100 horas
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.

Função Associada

F2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • Reconhecer os pressupostos, requisitos e condições de operacionalização das manutenções preventiva, corretiva e preditiva de veículos; • 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; • Definir, na elaboração de 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de manutenção veicular <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito ○ Tipos e características (preventiva, corretiva e preditiva) ○ Aplicação • Programa de manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito de programa de manutenção ○ Interpretação de documentação técnica: manuais e planos de manutenção • Encaminhamento de serviços para terceiros <ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo) ○ Identificação e credenciamento de fornecedores de serviços • Operacionalização dos serviços de manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboração de instrução de trabalho: fluxogramas de diagnóstico e reparo,

<ul style="list-style-type: none">• 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;• Interpretar as referências da empresa quanto aos padrões e critérios a serem considerados no apontamento dos serviços de manutenção;• 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 do tempo necessário para a execução da manutenção;• Reconhecer as especificidades técnicas que caracterizam a construção e o funcionamento de veículos elétricos e híbridos;• 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;• 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;• Identificar, nos catálogos, manuais, projetos e outras referências documentais, as características físicas e funcionais dos veículos que são objeto de	<p>inspeções, testes e simulações, análise de variáveis</p> <ul style="list-style-type: none">○ Cronograma de atividades○ Interpretação de documentação técnica: manuais, planos de manutenção, ordem de serviços, tabela de tempo padrão de serviços e normas técnicas○ Registro de informações pertinentes aos processos de manutenção realizados○ Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo) quanto à execução dos serviços de manutenção <ul style="list-style-type: none">• Veículos elétricos e híbridos<ul style="list-style-type: none">○ Conceito Tipos e características; Princípios de funcionamento○ Interpretação de normas e procedimentos técnicos relacionados a veículos elétricos e híbridos○ Segurança nos processos de manutenção de veículos elétricos e híbridos○ Exigências legais para intervenções de manutenção de veículos elétricos e híbridos• Orientação técnica e profissional de equipes<ul style="list-style-type: none">○ Técnicas de argumentação○ Técnicas de negociação○ Atribuição de atividades○ Coordenação e controle de equipes técnicas
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

<p>manutenção, assim como os recursos tecnológicos necessários à execução dos serviços;</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpretar as normas quanto às permissões e restrições a serem consideradas na execução dos serviços de manutenção;• Reconhecer os requisitos técnicos de manuseio, uso e guarda dos instrumentos de medição, como forma de manter a sua integridade e calibração;• Interpretar as normas quanto aos requisitos de periodicidade a serem considerados para efeitos de calibração dos instrumentos de medição empregados em serviços de manutenção automotiva;• Reconhecer as empresas credenciadas e os requisitos para o encaminhamento dos instrumentos de calibração para as mesmas;• 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);• Avaliar a correta execução dos serviços de manutenção realizados pela equipe à luz das referências contidas na literatura técnica, ordem de serviço, padrões de qualidade e procedimentos da empresa;• Definir soluções para atividades e resultados não conformes;• Definir a alocação dos recursos humanos disponíveis com referência nas suas qualificações e	<ul style="list-style-type: none">○ Técnicas para condução de reuniões• Gestão de Equipes de Manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Composição de equipes e distribuição de responsabilidades segundo perfis profissionais○ Desenvolvimento profissional de pessoas○ Avaliação de qualidade e produtividade por critérios de desempenho• Administração de recursos materiais<ul style="list-style-type: none">○ Qualidade○ Quantidade/Disponibilidade○ Logística○ Organização○ Departamentalização○ Especificação técnica○ Aplicação○ Alocação○ Distribuição○ Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Ocorrências nos serviços de manutenção<ul style="list-style-type: none">Tipos Características Correlação com padrões do fabricante Ferramentas de registro Análise de resultados Monitoramento de falhas Retrabalho Registro e tratamento de situações não conformes Registro e tratamento de situações não previstas
--	---

<p>demandas que constituem a rotina dos serviços de manutenção;</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir estratégias e/ou soluções para a composição, capacitação e aprimoramento técnico da equipe de trabalho;• Definir requisitos de infraestrutura, os quantitativos e, quando for o caso, as características técnicas dos materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos para a execução dos serviços de manutenção, considerando sua natureza e abrangência;• Analisar o cumprimento dos cronogramas e das atividades de manutenção a partir das ferramentas de controle da produção definidas pela empresa;• Classificar as diferentes ocorrências e demandas da oficina segundo sua natureza, complexidade e urgência;• Definir soluções para situações não conformes e não previstas com referência nos critérios da urgência, relevância e prioridades definidas pela empresa;• 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;• Selecionar os aspectos relevantes relacionados à manutenção executada e que demandam registros, considerando as referências do cliente, serviços executados, insumos utilizados e custos correspondentes;	<ul style="list-style-type: none">• Controle da qualidade dos serviços<ul style="list-style-type: none">○ Controle das metas e padrões de qualidade○ Ferramentas de controle da qualidade○ Análise de relatórios da qualidade○ Documentos de registro do controle da qualidade○ Melhoria de processos<ul style="list-style-type: none">▪ Metodologia de análise e solução de problemas▪ Ferramentas da qualidade para melhoria de processos▪ Documentos de avaliação de processos▪ Proposição de melhorias em processos○ Indicadores da qualidade e satisfação do cliente<ul style="list-style-type: none">▪ Definição e controle de indicadores da qualidade▪ Metodologia de análise de indicadores▪ Documentos de avaliação da satisfação do cliente• Controle da produtividade na manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Tipos○ Características operacionais dos processos, serviços e produtos○ Padrões de produtividade○ Ferramentas da qualidade
---	---

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os padrões e referência da empresa a serem considerados na elaboração da documentação referente aos serviços de manutenção executados;• Reconhecer os requisitos que constituem os termos de garantia de veículos e os seus impactos na execução dos serviços de manutenção;• Interpretar as referências da legislação que tratam dos direitos do consumidor no que diz respeito à garantia de veículos e serviços de manutenção;• Selecionar os aspectos do termo de garantia do veículo e da legislação relacionados aos serviços de manutenção executados e que devem compor a documentação técnica dos serviços prestados (relatório);• Reconhecer os objetivos, a importância e o padrão adotado pela empresa para o registro de situações não previstas;• Reconhecer o fluxo de encaminhamentos estabelecido pela empresa para o tratamento de situações não previstas;• Analisar a exatidão e a veracidade dos dados lançados na ordem de serviço à luz dos diagnósticos realizados, autorizações do cliente, serviços executados e insumos utilizados no processo;• Reconhecer o fluxo de encaminhamentos estabelecido pela empresa para o encerramento da ordem de serviço;	<ul style="list-style-type: none">○ Análise de relatórios das metas da produtividade○ Processo de melhoria contínua○ Documentos de registro do controle da produtividade• Controle de custos em serviços de manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Tipos de custos○ Custo de recursos humanos○ Custo de recursos materiais○ Análise quantitativa e qualitativa dos custos○ Softwares específicos○ Documentos de registro• Gestão da segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Interpretação de normas e legislação ambiental: Abrangência em esferas: federal, estadual e municipal• Cobertura de garantias<ul style="list-style-type: none">○ Tipos (regulamentada, estendida, ...)○ Normas legais (Código de Defesa do Consumidor)○ Garantia de componentes○ Garantia de serviços○ Prazos○ Procedimentos da empresa○ Procedimentos do fabricante
--	---

<ul style="list-style-type: none">• Analisar a compatibilidade das condições finais do veículo com os dados e informações do check-list de entrada;• Reconhecer os padrões, tecnologias e requisitos estabelecidos pelo fabricante e/ou empresa para a realização de testes em sistemas automotivos reparados;• Selecionar os dados relevantes e conclusões relativas aos testes realizados para fins de composição da documentação dos serviços de manutenção;• Identificar os serviços de manutenção executados pela equipe;• 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;• 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;• Reconhecer os requisitos dos 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>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.	<ul style="list-style-type: none">○ Orçamentos○ Condições de uso do veículo○ Controle da garantia da empresa○ Softwares de registro• Controle de qualidade pós procedimento de manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência e registro dos resultados de testes• Encerramento de serviços de manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade○ Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas○ Correlacionar as condições finais do veículo com o checklist de entrada○ Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas• Ética<ul style="list-style-type: none">○ Códigos de ética○ Senso moral○ Consciência moral○ Cidadania○ Comportamento social○ Valores pessoais e universais• Liderança
--	---

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional.• Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades.• Identificar situações de risco à saúde e à segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.• Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes.• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.	<ul style="list-style-type: none">○ Estilos: democrático, centralizador e liberal○ Características○ Papéis do líder○ Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação○ Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos○ Gestão de conflitos○ Delegação○ Empatia○ Persuasão• Coordenação de equipe<ul style="list-style-type: none">○ Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia○ Gestão da Rotina○ Tomada de decisão• Controle emocional no trabalho<ul style="list-style-type: none">○ Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho○ Fatores internos e externos○ Autoconsciência• Conflitos nas Organizações<ul style="list-style-type: none">○ Tipos○ Características○ Fatores internos e externos○ Causas
--	--

- Consequências
- Cultura e clima organizacional
- Relações de trabalho
 - Organograma
 - Relacionamentos internos
 - Relacionamento com representações externas
 - Relação ganha x ganha x jogo soma zero
- Desenvolvimento de equipes de trabalho
 - Motivação de pessoas
 - Capacitação
 - Avaliação de desempenho
 - Processos de comunicação
- Organização do trabalho
 - Estruturas hierárquicas
 - Sistemas administrativos
 - Gestão organizacional
 - Controle de atividades
 - Definição e cumprimento de metas
- Legislação do trabalho
 - Direitos do Trabalhador
 - Deveres do Trabalhador

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva

- Laboratório de Informática
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Gestão de Serviços de Manutenção - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2015.
- Acervo técnico automotivo **Mecânica 2000 online**.
- Acervo técnico automotivo **DOUTOR-IE online**.
- Acervo técnico automotivo **SIMPLO online**.
- Catálogo online de tempo de serviços automotivos **Tempário**.

MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas de Transmissão de Veículos	80 horas

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.

Função Associada

F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de Sistemas de Transmissão (leves, pesados e motocicletas) <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos e características dos sistemas de transmissão manual e automatizada ○ Componentes: Caixa de marchas, embreagem, diferencial, árvore de transmissão, semi-árvores, semieixos, caixa de redução, tomada de força ○ Funcionamento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissão manual ▪ Transmissão automatizada ▪ Sistemas de gerenciamento de transmissão ▪ Redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão ○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas ○ Segurança em manutenção de sistemas de transmissão <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riscos ▪ EPIs e EPCs ▪ Procedimentos e normas ○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de transmissão

<ul style="list-style-type: none">• 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 <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança• Situar a atuação dos profissionais de nível técnico (tático) na estrutura organizacional das empresas, considerando suas funções, responsabilidades e nível de autonomia• Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe• Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos	<ul style="list-style-type: none">○ Diagnóstico de anomalias em sistemas de transmissão (manual e automatizada)<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do veículo▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de transmissão▪ Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão○ Reparação de Sistemas de transmissão (manual e automatizada)• Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração• Materiais e insumos para reparação de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso Processos e operações de reparação de sistemas de transmissão: desmontagem, montagem e ajustes Tempo de reparo
---	--

	<ul style="list-style-type: none">• Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de sistemas de transmissão• Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão<ul style="list-style-type: none">○ Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão (manual e automatizada)<ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão<ul style="list-style-type: none">▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência• Interferências do sistema de transmissão com outros sistemas do veículo• Encerramento de serviços de manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade○ Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas○ Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas• Qualidade Ambiental<ul style="list-style-type: none">○ Homem e o meio ambiente
--	---

- Prevenção à poluição ambiental
- Aquecimento global
- Descarte de resíduos
- Reciclagem de resíduos
- Uso racional de Recursos e Energias disponíveis Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Regulamentações para controle de efluentes e emissões
- Segurança no Trabalho
 - Comportamento seguro
 - Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Sistemas de Motores e Transmissão - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2016.
- Acervo técnico automotivo **Mecânica 2000 online**.
- Acervo técnico automotivo **DOUTOR-IE online**.
- Acervo técnico automotivo **SIMPLO online**.
- Catálogo online de tempo de serviços automotivos **Tempário**.

MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Pré-Projeto	40 horas
Objetivo Geral	
Estruturar projeto voltado à resolução de desafios para demandas da indústria, a partir de soluções inovadoras de acordo com normas técnicas, ambientais e de saúde e segurança no trabalho.	
Função Associada	
<p>F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>F2: 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>F3: 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>F4: Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os requisitos necessários para elaboração de projeto de pesquisa e protótipo • Desenvolver trabalho de pesquisa sobre um tema de relevância na área industrial • Realizar o planejamento das ações para o desenvolvimento do projeto a ser implementado • Aplicar ferramentas e técnicas de análise com foco na identificação e resolução de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento de informações: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pesquisa bibliográfica ○ Pesquisa de similares ○ Visita Técnica ○ Entrevista ○ Busca de anterioridade ○ Propriedade Intelectual • Técnicas de apresentação <ul style="list-style-type: none"> ○ Oratória

- Analisar variáveis relevantes que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do protótipo

Capacidades Socioemocionais

- Trabalhar em equipe
- Ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição.
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Demonstrar postura de cooperação
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades

- Pitch
- Ferramentas de planejamento:
 - Tempestade de Ideias (Brainstorming)
 - Benchmarking
 - Design Thinking
 - Dinâmica de solução criativa de problemas
 - BM Canvas
 - Kanban
 - 5W2H
 - Relatório A3
 - Análise de falhas
 - Fluxograma
- Planejamento do projeto de pesquisa:
 - Objetivo geral
 - Objetivos específicos
 - Problema de pesquisa/Desafio
 - Metodologia
 - Cronograma
 - Previsão de recursos
- Revisão de literatura.

- Biblioteca;
- Laboratório de informática;
- Sala de aula.

REFERÊNCIAS DE APOIO

- Apostila SENAI/SC. Matos, Katherine Helena Oliveira. Metodologia para Elaboração de Projetos.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia Científica. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Atlas, 2000. 289 p.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 6023 Informação e Documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 10520 Informação e Documentação: Citações em Documentos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 14724 Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 6024 Informação e Documentação: Numeração Progressiva das Seções de um Documento – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 6027 Informação e Documentação – Sumário – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. Técnicas de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1999.
- THIOLENT, Michel. Metodologia da pesquisa - Ação. São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos de Funilaria e Pintura Automotiva	100 horas

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

Função Associada

F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F2: Realizar a coordenação da manutenção de veículos, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F4: Inspecionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas/Técnicas

Conhecimentos

Capacidades Técnicas

- 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
- 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
- Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem

- Sistemas e Componentes Estruturais e Não Estruturais de Carroceria Automotiva
 - Tipos e características de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria automotiva
 - De chassi
 - De monobloco
 - Componentes estruturais: Longarina, colunas, painel corta-fogo, vidros estruturais: materiais, espessura e dureza de chapas, célula de sobrevivência
 - Componentes não estruturais: Portas, capôs, para lamas, envolventes de para choque,

<p>atendidos no encerramento de processos de manutenção de veículos</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação• Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa	<p>vidros não estruturais, painéis internos, forrações</p> <ul style="list-style-type: none">○ Funções dos sistemas e componentes estruturais e não estruturais da carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Pontos de reforço estrutural▪ Pontos de deformação programada▪ Disposição para fixação de subsistemas e/ou agregados▪ Portas, capôs, para-lamas○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas• Diagnóstico de anomalias de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Identificação do veículo○ Coleta de dados○ Checklist de entrada○ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica, técnica e de segurança)○ 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
--	---

<ul style="list-style-type: none">• Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade• Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas• Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos	<ul style="list-style-type: none">• Recuperação de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso○ Processos, tecnologias e operações de recuperação de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ 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▪ Operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes○ Tempo de reparo○ Inter-relações e interdependências envolvendo os sistemas e componentes estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo<ul style="list-style-type: none">▪ Encaminhamento de serviço para especialistas em outros sistemas automotivos, quando necessário
--	--

	<ul style="list-style-type: none">▪ Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em processos de tensão e temperatura elevadas○ Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Controle visual▪ Controle dimensional (com gabaritos)○ Segurança na recuperação de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais○ Segregação e destinação de resíduos• Substituição, quando possível, de componentes de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação○ Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Controle visual▪ Controle dimensional○ Segurança na substituição de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais○ Segregação e destinação de resíduos
--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Encerramento de serviços de manutenção de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade○ Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas○ Encaminhamento para etapa de pintura: informações de serviços realizados e peças substituídas○ Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Controle visual▪ Controle dimensional (com gabaritos)○ Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas• Preparação de superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características dos processos, produtos e operações de preparações de superfícies para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ De superfícies (metal, polímero, fibra, ...)▪ Do processo de lixamento (úmido e seco)▪ De produtos de preparação (Massa plástica, massa poliéster, Primer, Wash Primer, ...)○ Insumos do processo: lixas, material de correção de superfície (massa plástica, massa
--	---

	<p>poliéster, ...), base para pintura (primer, Wash Primer, ...), controle de lixamento</p> <ul style="list-style-type: none">○ Etapas do processo de preparação de superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Isolamento de componentes: formas, técnicas, recursos tecnológicos Sequência de lixamento▪ Correção de superfície▪ Aplicação de produtos de correção de superfícies▪ Preparação da base preenchimento de superfície (primer)▪ Aplicação de produtos base para pintura○ Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança na preparação de superfícies para pintura automotiva○ Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação de superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo▪ Armazenar de forma correta e segura os insumos▪ Cálculos específicos de consumo de insumo em relação a área a ser preparada
--	--

	<ul style="list-style-type: none">○ Diagnóstico de anomalias no processo de preparação de superfície de pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do material▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para preparação de superfície para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Reparação de pequenos desníveis/deformações em superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração▪ Materiais e insumos para reparação de preparação de superfície: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso▪ Tempo de reparo○ Desmontagem/montagem de componentes não estruturais para processo de preparação de superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos,
--	--

	<p>características, aplicações, formas de uso, conservação</p> <ul style="list-style-type: none">○ Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Controle de lixamento de superfície▪ Controle de aplicação de base para superfície● Preparação de tintas automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características de tintas para pintura automotiva: Base d'água, poliéster, poliuretano○ Insumos do processo: catalisador, endurecedor, tintas, placa de teste, béquer graduado descartável○ Etapas do processo de preparação da tinta para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Composição da tinta▪ Proporção de diluição▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de preparação de tinta: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração; Software de colorimetria▪ Preparação de verniz para aplicação▪ Teste colorimétrico em corpo de prova○ Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas,
--	--

	<p>manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas</p> <ul style="list-style-type: none">○ Segurança em processo de preparação da tinta○ Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação da tinta<ul style="list-style-type: none">▪ Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo▪ Armazenar de forma correta e segura os insumos▪ Cálculos quantitativos de consumo de insumos em relação à área a ser pintada○ Diagnóstico colorimétrico no processo de preparação da tinta<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação do material▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração● Aplicação de Tintas e vernizes para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de pintura: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração
--	---

	<ul style="list-style-type: none">○ Insumos do processo de pintura automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso○ Etapas do processo de pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Aplicação da tinta▪ Unificação/alongamento de cores com demais peças periféricas da superfície pintada▪ Processo de secagem da tinta: Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em elevadas temperaturas▪ Aplicação de verniz▪ Unificação/alongamento do verniz com demais peças periféricas da superfície pintada▪ Processo de secagem do verniz○ Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança em processo de pintura automotiva○ Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo▪ Armazenar de forma correta e segura os insumos○ Diagnóstico no processo de pintura automotiva
--	--

	<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação da superfície pintada▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Técnicas de aplicação de tinta<ul style="list-style-type: none">▪ Regulagem de pressão da saída da linha de ar▪ Distancia de aplicação▪ Úmido sobre úmido○ Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Remoção de isolamentos▪ Controle de qualidade da aplicação de tinta em superfícies● Encerramento de serviços de pintura automotiva○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade○ Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas○ Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados e recomendações técnicas● Tratamento de superfície automotivo
--	--

	<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características de superfície a ser tratada: metal, polímero○ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração○ Insumos do processo de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso○ Etapas do processo de tratamento de superfície automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Isolamento do componente/superfície a ser tratada▪ Correção de superfície (lixamento, desengraxe, ...)▪ Avaliação da superfície a ser tratada▪ Aplicação do produto de tratamento○ Técnicas de tratamentos de superfície: Polimento, Vitrificação de pintura, Proteção de pintura○ Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas○ Segurança em processo de tratamento de superfícies<ul style="list-style-type: none">▪ Riscos EPIs e EPCs▪ Procedimentos e normas
--	--

	<ul style="list-style-type: none">○ Segregação de insumos no processo de tratamento de superfícies<ul style="list-style-type: none">▪ Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo▪ Armazenar de forma correta e segura os insumos○ Diagnóstico da superfície tratada<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação da superfície pintada▪ Coleta de dados▪ Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração○ Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">▪ Remoção de isolamentos▪ Controle de qualidade de aplicação de tratamento em superfície● Encerramento de serviços de pintura automotiva<ul style="list-style-type: none">○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade○ Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas○ Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados e recomendações técnicas
--	---

- Segurança no Trabalho
 - Procedimentos de segurança no trabalho
 - Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras: aplicações)
 - Análise preliminar de riscos
 - Responsabilidades jurídicas do Técnico em Manutenção Automotiva
- Saúde ocupacional
 - Conceito
 - Exposição ao risco
 - Doenças ocupacionais
 - Ergonomia
 - Responsabilidades jurídicas do Técnico em Manutenção Automotiva
- Meio ambiente e sustentabilidade
 - Responsabilidades socioambientais e jurídicas do Técnico em Manutenção Automotiva
 - Políticas públicas ambientais
 - O segmento automotivo e o meio ambiente
 - Energias renováveis
 - Eficiência Energética

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática

- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Sistemas de Funilaria e Pintura Automotiva - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2015.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Inspeção Veicular	40 horas

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.

Função Associada

F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
------------------------------	---------------

Capacidades Técnicas

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer as estratificações estabelecidas na legislação para veículos automotores, considerando suas diferentes categorias, classes e anos de fabricação• Interpretar as normas de inspeção veicular quanto aos processos e requisitos a serem considerados e atendidos na inspeção das diferentes categorias, classes e ano de fabricação de veículos• Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na inspeção de veículos, suas características, funções, formas de uso, significado de suas leituras e requisitos de calibração• Interpretar as normas de inspeção e normas complementares que estabelecem os requisitos e as responsabilidades na calibração de equipamentos• 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• Correlacionar os resultados das medições realizadas com os índices de tolerância admitidos pela legislação• Reconhecer os riscos presentes nos processos de análise de emissão de ruídos e poluentes, assim como as medidas protetivas exigidas pelas normas para a execução das atividades• Correlacionar os resultados das medições realizadas na análise da integridade e funcionalidade dos | <ul style="list-style-type: none">• Normas Técnicas para Inspeção Veicular<ul style="list-style-type: none">○ Classificação dos veículos automotores conforme legislação e as normas de inspeção<ul style="list-style-type: none">▪ Veículos leves▪ Veículos pesados rodoviários▪ Motocicletas○ Identificação dos procedimentos de inspeção aplicáveis a cada categoria de veículos• Equipamentos e Instrumentos de Inspeção<ul style="list-style-type: none">○ Tipos e características○ Procedimentos para calibração e autocalibração• Medição e Análise de Emissões de Gases e Ruídos de Veículos<ul style="list-style-type: none">○ Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de ruídos○ Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de gases○ Interpretação de medições de ruídos○ Interpretação de medições de gases○ Riscos nos processos de medição de emissões de ruídos e gases○ Normas e procedimentos de segurança aplicados em processos de medição de ruídos e gases• Inspeção de Segurança Veicular |
|--|--|

<p>sistemas de segurança do veículo com os índices de tolerância admitidos pela legislação</p> <ul style="list-style-type: none">• 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• 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• Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa a serviços de vistoria de veículos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação• Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa• Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade	<ul style="list-style-type: none">○ Equipamentos de inspeção de segurança veicular○ Procedimentos de inspeção de segurança veicular○ Interpretação de resultados de inspeção de segurança veicular○ Riscos nos processos de inspeção de segurança veicular○ Normas e procedimentos de segurança aplicados a processos de inspeção de segurança veicular <ul style="list-style-type: none">• Relatório técnico de Inspeção Veicular<ul style="list-style-type: none">○ Normas e padrões para a elaboração de documentação de serviços de inspeção veicular○ Processo de elaboração de documentação técnica de serviços de Inspeção Veicular• Ética<ul style="list-style-type: none">○ O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos○ Plágio○ Direitos Autorais○ O Técnico em Manutenção Automotiva como referência ética• Virtudes profissionais: conceitos e valor<ul style="list-style-type: none">○ Responsabilidade○ Iniciativa
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas • Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Honestidade ○ Sigilo ○ Prudência ○ Perseverança ○ Imparcialidade
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Laboratório de Automotiva • Laboratório de Informática • Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Sistemas de Segurança - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2016.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto de Inovação em Manutenção Automotiva	90 horas

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.

Função Associada	
<p>F3: Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer tipos, características e funcionamento de componentes, considerando sua aplicação em conjuntos e subconjuntos de sistemas veiculares • Interpretar informações técnicas contidas em catálogos, manuais, normas, tabelas e demais meios que fundamentam o projeto em questão • Definir a forma de organização e apresentação das informações técnicas selecionadas e que poderão subsidiar o desenvolvimento do projeto • 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 de que trata o projeto • Identificar componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto, considerando soluções convencionais ou inovadoras • Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos 	<ul style="list-style-type: none"> • Novas Tecnologias em Manutenção Automotiva <ul style="list-style-type: none"> ○ Componentes mecânicos e eletroeletrônicos: tipos, características, aplicação e funcionamento ○ Conjuntos e subconjuntos mecânicos e eletroeletrônicos: tipos, características, aplicação e funcionamento • Projeto de Inovação/Melhoria em Manutenção Automotiva <ul style="list-style-type: none"> ○ Pesquisa de Mercado <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coleta de dados: Fontes de pesquisas; Registro das informações; Análise de dados ▪ Relevância para o mercado ▪ Documentação técnica e normas de referência ▪ Pesquisa de anterioridade ▪ Apresentação de dados de pesquisa: Técnicas de apresentação; Características da apresentação; Softwares especiais; Recursos tecnológicos de apoio; Definição da programação: Tempo disponível, Local, Participantes

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer softwares básicos dedicados à simulação de sistemas automotivos, suas características e requisitos de operação• Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias relacionadas ao projeto• Identificar, no projeto, os requisitos e especificações a serem considerados na construção do protótipo• Selecionar, com referência nas especificações do projeto, os insumos, processos de fabricação, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição e controle requeridos para a construção do protótipo• Reconhecer as tecnologias convencionais e emergentes aplicáveis à construção de protótipos, considerando suas características, aplicações e formas de uso• 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• Selecionar a técnica de montagem mais indicada e as tecnologias requeridas pela natureza e características do projeto• Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto• Definir, quando for o caso, soluções para a correção de desvios identificados no funcionamento do sistema	<ul style="list-style-type: none">▪ Análise de viabilidade técnica e legal: Atendimento às normas; Processos de fabricação; Manutenibilidade; Segurança; Tecnologia aplicada; Impactos ambientais; Procedimentos da qualidade.▪ Determinação do alcance dos objetivos propostos para o projeto ou produto○ Aplicação de materiais em Projetos Automotivos<ul style="list-style-type: none">▪ Materiais de fabricação automotiva; (fabricação mecânica e eletroeletrônica)▪ Tecnologias de construção mecânica e eletroeletrônica○ Representação Gráfica e simulação de Projetos Automotivos<ul style="list-style-type: none">▪ Desenho assistido por computador: Programas – Softwares específicos; Interface dos softwares utilizados; Comandos aplicados aos softwares; Ferramentas utilizadas nos softwares; Edição de imagens, textos, cotas, acabamentos, desenhos, símbolos e bibliotecas, modelagens▪ Princípios de Simulação em Software de Componentes Automotivos: Sistematização de resultados, testes e simulações; Avaliação do projeto• Construção de modelos físicos<ul style="list-style-type: none">○ Requisitos do projeto para construção de modelos físicos
--	---

<ul style="list-style-type: none">• Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com referência nas características do projeto• Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao protótipo• Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa ao protótipo• Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias relacionadas ao projeto• Interpretar as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto• Analisar variáveis relevantes que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto• Analisar as variáveis/aspectos a serem considerados no desenvolvimento do projeto• Identificar as áreas de gerenciamento a serem consideradas no desenvolvimento do projeto• Definir as atividades, o cronograma e a matriz de responsabilidades para as diferentes etapas do projeto em desenvolvimento <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de	<ul style="list-style-type: none">○ Processos para construção de modelos físicos<ul style="list-style-type: none">▪ Especificações de projeto▪ Insumos▪ Indicadores para determinação do processo de fabricação▪ Indicadores para determinação de máquinas, equipamentos e ferramentas▪ Determinação de processos de controle de qualidade○ Tecnologias para construção de modelos físicos<ul style="list-style-type: none">▪ Compatibilidade com formas comerciais de tecnologias▪ Tecnologias convencionais▪ Tecnologias emergentes Montagem de modelos físicos▪ Técnicas de montagem de modelos físicos▪ Requisitos técnicos para montagem de modelos físicos▪ Requisitos de segurança para montagem de modelos físicos○ Testes funcionais de modelos físicos<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação de testes de modelos físicos, com referência nos requisitos do projeto▪ Correlacionar resultados de testes aplicados ao modelo físico
--	---

<p>trabalho e as necessidades de investimento na própria formação</p> <ul style="list-style-type: none">• Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa• Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade• Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas• Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos	<ul style="list-style-type: none">▪ Definição de ajustes e correções funcionais do projeto○ Relatório Técnico Aplicado a Projeto de Inovação/Melhoria<ul style="list-style-type: none">▪ Normas técnicas aplicadas à elaboração de documentos técnicos relativos ao modelo físico▪ Estratégias para apresentação de relatório técnico: Técnicas de apresentação; Características da apresentação; Softwares especiais; Identificação dos recursos Participantes; Recursos○ Normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e meio ambiente aplicadas à construção de modelos físicos• Inovação<ul style="list-style-type: none">○ Conceito○ Inovação x melhoria○ Visão inovadora○ A inovação na gestão de equipes de trabalho• Diretrizes empresariais<ul style="list-style-type: none">○ Missão○ Visão○ Política da Qualidade• Pesquisa<ul style="list-style-type: none">○ Patentes○ Propriedade intelectual
--	--

- Desenvolvimento profissional
 - Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional)
 - Empregabilidade
- Autoempreendedorismo
 - Características empreendedoras
 - Atitudes empreendedoras
 - Autorresponsabilidade e empreendedorismo
 - A construção da missão pessoal
 - Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento
 - Persuasão e rede de contatos
 - Independência e autoconfiança
 - Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
- Gerenciamento de projetos
 - Definição de Gerenciamento de Projetos
 - Características de Projetos: de inovação e de melhoria
 - Diferenças entre projetos e processos
- Metodologia de Projetos (Modelo PMI)
 - Termo de Abertura
 - Áreas de Gerenciamento de projetos

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<ul style="list-style-type: none">○ Viabilidade técnica, econômica, ambiental, de qualidade e de segurança em projetos de manutenção automotiva○ Pesquisa de mercado○ Ciclo de vida do projeto○ As 5 fases de projeto (PMBOK)○ EAP – Estrutura Analítica de Projetos○ Escopo○ Conceito de Escopo de Projeto○ Escopo de produto e Escopo de Projeto diferenças e considerações○ Cadeia cliente x fornecedor○ Requisitos e necessidades dos clientes○ Tripé de restrições○ Elaboração de cronograma○ Gráfico de Gantt○ Rede PERT – CPM● Software de Gerenciamento de projetos<ul style="list-style-type: none">○ Interdependência entre tarefas○ Hierarquização○ Definição e sequenciamento de atividades em projetos○ Alocação de Materiais, equipamentos e suprimentos○ Alocação de mão de obra○ Controle de projetos e geração de relatórios
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos de Monitoramento e Controle.
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Laboratório de Automotiva • Laboratório de Informática • Sala de Aula 	
REFERÊNCIAS DE APOIO	
<ul style="list-style-type: none"> • Acervo técnico automotivo Mecânica 2000 online. • Acervo técnico automotivo DOUTOR-IE online. • Acervo técnico automotivo SIMPLO online. <p>Catálogo online de tempo de serviços automotivos Tempário.</p>	

MÓDULO: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Vistoria de Sinistros	30 horas
Objetivo Geral	
<p>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.</p>	
Função Associada	
<p>F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	

CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas/Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os encaminhamentos estabelecidos para as diferentes categorias de sinistros • Avaliar a viabilidade econômica de reparos demandados em função de sinistros • Classificar os sinistros segundo as categorias estabelecidas (pequena monta, média monta e grande monta) • Interpretar os requisitos das apólices de seguros quanto às coberturas assegurada em condições de sinistros • Interpretar a legislação quanto aos direitos e responsabilidades de proprietários e seguradoras em casos de sinistros • Definir, quando for o caso, necessidades de ajustes e/ou complementos no orçamento com referência nas análises realizadas • Definir o encaminhamento do serviço com referência na análise de viabilidade econômica • 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 • Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação dos danos de sinistros <ul style="list-style-type: none"> ○ Pequena monta ○ Média monta ○ Grande monta ○ Processos de destinação do veículo ○ Viabilidade econômica de reparos em função do sinistro • Aspectos legais do sinistro <ul style="list-style-type: none"> ○ Legislação sobre sinistros de veículos ○ Coberturas e processos de seguradoras • Elaboração de plano de manutenção do veículo sinistrado <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas e especificações de segurança para reaproveitamento de componentes estruturais ○ Relação custo benefício entre reparação e substituição de peças ○ Requisitos para complementos em orçamentos ○ Destinação de veículos para processos de manutenção (quando o veículo será reparado) • Documentação de vistorias de sinistros <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas e padrões para a elaboração de pareceres técnicos de vistoria ○ Processo de elaboração de documentação de vistoria

da documentação técnica relativa a serviços de vistoria de sinistros (laudo de vistoria)

Capacidades Socioemocionais

- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa
- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade
- Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas
- Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos

- Trabalho e profissionalismo
 - Administração do tempo
 - Autonomia e iniciativa
 - Inovação, flexibilidade e tecnologia

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de Automotiva
- Laboratório de Informática
- Sala de Aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI. Sistemas de Segurança - Série Automotiva. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília. 2016.

MÓDULO: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto Integrador	60 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver as capacidades técnicas para implementação das ações planejadas no projeto, atendendo as demandas da indústria, de acordo com normas técnicas, ambientais e de saúde e segurança no trabalho.	
Função Associada	
<p>F1: Realizar diagnósticos em sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: 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>F3: 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>F4: Inspeccionar veículos e seus sistemas, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar as ações para criação do produto conforme planejamento do projeto; 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos de pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamento bibliográfico

<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os resultados obtidos em cada etapa do processo de desenvolvimento do projeto; • Identificar os gargalos existentes na execução do projeto para otimização dos resultados; • Definir estratégias para mitigar os gargalos como forma de garantir as metas estabelecidas no projeto; • Empregar recursos de manipulação de dados em meios digitais para otimização da comunicação e controle das ações em tempo real; • Empregar técnicas de gerenciamento de projetos ágeis que permitam o alinhamento das ações ao escopo inicial com o menor impacto possível e no menor tempo; • Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica pertinente ao projeto; • Identificar os recursos (máquinas/equipamentos/software, etc) necessários para o desenvolvimento do projeto. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar em equipe • Ter proatividade • Ter responsabilidade • Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas • Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitas Técnicas ▪ Entrevistas ○ Coleta de dados ○ Análise de dados ○ Documentação Técnica • Elaboração de documentação técnica do projeto de pesquisa • Técnicas de gerenciamento de projetos ágeis: <ul style="list-style-type: none"> ○ Scrum ○ Kanban ○ Outros • Ferramentas para acompanhamento de projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ MS Project • Ferramentas para análise de problemas <ul style="list-style-type: none"> ○ BM Canvas ○ Ishikawa ○ Brainstorming ○ Outros • Prototipagem <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo ○ Recursos (tipos e características) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Software CAD ▪ Impressora 3D ▪ Robótica ▪ Outros
---	---

- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição.
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Demonstrar postura de cooperação
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca;
- Laboratório de Informática;
- Sala de aula.

REFERÊNCIAS DE APOIO

- Apostila SENAI/SC. Matos, Katherine Helena Oliveira. **Metodologia para Elaboração de Projetos**.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Atlas, 2000. 289 p.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6023 Informação e Documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 10520 Informação e Documentação: Citações em Documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 14724 Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2011.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6024 Informação e Documentação: Numeração Progressiva das Seções de um Documento – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6027 Informação e Documentação – Sumário – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.
- THIOLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - Ação**. São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.

10. RECURSOS DIDÁTICOS

As atividades teóricas do curso exigem sala de aula que comporte todos os participantes. Os exercícios práticos deverão ser realizados com equipamentos adequados e ambiente seguro.

PADRONIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E RECURSOS PARA CURSO			
RECURSOS PARA CURSO			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	1	un	Quadro branco, confeccionado em MDF de 9mm e sobreposto por laminado em alumínio anodizado, cantos arredondados, 500x120cm
2	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor preta, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
3	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor azul, de qualidade igual ou superior a marca pilot.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

4	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor vermelha, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
5	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor verde, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
6	1	un	Apagador para quadro branco/magnético, base plástica na cor preto com compartimentos para dois pinceis
7	1	un	Projektor multimídia com brilho mínimo de 2000 lumens, contraste de 400:1, resolução nat. 800x600, 16 milhões de cores, conexão de entrada VGA, S-vídeo, RCA e HDMI, controle remoto, cabo de alimentação elétrica com tomada padrão brasileiro (norma ABNT NBR 14136).

11. PERFIL DO INSTRUTOR

O quadro de Instrutores para o Curso Técnico em Manutenção Automotiva deve ser composto, preferencialmente, por profissionais com conhecimentos teóricos e práticos condizentes com o conteúdo programático do referido curso.

11.1. Corpo Técnico Pedagógico

Com base no Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ES, ao Grupo Técnico-Pedagógico cabe:

- I – Cumprir a Proposta Pedagógica;
- II - Planejar, desenvolver, controlar e avaliar as atividades pedagógicas da Unidade de Ensino;
- III - Promover a integração entre as atividades, que compõem o currículo, bem como o contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e de aprendizagem;
- IV - Orientar e acompanhar as ações didático-pedagógicas dos instrutores;

V - Assegurar o cumprimento das deliberações do Conselho de Classe.

11.2. Corpo de Instrutores

O corpo de instrutores é constituído por todos os profissionais devidamente qualificados e em exercício na Unidade de Ensino. São atribuições dos instrutores:

I - Participar da elaboração do Plano de Trabalho;

II - Executar atividades previstas na programação da Unidade de Ensino, responsabilizando-se pelo sucesso da aprendizagem dos alunos;

III - Planejar e executar estudos contínuos de revisão e recuperação, de tal forma que sejam garantidas novas oportunidades de aprendizagem aos alunos no decorrer da unidade curricular e do curso;

IV - Ministras os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;

V - Participar das reuniões de avaliação e/ou do Conselho de Classe e do Conselho Técnico;
e,

VI - Entregar os documentos exigidos pela Unidade de Ensino tais como: plano de ensino, plano de unidade curricular, diário de classe devidamente preenchido e outros estabelecidos nos procedimentos constantes no Sistema de Gestão da Qualidade.

12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO

a) Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem do aluno incidirá sobre a aprendizagem ou aproveitamento e a assiduidade ou frequência.

Nos termos do Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ ES, são objetivos da avaliação da aprendizagem:

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

- I - Acompanhar o desenvolvimento do aluno e de sua aprendizagem na aquisição de competências e habilidades necessárias à sua formação;
- II - Ser usada como dispositivo de planejamento e replanejamento da aprendizagem;
- III - Tornar uma aliada do instrutor na busca da melhoria do ensino;
- IV - Incentivar uma prática educativa menos voltada para a competição e mais direcionada para a participação da gestão do conhecimento;
- V - Orientar o aluno para tomada de consciência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades para reorganização de seu investimento na tarefa educativa; e,
- VI – Predominar a avaliação qualitativa em detrimento da quantitativa.

A verificação do aproveitamento escolar é feita por meio de avaliação diagnóstica e formativa, e observará os seguintes critérios:

- I - Avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, inter-relacionada com o currículo, focalizando os diversos aspectos do desenvolvimento do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;
- II - Utilização de diferentes instrumentos e estratégias elaboradas pelo instrutor sob a orientação da Direção Escolar, levando-se em consideração as características da área de conhecimento e das possibilidades de expressão do aluno;
- III - Reconhecimento da importância do domínio pelo aluno de determinadas habilidades e conhecimentos, que se constituem em condições para aprendizagens subsequentes; e,
- IV - Adoção da autoavaliação como recurso indispensável ao envolvimento do aluno no processo de ensino e aprendizagem, visando o desenvolvimento de cidadão autônomo, crítico e responsável.

Na Educação Profissional, o período letivo dependerá do Plano Pedagógico de Curso, caracterizando-se como etapa da avaliação da aprendizagem.

O educando é avaliado com as seguintes atividades, dentre outras:

I - Atividades teóricas e práticas integradas, garantindo no mínimo duas avaliações por unidade curricular, salvo cursos de Iniciação Profissional e Aperfeiçoamento, garantindo-se o mínimo de uma avaliação.

II - Atividades em grupos, seminários, pesquisas, relatórios de visitas, estudos de casos, fichas de observações, debates, experimentos em laboratórios, portfólios, provas objetivas, provas de respostas construídas, provas práticas etc., garantindo-se o mínimo de duas avaliações;

III - Autoavaliação referente às competências intra e interpessoais.

b) Critérios de Promoção, Reprovação e de Retenção

O aluno é considerado aprovado quando apresentar, ao término da unidade curricular/curso; as exigências da nota e frequências definidas no Plano de Pedagógico do Curso e serão lançados conforme o procedimento operacional.

I - Frequência mínima igual ou superior a 75% do total de horas previstas para cada unidade curricular/curso;

II - Aproveitamento, em termos de domínio de competências, tendo como padrão mínimo a nota final (NF), expressa em números inteiros, igual ou superior a 6,0 (seis), numa escala de 0 (zero) a 10,0 (dez), fração de meio; e,

III – Cumprir integralmente o Estágio Supervisionado e/ou Projeto Integrador/Trabalhado de Conclusão de Curso, quando aplicável.

Observação - A frequência dos alunos nos momentos a distância deve considerar:

1º. Presença integral do aluno na carga horária da unidade curricular a distância, sendo que no momento presencial da Avaliação o controle será realizado conforme comparecimento dos estudantes, por meio de chamada no diário de classe.

2º. Independente da realização das atividades propostas, a frequência na modalidade a distância deve ser considerada integralmente.

3º. O atendimento individualizado do tutor online ao aluno fora do turno matriculado, não será computada a frequência relativa a carga horária presencial.

4º. Será considerada frequência na carga horária presencial no momento da Avaliação, conforme presença ou não do estudante.

5º. O estudante deverá atingir o percentual mínimo de 75% de frequência na carga horária presencial, visto que na carga horária a distância não se considera frequência do aluno.

É considerado reprovado, ao término de cada unidade curricular/curso, o aluno/aprendiz que não atingir as exigências de nota e/ou frequência estabelecidos.

Sendo a frequência obrigatória, a promoção está condicionada aos critérios de aproveitamento e assiduidade, com tratamento diferenciado dos casos especiais de alunos faltosos amparados por legislação específica e analisados em conselho de classe.

De acordo com o Decreto-Lei 1.044/69 - doenças infecto contagiosas; a Lei 6.202/75 - amparo à gestação; o Decreto - Lei 715/69 - relativo à prestação de serviço militar; a Lei 9.615/98 - participação de aluno em competições esportivas internacionais de cunho oficial representando o País; e a Lei 13.796/19 - para fixar, em virtude de escusa de consciência, prestações alternativas à aplicação de provas e à frequência a aulas realizadas em dia de guarda religiosa, as justificativas entregues pelos alunos amparadas por essas legislações serão analisadas pela Direção Escolar/Coordenação Pedagógica que fará o deferimento ou não para título de atividade domiciliar

Outros casos de faltas poderão ser analisados pela Direção Escolar, conforme documentação comprobatória apresentada pelo aluno/aprendiz.

Os documentos que justifiquem as faltas obtidas pelo aluno/aprendiz no decorrer do seu curso deverão ser apresentados a Unidade de Ensino em que o aluno/aprendiz estiver matriculado a fim de justificar suas ausências, pelo prazo de 5 (cinco) dias corridos da data da ocorrência.

O aluno do curso técnico de nível médio será considerado retido quando estiver reprovado em 04 (quatro) unidades curriculares, podendo dar andamento ao curso apenas quando cumprir a unidade curricular objeto da retenção. O aluno ficará retido quando as unidades curriculares forem pré-requisito para o módulo seguinte.

O aluno que estiver em situação de retenção e por ocasião da renovação de matrícula o seu curso tiver sofrido alteração curricular, fica sujeito, em seu retorno, à adaptação no currículo vigente.

Os alunos do curso técnico de nível médio provenientes de projetos especiais deverão observar as regras do projeto para a situação de retenção e reprovações.

c) Recuperação de Desempenhos Insatisfatórios

A recuperação consiste no processo de revisão de conteúdos significativos, não aprendidos pelo aluno com utilização de estratégias avaliativas diferenciadas.

A recuperação é realizada pelo instrutor, cabendo-lhe a responsabilidade e a competência de declarar se os estudos realizados pelo aluno mostraram-se suficientes para atingir, pelo menos, o desempenho mínimo esperado. Excepcionalmente, quando a medida recomendar, a recuperação será realizada por outro instrutor, conforme autorização prévia da Direção Escolar.

O processo de recuperação é exclusivo da aprendizagem dos conteúdos curriculares, não se aplica aos casos de frequência inferior à mínima exigida para promoção. A recuperação pode ser oferecida nas seguintes modalidades:

I - Recuperação paralela ao processo educativo - considerada como uma intervenção, incidente sobre cada conteúdo ministrado, visando a superar imediatamente as dificuldades do aluno detectadas no processo de aprendizagem.

A recuperação paralela é oferecida, nas situações excepcionais, no horário adverso ao de estudo do aluno, além da oferecida no horário comum das aulas.

As situações excepcionais não se aplicam ao aluno-aprendiz.

II - Recuperação final - prevista no Calendário Escolar ou programação do curso conforme o Plano Pedagógico de Curso, oferecida ao aluno que, ao final do ano ou período letivo ou curso, não apresentar o mínimo do rendimento necessário para a aprovação.

O não comparecimento à avaliação agendada pela Unidade de Ensino na recuperação paralela ou final, não poderá ser remarcado. Não serão aceitas justificativas de faltas para a realização de provas substitutivas, salvo quando os casos forem os previstos no Art. 161 do Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ES.

13. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS

As Unidades de Ensino, quando for o caso, farão o aproveitamento de estudos, realizados com êxito pelo aluno, que o tenha capacitado em determinadas Unidades Curriculares.

O aproveitamento de estudos somente será permitido para a modalidade Técnico de Nível Médio, exceto aluno-aprendiz matriculado no Programa de Aprendizagem Industrial Técnica de Nível Médio.

A experiência profissional a ser aproveitada será aquela adquirida no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno ou reconhecidas em processos de certificação profissional.

A avaliação da aprendizagem utilizada para fins de validação e aproveitamento de saberes profissionais desenvolvidos em experiências de trabalho ou de estudos formais e não formais seguirão, simultaneamente ou não, as seguintes etapas:

I - Complementação curricular e equivalência de estudos; e,

II – Aproveitamento de Conhecimentos Anteriores.

14. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS DAS UNIDADES DE ENSINO

14.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ARIVALDO SILVEIRA FONTES

14.1.1 Infraestrutura

Ambientes	Descrição (mobiliário)		Área m²
Sala do gerente da escola	Mesa, cadeira, computador, armário, ar condicionado e lixeira		11,69m ²
Setor Administrativo	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira		36,29m ²
Recepção	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira		42,06m ²
Secretaria	03 Mesas, 03 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira		27,45m ²
Setor Pedagógico	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira		53,47m ²
Sanitário Masculino	02 sanitários e 02 lavatórios		6,89m ²
Sanitário Feminino	02 sanitários e 02 lavatórios		6,93m ²
Sanitário Masculino	02 sanitários, 02 mictórios, 01 lavatório		8,29m ²
Sanitário Feminino	03 sanitários, 02 lavatórios		
Ambientes	Área m²	Capacidade	Descrição
Auditório	113,18m ²	80	Auditório com 80 poltronas, com sistema de ar condicionado, sistema de som e video.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Laboratório de Informática 01	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática 02	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática 03	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática 04	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática (CISCO)	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Laboratório de Informática 05	58, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Laboratório de Informática 06	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 06 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Laboratório de Informática 07	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Auditório	113,18m ²	80	Auditório com 80 poltronas, com sistema de ar condicionado, sistema de som e vídeo.

Ambiente	Capacidade	Descrição (mobiliário)	Espaço Físico (Área)
Sala 1 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Sala 2 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 3 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 4 D (Sala de Metrologia)	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 5 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 6 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 7 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 8 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 9 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²

Laboratórios	Capacidade (Pessoas)	Espaço Físico (Área)
--------------	----------------------	----------------------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO****TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA**

Usinagem	40	270,00m ²
Mecânica de Automóveis	40	303,30m ²
Eletricidade Veicular	20	46,65m ²
Rolamentos	12	29,10m ²
Soldagem	24	268,80m ²
Eletricidade Industrial (I e II)	40	318,20m ²
Mecânico de Manutenção	20	180,00m ²
Planta Piloto	20	98,70m ²
Balança	20	60,00m ²

14.1.1 Biblioteca

O Centro de Educação e Tecnologia Arivaldo Silveira Fontes mantém em suas dependências uma Biblioteca Escolar que funciona como centro de estudos, pesquisa bibliográfica, leitura informativa e/ou recreativa, dando atendimento a alunos, professores e pessoal técnico administrativo da Escola. A Biblioteca Escolar ocupa uma área de 125m². Está equipada com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo de, aproximadamente, 13.127 (treze mil, cento e vinte e sete) obras nas diversas áreas tecnológicas, disciplinas básicas, complementares e também interdisciplinares. Na área de Gestão diversos títulos específicos, entre livros, apostilas, fitas de vídeo, CDs e DVDs e também assinaturas de periódicos especializados na área.

A Biblioteca tem capacidade para 45 alunos e, além dos livros, dispõe de 172 vídeos educacionais, 40 CDs educativos, 291 volumes de Normas Técnicas, 394 Monografias Institucionais, 10 Catálogos/Manuais e assinatura dos seguintes periódicos InfoExame, Saber Eletrônica, Eletricidade Moderna, Suma, Veja e A Gazeta.

14.2 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ALBANO FRANCO

14.2.1 Infraestrutura

Salas/Ambientes	Descrição (mobiliário)	Área (m ²)	Nº alunos
CAC_ Central de Atendimento	Ambiente climatizado, Balcão em granito com 04 computadores para atendimento ao cliente, 08 cadeiras, 08 longarinas, armários embutidos, impressora	59,36	4
CPD	Ambiente climatizado, racks, servidores	10,56	
ADMINISTRATIVO/Secretaria Escolar	Ambiente climatizado, bancadas com 12 postos de trabalho, cadeiras, 12 gaveteiros, 12 computadores, impressora, 11 arquivos de aço	48,4	6
Banheiro ao lado sala gerência		4,34	
Banheiro Adm. PcD		2,86	
Banheiro Administrativo		2,9	
Arquivo Morto	Ambiente climatizado, estantes e arquivos de aço	30,25	0
Sala de Reuniões	Ambiente climatizado, mesa para reuniões e 10 cadeiras, Datashow e notebook, armário	19,3	12
Gerência	Ambiente climatizado, 01 mesa, 05 cadeiras, computador, tv, geladeira, armários de parede	19,34	1

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Banheiro sala gerência		3,69	
COPA Administrativa	geladeira	5,7	0
COPA Funcionários	Espaço climatizado, com 2 mesas de refeitório, tv, sofá, fogão, geladeira, filtro, micro-ondas	37,78	20
Guarita	Espaço climatizado, com bancada e tv de monitoramento	5,55	2
Central de Apoio	Sala de atendimento climatizada, estantes, armários diversos, equipamentos diversos	225,5	2
Sala de Reuniões 2º Piso	Ambiente climatizado, 01 mesa de reuniões, 10 cadeiras	11,35	6
Sala de aula 1	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	61,82	25
Sala de aula 2	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	61,34	25
Sala de aula 3	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	60,84	25
Sala de aula 4	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa	59,35	20

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow		
Sala de aula 5	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	59,35	20
Sala de aula 6	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	56,82	20
Sala de aula 7	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	59,35	20
Sala de aula 8	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	56,82	0
Sala de aula 9	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	58,4	20
Sala de aula 10	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	45	20
Sala de Instrutores	Ambiente climatizado, 02 computadores, 02 mesas para computador, 01 mesa para	25	12

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	reuniões, 09 cadeiras, 03 armários tipo roupeiro com 04 portas cada, 01 armário madeira com 12 divisões sem porta, 01 armário de madeira pequeno, 01 Ar condicionado		
Coordenação Pedagógica	Ambiente climatizado, bancadas com 05 postos de trabalho, 05 cadeiras, 05 computadores, 01 impressora, 01 armário embutido com 08 portas, 01 armário para impressora e um arquivo suspenso em aço.	23,37	2
Sala de Instrutores bloco Superior	Ambiente climatizado, 01 mesa para reuniões, 12 cadeiras, 02 roupeiros com 16 nichos, 01 rack de informática.	26,51	
Coordenação Pedagógica bloco Superior	Ambiente climatizado, 02 mesas em L, e 04 cadeiras, 03 armários com duas portas e 02 gaveteiros.	18,54	
Biblioteca (NIT)	Ambiente climatizado, 01 mesa para reuniões, 12 cadeiras, 02 mesas em L, 4 mesas redondas, 4 mesas de computador, 25 cadeiras, 21 estantes para livros, 1 estante para revistas, 1 armário de aço e 7 computadores	127,77	20
Sala Analista Técnico	Ambiente climatizado, 03 mesas, 04 cadeiras, 02 desk top e 01 note book, 01 arquivo suspenso em aço.	15,5	3
Direção Escolar SENAI	Ambiente climatizado, 01 mesas, 01 mesas, 05 cadeiras, 01 computador, 02 armários e um arquivo suspenso em aço.	14,5	2

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Laboratório de Informática	21 computadores com mesa, 21 cadeiras, mesa para instrutor, data show, ar condicionado.	50	20
Laboratório de Design	21 computadores com mesa, 21 cadeiras, mesa para instrutor, data show, ar condicionado.	52	20
Laboratório de Eletrônica	01 computador, 20 Tamboretas, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 01 armário em madeira nos fundos com portas 10 Bancadas de Eletrônica Analógica EA 3600 BIT9, 10 Bancadas de Eletrônica de potência EA 3600 BIT9, 10 estações de solda, 03 Osciloscópios, 10 Fontes CC, 06 PLCs, 06 Inversores de Frequências, 06 Soft Start, 06 Bancadas para trabalhos manuais, 02 mesas de apoio.	56,3	20
Lab. Soldagem ER, MIG/MAG e TIG	20 máquinas de solda para o processo MAG, 10 máquinas para o processo TIG em aço carbono, 10 máquinas para o processo ER., 04 esmerilhadora angular 4.½", 01 armário para guarda de materiais, 02 armário para guarda de equipamentos, 01 estufa para aquecer eletrodo, 35 postos de trabalhos com solda, 03 postos para esmerilhamento, 01 aparelho de oxicorte, 01 corte plasma manual, 02 aparelhos de solda oxiacetilenica, 10 cilindros para gases, sistema de exaustão, 03 ventiladores.	144,44	40
Lab. Alinhamento Mecânico e Ajustagem	10 kits didáticos para alinhamento, 06 bancadas para trabalhos manuais, 01	69,35	16

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	furadeira de bancada, 01 prensa de 15 t. hidráulica, 01 kit estrela para rolamentos.		
Lab. Tornearia	01 computador, 10 tornos mecânicos horizontais - Romi ID e Nardini, 01 torno CNC, 10 ventiladores tufão na parede. retificadora cilíndrica, 03 kits para alinhamento de polias e engrenagens, 03 kits para alinhamento de bombas, 01 kit para montagem de bomba. 06 ventiladores tufão, 02 furadeiras de coluna, 01 fresadora CNC, 05 moto esmeril,	143	20
Lab. Comandos Pneumáticos e Hidráulicos	Quadro branco, mesa c/ cadeira para instrutor, 01 computador, 07 bancadas de Pneumática, 04 Bancada de Hidráulica e 01 bancada de teste de pressão de óleo.	42,66	20
Lab. Metalografia	mesa c/ cadeira para instrutor, 01 computador, 13 bancadas em granito, 12 politriz, 02 durometro, 01 microscópio, 02 armários e 01 máquina de ensaios destrutivos.	42,31	16
Lab. Eletricidade Predial	Boxes de montagem de praticas, 14 escadas de madeira, 02 bancadas para trabalhos manuais, 08 morsas, 03 armários.	72,59	20
Lab. Eletricidade Industrial	Eletroeletrônica: Alicates diversos; chaves de fenda e Philips; martelos de bola; macetes de borracha; arcos de serra; tarraxas rápidas; rosqueadeira; módulos de trabalho com eletrodutos (tipo aranha); furadeiras elétricas manual; molas para curvar eletrodutos; alicates-amperímetros;	72,59	16

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<p>megômetros; voltímetros de painel; amperímetros de painel; 02 armários para guarda de equipamentos e ferramentas, 03 bancadas para testes de motores, 04 bancadas de instalações elétricas industriais, 04 bancadas para montagem de painéis elétricos, 01 auto transformador trifásico; motores trifásicos de indução, dahlander, rotor bobinado; painel simulador de defeito (siemens), 01 Simulador para correção de fator de potência, 01 kit para alimentação e teste de motor mono e trifásico, 01 estante para guarda de motores, transformadores, 01 mesa para computador, 01 computador.</p>		
Lab. Mecânica Automotiva	<p>01 grua para levantamento de motores, 02 elevadores de automóveis, 01 rampa alinhadora à laser, 06 bancadas de serviços, 01 moto esmeril, 01 macaco jacaré, 05 carrinhos de serviço com rodízio, 02 prensa hidráulica 15 toneladas, 02 equipamento de injeção eletrônico RASTER, 01 máquina de lavar peças, 01 motor de fusca, 01 motor de uno, 01 motor de palio fiasa para desmontagem. 03 motores de gol no cavalete, 03 motores de FIAT palio, 02 motores GM para afinação de injeção eletrônica e outras práticas, 04 cx de marchas convencionais, 05 armários em aço com duas portas e pintura eletrostática, 01 mesa e cadeira para professor, 02 BIT 09 para iluminação e acessórios, 02 kit de cambio robotizado, 09 bancadas pequenas</p>	218,44	20

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<p>pra simular todo sistema elétrico e eletrônico “Israelense”, 01 equipamento para limpeza de bicos injetores, 01 alinhador de faróis, 01 carregador de baterias.</p>		
Lab. Madeira e Mobiliário	<p>01 serra circular, 01 desempeno, 01 desengrosso, 01 tupia, 01 serra fita, 01 lixadeira, 01 furadeira, 08 bancadas de serviços, 01 serra circular eletro manual, 03 furadeira eletromanual mandril de ¼”, 02 lixadeira orbital manual, 01 fresador de junção, 01 tupia para acerto de fórmica, 01 traçador eletromanual, 01 tupia moldureira, 01 moto esmeril, 01 seccionadora, 01 furadeira múltipla, 01 sistema de exaustor móvel, 01 exaustor para pintura, 01 centro de usinagem CNC, 04 lixadeira pneumática, 04 parafusadeira pneumática, 01 afiadora de serras, 02 pistola para pintura, 02 poltriz para polimento de pintura, mesa e cadeira para professor. 04 armários para guarda de materiais.</p>	211,34	16
Lab. Desenho Técnico	<p>20 Prancheta para desenho, 40 prancheta portátil para desenho, 20 cadeiras, 01 computador, 01 armário de aço.</p>	34,87	20
Lab. Metrologia	<p>01 RUGOSÍMETRO PORTÁTIL - SULFTEST-S, 02 NÍVEL DE PRECISÃO - SÉRIE 960, 08</p>	33,56	20

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

<p>TRANSFERIDOR DE ÂNGULOS UNIVERSAL - SÉRIE 187, 11 MICRÔMETRO DIGITAL - 25-50mm, 01</p> <p>RELÓGIO COMPARADOR DIGITAL, 08</p> <p>RELÓGIO COMPARADOR - 0,01mm, 02</p> <p>RELÓGIO COMPARADOR COM FUSO PERPENDICULAR, 08 RELÓGIO APALPADOR (COM PINÇA UNIVERSAL E HASTE RETANGULAR), 10 SUPORTE MAGNETICO (BASE MAGNETICA), 01 COMPARADORES DE DIAMETROS INTERNO (KIT COM 3 HASTES), 01 MEDIDOR DE ESPESSURA MANUAL (DIGITAL), 10 SUPORTE PARA MICROMETRO, 01 TRAÇADOR DE ALTURA – DIGITAL, 01 TRAÇADOR DE ALTURA – ANALOGICO, 01 MICROMETRO EXTERNO - 50-75mm, 01 MICROMETRO EXTERNO - 75-100mm, 02 MICROMETRO EXTERNO PARA ROSCA - 25-50mm (COM BATENTES INTERCAMBIAVEIS), 02 MICROMETRO EXTERNO PARA ROSCA - 0-25mm (COM BATENTES INTERCAMBIAVEIS), 04</p> <p>JOGO DE BATENTES/PONTAS PARA ROSCA METRICA (MICROMETRO EXTERNO PARA ROSCA), 04 MICROMETRO EXTERNO TIPO DISCO - 25-50mm, 03 MICROMETROS INTERNOS - "HOLTEST" - 6-12mm, 03</p>		
--	--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

MICROMETRO DE PROFUNDIDADE COM
HASTES INTERCAMBIAVEIS - 0-50mm, 02

MICROMETRO INTERNO TIPO
PAQUIMETRO - 25-50mm, 20 MICROMETRO
EXTERNO - 0-25mm (0,01mm)

20 MICROMETRO EXTERNO - POLEGADA
- 0-1" (.001"), 20 MICROMETRO EXTERNO
- 25-50mm (0,01mm), 04 ESQUADRO DE
PRECISÃO - 75x50mm (PLANO COM
BASE) 04 ESQUADRO DE PRECISÃO
COM FIO RETIFICADO - 75x50mm
(PLANO) 04

CALIBRADOR DE RAIO - 1-7mm, 05

CALIBRADOR DE FOLGA - 0,05-1mm
(LAMINAS LONGAS), 20 ESCALA
GRADUADA EM AÇO -
MILIMETROS/POLEGADAS, 20
TRANSFERIDOR DE ÂNGULO BÁSICO, 29

PAQUIMETRO UNIVERSAL COM GUIAS
DE TITANIO - 0-150mm (0,05mm - 1/128"),
10

PAQUIMETRO UNIVERSAL DIGITAL - 0-
150 / 0-6", 10 PAQUÍMETRO COM
RELÓGIO COM GUIAS DE TITÂNIO - 0-
200mm, 04

PAQUIMETRO UNIVERSAL COM GUIAS
DE TITANIO - 0-300mm (0,02mm - 0.001"),
01

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	PAQUÍMETRO DE PROFUNDIDADE - 0-200mm (0,02mm), 01 PAQUIMETRO UNIVERSAL DIGITAL - 0-300 / 0-12".		
Lab. De Produção	01 Máquina de corte 6 polegadas, 01 MÁQUINA DE CORTE 8 POLEGADAS, 01 Máquina de furar tecidos, Luva Protetora Metálica, 01 Enfestadeira Automática com mesa de corte com sucção, 01 Máquina industrial eletrônica de cortar viés, 01 Máquina de Corte de Disco 3", 01 Máquina Serra Fita, 02 Mesa para Separação, 01 Etiquetadora para separação, 02 Prensa térmica pneumática, 08 Máquina industrial costura reta eletrônica, 04 Máquina industrial costura reta eletrônica, de uma agulha, 02 Máquina industrial eletrônica pespontadeira de duas agulhas, 03 Máquina industrial eletrônica galoneira (colarete) 3 agulhas, 03 Máquina industrial eletrônica interlock 5 fios, 01 Máquina industrial eletrônica interlock 5 fios, 01 Máquina industrial eletrônica overloque 4 fios ponto corrente, 01 Máquina industrial eletrônica overloque 4 fios ponto corrente, 03 Máquina industrial eletrônica overloque, 01 Máquina para costurar cós eletrônica com 12 agulhas, 01 Máquina industrial elástica eletrônica com 12 agulhas, 02 Máquina plana industrial eletrônica com 3 agulhas ponto 401, 01 Máquina industrial eletrônica cilíndrica de fazer bainha, 02 Máquina industrial	265	40

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<p>eletrônica de fazer zig zag, 01 Maquina industrial de travette , 01 Maquina industrial botoneira eletrônica, 01 Maquina industrial eletrônica casa olho, 01 Maquina industrial eletrônica de fazer passante, 01 Maquina industrial eletrônica caseadeira reta ponto fixo, 02 Maquina industrial eletrônica galoneira (colarete), 54 Cadeira giratória ergonômica (fixa) para costureira, 02 Tábua de passar, 01 Armario de aço com portas, 05 prateleiras,</p>		
<p>Lab. De Estamparia</p>	<p>Mesa de 10 ou 12 berços térmicos em alumínio (45x65). (Silk Screen)</p> <p>Flash-Cure com 08 Lâmpadas, Completo (com pedal e pedestal), para ser utilizado junto à mesa (item1) (Silk Screen)</p> <p>Tanque de Lavagem de telas Silk Screen (preferencialmente em Aço Inox). Plotter EPSON STYLUS PRO Modelo: 9700, adaptada com tinta de Sublimação (Bulk Ink) e software Wasatch ou Photoprint (RIP). (Transfer por Sublimação)</p> <p>Plotter, fabricante ROLAND, para impressão e recorte por jato de tinta base solvente, modelo Versa Studio BN-20. (Transfer de impressão e recorte de qualidade)</p> <p>Impressora jato de tinta comum (deskjet) para impressão de transfer comum (caseiro)</p>	<p>59,8</p>	<p>16</p>

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Impressora digital direta para tecidos, jato de tinta, CMYK Fabricante ANAJET, Modelo: SPRINT, Computador para atendimento aos itens 4,5,6 e 7

- processador 2,0GHz (mínimo);
- 2GB de memória (mínimo);
- Espaço livre em HD de pelo menos 80GB com sistema operacional instalado;
- Placa de rede ou saída USB de 2.0
- Cabo de rede ou porta USB para instalação
- Softwares Corel Draw, Photoshop, . Prensa térmica para transfer comum ou fuscionamento de entretelas. Modelo Swinh Away ELI 600, Prensa térmica pneumática com área de impressão de prox. 850 x 1100 mm. Modelo PTS 8000 c/ sucção. 1 ou 2 fôrmas.

Armários, estantes para armazenagem de tintas de Silk Screen, rodos, telas, potes, bobinas de papéis das Plotters, etc., Agitador Mecânico com cap. para até 20Kg (preparo, diluição, mistura, pigmentação de pastas de estampar) Fabricante: IKA Mod: RW 20 Digital, Ar condicionado Split de teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Datashow.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Lab. De Bordado	Mesa para escritório retangular, Computador Configuração; workstation design gráfico, Equipamento indicado para gravações e corte de materiais como couro natural ou sintético, tecidos, entre outras aplicações sensíveis ao laser, Ar condicionado Split de teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Datashow	30	6
Lab. Técnicas de Lavanderia	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	48,5	40
Lab. Mecânico de Máquinas de Costura	Máquina Reta industrial ponto fixo 1 agulha, convencional, Máquina industrial eletrônica pespontadeira de 2 agulhas, Máquina industrial de travetti, Máquina industrial caseadeira reta ponto fixo, Máquina industrial de pregar botão, Máquina plana industrial com 3 agulhas ponto 401, Máquina industrial de cós anatômico, base plana com 4 agulhas ponto 401, Máquina fechadeira industrial de braço, com 3 agulhas ponto 401, Máquina industrial interlock 5 fios, Máquina industrial galoneira (colarete) 3 agulhas, Mesa para escritório retangular,	48,5	16
Lab. Modelagem	Mesa de Desenho Trident Tub-11, Cadeira altura regulável, Quadro de magnético, Armário de aço com portas, 05 prateleiras, Mesa para escritório retangular, Manequim industrial feminino para modelagem	90,3	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	tridimensional Moulage, Manequins para exposição, Ar condicionado Split de teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Datashow.		
Laboratório de Informática Centromoda	Computadores; Configuração workstation design gráfico, Mesa para computador; Impressora série HP, LaserJet colorida CP6015, Cadeira giratória regulável, Ar condicionado, Datashow	51,48	
Depósito de materiais Centromoda	Estantes para guarda de tecidos enrolados, 04 armários.	12,6	0
Banheiro Masculino		5,4	4
Banheiro Feminino		5,4	4
Banheiro PCD		2,9	1
Sala das Consultoras	Ambiente climatizado, mesas com 02 postos de trabalho, cadeiras, 02 notebook, impressora, armários	6,05	
Design/ STI	Mesa para escritório retangular, Quadro de magnético, Computador, Notebook Design Gráfico, máquina fotográfica digital12.1, impressora série HP, LaserJet colorida CP6015, Software Adobe Creative Suite 4 Design Premium, Plotter para impressão de moldes e riscos com largura útil de 1,85 m, Digitalizadora de Moldes., Softwares CAD de modelagem e encaixe 2D e 3D com 1 Licença. Mesa de apoio para modelagem, Mesa para desenho artístico, Ar	32,99	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	condicionado Split de teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Datashow		
Cantina	03 geladeira, 02 freezer, 01 estufa, 01 forno micro-ondas, 01 forno elétrico, 01 armário com 06 portas e duas gavetas, 01 mesa plástica com 04 cadeiras.	26,7	
Pátio da Cantina		168	60
Auditório	Auditório climatizado com capacidade de 237 lugares, som, cabine de projeção, Palco, Sala Vip, Camarim, sala de reuniões, depósito, copa, elevador e Banheiros	524,23	237
Hall do Auditório	Espaço climatizado, 05 sofás azuis c/ 12 lugares e mesas de apoio.	146,52	200
Miniauditório	Ambiente climatizado com capacidade de 95 lugares, som, Palco		
Térreo do auditório		687,42	400
Depósito equipe limpeza	Armários/estantes e carrinhos de limpeza	14,75	
Castelo D'água		30m3	
Cisterna		150m3	
Subestação			
Sanitários Masculinos Térreo (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários, mictórios e bancada com 05 cubas		
Sanitários Femininos Térreo (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários e bancada com 05 cubas		

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Sanitários Masculinos bloco Superior (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários, mictórios e bancada com 05 cubas		
Sanitários Femininos bloco Superior (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários e bancada com 05 cubas		

Salas/Ambientes	Descrição (mobiliário)
01 – 'Sala de aula	Sala climatizada contendo 28 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
02 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 20 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
03 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 20 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
04 - Sala de Treinamento	Sala climatizada contendo 25 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
05 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 25 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
06 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 35 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
07 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
08 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

09 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 35 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
10 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 35 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
11 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
12 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
13 - Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
14 - Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
15 – Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
16 – Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
Espaço Maker	Ambiente climatizado contendo mesas, cadeiras, bancadas, banquetas
Salão de Jogos, Lego e Robótica	Ambiente climatizado contendo mesas, cadeiras, bancadas, banquetas, armários
Biblioteca	Ambiente climatizado contendo armários, estantes, mesas, cadeiras, computador
Sala de Reunião	01 mesa grande, 10 cadeiras, quadro branco, lixeira, 04 luminárias c/ 02 lâmpadas cada e 01 quadro branco; teto de laje e piso de granilite..

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Sala dos Professores	02 mesas, 12 carteiras, quadro branco, lixeira, 04 computadores, ; teto de laje e piso de granilite..
Laboratório de Informática	Ambiente climatizado contendo 20 mesas com carteiras e 20 computadores ligados em rede, Datashow e lousa digital
Laboratório de Ciências	Ambiente climatizado contendo mesas e banquetas, armários, estantes
Sanitário Masculino	03 sanitários e 04 lavatórios
Sanitário Feminino	03 sanitários e 04 lavatórios
Outras dependências	02 piscinas p/ uso da comunidade, uma profissional e outra infantil. -ginásio poliesportivo, piso de madeira, telhado de estrutura metálica c/ telha térmica, arquibancadas em concreto, 49 luminárias incandescentes. -03 campos de futebol society -cantina c/ 23,65 m ² , apresentando balcão de mármore, 01 pia c/ 02 cubas, piso de granilite, freezer e teto de laje.

14.2.2 Biblioteca

O Centro de Educação Profissional Albano Franco mantém em suas dependências uma biblioteca que funciona como centro de estudos, pesquisa bibliográfica, leitura informativa e/ou recreativa, dando atendimento a alunos, professores e pessoal técnico administrativo da Escola. A biblioteca, que hoje a unidade possui, tem uma área de aproximadamente 62,13m². Estão equipadas com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo de, aproximadamente, 1.700 (mil e setecentos) obras nas diversas áreas tecnológicas, disciplinas básicas, complementares e também interdisciplinares. A biblioteca permanece aberta em todos os turnos de funcionamento da Escola.

15. INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA DE SUPORTE EM ATENDIMENTO REMOTO AOS ESTUDANTES E INSTRUTORES

O suporte técnico e o atendimento aos alunos serão realizados através de e-mail, telefone, fax e as ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem:

- Chat
- Mural de recados
- Fórum
- Mensagens.

16. DO JUBILAMENTO

O jubilamento é o desligamento e a cessação total do vínculo do aluno com a Unidade de Ensino.

O jubilamento será aplicado à alunos que ultrapassarem o prazo máximo de tempo para a conclusão de curso Técnico de Nível Médio.

O prazo máximo para a conclusão de curso Técnico de Nível Médio é de dois anos contados da data de término do curso em que esteve matriculado.

O prazo em que o aluno teve sua matrícula trancada ou os afastamentos permitidos não serão contabilizados para cálculo do prazo máximo para conclusão do curso.

O semestre em que o aluno incidir em cancelamento ou evasão será contabilizado para o cálculo do prazo máximo para conclusão do curso.

Ao aluno jubilado não será permitida a realização de rematrícula, sendo possível efetuar nova matrícula para curso ofertado pela Unidade de Ensino, podendo solicitar aproveitamento de estudos, quando aplicável, conforme previsto neste regimento.

Será permitido ao aluno o direito ao contraditório, devendo o mesmo solicitar revisão do jubilamento através de requerimento próprio, na Secretaria Escolar, anexando os documentos comprobatórios, a serem avaliados pelo Diretor Escolar da Unidade de Ensino.

17. DIPLOMAS

Considerando o aproveitamento de estudos e/ou competências, a apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio, a conclusão com êxito o conjunto de unidades curriculares do curso, com aproveitamento mínimo de 60% em cada unidade curricular e frequência igual ou superior a 75% da carga horária também em cada unidade curricular será conferido o Diploma de Técnico em Manutenção Automotiva.

O Diploma será registrado pela unidade de ensino emitente e constará o número do cadastro em sistema de informação vigente para fins de validade nacional.

18. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) basear-se-á no Procedimento Operacional 005.

Tem valor como TCC:

1. Projeto-Técnico;
2. Artigo Científico;
3. Projeto Integrador;
4. Grand Prix;
5. Relatório das atividades desenvolvidas para a Olimpíada do Conhecimento; e/ou,
6. Artigo Técnico do INOVA.

19. REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB n. 16, de 5 de outubro de 1999**. Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico.

BRASIL. **Decreto 5.154 de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação

nacional, e dá outras providências. BRASIL **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

_____. **Lei n. 11.741, de 16 de julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei n. 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.

_____. **Resolução CNE/CP n. 3, de 18 de dezembro de 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

_____. **Resolução CNE/CEB n. 3, de 9 de julho de 2008**. Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2008.

_____. **Resolução CNE/CEB n. 4 de 6 de junho de 2012**. Dispõe sobre alteração na Resolução CEB n. 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2012.

_____. **Resolução CNE/CP n. 1, de 05 de janeiro de 2021**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, 2014.

_____. **Portaria n. 984, de 27 de julho de 2012**. Dispõe sobre a integração dos Serviços Nacionais de Aprendizagem ao Sistema Federal de Ensino, no que tange aos cursos técnicos de nível médio.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - Departamento Nacional. **Itinerário nacional de educação profissional**. Brasília: SENAI/DN, 2013. ISBN 978-85-7519-641-0.

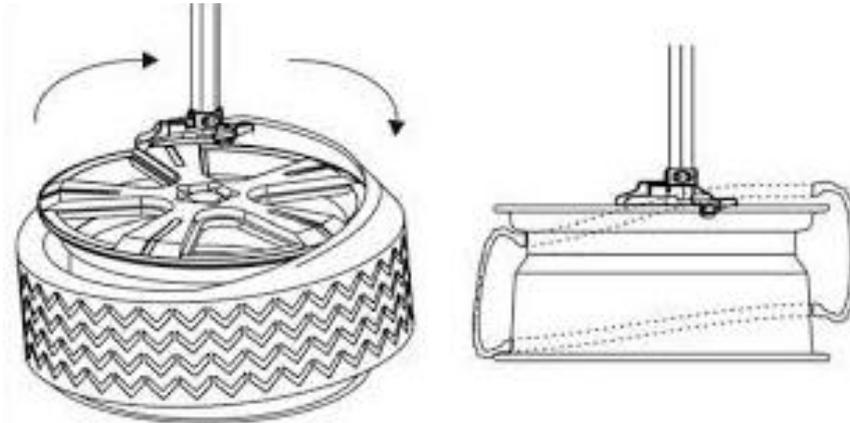
20. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO

PARTICIPANTES		
N.º	NOME	FUNÇÃO
01	Fernando Lopes Henriques	Analista de Desenvolvimento Técnico Gerência de Educação Profissional
02	Anderson de Oliveira Coelho	Instrutor de Educação Profissional Técnico CEP Áureo Vianna Mameri
03	Everton Luiz Peroni Almeida	Instrutor de Educação Profissional Técnico CET Arivaldo Silveira Fontes
04	Erick Thadeu Gonçalves Miranda	Engenheiro Especialista Gerência de Educação Profissional

21. ANEXO I – ATIVIDADES PRÁTICAS

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção em Conjunto de Pneus e Rodas	FAP n.º:	01
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	12 h

DESCRITIVO TÉCNICO
<p>Enunciado</p> <p>Os pneus são os únicos pontos de contato entre veículo e a pista de rolamento. Só desse fato pode-se depreender que pneus apropriados e em bom estado são importantíssimos para a sua segurança e para o desempenho do carro além de outras funções como: suportar o peso do veículo, seus passageiros e sua carga, servir como amortecedor contra buracos e irregularidades do solo, transmitir o torque do motor para o chão, empurrando o carro para frente e frear o carro, ao transmitir resistência contra o movimento das rodas no solo.</p> <p>Como técnico em manutenção automotiva deverá realizar manutenção nos pneus do veículo substituindo, inspecionando e balanceando.</p>
<p>Resultados / Entregas Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleção de ferramentas e equipamentos conforme veículo e serviço a executar; • Pneu substituído e balanceado. • Realizar rodízio de pneu no veículo.
<p>Riscos Existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produtos químicos. • Ergonômicos. <p>Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.</p>
<p>Ilustração</p>



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Remoção, inspeção, reparação, instalação e balanceamento do conjunto roda/ pneu. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando os aspectos de saúde e segurança do trabalho. Posicionando veículo no elevador. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. Analisando visualmente condições dos pneus. Removendo e instalando pneus do veículo. Desmontando e montando pneu do aro. Utilizando máquina de desmontagem de pneu. Substituindo pisto e válvula do pneu. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de freios de veículos Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção 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 teste de componentes e sistemas de freios automotivos. Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicando remendo refil a frio em pneu (macarrão). • Aplicando técnicas de rodízio de pneu. • Balanceando conjunto pneu/roda. • Calibrando pneu. • Utilizando taquímetro adequadamente. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. 	<p>de processos de manutenção de sistemas de freios de automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de freios automotivas • Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho. • 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 os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. • Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	---	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
------	-------	------	-----------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	20	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	20	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	20	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	20	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 5 gramas.
2	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 10 gramas.
3	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 15 gramas.
4	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 20 gramas.
5	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 25 gramas.
6	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 30 gramas.
7	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 35 gramas.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

8	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 40 gramas.
9	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 50 gramas.
10	3	Unid.	Pasta lubrificante para montagem de pneu com efeito lubrificante e retardo de formação de ferrugem no aro.
11	20	Unid.	Remendo refil a frio de 4mm para pneus sem câmara.
12	20	Unid.	Bico válvula Tr 413 para pneu sem câmara.
13	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500 g
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
2	4	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
5	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádium
6	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
7	3	Unid.	Ferramenta para válvulas de pneus que inclui: Inclui extrator de núcleos de válvula, extrator de haste de válvula, expansor de roscas de válvula, macho de roscas de válvula e pinos de descarga de ar.
8	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
9	1	Unid.	Kit ferramenta para aplicação de remendos refil a frio (macarrão) em furos de pneu.
10	4	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2 "
11	4	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
12	2	Unid.	Alicate para balanceamento de rodas fabricado em cromo vanádio cabo emborrachado, comprimento: 250 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

13	4	Unid.	Torquímetro de estalo ½ Polegada para apertos de 42 à 210 NM
14	4	Unid.	Alicate de pressão de 10”
15	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8”
16	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
17	4	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
18	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
19	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de ½ “
20	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ “

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Substituição e inspeção dos discos e pastilhas de freios.	FAP n.º:	02
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	8 h

DESCRITIVO TÉCNICO

Enunciado

O sistema de freio é um conjunto de elementos que fazem o veículo diminuir a sua velocidade, ou parar de deslocar-se, quando acionado pelo motorista. É composto por elementos fixos e móveis e serem acionados por meio mecânico ou hidráulico em veículos leves. Seu funcionamento consiste basicamente em receber um desses acionamentos e friccionar os componentes de atrito (lonas ou discos) ao aos componentes que estão ligados à roda (disco ou tambor) ocasionando a diminuição da velocidade ou parada da roda. Com isso, é comum esses componentes desgastarem se tornando item de constantes reparações.

Como técnico em mecânica automotiva você deverá substituir as pastilhas e discos de freios do veículo e verificar as condições de empeno e desgastes do disco.

Resultados / Entregas Esperados

- Pastilhas de freios substituídas.

- Disco substituídos.
- Medidas de empeno do disco.
- Freio funcionando corretamente.

Riscos Existentes

- Riscos ergonômicos
- Riscos de acidentes

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE
COMPETÊNCIA

PADRÃO DE DESEMPENHO

FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS

<ul style="list-style-type: none"> • Substituir discos e pastilhas de freios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os aspectos de segurança do trabalho. • Posicionando veículo no elevador. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Posicionando veículo no elevador. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Removendo e instalando pneus do veículo. • Removendo e instalando pastilha de freios. • Retornando êmbolo da pinça de freios. • Removendo e instalando disco de freios. • Inspeccionando disco de freio. • Utilizando conjunto relógio comparador e base magnética corretamente. • Calibrando pneu. • Utilizando taquímetro adequadamente. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de freios de veículos • Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção • 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 teste de componentes e sistemas de freios 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 freios de automotivos.
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de freios automotivos• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• 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 os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das
--	--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<p>normas ambientais, de saúde e segurança.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	---

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	20	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	20	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	20	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	20	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
5	20	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira <u>composite</u> , confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobil e palmilha antimicrobicos removível.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

1	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500g
2	4	Unid.	Óleo de freio classificação Dot 03- frasco de 500ml
3	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de pastilha de freio dianteiro especificado ao veículo em questão.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Chave de fenda 5/16 x 14" haste com acabamento niquelado e cromado, com ponta escurecida, cabo ergonômico, chave com haste redonda e resistente, encartelada para autosserviço.
2	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
5	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
6	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádiun
7	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
8	4	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
9	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
10	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
11	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
12	3	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
13	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
14	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

15	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
16	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
17	4	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
18	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
19	1	Unid.	Moto esmeril 6" ½ cv com protetor de cavaco transparente e ajustável, mesa de apoio ajustável para desbaste ou afiação.
20	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ "
21	2	Unid.	Ferramenta para retorno do êmbolo da pinça de freios dianteiro.
22	2	Unid.	Ferramenta para retorno do êmbolo da pinça de freios traseiros (quando o veículo que equipa o laboratório possuir).
23	2	Unid.	Torquímetro de estalo ½ Polegada para apertos de 42 à 210 NM
24	2	Unid.	Jogo de chaves poligonais abertas fabricada em aço cromo-vanádio acabamento cromado indicado para uso em tubulações de sistemas de refrigeração, hidráulico e pneumático com as seguintes medidas: 8x10 mm, 11x13mm, 12x14mm, 17x19 mm, 3/8"x7/16", 1/2"x9/16".

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Substituição do rolamento de roda dianteiro.	FAP n.º:	03
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção.	CH:	8 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

O sistema de freio é um conjunto de elementos que fazem o veículo diminuir a sua velocidade, ou parar de deslocar-se, quando acionado pelo motorista. É composto por elementos fixos e móveis e serem acionados por meio mecânico ou hidráulico em veículos leves. Seu funcionamento consiste basicamente em receber um desses acionamentos e friccionar os componentes de atrito (lonas ou discos) aos componentes que estão ligados à roda (disco ou tambor) ocasionando a diminuição da velocidade ou parada da roda. Com isso, é comum esses componentes desgastarem se tornando item de constantes reparações.

Como técnico em manutenção automotiva você deverá substituir os rolamentos dianteiro do veículo assegurando que o sistema de freio, direção e suspensão funcione normalmente.

Resultados / Entregas Esperados

- Rolamentos de rodas dianteira substituídos.
- Sistema de freio, direção e suspensão funcionando normalmente.

Riscos Existentes

- Produtos Químicos
- Riscos ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Substituir rolamento de roda dianteiro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Removendo e instalando pneus do veículo. • Removendo e instalando pastilha de freios. • Retornando êmbolo da pinça de freios. • Removendo e instalando disco de freios. • Soltando e instalando junta homocinética. • Removendo e instalando cubo de roda. • Removendo e instalando rolamento do cubo de roda. • Utilizando adequadamente ferramentas específicas e prensa hidráulica • Calibrando pneu. • Utilizando taquímetro adequadamente. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de freios de veículos • Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção • 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 teste de componentes e sistemas de freios automotivos. • Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de

	<ul style="list-style-type: none">• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<p>manutenção de sistemas de freios de automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de freios automotivos• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• 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 os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS**EPIs**

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	20	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	20	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	20	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	20	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
5	20	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500g
2	4	Unid.	Óleo de freio classificação Dot 03- frasco de 500ml
3	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Rolamento de roda dianteiro (especificado conforme veículo do laboratório).
2	4	Unid.	Cupilha (contrapino) para porca castelo (especificação conforme veículo do laboratório).
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Chave de fenda 5/16 x 14" haste com acabamento niquelado e cromado, com ponta escurecida, cabo ergonômico, chave com haste redonda e resistente, encartelada para autosserviço.
2	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
5	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
6	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádiun
7	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
8	4	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

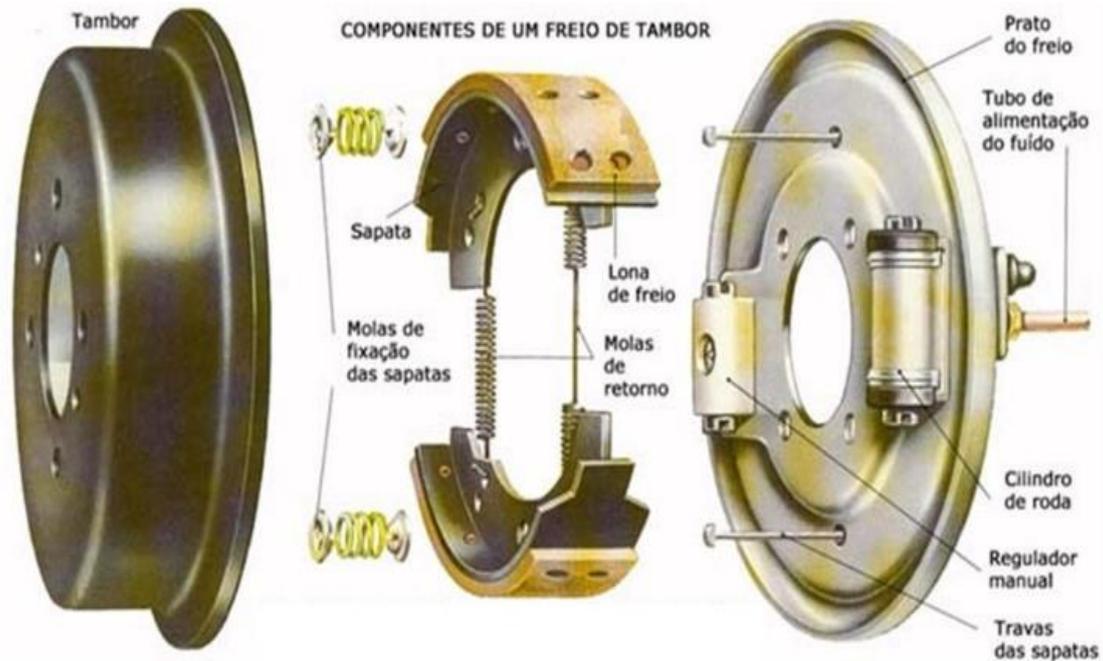
9	4	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 1/2”
10	1	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 3/4”
11	3	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de ½ “
12	1	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de 3/4“
13	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8”
14	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
15	4	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
16	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
17	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ “
18	2	Unid.	Ferramenta para retorno do êmbolo da pinça de freios dianteiro.
19	2	Unid.	Ferramenta para retorno do êmbolo da pinça de freios traseiros (quando o veículo que equipa o laboratório possuir).
20	2	Unid.	Torquímetro de estalo ½ Polegada para apertos de 42 à 210 NM
21	2	Unid.	Jogo de chaves poligonais abertas fabricada em aço cromo-vanádio acabamento cromado indicado para uso em tubulações de sistemas de refrigeração, hidráulico e pneumático com as seguintes medidas: 8x10 mm, 11x13mm, 12x14mm, 17x19 mm, 3/8"x7/16", 1/2"x9/16".
22	1	Unid.	Extrator de cubo universal para rodas de quatro furos de veículos leves fabricado em aço temperado.
23	1	Unid.	Extrator e instalador de rolamentos em prensa hidráulica de discos com diâmetro de 62,5 mm, 66,9 mm e 70,9 mm, acabamento niquelado e cromado, relacionados com os veículos Volkswagen, Fiat, GM, Ford.

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Substituição das sapatas ou lonas de freios e inspeção no tambor.	FAP n.º:	04
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	8 h

DESCRITIVO TÉCNICO
<p>Enunciado</p> <p>O sistema de freio é um conjunto de elementos que fazem o veículo diminuir a sua velocidade, ou parar de deslocar-se, quando acionado pelo motorista. É composto por elementos fixos e móveis e serem acionados por meio mecânico ou hidráulico em veículos leves. Seu funcionamento consiste basicamente em receber um desses acionamentos e friccionar os componentes de atrito (lonas ou discos) ao aos componentes que estão ligados à roda (disco ou tambor) ocasionando a diminuição da velocidade ou parada da roda. Com isso, é comum esses componentes desgastarem se tornando item de constantes reparações.</p> <p>Como técnico em mecânica automotiva você deverá substituir as sapatas e lonas de freios do veículo e verificar as condições de empeno e desgastes do tambor de freio.</p>
<p>Resultados / Entregas Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sapatas ou lonas de freios substituídas. • Tambor de freios substituídos. • Medidas de empeno do Tambor. • Freio de estacionamento regulado. • Freio de serviço de veículo funcionando corretamente.
<p>Riscos Existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produtos químicos. • Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Substituir sapatas ou lonas de freios. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando os aspectos de segurança do trabalho. Posicionando veículo no elevador. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. Posicionando veículo no elevador. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de freios de veículos Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção Reconhecer os processos, procedimentos de execução,

	<ul style="list-style-type: none"> • Removendo e instalando pneus do veículo. • Removendo e instalando tambor de freios. • Removendo e instalando conjunto de sapatas de freio. • Descravando e rebitando lonas de das sapatas. • Inspeccionando tambor de freios. • Regulando altura da alavanca de freios de estacionamento. • Regulando posição do corretor de frenagem (quando veículo possuir). • Calibrando pneu. • Utilizando torquímetro adequadamente. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. 	<p>tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de freios de veículos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de freios 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 freios de automotivos. • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de freios automotivas • Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem
--	--	---

		<p>consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de suspensão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.• Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	---

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Item	Quant	Unid	Descrição
1	20	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	20	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	20	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	20	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500g
2	4	Unid.	Óleo de freio classificação Dot 03- frasco de 500ml
3	5	Unid.	Jogo de lonas de freio especificado ao veículo que será realizado a prática.
4	200	Unid.	Rebite de cravar lonas de freios conforme lona especificado ao veículo que será realizado a prática.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	4	Unid.	Chave de fenda 5/16 x 14" haste com acabamento niquelado e cromado, com ponta escurecida, cabo ergonômico, chave com haste redonda e resistente, encartelada para autosserviço.
2	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
5	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
6	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádium
7	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
8	4	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
9	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
10	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
11	3	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
12	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
13	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2
14	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
15	8	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
16	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
17	1	Unid.	Moto esmeril 6" 1/2 cv com protetor de cavaco transparente e ajustável, mesa de apoio ajustável para desbaste ou afiação.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

18	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ “
19	1	Unid.	Arrebitadeira de bancada para lonas de veículos leves.
20	8	Unid.	Talhadeira sextavada de aço forjado 200 x 18 mm.
21	2	Unid.	Torquímetro de estalo ½ Polegada para apertos de 42 à 210 NM
22	4	Unid.	Alicate de pressão de 10”
23	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8”
24	4	Unid.	Alicate de bico longo de 8”
25	4	Unid.	Alicate de bico longo curvo de 8”

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Substituição da Alavanca e Cabo de Freio de Estacionamento.	FAP n.º:	05
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	8 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

O sistema de freio é um conjunto de elementos que fazem o veículo diminuir a sua velocidade, ou parar de deslocar-se, quando acionado pelo motorista. É composto por elementos fixos e móveis e serem acionados por meio mecânico ou hidráulico em veículos leves. Seu funcionamento consiste basicamente em receber um desses acionamentos e friccionar os componentes de atrito (lonas ou discos) ao aos componentes que estão ligados à roda (disco ou tambor) ocasionando a diminuição da velocidade ou parada da roda. Com isso, é comum esses componentes desgastarem se tornando item de constantes reparações.

Como técnico em manutenção automotiva você deverá remover e instalar o cabo e alavanca do freio de estacionamento do veículo.

Resultados / Entregas Esperados

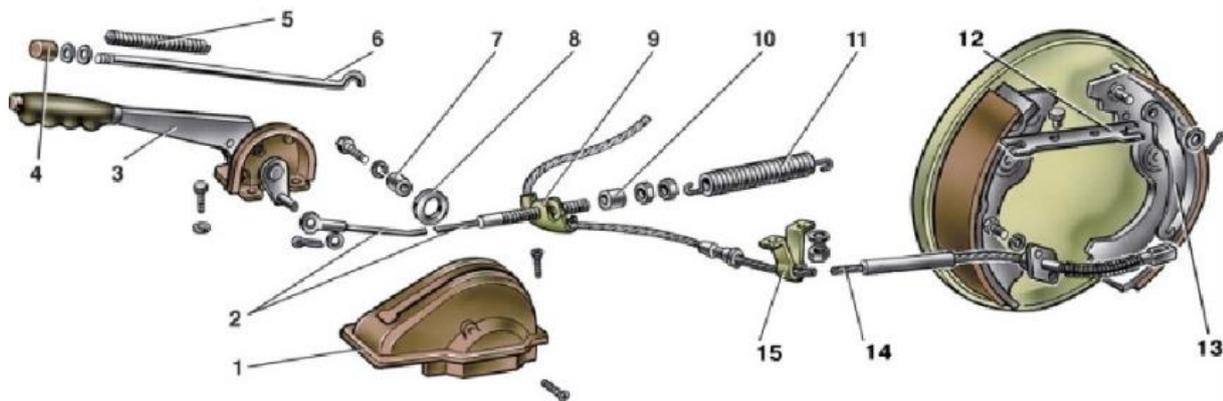
- Alavanca de freio de estacionamento substituída.
- Freio de estacionamento imobilizando o veículo corretamente.

Riscos Existentes

- Riscos químicos.
- Riscos ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
-------------------------	----------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> • Substituir alavanca e cabo de freio de estacionamento mecânico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os aspectos de segurança do trabalho. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Posicionando veículo no elevador. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Removendo e instalando pneus do veículo. • Removendo e instalando tambor de freios. • Removendo e instalando conjunto de sapatas de freio. • Regulando altura da alavanca de freios de estacionamento. • Removendo e instalando console principal do veículo. • Removendo e instalando cabo de freio de estacionamento. • Removendo e instalando alavanca de estacionamento. • Desmontando e montando carpete interno do veículo. • Calibrando pneu. • Utilizando torquímetro adequadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de freios de veículos • Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção • 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 teste de componentes e sistemas de freios 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 freios de automotivos.
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de freios automotivos• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• 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 os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho
--	--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	20	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	20	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	20	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	20	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500g
2	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Chave de fenda 5/16 x 14" haste com acabamento niquelado e cromado, com ponta escurecida, cabo ergonômico, chave com haste redonda e resistente, encartelada para autosserviço.
2	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
5	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
6	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádiun
7	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
8	4	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
9	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
10	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
11	3	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
12	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
13	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2
14	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

15	8	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
16	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
17	1	Unid.	Moto esmeril 6" ½ cv com protetor de cavaco transparente e ajustável, mesa de apoio ajustável para desbaste ou afiação.
18	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ "
19	1	Unid.	Arrebitadeira de bancada para lonas de veículos leves.
20	8	Unid.	Talhadeira sextavada de aço forjado 200 x 18 mm.
21	2	Unid.	Torquímetro de estalo ½ Polegada para apertos de 42 à 210 NM
22	4	Unid.	Alicate de pressão de 10"
23	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
24	4	Unid.	Alicate de bico longo de 8"
25	4	Unid.	Alicate de bico longo curvo de 8"

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Reparação em Sistema de Suspensão de Veículos Leves.	FAP n.º:	06
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	8 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

As molas e amortecedores fazem parte da suspensão do veículo, agindo como intermediários entre a parte não suspensa e a parte suspensa. A suspensão absorve os impactos da roda com o solo, evitando que eles se transmitam diretamente aos ocupantes do veículo. As vibrações da mola não são apenas desconfortáveis para os passageiros, mas danificam diversas peças do veículo. Por essa razão, a suspensão deve ser mantida em boas condições de funcionamento.

Você como técnico em manutenção automotiva deverá realizar manutenção no sistema de suspensão de veículos leves, substituindo e inspecionando amortecedores dianteiro e traseiro do veículo.

Resultados / Entregas Esperados

- Situação de desempenho do amortecedor.
- Substituição do amortecedor.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA



**ELEMENTO DE
COMPETÊNCIA**

PADRÃO DE DESEMPENHO

**FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS**

<ul style="list-style-type: none"> • Substituir amortecedores da suspensão dianteira e traseira do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionando veículo no elevador. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Removendo e instalando pneus do veículo. • Removendo e instalando bieleta de suspensão (quando possuir). • Removendo e instalando pino esférico (pivô). • Removendo e instalando amortecedor dianteiro do veículo. • Desmontando e montando torre de suspensão dianteira. • Utilizando ferramenta de encolher mola adequadamente. • Removendo e instalando amortecedor traseiro. • Desmontando e montando acabamentos interno do porta malas. • Substituindo batentes de amortecedores. • Substituindo rolamento axial do amortecedor. • Imobilizando eixo traseiro sem os amortecedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de suspensão de veículos • Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de suspensão automotiva. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de suspensão automotiva. • Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none">• Utilizando ferramenta específica e prensa hidráulica com segurança.• Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<p>manutenção de sistemas de suspensão automotiva.</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de suspensão automotivos• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• 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 os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	20	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	20	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	20	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
5	20	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobrel e palmilha antimicrobicos removível.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500g
2	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
5	1	Kg	Vaselina sólida industrial suporta temperaturas de até 40 °C.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Chave de fenda 5/16 x 14" haste com acabamento niquelado e cromado, com ponta escurecida, cabo ergonômico, chave com haste redonda e resistente, encartelada para autosserviço.
2	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
5	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
6	2	Unid.	Espátula redonda 450 mm, com uma ponta chata reta e outra chata curva de 3mm fabricado em aço cromo-vanádio
7	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
8	4	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

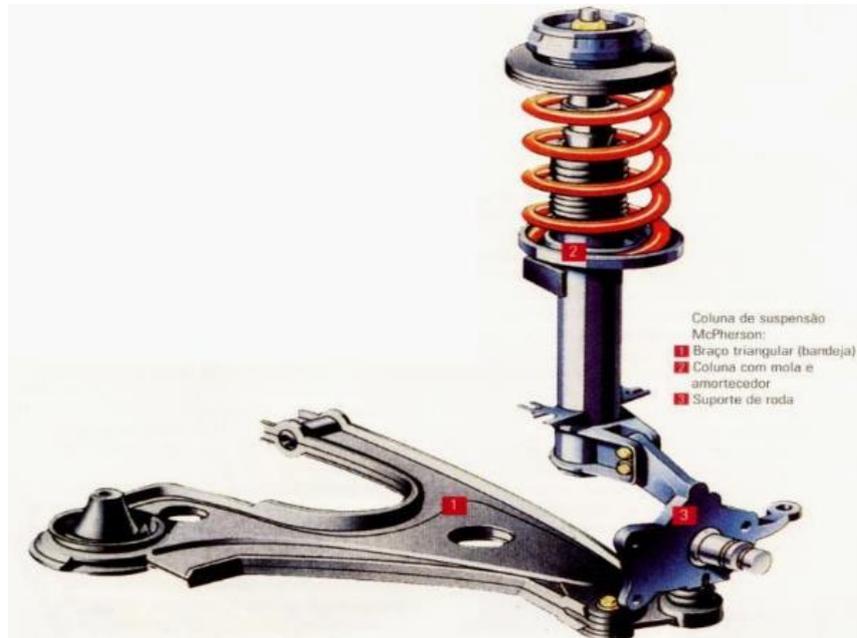
9	4	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 1/2”
10	1	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 3/4”
11	4	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 1/2”
12	3	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de ½ “
13	1	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de 3/4”
14	4	Unid.	Extensão de 3” articulada para soquete com encaixe de ½
15	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8”
16	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
17	4	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
18	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
19	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ “
20	2	Unid.	Torquímetro de estalo ½ Polegada para apertos de 42 à 210 NM
21	2	Unid.	Prensa hidráulica de 15 toneladas com curso de pistão mínimo de 120 mm, mesa com altura ajustável mínimo de 500 mm.
22	4	Unid.	Chave para porca espaçadora dos amortecedores (especificada ao veículo a ser realizado a prática).
23	4	Unid.	Ferramenta de encolher mola de suspensão dianteira universal com encaixe de ½ “ com possibilidade de uso de catraca ou máquinas pneumáticas e fabricado e aço temperado.
24	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Reparação em Sistema de Suspensão de Veículos Leves.	FAP n.º:	07
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	12

DESCRITIVO TÉCNICO
Enunciado <p>As molas e amortecedores fazem parte da suspensão do veículo, agindo como intermediários entre a parte não suspensa e a parte suspensa. A suspensão absorve os impactos da roda com o solo, evitando que eles se transmitam diretamente aos ocupantes do veículo. As vibrações da mola não são apenas desconfortáveis para os passageiros, mas danificam diversas peças do veículo. Por essa razão, a suspensão deve ser mantida em boas condições de funcionamento.</p> <p>Você como técnico em manutenção automotiva deverá realizar manutenção no sistema de suspensão de veículos leves, substituindo e inspecionando amortecedores dianteiro e traseiro do veículo.</p> <p>Você como técnico em manutenção automotiva deverá realizar manutenção no sistema de suspensão de veículos leves nas bandejas (balanças), substituindo as buchas, pivô e inspecionando todos os componentes envolvido a elas.</p>
Resultados / Entregas Esperados <ul style="list-style-type: none">• Buchas da balança da suspensão substituídas.• Inspeção ou substituição do pino esférico (pivô) da suspensão dianteira.
Riscos Existentes <ul style="list-style-type: none">• Produtos químicos.• Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Substituir buchas e coxins da suspensão dianteira. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando os aspectos de segurança do trabalho. Posicionando veículo no elevador. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. Posicionando veículo no elevador. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de suspensão de veículos Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e

	<ul style="list-style-type: none"> • Removendo e instalando pneus do veículo. • Removendo e instalando protetor do cárter do motor. • Removendo e instalando barra estabilizadora. • Removendo e instalando bieleta de suspensão (quando possuir). • Removendo e instalando bandeja de suspensão dianteira. • Removendo e instalando pino esférico (pivô). • Sacando e instalando buchas da bandeja. • Utilizando ferramenta específica e prensa hidráulica com segurança. • Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos 	<p>referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de suspensão automotiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de suspensão automotiva. • Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistemas de suspensão automotiva. • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de suspensão automotivos • Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem
--	--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<p>de manutenção de freios automotivos.</p>	<p>consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de suspensão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	---	---

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
------	-------	------	-----------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	24	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
5	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500g
2	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
4	4	Unid	Jogo de buchas de balança de suspensão (especificação conforme veículos que equipa o laboratório.
5	1	Kg	Vaselina sólida industrial suporta temperaturas de até 40 °C

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Chave de fenda 5/16 x 14" haste com acabamento niquelado e cromado, com ponta escurecida, cabo ergonômico, chave com haste redonda e resistente, encartelada para autosserviço.
2	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
5	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
6	2	Unid.	Espátula redonda 450 mm, com uma ponta chata reta e outra chata curva de 3mm fabricado em aço cromo-vanádio
7	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
8	4	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
9	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
10	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
11	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
12	3	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
13	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
14	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

15	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
16	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
17	4	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
18	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
19	1	Unid.	Moto esmeril 6" ½ cv com protetor de cavaco transparente e ajustável, mesa de apoio ajustável para desbaste ou afiação.
20	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ "
21	2	Unid.	Torquímetro de estalo ½ Polegada para apertos de 42 à 210 NM
22	4	Unid.	Ferramenta específica de sacar e instalar bucha da balança de suspensão dianteira (especificação conforme veículos que equipa o laboratório.
23	2	Unid.	Extrator de articulador esférico (pivô) universal, fabricado em aço cromo vanádio
24	2	Unid.	Prensa hidráulica de 15 toneladas com curso de pistão mínimo de 120 mm, mesa com altura ajustável mínimo de 500 mm.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Mecânica Automotiva		
Título:	Reparação em Sistema de Suspensão de Veículos Leves.	FAP n.º:	08
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	12 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

Atualmente as suspensões traseiras do tipo eixo de torção viraram uma tendência em veículos comerciais leves, a solução surgiu pela primeira vez em veículos comerciais no lendário Citroen Traction Avant. Desde a concepção inicial a ideia era a mesma, transformar o elo de interdependência entre as rodas em um meio elástico. Sendo assim, parte da solicitação sofrida por uma roda é absorvida pela suspensão, não atingindo em sua totalidade a outra. Como ela está sujeita a grandes rotações, levando a grandes deformações, o dimensionamento à fadiga torna-se uma etapa complexa na definição da geometria da barra. A ligação entre chassi e suspensão é feita através do braço oscilante, geralmente utilizam-se coxins na conexão.

As suspensões do tipo eixo de torção oferecem as vantagens de possuírem partes simples de fabricar e um número limitado de componentes levando a um baixo custo de produção.

Como técnico em manutenção automotiva você deverá remover um eixo de torção de suspensão traseira de um veículo, inspecionando-o sobre bancada e instalando novamente.

Resultados / Entregas Esperados

- Buchas do braço oscilante do eixo substituída.
- Cubo de roda substituído.
- Sistema de freios de serviço e estacionamento funcionando normalmente.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Substituir buchas e cubo de roda do eixo da suspensão traseira. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionando veículo no elevador. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Removendo e instalando pneus traseiro do veículo. • Removendo e instalando bieleta de suspensão (quando possuir). • Removendo e instalando amortecedor traseiro. • Desmontando e montando acabamentos interno do porta malas. • Removendo e instalando conjunto de sapas de freios traseiro. • Removendo e instalando escapamento do veículo. • Desligando e ligando conexões hidráulicas do sistema de freios. • Removendo e instalando o eixo de torção da suspensão traseira do veículo. • Substituindo bucha do eixo traseiro. • Substituindo rolamento (cubo) de roda traseira. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de suspensão de veículos • Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de suspensão automotiva. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de suspensão automotiva. • Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de

	<ul style="list-style-type: none">• Realizando sangria no sistema de freios.• Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<p>manutenção de sistemas de suspensão automotiva.</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de suspensão de veículos leves.• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• 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 os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
4	24	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
5	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500g
2	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
5	1	Kg	Vaselina sólida industrial suporta temperaturas de até 40 °C.
6	2	Unid.	Óleo de freio classificação Dot 03- frasco de 500ml
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Bucha de eixo de suspensão traseira (Especificado para o veículo do laboratório)
2	4	Unid.	Rolamento de roda (Cubo) traseiro (Especificado para o veículo do laboratório)
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Chave de fenda 5/16 x 14" haste com acabamento niquelado e cromado, com ponta escurecida, cabo ergonômico, chave com haste redonda e resistente, encartelada para autosserviço.
2	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
3	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
6	2	Unid.	Espátula redonda 450 mm, com uma ponta chata reta e outra chata curva de 3 mm fabricado em aço cromo-vanádio
7	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
8	4	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
9	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
10	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
11	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2"
12	3	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
13	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
14	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2
15	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
16	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
17	4	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
18	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
19	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de 1/2 "
20	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

21	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
22	4	Unid.	Chave para porca espaçadora dos amortecedores (especificada ao veículo a ser realizado a prática).
23	2	Unid.	Ferramenta de sacar bucha de eixo de suspensão traseira (especificada conforme veículo do laboratório).
24	1	Unid.	Ferramenta de sacar cubo de roda traseiro (especificada conforme veículo do laboratório).
25	1	Unid.	Jogo de chaves poligonais abertas fabricada em aço cromo-vanádio acabamento cromado indicado para uso em tubulações de sistemas de refrigeração, hidráulico e pneumático com as seguintes medidas: 8x10 mm, 11x13mm, 12x14mm, 17x19 mm, 3/8"x7/16", 1/2"x9/16".
26	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.

DADOS GERAIS

Curso: Técnico em Manutenção Automotiva			
Título:	Reparação em Sistema de Direção de Veículos Leves.	FAP n.º:	09
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	12

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

Sistema de direção é um conjunto de componentes mecânicos, que se articulam entre si, permitindo os movimentos laterais das rodas dianteiras do veículo, com as quais também se articulam, com a finalidade de possibilitar a condução do referido veículo, na direção desejada.

Ao ser acionado o volante de direção, seus movimentos rotativos são transmitidos, por meio da árvore de direção à caixa de direção que, através de seus dispositivos mecânicos, transforma os movimentos rotativos em movimentos retilíneos das barras e articulações da direção, movimentando as rodas dianteiras nas direções desejadas.

Por ser componentes móveis, que trabalham ajustados é comum haver desgastes mecânicos, necessitando manutenção de reparação e conservação de todo o sistema. Com isso você deverá realizar uma reparação na caixa de direção do veículo.

Resultados / Entregas Esperados

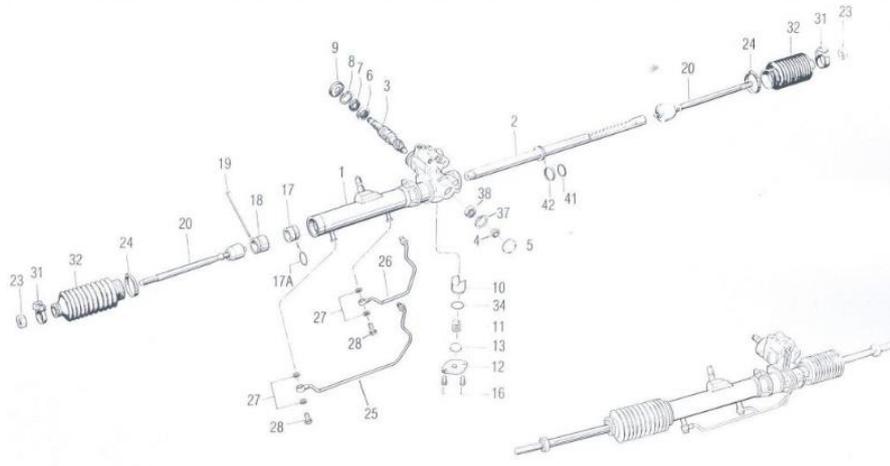
- Reparação na caixa de direção do veículo.
- Regulagem na caixa de direção do veículo.
- Remoção e instalação da caixa seguindo os procedimentos técnicos recomendados e de segurança.
- Sistema de direção funcionando perfeitamente.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reparar caixa de direção do tipo pinhão e cremalheira. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os aspectos de segurança do trabalho. • Adotando normas e procedimentos técnicos na execução dos procedimentos; • Estabelecendo as etapas do serviço a ser realizado • Preparando veículo para a atividade. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Removendo e instalando pneu. • Drenando e abastecendo óleo hidráulico. • Removendo e instalando caixa de direção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de conjunto de sistema de direção. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de manutenção do sistema de direção automotiva • Reconhecer processos, procedimentos e requisito técnicos a serem considerados nas atividades de sistema de direção automotiva.

	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccionando caixa de direção em bancada.• Removendo e instalando terminais de direção.• Removendo e instalando braço de direção.• Removendo e instalando reparo da caixa de direção.• Regulando caixa de direção.• Aplicando torques recomendados aos parafusos e porcas.• Pesquisando dados técnicos em catálogos, manuais técnicos e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de direção automotiva.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistema de direção automotiva.• Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistemas de direção. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.• Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	---	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
EPIs			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
2	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento
3	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
4	24	Unid.	Luva de látex/neoprene desenvolvida em látex natural e látex sintético neoprene, revestida internamente com flocos de algodão, com acabamento antiderrapante na palma, face palmar dos dedos e pontas dos dedos.
5	4	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
6	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
1	10	l	Gasolina aditivada
2	8	l	Óleo Direção Hidráulica Câmbio Automático AtfGi-m Tipo A classificação SAE 10W.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

3	1	l	Graxa lubrificante à base de sabão de lítio, disponível no grau NLGI 2 (Penetração trabalhada 60x 285 Ponto de Gota (°C) 190, Viscosidade a 40 °c (cSt) 195, Viscosidade a 100 °C 15,0 (cSt).
4	20	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
5	500	g	Pasta cristal rosa pote de 500 g.
6	10	Unid.	Abraçadeiras da coifa da caixa de direção lado da caixa (especificação conforme o veículo da prática).
7	10	Unid.	Abraçadeiras da coifa da caixa de direção lado do terminal de direção. (especificação conforme o veículo da prática).

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Kit de reparo da caixa de direção (especificação conforme veículo da prática)

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
2	4	Unid.	Jogo de chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 1/2''
3	4	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
4	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
5	1	Unid.	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
6	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
7	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádiun
8	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

9	3	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
10	4	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 1/2”
11	1	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 3/4”
12	2	Unid.	Extensão de 6” para soquete com encaixe de ½ “
13	2	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de ½ “
14	1	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de 3/4“
15	4	Unid.	Extensão de 3” articulada para soquete com encaixe de ½
16	4	Unid.	Alicate de pressão de 10”
17	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8”
18	4	Unid.	Martelo de Borracha de 800 g cabo de madeira tamanho 380 mm
19	4	Unid.	Martelo tipo Bola de 300 g com cabo de madeira de 300 mm
20	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
21	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de ½ “
22	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ “
23	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
24	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.

25	2	Unid.	Chave de torque angular (transferidor) com encaixe de 1/2" e braço flexível com ponta magnética.
----	---	-------	--

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção em Sistema de Direção Automotiva	FAP n.º:	10
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	8 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

Sistema de direção é um conjunto de componentes mecânicos, que se articulam entre si, permitindo os movimentos laterais das rodas dianteiras do veículo, com as quais também se articulam, com a finalidade de possibilitar a condução do referido veículo, na direção desejada.

Ao ser acionado o volante de direção, seus movimentos rotativos são transmitidos, por meio da árvore de direção à caixa de direção que, através de seus dispositivos mecânicos, transforma os movimentos rotativos em movimentos retilíneos das barras e articulações da direção, movimentando as rodas dianteiras nas direções desejadas.

Por ser componentes móveis, que trabalham ajustados é comum haver desgastes mecânicos, necessitando manutenção de reparação e conservação de todo o sistema. Com isso você deverá realizar uma substituição da bomba de direção hidráulica do veículo entregando o veículo com todo o sistema hidráulico abastecido.

Resultados / Entregas Esperados

- Substituição da bomba de direção hidráulica.
- Sistema hidráulico todo abastecido.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Substituir da Bomba de direção hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os aspectos de segurança do trabalho. • Adotando normas e procedimentos técnicos na execução dos procedimentos; • Estabelecendo as etapas do serviço a ser realizado. • Preparando veículo para a atividade. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de conjunto de sistema de direção. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de manutenção do sistema de direção automotiva

	<ul style="list-style-type: none">• Removendo e instalando o protetor de cárter.• Drenando e abastecendo óleo hidráulico.• Removendo e instalando correia da bomba de direção hidráulica.• Removendo e instalando protetor de cárter.• Removendo e instalando bomba de direção hidráulica.• Aplicando torques recomendados aos parafusos e porcas.• Pesquisando dados técnicos em catálogos, manuais técnicos e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de direção automotiva.	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer processos, procedimentos e requisito técnicos a serem considerados nas atividades de sistema de direção automotiva.• Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistema de direção automotiva.• Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistemas de direção.• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de sistemas de direção. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p>
--	---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
EPIs			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
2	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento
3	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

4	24	Unid.	Luva de látex/neoprene desenvolvida em látex natural e látex sintético neoprene, revestida internamente com flocos de algodão, com acabamento antiderrapante na palma, face palmar dos dedos e pontas dos dedos.
6	24		Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
1	10	l	Gasolina aditivada
2	8	l	Óleo Direção Hidráulica Câmbio Automático AtfGi-m Tipo A classificação SAE 10W.
3	500	g	Pasta cristal rosa pote de 500 g.
4	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Soquete sextavado com encaixe ½", diâmetros de 10mm a 32mm
2	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe ½", diâmetros de 10mm a 32mm
3	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
4	2	Unid.	Espátula chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádio
5	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	3	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
7	4	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 1/2”
8	2	Unid.	Extensão de 6” para soquete com encaixe de ½ “
9	2	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de ½ “
10	4	Unid.	Extensão de 3” articulada para soquete com encaixe de ½
11	4	Unid.	Alicate de pressão de 10”
12	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8”
13	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
14	2	Unid.	Chave de torque angular (transferidor) com encaixe de 1/2” e braço flexível com ponta magnética.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Reparação em Sistema de Direção de Veículos Leves.	FAP n.º:	11
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Freios, Suspensão e Direção	CH:	12 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

Sistemas de suspensão e direção preveem regulagens de alguns itens para que a geometria original seja retomada, causadas devido os impactos dos buracos e com o desgaste natural de seus componentes. É fácil

intuir que quando se gira o volante de um carro, a roda interna a curva deve esterçar mais do que a externa, pois elas estarão descrevendo trajetórias diferentes. E para que os pneus não se arrastem, a roda interna a curva terá um ângulo de esterço diferente da roda externa. O alinhamento do sistema de direção corrigirá as deformações e os desgastes.

Como técnico em manutenção automotiva, você deverá realizar atividades de alinhamento da geometria do veículo conforme parâmetros estipulados pelo fabricante do veículo

Resultados / Entregas Esperados

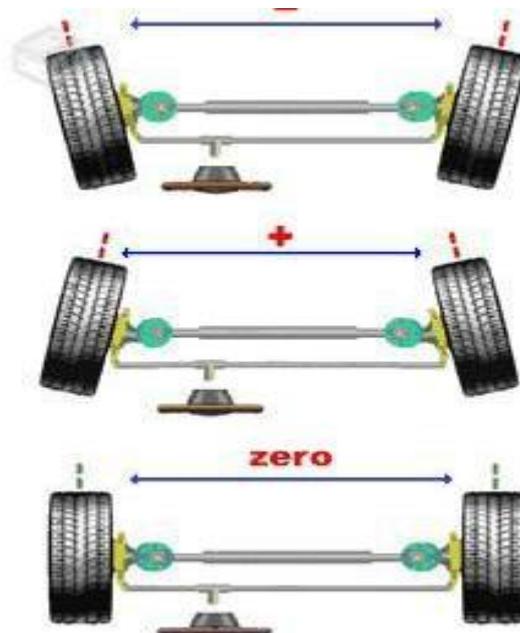
- Geometria do veículo corrigida.
- Relatório impresso do estado do veículo antes e depois da atividade.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Alinhar veículo utilizando rampa e equipamento eletrônico. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando os aspectos de segurança do trabalho. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. Posicionando veículo na rampa de alinhamento. Conferindo situação dos componentes de direção e suspensão do veículo. Montando equipamentos de alinhamento no veículo. Imobilizando volante de direção. Realizando alinhamento de direção. Interpretando os parâmetros de alinhamento de direção. Aplicando torque em parafusos e porcas nos componentes de suspensão e direção. Pesquisando dados técnicos em catálogos, manuais técnicos e WEB. Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de sistemas de suspensão, direção de veículos Reconhecer processos e procedimentos de proteção de veículos antes da intervenção de manutenção. Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de conjuntos e sistemas de suspensão, freio e 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 e suspensão do veículo Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de

	<p>de manutenção de sistemas de direção automotiva.</p>	<p>manutenção de sistemas de suspensão e direção de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de suspensão e direção automotivos.• Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes e sistemas de suspensão, direção e 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 direção. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
2	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento
3	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
4	24	Unid.	Luva de látex/neoprene desenvolvida em látex natural e látex sintético neoprene, revestida internamente com flocos de algodão, com acabamento antiderrapante na palma, face palmar dos dedos e pontas dos dedos.
5	24	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
1	500	g	Pasta cristal rosa pote de 500 g.
2	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Soquete sextavado com encaixe ½”, diâmetros de 10mm a 32mm
2	2	Unid.	Soquete estriado com encaixe ½”, diâmetros de 10mm a 32mm
3	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
4	2	Unid.	Espátula chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádio
5	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm
6	3	Unid.	Jogo de chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 15mm
7	4	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de 1/2”
8	2	Unid.	Extensão de 6” para soquete com encaixe de ½ “

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

9	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de ½ "
10	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½
13	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
15	1	Unid.	Trava volante de direção para alinhamento universal.
16	1	Unid.	Rampa de alinhamento com acionamento pneumático, 4 toneladas, rampas ant derrapante, com nivelamento automático, acompanhadas com pratos traseiro, banco móvel, calços, degrau e macaco telescópico pneumático.
17	1	Unid.	Alinhador de geometria de veículos leves tridimensional com computador, impressora, software instalado e atualizado.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva.		
Título:	Manutenção em Sistema de Transmissão de Veículos Leves.	FAP n.º:	12
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Transmissão de Veículos	CH:	4 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

A transmissão comunica às rodas a potência do motor transformada em energia mecânica. Num automóvel convencional, com motor dianteiro, a transmissão tem início no volante do motor e prolonga-se através da embreagem, da caixa de câmbio, do eixo de transmissão e do diferencial até as rodas de trás. Os automóveis com motor à frente e com tração dianteira ou com o motor atrás e tração nas rodas de trás dispensam o eixo transmissão sendo, neste caso, o movimento transmitido por meio de eixos curtos.

Fundamental para o perfeito funcionamento da caixa de câmbio, o óleo tem duas funções essenciais. O fluido opera como todo lubrificante, protegendo as peças internas contra a corrosão e o desgaste, além de atuar refrigerando e limpando o sistema. Com isso, denota uma importante atenção a esse fluido, verificando possíveis vazamentos e substituindo-o no prazo determinado pelo fabricante.

Como técnico em manutenção automotiva, deverá realizar uma troca do óleo de uma caixa de câmbio manual, seguindo os procedimentos recomendados pelo fabricante do veículo.

Resultados / Entregas Esperados

- Óleo do câmbio substituído.
- Nível e especificação do óleo aplicado conforme recomendações do fabricante.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE
COMPETÊNCIA

PADRÃO DE DESEMPENHO

FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS

<ul style="list-style-type: none"> • Substituir óleo de câmbio mecânico do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionando veículo no elevador. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Desligando e ligando conectores da bateria. • Removendo e instalando protetor do cárter do motor. • Posicionando pingadeira de óleo. • Removendo e abastecendo óleo da caixa de câmbio. • Utilizando bomba de transferência de óleo. • Limpando e lubrificando componentes. • Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de 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
--	---	---

		<p>e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de transmissão automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.• Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e
--	--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			a harmonização entre os membros da equipe.
RELAÇÃO DE MATERIAIS			
EPIs			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

3	1	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
5	6	Unid.	Óleo de câmbio de base mineral classificação API GL-4 e SAE 80W embalados em frascos de 1 litro específicos para caixas de transmissão de veículos leves.
8	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
2	2	Jg	Soquete estriado com encaixe ½", diâmetros de 10mm a 32mm
3	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de ½".
4	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de ½ ".
5	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de ½ "
6	2	Jg	Chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
7	2	Jg	Soquete sextavado ½'', diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2''), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

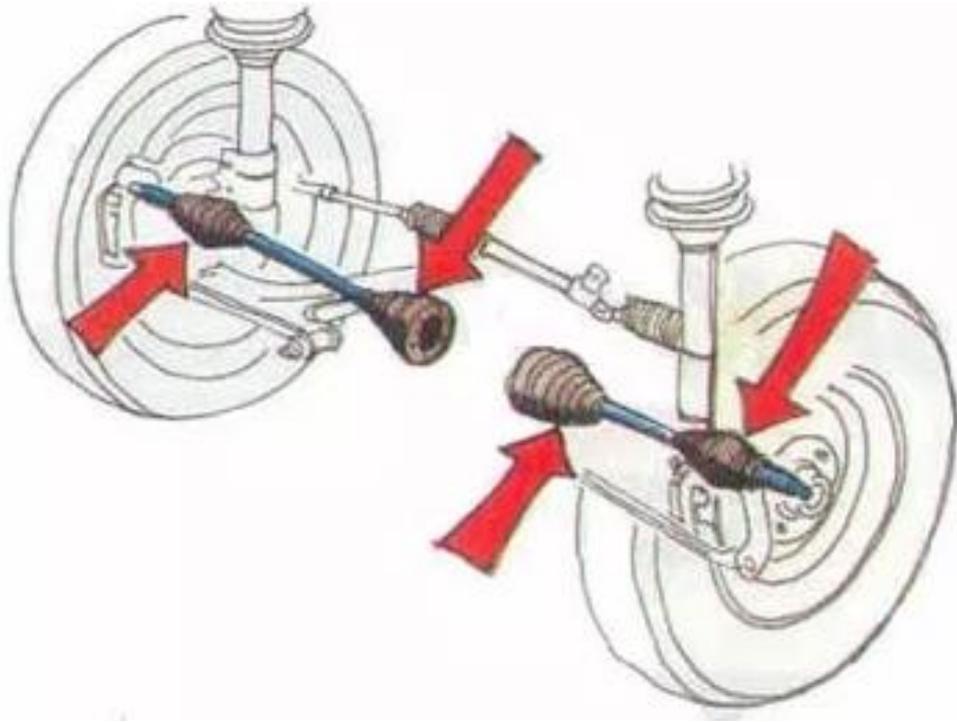
8	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
9	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
10	4	Unid.	Martelo de borracha com uma extremidade plana e outra abaulada, cabo de madeira de alta resistência, norma pertinente DIN 5128-90.
11	2	Unid.	Martelo antirretrocesso de 800g, cabeças de nylon (poliamida) intercambiável, cabo de madeira de alta resistência, diâmetro do batente de 40mm, comprimento de 360mm
12	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
13	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádio
14	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
15	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de 1/2 "
16	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de 1/2 "
17	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
18	2	Unid.	Carrinho coletor de óleo (pingadeira) com capacidade de 50 litros, bacia galvanizada e com regulagem de altura, equipado com rodas e alças de movimentação.

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção em Sistema de Transmissão de Veículos Leves.	FAP n.º:	12
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Transmissão de Veículos	CH:	08 h

DESCRITIVO TÉCNICO
<p>Enunciado</p> <p>A transmissão comunica às rodas a potência do motor transformada em energia mecânica. Num automóvel convencional, com motor dianteiro, a transmissão tem início no volante do motor e prolonga-se através da embreagem, da caixa de câmbio, do eixo de transmissão e do diferencial até as rodas de trás. Os automóveis com motor à frente e com tração dianteira ou com o motor atrás e tração nas rodas de trás dispensam o eixo transmissão sendo, neste caso, o movimento transmitido por meio de eixos curtos.</p> <p>As semi árvores (semi eixo), são responsáveis de transmitir o torque do diferencial às rodas, estão sempre com cargas, seja acelerando o reduzindo o veículo. Em uma de sua extremidade são montadas as juntas homocinéticas, componente articulado que às une a roda do veículo. Com isso, constantemente esses componentes são danificados, levando a algum inconveniente na utilização do veículo e até mesmo a completa imobilização.</p> <p>Mediante a isso, você com técnico em manutenção automotiva deverá realizar manutenção em um sistema de transmissão automotiva, removendo os semi eixos e substituindo as juntas homocinéticas.</p>
<p>Resultados / Entregas Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reparação da semi árvore de transmissão. • Substituição da junta homocinética. • Nível de óleo da caixa de câmbio dentro do especificado.
<p>Riscos Existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produtos químicos. • Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



**ELEMENTO DE
COMPETÊNCIA**

PADRÃO DE DESEMPENHO

**FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS**

<ul style="list-style-type: none"> • Substituir junta homocinética e coifas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionando veículo no elevador. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Removendo e instalando pneus do veículo. • Removendo e instalando porca do cubo de roda. • Removendo e abastecendo óleo da caixa de câmbio. • Desconectando o pino esférico do grupo de suspensão. • Removendo e instalando bieleta de suspensão. • Removendo e instalando o semi eixo do veículo. • Removendo e instalando a junta homocinética do eixo. • Substituindo rolamento da coifa do semi eixo. • Inspeccionando todos os componentes em bancada. • Limpando todos os componentes envolvidos. • Lubrificando junta homocinética. • Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências 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
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none">• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<p>sistemas de transmissão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
--	--	--

		<p>manutenção de sistemas de transmissão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	---

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	1	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
4	6	Und.	Graxa de bissulfeto de Molibdênio, resistente até 200 °C, embalada em sachê de 80 grama, específica para lubrificação de junta homocinética.
5	2	Unid.	Óleo de câmbio de base mineral classificação API GL-4 e SAE 80W embalados em frascos de 1 litro específicos para caixas de transmissão de veículos leves.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	8	Unid.	Abraçadeira de alumínio da coifa do semi eixo (com especificação ao veículo de realização da atividade)
7	4	l	Gasolina aditivada.
7	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
8	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Coifa da junta homocinética (especificada ao veículo que será desenvolvido a prática)
2	4	Unid.	Coifa do semi eixo de transmissão lado da tulipa (especificada ao veículo que será desenvolvido a prática).
3	4	Unid.	Rolamento da coifa do semi eixo (especificada ao veículo que será desenvolvido a prática)

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
2	2	Jg	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
3	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2".
4	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2 ".
5	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
6	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

7	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½
8	2	Jg	Chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
9	2	Jg	Soquete sextavado ½'', diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2''), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
11	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2''), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
12	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
13	4	Unid.	Martelo de borracha com uma extremidade plana e outra abaulada, cabo de madeira de alta resistência, norma pertinente DIN 5128-90.
14	2	Unid.	Martelo antirretrocesso de 800g, cabeças de nylon (poliamida) intercambiável, cabo de madeira de alta resistência, diâmetro do batente de 40mm, comprimento de 360mm
15	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicate 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

16	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 19mm a 60mm, diâmetro da ponta do bico de 1.8mm, comprimento do alicate 180mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983.
17	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e curvas em 90°, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento do alicate 130mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
18	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.
19	1	Jg	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
20	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
21	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádio
22	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
23	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2 "
24	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
25	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
26	2	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2
27	4	Unid.	Alicate de pressão de 10"
28	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
29	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
30	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de 1/2 "

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

31	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ “
32	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
33	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kg.f.m.
34	2	Unid.	Alicate de aplicar abraçadeiras (tipo ponte) de coifas de juntas homocinéticas universal, fabricado em aço especial e micro fundido.
35	2	Unid.	Extrator de articulador esférico (pivô) universal, fabricado em aço cromo vanádio
36	2	Unid.	Prensa hidráulica de 15 toneladas com curso de pistão mínimo de 120 mm, mesa com altura ajustável mínimo de 500 mm.
37	1	Unid.	Bomba de óleo de câmbio com manivelas, de 16 litros, com mangueira e bico de injeção e vazão de 250 ml por curso.
39	2	Unid.	Carrinho coletor de óleo (pingadeira) com capacidade de 50 litros, bacia galvanizada e com regulagem de altura, equipado com rodas e alças de movimentação.

TÉCNICO EM MECÂNICA AUTOMOTIVADADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção em Sistema de Transmissão de Veículos Leves.	FAP n.º:	13
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Transmissão de Veículos	CH:	16 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

A transmissão comunica às rodas a potência do motor transformada em energia mecânica. Num automóvel convencional, com motor dianteiro, a transmissão tem início no volante do motor e prolonga-se através da embreagem, da caixa de câmbio, do eixo de transmissão e do diferencial até as rodas de trás. Os automóveis com motor à frente e com tração dianteira ou com o motor atrás e tração nas rodas de trás dispensam o eixo transmissão sendo, neste caso, o movimento transmitido por meio de eixos curtos.

Instalada entre o motor e a caixa de mudanças, a embreagem é um conjunto de peças que se articulam entre si, com a finalidade de acoplar e desacoplar o motor, do restante do sistema de transmissão. Quando o pedal de embreagem está livre, sem ser acionada pelo motorista, a embreagem faz a conexão do motor com a caixa de mudanças. Ao contrário, quando o pedal de embreagem é acionado, a embreagem desacopla o motor com a caixa de mudanças. Desse modo, quando o motor está em movimento, as engrenagens de uma marcha, para serem engatadas, é necessário que a caixa de mudanças esteja desacoplada do motor. Com isso, percebe-se que a embreagem trabalha em constante atrito, comprometendo seu tempo de duração no veículo

Como técnico em manutenção automotiva, você deverá realizar uma manutenção no sistema de transmissão substituindo todo o conjunto de embreagem do veículo (platô, disco e colar)

Resultados / Entregas Esperados

- Platô, disco e colar de embreagem substituído.
- Nível de óleo de frei correto.
- Altura do pedal de embreagem conforme especificado pelo fabricante.
- Veículo funcionando normalmente.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Substituir conjunto de embreagem da transmissão do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> Posicionando veículo no elevador. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. Desligando e ligando conectores da bateria. Removendo e instalando pneus do veículo. Removendo e instalando porca do cubo de roda. Removendo e abastecendo óleo da caixa de câmbio. Desconectando o pino esférico do grupo de suspensão. Removendo e instalando bieleta de suspensão. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. Reconhecer os processos, procedimentos de execução,

	<ul style="list-style-type: none"> • Removendo e instalando o semi eixo do veículo. • Removendo e instalando a junta homocinética do eixo. • Instalando suporte do motor. • Desconectando e conectando ligação elétrica da caixa de câmbio. • Soltando o cabo de embreagem. • Desparafusando e parafusando a caixa de câmbio do motor. • Removendo e instalando motor de partida. • Utilizando macaco telescópico. • Removendo e instalando conjunto platô, disco e colar de embreagem. • Removendo e instalando bomba hidráulica de embreagem (quando houver no veículo). • Inspeccionando volante do motor e cremalheira. • Inspeccionando situação do retentor do volante do motor. • Inspeccionando situação do retentor do eixo primário da 	<p>tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de componentes e de sistemas de transmissão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
--	---	---

	<p>caixa de câmbio (retentor do funil).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpando e lubrificando componentes. • Alinhando disco com o platô e volante. • Inspeccionando componentes em bancada. • Realizando sangria no sistema hidráulico. • Regulando altura do pedal de embreagem. • Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. 	<p>de manutenção de sistemas de transmissão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	---	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
------	-------	------	-----------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	1	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	2	Unid.	Óleo de câmbio de base mineral classificação API GL-4 e SAE 80W embalados em frascos de 1 litro específicos para caixas de transmissão de veículos leves.
6	8	Unid.	Abraçadeira de alumínio da coifa do semi eixo (com especificação ao veículo de realização da atividade)
7	4	l	Gasolina aditivada.
7	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
8	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
2	2	Unid.	Óleo de freio classificação Dot 03- frasco de 500ml

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
2	2	Jg	Soquete estriado com encaixe ½”, diâmetros de 10mm a 32mm
3	1	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de ½”.
4	2	Unid.	Extensão de 6” para soquete com encaixe de ½ “.
5	2	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de ½ “
6	1	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de 3/4“

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

7	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½
8	2	Jg	Chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
9	2	Jg	Soquete sextavado ½", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
11	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
12	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
13	4	Unid.	Martelo de borracha com uma extremidade plana e outra abaulada, cabo de madeira de alta resistência, norma pertinente DIN 5128-90.
14	2	Unid.	Martelo antirretrocesso de 800g, cabeças de nylon (poliamida) intercambiável, cabo de madeira de alta resistência, diâmetro do batente de 40mm, comprimento de 360mm
15	1	Jg	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm
16	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
17	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádium

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

18	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
19	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2 "
20	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
21	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
22	2	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2 "
23	4	Unid.	Alicate de pressão de 10"
24	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
25	2	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
26	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de 1/2 "
27	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de 1/2 "
28	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
29	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de 1/2" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kg.f.m.
30	2	Unid.	Alicate de aplicar abraçadeiras (tipo ponte) de coifas de juntas homocinéticas universal, fabricado em aço especial e micro fundido.
31	2	Unid.	Extrator de articulador esférico (pivô) universal, fabricado em aço cromo vanádio

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

32	1	Unid.	Macaco telescópico de 1 estágio utilizado para retirada de câmbio, com mesa de apoio ajustável, bandeja com regulagem de inclinação, com base sobre rodas, capacidade de até 500 kg e altura máxima d trabalho de 1750 mm.
33	4	Unid	Suporte do motor universal com barrafixa, com gancho e regulagem e comprimento de barra de 1500 mm, fabricado em aço e proteção no apoio à carroceria do veículo.
34	1	Unid.	Bomba de óleo de câmbio com manivelas, de 16 litros, com mangueira e bico de injeção e vazão de 250 ml por curso.
35	1	Unid.	Jogo de ferramenta centralizadora de disco de embreagem para transmissão mecânica com pinças nas seguintes medidas: 23 x 27 mm, 19 x 23 mm, 15.5 x 20mm.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção em Sistema de Transmissão de Veículos Leves.	FAP n.º:	14
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Transmissão de Veículos	CH:	24 h

DESCRITIVO TÉCNICO

Enunciado

A transmissão comunica às rodas a potência do motor transformada em energia mecânica. Num automóvel convencional, com motor dianteiro, a transmissão tem início no volante do motor e prolonga-se através da embreagem, da caixa de câmbio, do eixo de transmissão e do diferencial até as rodas de trás. Os automóveis com motor à frente e com tração dianteira ou com o motor atrás e tração nas rodas de trás dispensam o eixo transmissão sendo, neste caso, o movimento transmitido por meio de eixos curtos.

A caixa de mudanças recebe o movimento de rotação do motor e, na relação de velocidade que corresponde à marcha engrenada, transmite-o, por meio da transmissão articulada, ao diferencial que, por sua vez, transmite-o às semiárvores e suas respectivas rodas. Essa relação é definida por pares de engrenagens que podem variar mediante ao movimento dos garfos de seleção que está ligado diretamente a alavanca de marcha do veículo.

Mediante a isso, como técnico em manutenção automotiva deverá realizar manutenção em um sistema de transmissão automotiva, desmontando, limpando, testando, regulando todos os componentes interno de uma caixa de câmbio mecânica e montando.

Resultados / Entregas Esperados

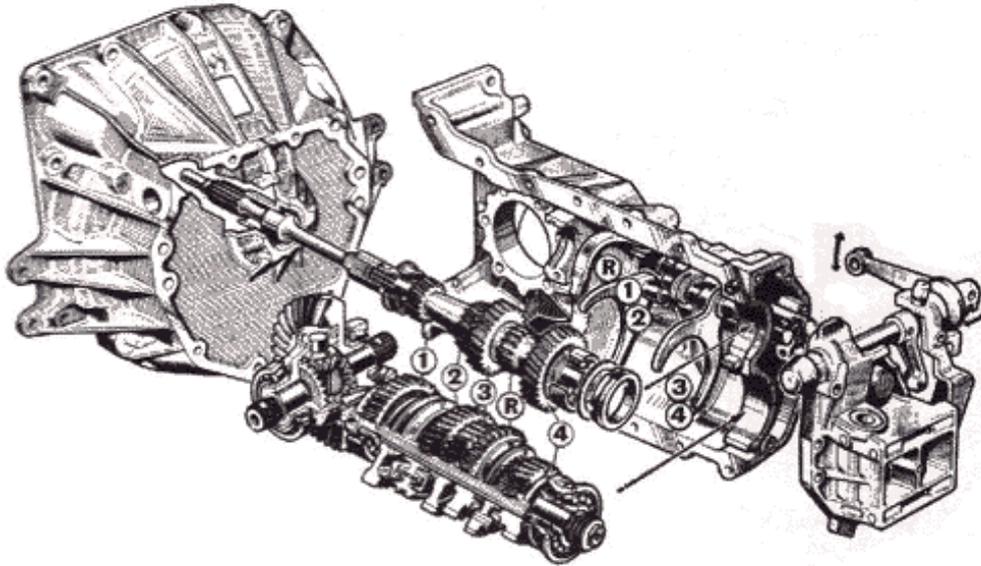
- Todos os componentes do eixo primário e secundário desmontado e limpo sobre a bancada.
- A caixa de câmbio montada e engatando todas as marchas a frente e ré.
- O diferencial girando livre.

Riscos Existentes

- Riscos químicos.
- Riscos ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reparar caixa de câmbio de 5 marchas em bancada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Desmontando caixa de câmbio em bancada. • Utilizando prensa hidráulica corretamente. • Inspeccionando todos os componentes em bancada. • Limpando todos os componentes envolvidos. • Utilizando instrumentos de medidas corretamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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.

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<ul style="list-style-type: none">• Lubrificando todos componentes envolvidos.• Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências 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
--	---	--

		<p>manutenção de sistemas de transmissão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	---

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOGlm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	1	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
4	2	Unid.	Óleo de câmbio de base mineral classificação API GL-4 e SAE 80W embalados em frascos de 1 litro específicos para caixas de transmissão de veículos leves.
5	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
2	2	Jg	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
3	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2".
4	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2".
5	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2"
6	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
7	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2"
8	2	Jg	Chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
9	2	Jg	Soquete sextavado 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

10	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
11	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2´´), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
12	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
13	4	Unid.	Martelo de borracha com uma extremidade plana e outra abaulada, cabo de madeira de alta resistência, norma pertinente DIN 5128-90.
14	2	Unid.	Martelo antirretrocesso de 800g, cabeças de nylon (poliamida) intercambiável, cabo de madeira de alta resistência, diâmetro do batente de 40mm, comprimento de 360mm
15	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicate 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
16	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 19mm a 60mm, diâmetro da ponta do bico de 1.8mm, comprimento do alicate 180mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983.
17	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e curvas em 90°, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento do alicate 130mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
18	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

19	1	Jg	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
20	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm.
21	2	Unid.	Espátula de chata, comprimento de 500mm em aço cromo-vanádio
22	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4"
23	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2 "
24	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
25	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"
26	2	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2 "
27	4	Unid.	Alicate de pressão de 10"
28	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
29	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de 1/2 "
30	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de 1/2 "
31	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
32	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de 1/2" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kg.f.m.
32	2	Unid.	Prensa hidráulica de 15 toneladas com curso de pistão mínimo de 120 mm, mesa com altura ajustável mínimo de 500 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

34	1	Unid.	Jogo de extrator de rolamentos com diâmetros externos de 30 a 75 mm (especial para alternadores e câmbio), fabricados em aço temperado de uso universal.
35	4	Unid	Almotolia de 500 ml de bico rígido, com pintura epóxi acionadas por gatilho fabricado toda em aço.
36	2	Unid.	Carrinho coletor de óleo (pingadeira) com capacidade de 50 litros, bacia galvanizada e com regulagem de altura, equipado com rodas e alças de movimentação.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção em Sistema de Transmissão de Veículos Leves.	FAP n.º:	15
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistema de Transmissão de Veículos	CH:	8 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

A transmissão comunica às rodas a potência do motor transformada em energia mecânica. Num automóvel convencional, com motor dianteiro, a transmissão tem início no volante do motor e prolonga-se através da embreagem, da caixa de câmbio, do eixo de transmissão e do diferencial até as rodas de trás. Os automóveis com motor à frente e com tração dianteira ou com o motor atrás e tração nas rodas de trás dispensam o eixo transmissão sendo, neste caso, o movimento transmitido por meio de eixos curtos.

A caixa de câmbio, tem por finalidade transmitir para as rodas motrizes a variação do torque ou rotação do vindo do motor, esta variação se dará de acordo com a seleção das marchas feita pelo condutor no interior do

veículo, por meio de uma alavanca e cabos (no caso de transmissão mecânica). Com isso esses elementos de seleção estão sujeitos a desgaste tanto quanto os demais elementos da transmissão.

Como técnico em manutenção mecânica automotiva, deverá substituir a alavanca com o conjunto de trambulador e os cabos do sistema de transmissão do veículo.

Resultados / Entregas Esperados

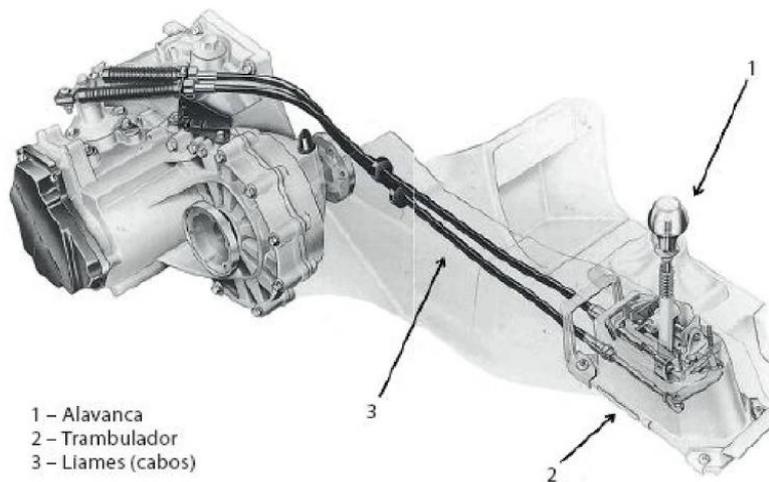
- Alavanca substituída.
- Marchas engatando perfeitamente.
- Acabamentos interno do console do veículo perfeitamente montado.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA

PADRÃO DE DESEMPENHO

FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS

<ul style="list-style-type: none"> • Substituir trambulador de seleção das marchas do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Identificando localização do trambulador de seleção das marchas. • Removendo e instalando descarga do veículo. • Removendo e instalando anteparo da descarga do veículo. • Removendo e instalando console central do veículo. • Removendo e instalando ligação dos cabos à caixa de câmbio. • Removendo e instalando ligação dos cabos ao trambulador de seleção das marchas. • Removendo e instalando alavanca de marchas do veículo. • Removendo e instalando trambulador de seleção das marchas. • Removendo e instalando punho da alavanca de marcha. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências 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
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Zelando pela limpeza e conservação dos acabamentos do interior do veículo.• Lubrificando todos componentes envolvidos.• Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção	<p>sistemas de transmissão de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOGlm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
4	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm
2	2	Jg	Soquete estriado com encaixe 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm
3	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2".
4	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2 ".
5	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2 "
6	1	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4"

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

7	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½
8	2	Jg	Chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
9	2	Jg	Soquete sextavado ½'', diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2''), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
11	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2''), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
12	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
13	4	Unid.	Martelo de borracha com uma extremidade plana e outra abaulada, cabo de madeira de alta resistência, norma pertinente DIN 5128-90.
14	2	Unid.	Martelo antirretrocesso de 800g, cabeças de nylon (poliamida) intercambiável, cabo de madeira de alta resistência, diâmetro do batente de 40mm, comprimento de 360mm
15	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicate 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
16	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 19mm a 60mm, diâmetro da ponta do bico de 1.8mm, comprimento do alicate

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			180mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983.
17	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e curvas em 90º, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento do alicate 130mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
18	4	Unid.	Alicate de pressão de 10"
19	4	Unid.	Alicate universal profissional de 8"
20	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de ½ "
21	1	Jg	Jogo de chave soquete de impacto de 14mm a 32 mm com encaixe de ½ "
22	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
23	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádium com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
24	1	Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com torqe máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
25	2	Unid.	Parafusadeira elétrica reta dobrável a bateria , com encaixe sextavado de ¼, carregador bivolt, torq de até 6 N.m e rotação de até 220 rpm.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Diagnóstico e Reparação em Motores Ciclo OTTO	FAP n.º:	16

Unidade Curricular Associada:	Manutenção De Motores De Veículos Leves.	CH:	112 h
--------------------------------------	--	------------	-------

DESCRIPTIVO TÉCNICO**Enunciado**

Os motores de combustão interna têm por objetivo transformar energia térmica em energia mecânica, diretamente utilizável. Após a mistura combustível/ar ser comprimida na câmara de combustão de cada cilindro, inicia-se uma queima, a qual libera uma força contra a cabeça do pistão, forçando este a deslocar-se na direção do virabrequim (eixo de manivelas).

Entende-se por combustão a inflamação rápida da combinação do oxigênio com qualquer material combustível.

Os motores de combustão interna são classificados como ciclo Otto ou Diesel, no Otto a mistura (gasolina/ar) se inflama através de uma centelha elétrica, ocasionando a queima da mistura e a expansão dos gases, já no Diesel somente o ar é comprimido, sendo o combustível injetado no interior do cilindro, quando a compressão do ar está próxima do seu ponto máximo.

Todo motor, como qualquer outro equipamento, sofre depreciação com o uso, chegando a apresentar falhas. No caso de motores a combustão interna, esses também podem apresentar defeitos decorrentes do desgaste da operação, ou mesmo manutenção e reparos inadequados.

Como técnico em manutenção automotiva, deverá proceder reparações em motores do ciclo Otto, substituindo a correia dentada, revisando e substituindo componentes do sistema de arrefecimento, revisando e substituindo componentes do cabeçote do motor e conjunto móvel.

Resultados / Entregas Esperados

- Correia dentada substituída.
- Bomba d'água, válvula termostática, radiador e fluído do sistema de arrefecimento substituído.
- Teste dos relés, fusíveis, eletro ventilador do radiador e circuito elétrico do sistema de arrefecimento.
- Substituição da junta e retentores de válvulas do cabeçote.
- Teste de estanqueidade do cabeçote.
- Substituição dos anéis do pistão.

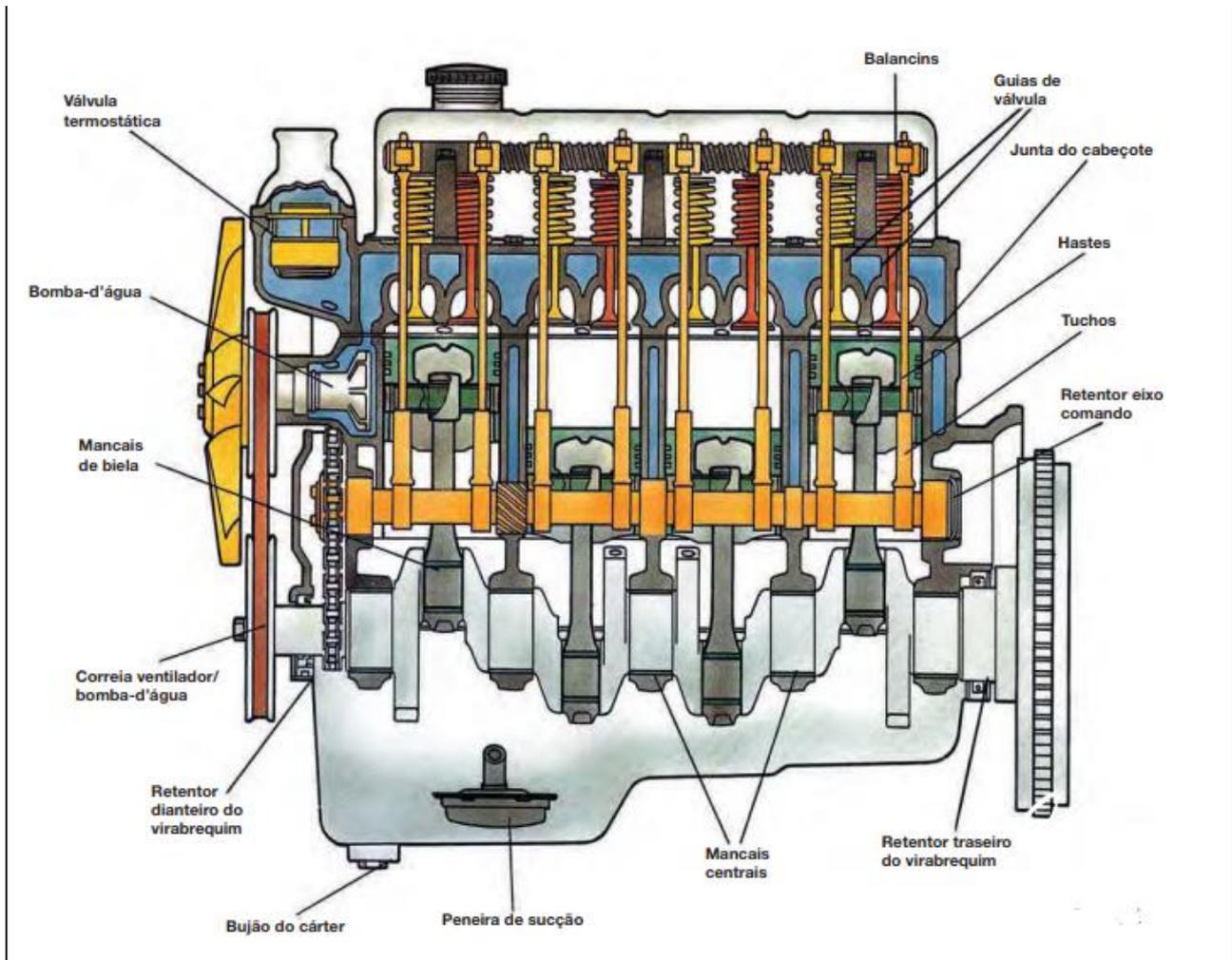
- Substituição dos casquilhos.
- Medidas de desgaste das camisas.
- Medidas de desgaste dos anéis dos pistões.
- Medidas de ovalização e conicidade dos cilindros.
- Medidas dos munhões e moentes do eixo virabrequim.
- Motor funcionando com todos os parâmetros da injeção eletrônica dentro dos especificado.

Riscos Existentes

- Riscos químicos.
- Riscos ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Substituir Correia da Distribuição Motora 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionando os EPIs apropriados. Selecionando e utilizando as ferramentas, equipamentos e instrumentos apropriados. Posicionando e imobilizando o veículo no elevador. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer situações de risco ambiental e de segurança presentes em processos de manutenção de motores de veículos leves. Reconhecer os processos, procedimentos de execução,

	<ul style="list-style-type: none"> • Desligando e ligando os cabos da bateria. • Removendo capa de proteção do motor e da correia de distribuição. • Posicionando o eixo de manivelas no primeiro cilindro. • Desfazendo as ligações mecânicas e elétricas com remoção das velas. • Utilizando ferramenta de fasagem de motor. • Retirando a correia distribuidora. • Reinstalando a correia de distribuição motora com auxílio das ferramentas de fasagem. • Reinstalando os demais componentes e acionando o motor manualmente para verificação da correta instalação da correia motora. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em 	<p>tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos de manutenção de motores veículos leves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de motores veículos leves.; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de manutenção de motores veículos leves. • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de medição e dimensionamento de motores veículos leves. • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento
--	---	---

	<p>processos de manutenção de freios automotivos.</p>	<p>dos diferentes tipos de especificações de motores veículos leves.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Reparar Sistema de Arrefecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando os EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas, equipamentos e instrumentos apropriados. • Posicionando e imobilizando o veículo no elevador. • Constatando a avaria no sistema de arrefecimento do motor. • Desligando e ligando os cabos da bateria e correias de acionamento. • Drenando o fluido de arrefecimento em recipiente próprio • Removendo e instalando capa de proteção do motor, radiador e mangueiras do veículo. • Removendo e instalando a válvula termostática. • Removendo e instalando o interruptor térmico. • Removendo e instalando sensor de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.

	<ul style="list-style-type: none">• Removendo e instalando bomba d'água.• Considerando proporção da mistura do aditivo com água do fluido de arrefecimento.• Realizando procedimento de retirada de ar (sangria) do sistema de arrefecimento.• Realizando teste de vazamento do sistema de arrefecimento.• Testando eletro ventilador do radiador.• Testando resistência de 1ª velocidade do radiador.• Testando fusíveis e relés do eletro ventilador do radiador.• Testando continuidade do circuito elétrico do eletro ventilador do radiador.	
<ul style="list-style-type: none">• Reparar Cabeçote	<ul style="list-style-type: none">• Selecionando os EPIs apropriados.• Selecionando e utilizando as ferramentas, equipamentos e instrumentos apropriados.• Posicionando e imobilizando o veículo no elevador.• Constatando a avaria no sistema de distribuição motora.	

	<ul style="list-style-type: none">• Desligando e ligando os cabos da bateria e correias de acionamento.• Drenando o óleo lubrificante e a solução de arrefecimento em recipientes apropriados.• Removendo capa de proteção do motor, radiador e mangueiras do veículo.• Removendo e instalando chicotes elétrico do motor.• Removendo e instalando tubulações de combustíveis e o corpo de borboletas.• Removendo e instalando conjunto flauta/bicos injetores.• Removendo e instalando velas de ignição.• Removendo e instalando coletores de admissão e de escapamento.• Posicionando o eixo de manivelas no primeiro cilindro.• Removendo e instalando a correia dentada de distribuição.• Removendo e instalando tampa de válvulas.• Sincronizando comando de válvulas ao eixo virabrequim	
--	---	--

	<p>com uso das ferramentas de fasagem de motor.</p> <ul style="list-style-type: none">• Removendo e Instalando cabeçote do motor.• Procedendo na limpeza e secagem das peças com o uso de solventes ou desengraxantes.• Verificando empeno de superfície, trincas ou corrosões no cabeçote do motor.• Verificando empenos, desgastes e substituindo válvulas do cabeçote.• Substituindo retentores de válvulas do cabeçote e do eixo de comando• Verificando empenos e desgastes dos comes do eixo de comando.• Conferindo as dimensões das câmaras do cabeçote, das folgas das guias de válvulas e a pressão das molas de retorno das válvulas.• Verificando as folgas das válvulas em relação as suas guias e do eixo de comando em seus mancais.	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Verificando e regulando as folgas de funcionamento das válvulas, se necessário.• Testando estanqueidade do cabeçote.• Montando junta do cabeçote ao bloco do motor.• Aplicando torque nos parafusos de fixação do cabeçote conforme recomendação técnica.• Realizando teste de compressão dos cilindros.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	
--	---	--

<ul style="list-style-type: none">• Reparar Conjunto Móvel do Motor	<ul style="list-style-type: none">• Selecionando os EPIs apropriados.• Selecionando e utilizando as ferramentas, equipamentos e instrumentos apropriados.• Posicionando e imobilizando o veículo no elevador.• Constatando a avaria no sistema de distribuição motora.• Desligando e ligando os cabos da bateria e correias de acionamento.• Drenando o óleo lubrificante do motor.• Drenando fluido de arrefecimento em recipientes apropriados.• Removendo e instalando capas de proteção do motor.• Removendo e instalando protetor de cárter do veículo.• Removendo e instalando radiador e mangueiras do veículo.• Removendo e instalando chicotes elétrico do motor.• Removendo e instalando tubulações de combustíveis e o corpo de borboletas.• Removendo e instalando conjunto flauta/bicos injetores.• Removendo e instalando velas de ignição.• Removendo e instalando coletores de admissão.• Removendo e instalando escapamento do veículo.	
---	---	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
EPIs			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bi densidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema Strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	15	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
2	15	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	2	Unid.	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função antioxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
4	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	20	I	Solvente para lavagem e limpeza das peças do motor.
6	6	Fls.	Lixa D'agua granulometria 240
6	6	Fls.	Lixa D'agua granulometria 400
7	4	Unid.	Kit Plastigage verde com 12 unidade, com capacidade de 0,025 a 0,076 mm de folga,
8	1	Unid.	Trava rosca líquido de alto torque, resistente a temperatura até 180 °C, com capacidade de travamento e vedação de parafusos de grande porte, aplicável em rosca até M25 , disponível em embalagem de 50g.
9	4	Unid.	Jogo de junta de motor com retentores de válvulas (especificado de acordo com o veículo disponível no laboratório).
10	4	Unid.	Silicone veda junta de alta temperatura, resistente a 200 °C, secagem rápida, especial para aplicação em juntas de motores a combustão, embalados e recipientes de 70 g.
11	20	I	Gasolina aditivada
12	10	I	Álcool combustível.
13	4	Unid.	Pasta para esmerilhar válvulas fina e grossa (carburundum), embalado em vasilhame de 110 g com separação da fina e grossa.
14	2	Unid.	Jogo de anel (especificado conforme veículo disponível no laboratório).
15	6	Unid.	Abraçadeira de radiador (especificado conforme veículo disponível no laboratório).
16	2	Unid.	Filtro de óleo do motor (especificado conforme veículo disponível no laboratório)
17	10	I	Fluído para sistemas de arrefecimento do motor a base de glicol e inibidores de corrosão híbridos, biodegradável, com ponto de congelamento de – 13 °C,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			temperatura de ebulição maior de 126 °C, comas função anticorrosivo, antiespumante, anti-cavitação e diminuição do ponto de congelamento.
18	10	l	Óleo Lubrificante de base semissintética ou sintética para Motores ciclo OTTO, classificação SAE 10W40 ou 5W30 , API SL ou SN.
19	5	l	Óleo Direção Hidráulica Câmbio Automático AtfGi-m Tipo A classificação SAE 10W.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	10	Unid.	Chupeta de esmerilhar válvulas, com cabo de madeiras com 124 mm de comprimento, com duas ventosa de borracha de 25mm e 35 mm.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
2	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
3	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
4	2	Jg	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 2380-2.
5	2	Jg	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 8764-2.
6	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

7	2	Jg	Soquete sextavado ½", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
8	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
9	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
11	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
13	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 3/4" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
14	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 3/4" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
15	1	Jg	Soquete sextavado com encaixe 3/4", diâmetros de 14mm a 32mm confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

16	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
17	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
18	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.
19	2	Unid.	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
20	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicate 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
21	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 19mm a 60mm, diâmetro da ponta do bico de 1.8mm, comprimento do alicate 180mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983.
22	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e curvas em 90°, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento do alicate 130mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
23	4	Unid.	Alicate de bico chato de 7", com isolamento de 1 KV, empunhadura ergonômica e antideslizante, se corte e fabricado conforme norma EN 60900 / IEC 60900.
24	4	Unid.	Alicate de pressão de 10" acabamento niquelado e cromado.
25	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

26	2	Unid.	Chave de impacto pneumática de 38 Kgf de torque com encaixe de ½ “
27	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
28	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
29	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádium com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
30	2	Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com torque máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
31	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de ¼ de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
32	8	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
33	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
34	2	Unid.	Parafusadeira elétrica tipo reta dobrável a bateria , com encaixe sextavado de ¼, carregador bivolt, torq de até 6 N.m e rotação de até 220 rpm.
35	1	Unid.	Recicladora automática de gás refrigerante automotivo, com as funções de teste de vazamento, injeção de óleo compressor, injeção de óleo contraste UV, bomba de vácuo, reservatório interno máximo de 12 Kg, relatório das operações (impresso ou digital), exibição de status, tensão de trabalho 110 v ou 220V na freq. 60 Hz, acompanhadas de mangueiras com engates de alta e baixa pressão e montada em gabinete móvel.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

36	1	Unid.	Conjunto mangueiras/manifold para ar condicionado automotivos equipados com: mangueira vermelha de 1,5 metro com engate de alta pressão, mangueira azul de 1,5 metro com engate de baixa pressão, mangueira amarela de 1,5 metro, conjunto analisador manifold.
37	1	Unid.	Bomba de vácuo duplo estágio, 7 CFM, bivolt 110/220 Volt, com vazão 180 L/min, capacidade de cárter de 300 ml, com manômetro, visor de nível de óleo e com os niple de sucção compatíveis para mangueiras de manifold para R134 A.
48	1	Unid.	Balança para carga de gás de refrigeração com capacidade de 110 Kg, com resolução de 0,01 Kg, com opção de programação da quantidade desejada e que comporte cilindros gás R134 A de 13,6 Kg padrão EUA e UE.
39	2	Unid.	Prensa hidráulica de 15 toneladas com curso de pistão mínimo de 120 mm, mesa com altura ajustável mínimo de 500 mm.
40	1	Unid.	Jogo de extrator de rolamentos com diâmetros externos de 30 a 75 mm (especial para alternadores e câmbio), fabricados em aço temperado de uso universal.
41	4	Unid	Almotolia de 500 ml de bico rígido, com pintura epóxi acionadas por gatilho fabricado toda em aço.
42	2	Unid.	Carrinho coletor de óleo (pingadeira) com capacidade de 50 litros, bacia galvanizada e com regulagem de altura, equipado com rodas e alças de movimentação.
43	1	Unid.	Moto esmeril de bancada dotado de pedra e escova de aço rotativa
44	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com a seguinte funções: frequencímetro, voltímetro digital 90 a 27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e com cabo de 3 metros.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

45	8	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com três LEDs (positivo, negativa e neutro), cabos de alimentação de 3 metros com garras jacaré, testa até 27 volts DC, especial para linha automotiva.
46	1	Unid.	Scanner automotivo com tela de operação, com as seguintes funções: diagnóstico em veículo com protocolo OBDII e tomadas de outros formato, leitura de parâmetros em sistema de injeção, ABS, Air bag, rede CAN, direção elétrica, sistema de câmbios robotizados, realiza aprendizagem de combustível, função osciloscópio, apaga memória de erros, localização de componentes, diagrama elétrico do sistema e atualizado a todos os veículos nacionais e importados.
47	4	Unid.	Centelhador para teste de faísca com escala de 0 a 20 mm, corpo com alta proteção.
48	2	Unid.	Chave de vela com diâmetro nominal sextavado de 16 mm, encaixe de 1/2" e confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
49	2	Unid.	Chave de vela com diâmetro nominal sextavado de 14 mm, encaixe de 1/2" e confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
50	4	Unid.	Equipamento de elevação veicular
51	8	Unid.	Cavaletes de sustentação veicular com capacidade de 2 toneladas, para altura mínima de 300 mm e máxima de 650 mm e fabricado em aço carbono.
52	2	Unid.	Jogo de chaves soquetes GTX com encaixe de 1/2" ITX 19 de medidas: T20 – T25 – T27 – T30 – T40 – T45 – T50 – T55 – T60
53	4	Unid.	Kit ferramenta de comprimir molas de cabeçote de até 20 válvulas de uso universal. Referência: Raven 101011

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

54	1	Unid.	Medidor de compressão de motores 8 e 16 válvulas, manômetro Escalas coloridas: com as seguintes resoluções: 0-300 lbf/pol ² , 0-21 Bar, 0-21 Kg/Cm ² , 0-2100 Kpa, com Botão de alívio, prolongador e organizados em estojo.
55	1	Unid.	Equipamento de teste de pressão do sistema de arrefecimento com aplicação universal, com bomba de alumínio anodizado, manômetro com escala de PSI e Bar, mangueira com conexão rápida, realiza teste em radiadores comuns e selados e em tampas de reservatórios comuns e selados.
56	1	Unid.	Conjunto para teste simultâneo de pressão do óleo de uso universal (medo no filtro e no interruptor de óleo, aplicados em motores do ciclo OTTO, manômetro com glicerina.
57	2	Unid.	Kit ferramenta para sincronismo de motor (com especificação de acordo com veículo disponível em laboratório)
58	2	Unid.	Ferramenta de travar polia do comando de uso universal, fabricado em aço cromo vanádio, que atenda aos motores dos principais veículos nacionais.
59	2	Unid.	Haste prolongadora para relógio comparador com 10 mm de curso, rosca de M14 X 1,25, espacial para verificação de PMS de pistão de motores ciclo OTTO da linha leve.
60	1	Unid.	Ferramenta de travar volante do motor (especificado conforme veículo disponível no laboratório).
61	1	Unid.	Extrator e instalador de retentores de válvulas de cabeçote de motores de uso universal, fabricado em aço, função marreta dinâmica, compatível com motores da linha FORD, FIAT, VW, GM e outras.
62	2	Unid.	Alicate de abraçadeira elástica de radiador com cabo de aço flexível de 630 mm.
63	2	Unid.	Alicate expansor para anéis de pistão de 50 a 100 mm, fabricado em aço, cabo emborrachado.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

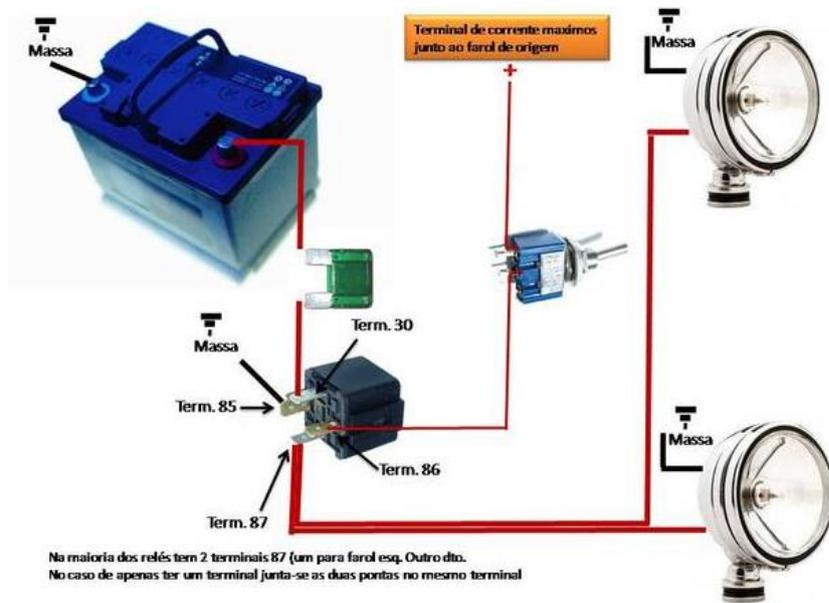
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

64	3	Unid.	Cinta de anéis de pistão com capacidade de abertura entre 50 a 120mm, com acabamento polido azulado, componentes zincado, cinta com tamanho de 3", com cilindro acionador encaixe quadrado, mecanismo de trava dupla ação, com catraca de proteção, bordas angulares, fabricado em aço mola e acompanhado com chave de acionamento.
65	1	Unid.	Saca prisioneiro com capacidade de parafusos de 4 a 10mm, niquelado e cromado, pino e roseta fosfatizado, com encaixe quadrado de 1/2".
66	1	Unid.	Kit de centralizador de disco de embreagem ao platô com diâmetro das pinças de 23 x 27 mm, 19 x23 mm, 15.5 x 20 mm.
67	2	Unid.	Estetoscópio para Mecânico. O estetoscópio e muito utilizado para localizar com precisão ruídos: em motores, rolamentos, tencionadores e etc. Acompanha Haste prolongadora.
68	4	Unid.	Calibre de folga de 20 lâminas com medidas de 0,05 mm a 1,0 mm, com lâminas aferidas individualmente, Possui sistema de trava que permite segurar firmemente uma ou mais lâminas em posição, Corpo em aço inoxidável, Lâminas em aço alto carbono temperadas, Comprimento das lâminas de 100mm e acabamento polido.
69	1	Unid.	Comparador de diâmetros interno (súbito) com capacidade de medição de 50 a 150 mm, com resolução de 0,01 mm, exatidão aproximada de 13 µm, acompanhadas com relógio comparador e todos os acessórios necessário.
70	1	Unid.	Comparador de diâmetros interno (súbito) com capacidade de medição de acima de 18 mm a 50 mm, com resolução de 0,01 mm, exatidão aproximada de 13 µm, acompanhadas com relógio comparador e todos os acessórios necessário.
71	4	Unid	Almotolia de 500 ml de bico rígido, com pintura epóxi acionadas por gatilho fabricado toda em aço.

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção do Sistema de Carga e Partida do Veículo	FAP n.º:	17
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos	CH:	12 h

DESCRITIVO TÉCNICO
<p>Enunciado</p> <p>Um bom conhecimento dos componentes elétricos e uma boa noção de diagrama elétrico são fundamentais no dia-a-dia dos reparadores automotivo.</p> <p>É comum aos reparadores automotivos se depararem com diversos componentes e instalações elétricas durante um diagnóstico em um veículo, isso devido a eletrônica embarcada se fazer cada vez mais presente nos automóveis, no entanto o sucesso do profissional está em dominar com propriedade todos os componentes elétricos e eletrônicos como relés auxiliares, relés pisca, relés temporizadores, fusíveis, módulos eletrônicos, interruptores e outros.</p> <p>Como aluno de técnico em manutenção automotiva verá desenvolver um circuito em bancada que contemple relés, fusíveis, interruptores e lâmpadas.</p>
<p>Resultados / Entregas Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Um circuito elétrico com relés, fusíveis, interruptores e lâmpadas funcionando.
<p>Riscos Existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> Produtos químicos. Ergonômicos. Fumo metálico <p>Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.</p>
<p>Ilustração</p>



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Construir circuitos elétricos em bancada. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionando EPIs apropriados. Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados. Utilizando multímetro. Utilizando caneta de polaridade. Interpretando esquema elétrico de partida do veículo. Dimensionando fios elétricos. Dimensionando fusíveis de proteção elétrica. Dimensionando relés. Decapando fios. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas elétricos automotivos; Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas elétricos automotivos; Reconhecer os processos, procedimentos de execução,

	<ul style="list-style-type: none">• Limpando terminais elétricos.• Utilizando equipamento de solda estanho.• Testando relés do sistema.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<p>tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas elétricos automotivos;</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes sistemas elétricos automotivos;• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas elétricos automotivos.• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	1	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
2	20	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 7,5 A
3	20	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 10 A
4	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 15 A
5	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 20 A
6	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 30 A
7	20	Unid.	Porta fusível de lâmina médio automotivo.
8	100	Unid.	Terminal faston encaixe 6,3mm fêmea c/ trava p/ fio 0,50mm a 1,0mm.
9	100	Unid.	Terminal faston encaixe 6,3mm macho c/ trava p/ fio 0,50mm a 1,0mm.
10	100	Unid.	Luva para terminal faston encaixe fêmea 6,3 mm.
11	100	Unid.	Luva para terminal faston encaixe macho 6,3 mm.
12	40	Unid.	Terminal elétrico tipo olhal com furo de 4mm sem isolamento para fios de até 1,5 mm.
13	2	Metro	Arame de solda estanho na composição química de SN 60% (estanho) e PB 40% (chumbo).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

14	1	Unid.	Pasta de solda (fluxo) indicado para auxiliar adesão em superfícies metálicas, embalada em pote de 450 g.
15	2	Unid.	Fita isolante preta 19mm x 20m, em filme de pvc e cola adesiva.
16	50	m	Fio flexível de seção 1,5mm ² de cor vermelha.
17	50	m	Fio flexível de seção 1,5mm ² de cor preta.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant.	Unid.	Descrição
1	10	Unid.	Garra jacaré de 30 mm na cor vermelha isolada.
2	10	Unid.	Garra jacaré de 30 mm na cor preta isolada.
3	4	Unid.	Batera 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
4	10	Unid.	Relé auxiliar universal de 5 pinos, 12 volts, 40 Ampére.
5	10	Unid.	Relé pisca universal de 3 terminais 12 Volts com potência de 120 W para aplicação automotiva.
6	20	Unid.	Porta fusível de lâmina médio automotivo.
7	20	Unid.	Soquete universal para lâmpadas automotiva 1141 e 67.
8	10	Unid.	Soquete universal para lâmpadas automotivas 1034 de pino desencontrados.
9	10	Unid.	Terminal soquete para lâmpada automotiva H4 de 12 volts, 55/60 W
10	20	Unid.	Lâmpada automotiva 1141 de 12 volts e 21 W
11	10	Unid.	Lâmpada automotiva 67 de 12 volts e 5W
12	10	Unid.	Lâmpada automotiva 1034 de 2 polos, 12 volts e pinos desencontrados.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

13	10	Unid.	Lâmpada de farol H4, 12 Volts, 55/60W de 3 pinos.
14	10	Unid.	Interruptor universal tictac 2 posições para 40 A.
15	10	Unid.	Interruptor universal tictac 3 posições para 40 A
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant		Descrição
1	2	Unid.	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 2380-2.
2	2	Jg	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
3	4	Unid.	Alicate de corte diagonal modelo sueco, cabo ergonômico, fosfatizado e faces lixadas com isolamento.
4	4	Unid.	Alicate crimpador catracado para termais faston nas medidas de 1,5 mm ² a 6,0 mm ² .
5	2	Unid.	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 8764-2.
6	2	Jg	Ferro de solda estanho profissional tipo pistola 550 W, cabo de madeira, ponteira em cobre de 4 mm 110 V.
7	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
8	1	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¼ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção do Sistema de Carga e Partida do Veículo	FAP n.º:	18

Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos	CH:	4 h
--------------------------------------	--	------------	-----

DESCRITIVO TÉCNICO

Enunciado

As baterias são chamadas na engenharia automotiva de acumuladores de energia. No sistema elétrico automotivo cabe a bateria acumular energia para que esta seja utilizada nos consumidores de energia (Iluminação, rede de bordo e motor de partida.). A bateria também deve aceitar recarga e garantir o funcionamento do motor de partida sempre que solicitado.

Ao contrário do que se pensa, a bateria não é usada quando o motor está rodando. A função primária da bateria, além de girar o motor de partida, é alimentar sistemas primários como o sistema de injeção eletrônica, câmbios robotizados e outros. Nos tempos de carburação, o seu uso era destinado quase na totalidade à partida.

Como técnico em manutenção automotiva deverá realizar reparos na bateria e suas instalações, testando sua capacidade de descarga, tensão, sistema de recarga, corrente stand-by, resistência dos cabos e nível de solução.

Resultados / Entregas Esperados

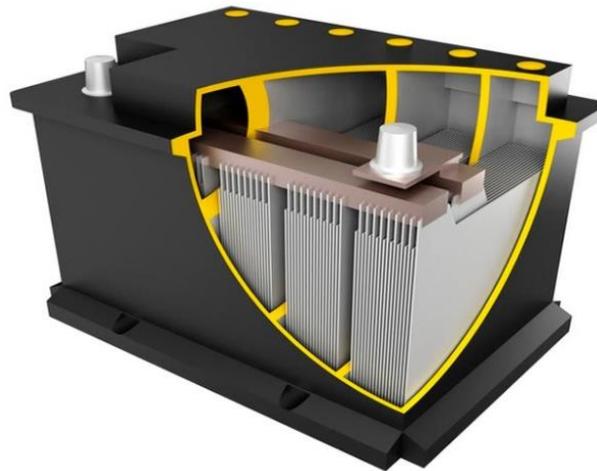
- Teste da bateria;
- Correte stand-by.
- Valor da resistência dos cabos.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reparar alternador do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Posicionando veículo no elevador. • Desligando e ligando conectores da bateria. • Testando tensão da bateria; • Testando tensão de carga do alternador; • Verificando corrente de stand by do veículo; • Verificando nível de solução da bateria; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas

	<ul style="list-style-type: none">• Medindo resistência dos cabos do sistema de recarga e partida;• Utilizando carregador de bateria;• Utilizando testador de bateria;• Utilizando multímetro.• Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<p>nas atividades de reparação de sistemas de carga e partida de veículos;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
--	--	---

		<p>sistemas de carga e partida automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de carga e partida automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.• Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e
--	--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

7	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	l	Gasolina aditivada
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	1	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
4	1	l	Água desmineralizada para bateria
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Bateria 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
2	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
3	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
4	2	Jg	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 2380-2.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	2	Jg	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 8764-2.
6	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
7	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
8	2	Unid.	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
9	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
10	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de 1/2" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kg.f.m.
11	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádiun com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
12	1	Unid.	Anaisador sistema de partida e carga de 12 e 24 Vcc, capacidade entre 40-2000 CCA com impressora incorporada ao próprio equipamento.
13	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

14	8	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¼ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
15	1	Unid.	Testador de carga e descarga de baterias 12 V; testador de alternadores de 12 a 24 V – testador e regulador de voltagem- testador de baterias de até 150 Ah.
16	1	Unid.	Densímetro de bateria, temperatura 20 com escalas de 1,00/1,300(g/ml), zonas coloridas, tubo de vidro bojudo e borracha de sucção.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção do Sistema de Carga e Partida do Veículo	FAP n.º:	19
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos	CH:	8 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

Para que o motor de partida proporcione as primeiras rotações do motor é necessário que exista um circuito elétrico comandado pelo condutor que alimente a chave magnética, afim de acionar e desligar quando o motor do veículo entrar em marcha. Comumente esse sistema é composto pelo cilindro de ignição, relês e/ou módulos eletrônicos formando um circuito de partida que podem seguir alguns critérios para a partida acontecer. Com isso é comum em problemas na partida do veículo ser considerado esse circuito para um diagnóstico preciso do sistema de partida.

Como técnico em manutenção de manutenção automotiva, deverá realizar um diagnóstico no sistema de partida analisando todo o circuito de chave de partida, considerando os sistema antifurto que podem equipar o veículo.

Resultados / Entregas Esperados

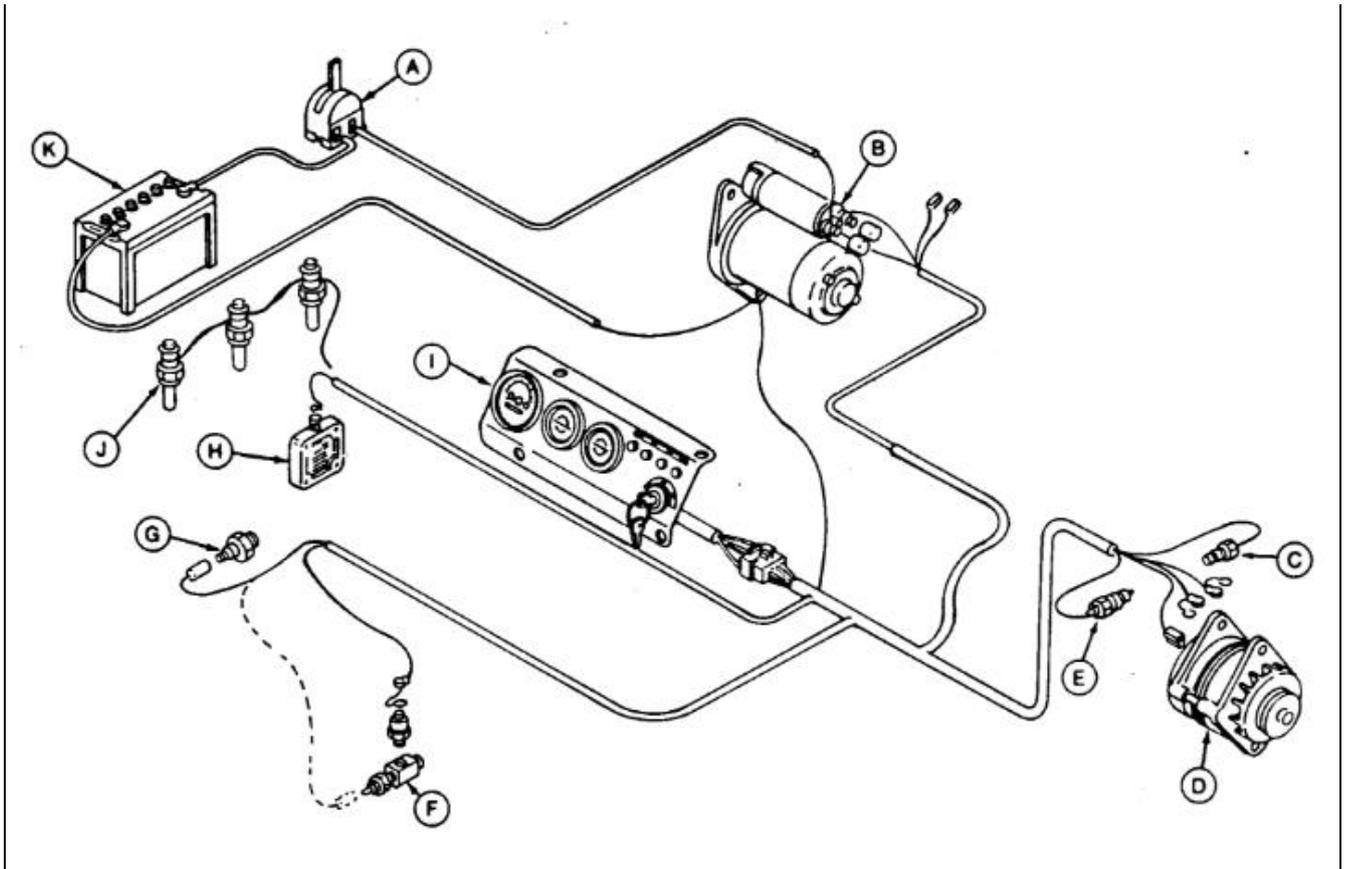
- Teste de toda linha 50.
- Teste da linha 15.
- Teste da linha 30.
- Teste da linha Park.
- Teste do sistema antifurto.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Teste do circuito de ignição e partida do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Posicionando veículo no elevador. • Desligando e ligando conectores da bateria. • Utilizando multímetro. • Utilizando caneta de polaridade. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de

	<ul style="list-style-type: none">• Desmontando e montando acabamentos da coluna de direção.• Removendo e instalando cilindro de ignição.• Testando circuito da linha 50.• Testando circuito da linha 15.• Testando circuito da linha 30.• Testando função park do comutador de ignição.• Considerando intervenção do sistema antifurto na partida do veículo.• Interpretando esquema elétrico de partida do veículo.• Testando relés do sistema.• Testando fusíveis do sistema.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<p>reparação de sistemas de carga e partida de veículos;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 carga e partida automotivos.• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema de carga e partida de veículos automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p>
--	--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 7,5 A
4	20	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 10 A
5	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 15 A
6	5	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 20 A
7	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 30 A
8	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 7,5 A
9	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 10 A
10	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 15 A
11	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 20 A
12	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 30 A
13	1	Unid.	Fita isolante adesiva preta em rolo de 5 metros.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

14	10	Unid.	Terminai de derivação tipo taplink, para fios com bitola de 0,75 mm a 1,5 mm, resistente a temperatura de até 100 °C, capas com isolamento até 750 V.
15	5	Unid.	Terminai de derivação tipo taplink, para fios com bitola de 1,5 mm a 2,5 mm, resistente a temperatura de até 100 °C, capas com isolamento até 750 V.
16	5	Unid.	Terminai de derivação tipo taplink, para fios com bitola de 2,5 mm a 6,0 mm, resistente a temperatura de até 100 °C, capas com isolamento até 750 V.
17	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	2	Unid.	Comutador de Ignição (especificado para o veículo que equipa o laboratório)
2	5	Unid.	Relé auxiliar universal de 5 pinos de 40 A automotivo.

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
2	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
3	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
4	2	Jg	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 2380-2.
5	2	Jg	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 8764-2.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
7	2	Jg	Soquete sextavado ½", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
8	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
9	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
11	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
13	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
14	2	Unid.	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

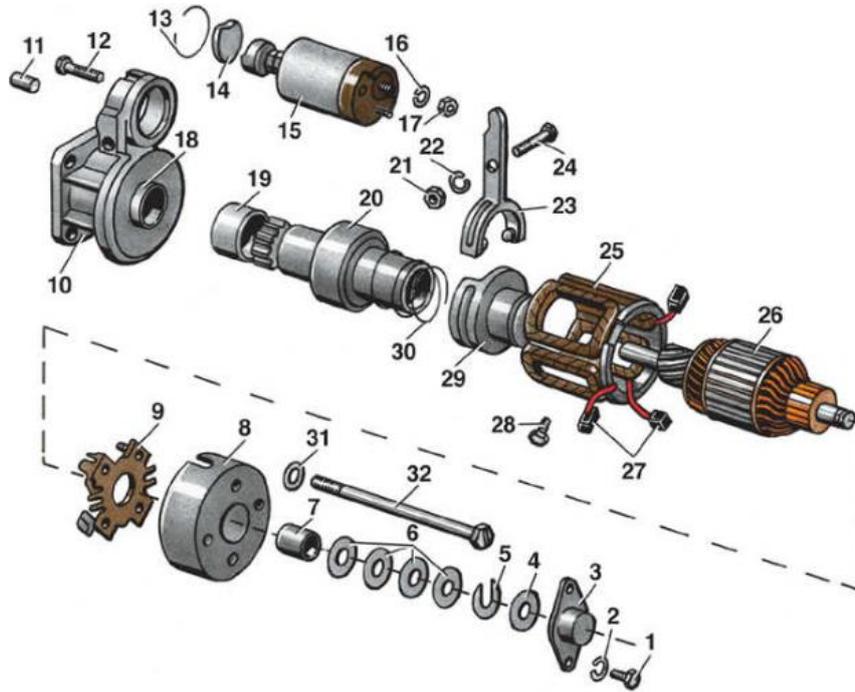
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

15	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
16	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádium com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
17	1	Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com norte máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
18	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de ¼ de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
19	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
20	8	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência.
21	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
22	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com a seguinte funções: frequencímetro, voltímetro digital(90 a27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e com cabo de 3 metros.
23	8	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com três LEDs (positivo, negativa e neutro), cabos de alimentação de 3 metros com garras jacaré, testa até 27 volts DC, especial para linha automotiva.

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção do Sistema de Carga e Partida do Veículo	FAP n.º:	20
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos	CH:	12 h

DESCRITIVO TÉCNICO
<p>Enunciado</p> <p>Os motores de combustão interna são incapazes de iniciarem o seu funcionamento autonomamente, necessitam de um sistema que os impulse até conseguirem autonomia de marcha. É o sistema de partida, e em particular o motor elétrico, conhecido por motor de partida, que cumpre esta missão. Este é acoplado à cremalheira do volante de inércia (volante do motor), à qual transmite movimento através de um pinhão.</p> <p>Assim como qualquer componente mecânico, este motor de partidas sofre desgastes, necessitando reparos ou substituição por um outro. Como técnico em manutenção automotiva devesse remover e reparar o motor de partida, testar todos os componentes e montar novamente ao veículo.</p>
<p>Resultados / Entregas Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componentes do motor de partida testados. • Motor de partida funcionando.
<p>Riscos Existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rolamentos do alternador substituído. • Todos os componentes internos testados. • Alternador carregando bateria no veículo. <p>Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.</p>
Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Reparar motor de partida. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionando EPIs apropriados. Selecionando e utilizando as ferramentas apropriadas. Posicionando veículo no elevador. Desligando e ligando conectores da bateria. Removendo e instalando motor de partida. Desmontando e montando motor de partida. Testando induzido. 	<ul style="list-style-type: none"> 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; Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas de carga e partida de veículos;

	<ul style="list-style-type: none">• Testando chave magnética.• Testando eixo bendix.• Substituindo buchas.• Testando bobina de campo.• Lubrificando componentes.• Utilizando equipamento de teste de induzido.• Utilizando multímetro.• Utilizando ferramenta saca bucha.• Utilizando ferramenta saca anel trava do bendix.• Testando motor de partida em bancada.• Torqueando parafusos e porcas da conforme recomendações técnicas.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos.	<ul style="list-style-type: none">• 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 carga e partida automotivos.• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de carga e partida automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
4	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
5	1	l	Graxa lubrificante à base de sabão de lítio, disponível no grau NLGI 2 (Penetração trabalhada60x 285 Ponto de Gota (°C) 190, Viscosidade a 40 °c(cSt) 195, Viscosidade a 100 °C 15,0 (cSt).
6	4	l	Gasolina aditivada
7	2	Unid.	Lixa a seco grano 400.
8	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Kit reparo do motor de partida (especificado conforme modelo do veículo do laboratório).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

2	5	Unid.	Bucha do motor de partida (especificado conforme modelo do veículo do laboratório).
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
2	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
3	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
4	2	Jg	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 2380-2.
5	2	Jg	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 8764-2.
6	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
7	2	Jg	Soquete sextavado 1/2'', diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2''), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
8	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
9	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

10	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de ½ "confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
11	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½ "confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
13	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
14	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
15	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.
16	2	Unid.	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
17	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicate 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
18	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

19	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
20	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádiun com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
21	2	Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com torque máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
22	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de ¼ de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
23	1	Unid.	Anaisador sistema de partida e carga de 12 e 24 Vcc, capacidade entre 40-2000 CCA com impressora incorporada ao próprio equipamento.
24	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
25	8	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
26	1	Unid.	Testador de carga e descarga de baterias 12 V; testador de alternadores de 12 a 24 V – testador e regulador de voltagem-testador de baterias de até 150 Ah.
27	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
28	1	Unid.	Extrator de bucha interna de metal do motor de arranque universal, fabricado em aço e compatível em veículos leves.
29	2	Unid.	Parafusadeira elétrica tipo reta dobrável a bateria , com encaixe sextavado de ¼, carregador bivolt, torq de até 6 N.m e rotação de até 220 rpm.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção do Sistema de Carga e Partida do Veículo	FAP n.º:	21
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos	CH:	16 h

DESCRITIVO TÉCNICO

Enunciado

Responsável por armazenar a energia elétrica do automóvel, principalmente para a hora da partida, a bateria é peça chave no funcionamento de qualquer carro, porém para se manter carregada é necessário que o alternador esteja funcionando normalmente.

O alternador é um componente que transforma a energia mecânica proveniente do motor em energia elétrica, é constituído por um gerador de corrente alternada, e um sistema eletrônico composto por um conjunto retificador e um regulador de tensão, que são itens responsáveis por manter o valor da tensão gerada sempre constante, independente da rotação do motor e demanda no consumo de veículo.

Quando o veículo apresenta problemas no sistema de recarga, uma luz no painel indicará a avaria ao condutor, este que deve procurar uma oficina o mais rápido possível, em que o profissional diagnosticará todos os componentes envolvidos e substituir o danificado.

Como técnico em manutenção automotiva deverá remover e reparar o alternador do veículo, testando todos os componentes envolvidos e substituir o rolamento.

Resultados / Entregas Esperados

- Rolamentos do alternador substituído.
- Todos os componentes internos testados.
- Alternador carregando bateria no veículo.

Riscos Existentes

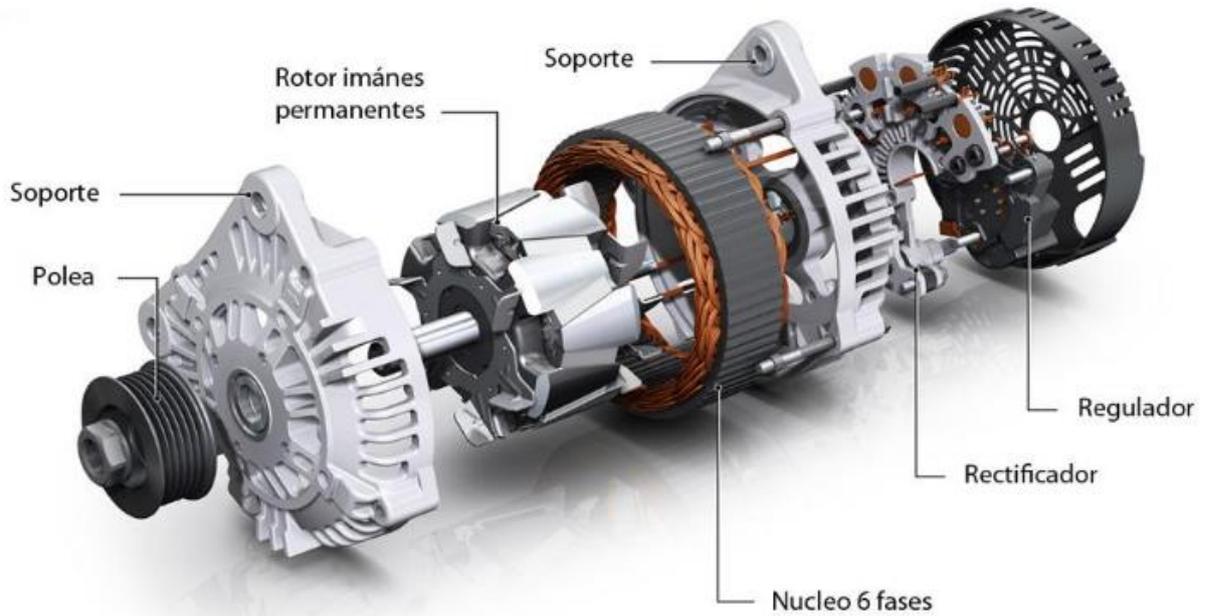
- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

- Fumo metálico.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração

Alternador



**ELEMENTO DE
COMPETÊNCIA**

PADRÃO DE DESEMPENHO

**FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS**

<ul style="list-style-type: none"> • Reparar alternador do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionando EPIs apropriados. • Seleccionando e utilizando as ferramentas apropriadas. • Posicionando veículo no elevador. • Desligando e ligando conectores da bateria. • Removendo e instalando correia do alternador. • Removendo e instalando componentes para possibilitar acesso ao alternador. • Removendo e instalando alternador. • Desmontando e montando alternador. • Testando placa retificadora. • Testando rotor de indução. • Testando regulador de tensão. • Testando bobina estatora. • Utilizando ferramenta de sacar rolamento. • Utilizando bancada de teste de alternador. • Utilizando multímetro. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas 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
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Torqueando parafusos e porcas da suspensão conforme recomendações técnicas. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. 	<p>e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de carga e partida automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de suspensão automotivos. <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. <p>Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.</p>
--	---	---

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
------	-------	------	-----------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Pasta cristal rosa embalagem de 500 gramas com ação desengraxante, desengordurante e polimento.
2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	2	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função anti oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

4	2	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
6	4	lt	Gasolina aditivada
7	2	Metro	Arame de solda estanho na composição química de SN 60% (estanho) e PB 40% (chumbo).
8	1	Unid.	Pasta de solda indicado para auxiliar adesão em superfícies metálicas, embalada em pote de 450 g.
9	2	Unid.	Lixa a seco grano 400.
10	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	8	Unid.	Rolamento de alternador (especificado conforme veículo do laboratório)

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
2	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
3	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
4	2	Jg	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 2380-2.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	2	Jg	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 8764-2.
6	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
7	2	Jg	Soquete sextavado 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
8	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
9	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2" "confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2" "confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
11	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
13	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
14	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
15	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.
16	2	Unid.	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

17	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
18	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
19	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de 1/2" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
20	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádium com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
21		Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com norte máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
22	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de 1/4 de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
23	1	Unid.	Analizador sistema de partida e carga de 12 e 24 Vcc, capacidade entre 40-2000 CCA com impressora incorporada ao próprio equipamento.
24	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
25	8	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 3/4 com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
26	1	Unid.	Testador de carga e descarga de baterias 12 V; testador de alternadores de 12 a 24 V – testador e regulador de voltagem-testador de baterias de até 150 Ah.
27	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
28	1	Unid.	Jogo de extrator de rolamentos com diâmetros externos de 30 a 75 mm (especial para alternadores e câmbio), fabricados em aço temperado de uso universal.
29	1	Unid.	Ferro de solda estanho profissional tipo pistola 550 W, cabo de madeira, ponteira em cobre de 4 mm 110 V.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Reparação no Sistema de Iluminação, Sinalização e Advertência.	FAP n.º:	22
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos	CH:	16 h

DESCRITIVO TÉCNICO

Enunciado

O sistema de iluminação e sinalização de um automóvel é constituído por luzes e dispositivos de sinalização montados ou integrados às várias partes de um veículo. Esse sistema visa comportar todos os itens de iluminação externa do veículo como as luzes dos faróis, de direção, posição, stop de freio, de neblina, de ré, de placa e faróis de milha. Com eletrônica embarcada equipando os atuais veículos um bom conhecimento dos componentes elétricos e uma boa noção de diagrama elétrico é fundamental no dia-a-dia dos reparadores automotivo.

Em posse de diagramas elétricos dos veículos envolvidos na atividade, como técnico em manutenção automotiva, deverá realizar um diagnóstico em todo o sistema de iluminação e sinalização do veículo, testando lâmpadas, fusíveis, relés, buzina e instalação elétrica.

Resultados / Entregas Esperados

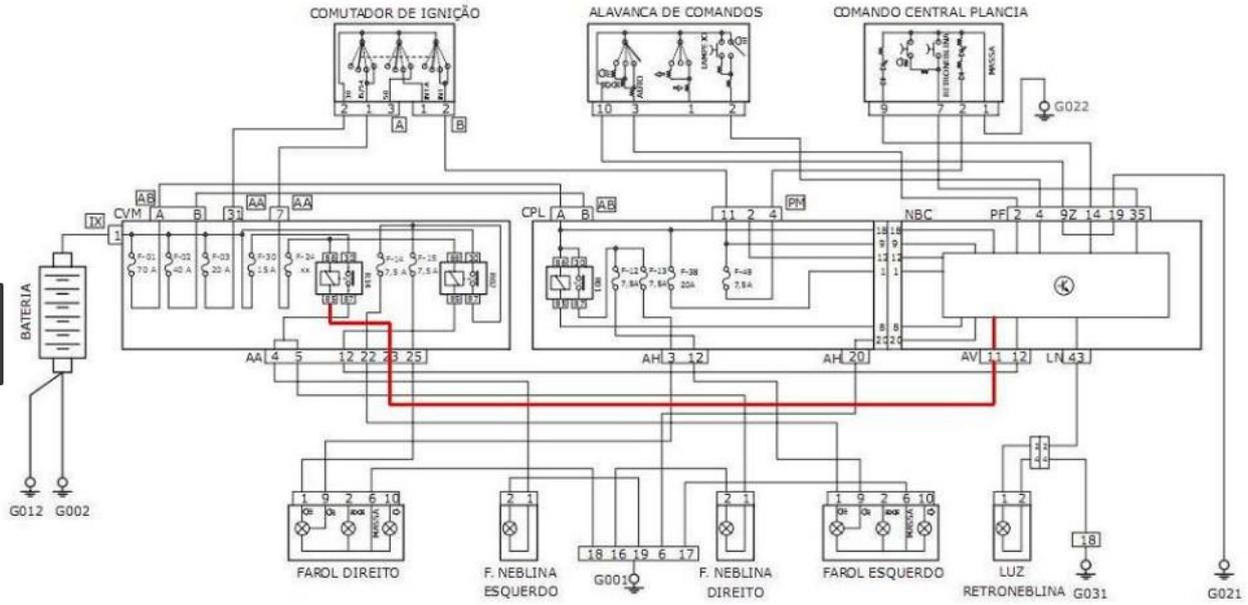
- Todo o sistema de iluminação funcionando.
- Todo o sistema de sinalização funcionando.
- Todos os fusíveis completos e dimensionados corretamente.
- Todos os acabamentos interno e externo do veículo montados.

Riscos Existentes

- Produtos químicos.
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Reparar sistema de iluminação e sinalização. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionando EPIs apropriados. Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados. Utilizando multímetro. Utilizando caneta de polaridade. Utilizando regloscópio. Interpretando diagrama elétrico. Testando e dimensionando fusíveis de proteção elétrica. Testando lâmpadas. Testando e dimensionando relés. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas elétricos automotivos; Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas elétricos automotivos; Reconhecer os processos, procedimentos de execução,

	<ul style="list-style-type: none">• Testando comando de alavancas de sinalização e iluminação.• Testando interruptores de freio e ré.• Testando buzina.• Desmontando e montando e acabamentos internos do veículo.• Removendo e instalando lanternas traseiras.• Removendo e instalando lâmpadas das lanternas e faróis.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas elétricos automotivos, automotivos.	<p>tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas elétricos automotivos;</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes sistemas elétricos automotivos;• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas elétricos automotivos.• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho
--	---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Item	Quant	Unid	Descrição
1	1	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
2	4	l	Gasolina aditivada
3	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
4	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Bateria 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 2380-2.
2	2	Jg	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
3	4	Unid.	Alicate de corte diagonal modelo sueco, cabo ergonômico, fosfatizado e faces lixadas com isolamento.
4	2	Unid.	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DINISO 8764-2.
5	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	1	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
7	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
8	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
9	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
10	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
11	2	Jg	Soquete sextavado ½´´, diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2´´), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	1	Unid.	Cabo de força tipo “T” para soquete com encaixe de ½” confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
13	2	Unid.	Extensão de 6” para soquete com encaixe de ½ “confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
14	2	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de ½ “confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
15	4	Unid.	Extensão de 3” articulada para soquete com encaixe de ½ confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

16	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2´´), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
17	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
18	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de 1/2” (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
19	<u>2</u>	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádio com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
20		Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com norte máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
21	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de 1/4 de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
22	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
23	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com a seguinte funções: frequencímetro, voltímetro digital(90 a27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e com cabo de 3 metros.
24	8	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com três LEDs (positivo, negativa e neutro), cabos de alimentação de 3 metros com garras jacaré, testa até 27 volts DC, especial para linha automotiva.

25	1	Unid.	Regloscópio (regulador de farol), equipado com sensor de intensidade de luz para farol alto e baixo, acompanha um par de ponta de prova, voltímetro de até 24 volts, equipado com rodas e indicado para veículos leves e pesados.
----	---	-------	---

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Diagnóstico no sistema do limpador e lavador do para brisas	FAP n.º:	23
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos.	CH:	8 h

DESCRITIVO TÉCNICO

Enunciado

Os limpadores e lavadores do para brisas são conjuntos de componentes formados por motores e braços metálicos a qual fixa um elemento de borracha ou silicone que tem como função desembaçar o para-brisa e vidro traseiro em tempos chuvosos, melhorando a visão do condutor. Inicialmente esse sistema era acionado manualmente, porém, exigia que o motorista dirigisse apenas com uma das mãos, deixando a insegura a dirigibilidade. Com isso, o inventor William M. Folberth, em 1919, patenteou um sistema que utilizava o acionamento através de uma bomba de vácuo, porém, esse projeto tinha uma falha, sua velocidade de funcionamento era alterada de acordo com a variação da velocidade do veículo. A fim de eliminar esse problema foi desenvolvido o sistema com acionamento elétrico e sofisticando de acordo com o avanço de eletrônica embarcada nos veículos, onde incluíram, a função intermitente, variação de velocidade, sensores de chuva e outras mais. Para isso exige dos reparadores automotivos um bom conhecimento dos componentes elétricos e uma boa noção de diagrama elétrico para um diagnóstico certo.

Em posse de diagramas elétricos dos veículos envolvidos na atividade, como técnico em manutenção automotiva, deverá realizar um diagnóstico em todo o sistema de limpadores e lavadores veicular, testando fusíveis, relés, motores elétricos, bomba de esguichos, conjunto de alavancas e instalação elétrica.

Resultados / Entregas Esperados

- Teste e identificação dos fusíveis.

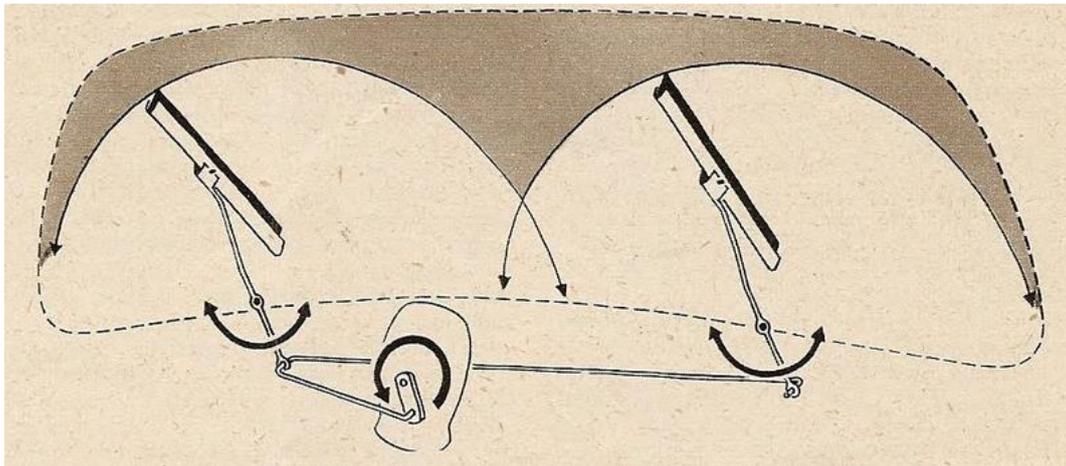
- Teste e identificação dos relés ou unidades eletrônicas.
- Teste dos motores elétricos.
- Testes e identificação das bombas dos esguichos d'água.
- Testes e identificação das válvulas dos esguichos d'água.

Riscos Existentes

- Riscos de Acidente
- Riscos Ergonômicos

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA

PADRÃO DE DESEMPENHO

FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS

<ul style="list-style-type: none"> • Reparar sistema de limpadores e lavadores dos vidros automotivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados. • Utilizando multímetro. • Utilizando caneta de polaridade. • Interpretando diagrama elétrico. • Testando e dimensionando fusíveis de proteção elétrica. • Testando e dimensionando relés. • Testando comando de alavancas dos limpadores e lavadores dos vidros. • Testando motores dos limpadores dianteiro e traseiro. • Testando bombas d'água dos lavadores dianteiro e traseiro. • Testando válvulas do sistema de lavadores do vidro. • Regulando posição dos esguichos d'água ao vidro. • Desmontando e montando acabamentos externos do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas elétricos automotivos; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas elétricos automotivos; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas elétricos automotivos; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes sistemas elétricos automotivos; • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Desmontando e montando e acabamentos internos do veículo. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas elétricos automotivos, automotivos. 	<p>dos diferentes tipos de sistemas elétricos automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	1	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
2	4	l	Gasolina aditivada
3	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
4	2	Unid.	Aditivo limpador de para brisas com PH neutro, inofensivo a pintura e borrachas, biodegradável e indicados a remoção de maresia, gorduras, insetos e neblina.
5	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
------	-------	------	-----------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	4	Unid.	Bateria 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 2380-2.
2	2	Jg	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
3	4	Unid.	Alicate de corte diagonal modelo sueco, cabo ergonômico, fosfatizado e faces lixadas com isolamento.
4	2	Unid.	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 8764-2.
5	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
6	1	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
7	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
8	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
9	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
10	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

11	2	Jg	Soquete sextavado ½", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
13	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
14	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
15	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de ½" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
16	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
17	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
18	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
19	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádiun com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

20		Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com torque máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
21	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de ¼ de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allen e soquetes sextavados internos.
22	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
23	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com as seguintes funções: frequencímetro, voltímetro digital (0 a 27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e comprimento de 3 metros.
24	8	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com três LEDs (positivo, negativo e neutro), cabos de alimentação de 3 metros com garras jacaré, testa até 27 volts DC, especial para linha automotiva.
25	2	Unid.	Parafusadeira elétrica tipo reta dobrável a bateria, com encaixe sextavado de ¼, carregador bivolt, torque de até 6 N.m e rotação de até 220 rpm.

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Diagnóstico em sistema de vidros e travas elétricas.	FAP n.º:	24
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos.	CH:	12 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

Para as pessoas que possuem carros com vidros e travas elétricas, que estão cada vez mais comuns, a tarefa de fechar e abrir, janelas e trancas está bem mais fácil do que nos carros que ainda utiliza o velho sistema de manivela dos veículos. No entanto, ter um vidro que sobe ou desce e travas de portas funcionando apenas apertando um botão é necessário que o carro tenha um mecanismo que funciona com um pequeno motor que fica localizado na parte interna das portas. Com isso, é necessário um circuito elétrico que atenda aos comandos do condutor através de interruptores ou controles remotos.

Em posse de diagramas elétricos dos veículos envolvidos na atividade, como técnico em manutenção automotiva, deverá realizar um diagnóstico em todo o sistema de vidros e travas elétricas do veículo, testando fusíveis, relés, módulos, motores elétricos, interruptores de comando, atuadores das travas e instalação elétrica.

Resultados / Entregas Esperados

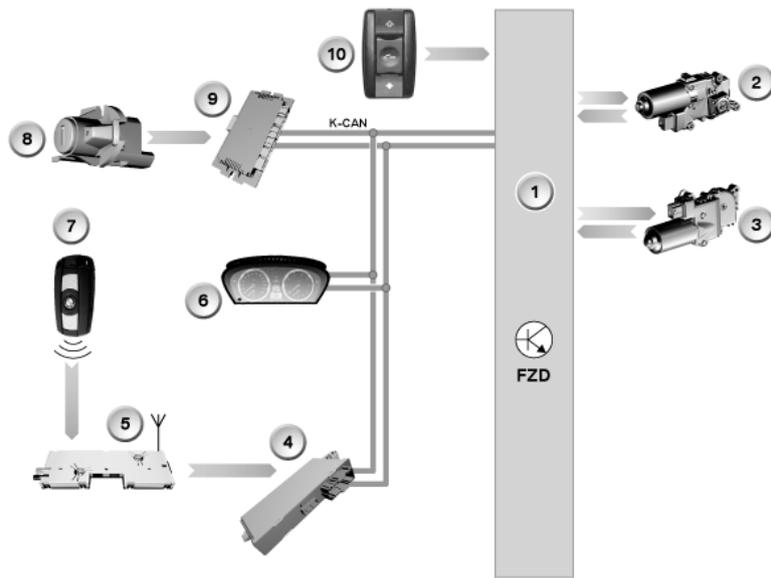
- Teste dos motores dos vidros elétricos em bancada.
- Teste das trancas e atuadores das travas em bancada.
- Vidros subindo e descendo normalmente.
- Acabamentos de portas montados normalmente.

Riscos Existentes

- Riscos de Acidente

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Reparar sistema de travas e vidros elétricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionando EPIs apropriados. Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados. Desmontando e montando forro acabamento das portas. Removendo e instalando conjunto motor/máquinas dos vidros da porta. Removendo e instalando travas elétricas da porta. Removendo e instalando vidro das portas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas elétricos automotivos; Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas elétricos automotivos; Reconhecer os processos, procedimentos de execução,

	<ul style="list-style-type: none"> • Testando dispositivo de vidro elétrico sobre bancada. • Testando dispositivo de travas elétricas sobre bancada. • Lubrificando componentes. • Utilizando multímetro. • Utilizando caneta de polaridade. • Interpretando diagrama elétrico. • Testando e dimensionando fusíveis de proteção elétrica. • Testando e dimensionando relés. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas elétricos automotivos, automotivos 	<p>tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas elétricos automotivos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes sistemas elétricos automotivos; • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas elétricos automotivos. • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho
--	---	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	1	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
2	4	l	Gasolina aditivada
3	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
4	20	Unid.	Abraçadeiras de nylon de 4,8 X 300 mm fabricado em fibra sintética e flexível.
5	20	Unid.	Presilha (grampo) fixação do forro de portas forro de porta, fabricado em plástico, formato conforme a especificação do veículo do laboratório.
6	2	Unid.	Grafite lubrificante em pó minera embalada em recipiente de 25 g.
7	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Batera 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 2380-2.
2	2	Jg	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

3	4	Unid.	Alicate de corte diagonal modelo sueco, cabo ergonômico, fosfatizado e faces lixadas com isolamento.
4	2	Unid.	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 8764-2.
5	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
6	1	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
7	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
8	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
9	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
10	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
11	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
12	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kgf.m.
13	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádiun com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
14	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de ¼ de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allen e soquetes sextavados internos.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

15	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com a seguinte funções: frequencímetro, voltímetro digital (90 a 27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e com cabo de 3 metros.
----	---	-------	--

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Diagnóstico em sistema de sonorização.	FAP n.º:	25
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos.	CH:	8 h

DESCRIPTIVO TÉCNICO

Enunciado

Como dispositivo de entretenimento, o sistema de sonorização automotiva se popularizou no mercado automobilístico. Embora grande parte dos veículos já saírem de fábrica com o sistema de som (ou apenas a predisposição), ainda há uma procura enorme por serviços e equipamentos que compõem o sistema de sonorização veicular, isso devido a uma enorme quantidade de veículos que são negociados no mercado, e na transação o novo proprietário optam por tecnologias que hoje modernizam esse sistema como bluetooth, viva voz, navegação, câmera de ré e outros mais, além de necessidade de reparos que os componentes necessitam ou até mesmo a reposição de aparelhos causados por furtos ou queima. Com isso, exige de um reparador automotivo um bom conhecimento do funcionamento de todo o sistema.

Como técnico em mecânica de manutenção automotiva deverá instalar um sistema de som automotivo dentro dos padrões especificado pelo fabricante do veículo.

Resultados / Entregas Esperados

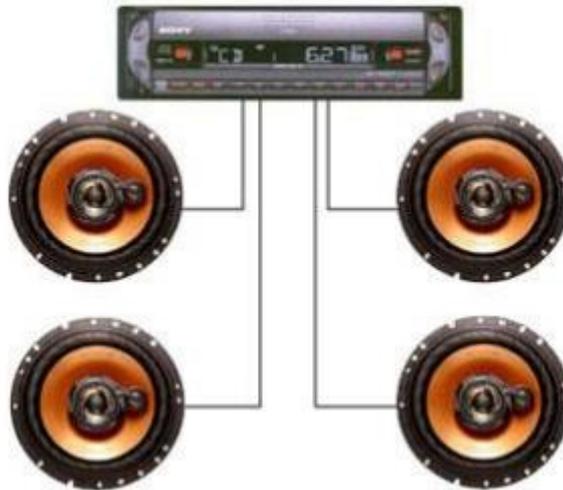
- Aparelho de som instalado e funcionando.
- Autofalantes funcionando e todo equalizado.
- Ligação conforme especificado pelo fabricante do veículo.

Riscos Existentes

- Produtos Químicos;
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA

PADRÃO DE DESEMPENHO

FUNDAMENTOS TÉCNICOS /
CAPACIDADES TÉCNICAS

<ul style="list-style-type: none">• Reparar sistema de sonorização automotiva.	<ul style="list-style-type: none">• Selecionando EPIs apropriados.• Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados.• Utilizando ferramenta de decapar fios elétricos.• Removendo e instalando rádio no painel do veículo.• Removendo e instalando autofalantes do compartimento.• Testando aparelho de rádio.• Configurando aparelho de rádio.• Removendo e instalando antena do veículo.• Utilizando multímetro.• Utilizando caneta de polaridade.• Interpretando diagrama elétrico.• Testando e dimensionando fusíveis de proteção elétrica.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas elétricos automotivos;• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas elétricos automotivos;• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas elétricos automotivos;• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes sistemas elétricos automotivos;• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas elétricos automotivos, automotivos 	<p>dos diferentes tipos de sistemas elétricos automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	---	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
------	-------	------	-----------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	1	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
2	2	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	20	Unid.	Abraçadeiras de nylon de 4,8 X 300 mm fabricado em fibra sintética e flexível.
4	100	Unid.	Terminal faston encaixe 6,3mm fêmea c/ trava p/ fio 0,50mm a 1,0mm.
5	100	Unid.	Terminal faston encaixe 6,3mm macho c/ trava p/ fio 0,50mm a 1,0mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	100	Unid.	Luva para terminal faston encaixe fêmea 6,3 mm.
7	100	Unid.	Luva para terminal faston encaixe macho 6,3 mm.
8	40	Unid.	Terminal elétrico tipo olhal com furo de 4mm sem isolação para fios de até 1,5 mm.
9	2	Metro	Arame de solda estanho na composição química de SN 60% (estanho) e PB 40% (chumbo).
10	1	Unid.	Pasta de solda indicado para auxiliar adesão em superfícies metálicas, embalada em pote de 450 g.
11	20	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 10 A
12	10	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 15 A
13	2	Unid.	Fita isolante preta 19mm x 20m, em filme de pvc e cola adesiva.
14	25	Mt	Fio paralelo polarizado para áudio 2 X 18 AWG (0,75 mm²) bicolor.
15	10	Unid.	Fusível de vidro modelo 5 x 20, tensão 250 V, corrente de 10A.
16	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Bateria 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
2	2	Unid.	Rádio automotivo com chicote próprio, 4 saídas de autofalantes, painel frontal fixo, sonorização digital eletrônica (AM/FM), bluetooth, leitor de CD e DVD com manual de instalação.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

3	4	Unid.	Auto falantes de 5 polegadas de 50 RMS, resposta de frequência 30 Hz a 30 KHz, sensibilidade de 90 dB/W e imã ferrite.
4	4	Unid.	Auto falantes de 6 polegadas de 50 RMS, resposta de frequência 30 Hz a 30 KHz, sensibilidade de 90 dB/W e imã ferrite.
5	2	Unid.	Antena interna amplificada automotiva de uso universal, tecnologia SMD, cabo a partir de 2,60 metro, conexão plug DIM.
6	2	Unid.	Porta fusível de vidro para fusíveis de 5 x 20 mm de uso universal.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	2	Unid.	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 2380-2.
2	2	Jg	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
3	4	Unid.	Alicate de corte diagonal modelo sueco, cabo ergonômico, fosfatizado e faces lixadas com isolamento.
4	2	Unid.	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 8764-2.
5	1	Unid.	Carregador de baterias; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
6	1	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
7	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
8	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

9	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
10	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádium com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
11	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com a seguinte funções: frequencímetro, voltímetro digital (90 a 27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e com cabo de 3 metros.
12	2	Jg	Ferro de solda estanho profissional tipo pistola 550 W, cabo de madeira, ponteira em cobre de 4 mm 110 V.
13	4	Unid.	Alicate crimpador catracado para termais faston nas medidas de 1,5 mm ² a 6,0 mm ² .

DADOS GERAIS

Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Manutenção no sistema de refrigeração automotiva	FAP n.º:	26
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos de Veículos.	CH:	16 H

DESCRITIVO TÉCNICO

Enunciado

O ar condicionado vem sendo usado em um número cada vez maior de automóveis. Vários fatores têm influenciado este aumento. Além do preço mais baixo, também entre em questão o conforto térmico e o barulho do trânsito, principalmente nos engarrafamentos. Com isso, nesse mercado desenvolve mais uma competência que um reparador necessita para se consolidar no setor.

Como técnico em manutenção automotiva, deverá realizar uma manutenção no sistema de refrigeração automotiva, removendo e instalando a caixa de ventilação do sistema de ar condicionado.

Resultados / Entregas Esperados

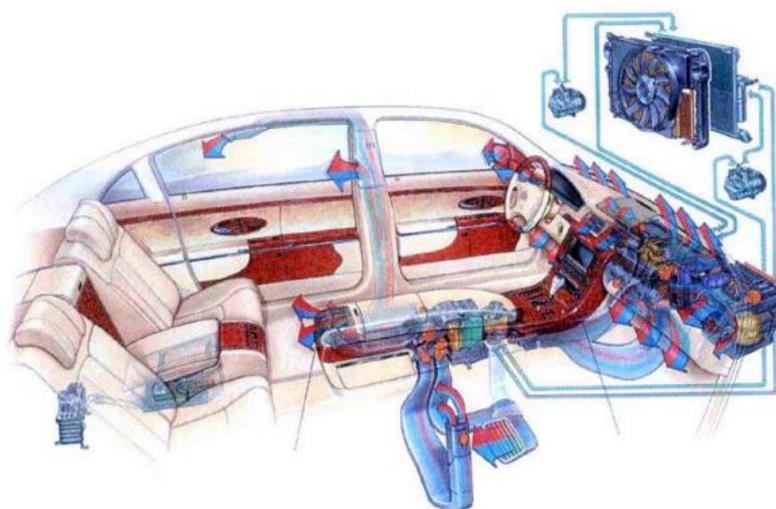
- Sistema de ar condicionado funcionando.
- Sistema de aquecedor interno funcionando.
- Veículo abastecido com contraste no circuito refrigerante.

Riscos Existentes

- Produtos Químicos;
- Ergonômicos

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reparar sistema de refrigeração automotiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias

	<ul style="list-style-type: none">• Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados.• Reciclando gás refrigerante do sistema.• Removendo e instalando volante de direção do veículo.• Removendo e instalando acabamentos da coluna de direção.• Removendo e instalando painel principal do veículo.• Removendo e instalando dutos de ar.• Drenando e abastecendo água do sistema de arrefecimento do motor.• Desconectando tubulação e mangotes do circuito de gás refrigerante.• Desconectando e conectando chicotes elétricos do painel principal.• Desconectando e conectando chicote	<p>empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas elétricos automotivos;</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas elétricos automotivos;• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas elétricos automotivos;• Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes sistemas elétricos automotivos;
--	---	---

	<p>elétrico da caixa de ventilação.</p> <ul style="list-style-type: none">• Removendo e instalando caixa de ventilação.• Desmontando e montando caixa de ventilação.• Avaliando evaporadores do ar quente e do ar condicionando.• Testando resistência do ventilador da caixa de ventilação.• Analisando válvula de expansão da caixa de ventilação.• Regulando cabos das portinholas da caixa de ventilação.• Removendo e instalando para-choque dianteiro do veículo.• Removendo e instalando condensador do ar condicionado.• Removendo e instalando filtro secador do fluido refrigerante.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas elétricos automotivos.• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.• Reconhecer as situações de conflito, buscando o
--	--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<ul style="list-style-type: none">• Testando pressostato (sensor de três níveis) do sistema.• Utilizando jogo luz de UV para detecção de vazamento com contraste UV.• Aplicando vácuo no circuito refrigerante.• Utilizando conjunto de manifold.• Abastecendo sistema refrigerante com gás R134 A.• Abastecendo sistema refrigerante com óleo de compressor.• Abastecendo sistema refrigerante com óleo contraste UV.• Listando e especificando peças e consumíveis necessários.• Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB.• Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de	<p>consenso e a harmonização entre os membros da equipe.</p>
--	--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			manutenção de sistemas elétricos automotivos, automotivos.	
RELAÇÃO DE MATERIAIS				
EPIs				
Item	Quant	Unid	Descrição	
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento. 02	
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.	
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.	
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.	
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.	
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).	
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS				
Item	Quant	Unid	Descrição	
1	4	l	Gasolina aditivada	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

2	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
3	1	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
4	1	l	Óleo para compressor automotivo 100% sintético, compatível para gás R134 A, classificação ISO VG 46.
5	200	MI	Óleo contraste UV para detecção de vazamentos em sistema de refrigeração automotiva, compatível ao gás R134 A.
6	1	Unid.	Gás refrigerante R134 A (CH ₂ F ₂), temperatura de evaporação entre 12 °C a 15 °C, disponível em botija de peso/DAC 13,6 Kg (30lb)
7	2	Unid.	Silicone selante incolor resistente a temperatura de -30 °C a 150°C, tempo de cura máximo de 15 minutos, embalada em 280 g.

MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
------	-------	------	-----------

MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
2	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
3	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
4	2	Jg	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 2380-2.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

5	2	Jg	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 8764-2.
6	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
7	2	Jg	Soquete sextavado 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
8	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
9	2	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	2	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
11	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
13	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

14	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
15	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.
16	2	Unid.	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
17	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicate 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
18	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
19	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de 1/2" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kg.f.m.
20	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádio com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
21		Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com torque máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
22	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de 1/4 de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
23	8	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 3/4 com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

24	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
25	2	Unid.	Parafusadeira elétrica tipo reta dobrável a bateria , com encaixe sextavado de ¼, carregador bivolt, torq de até 6 N.m e rotação de até 220 rpm.
26	1	Unid.	Recicladora automática de gás refrigerante automotivo, com as funções de teste de vazamento, injeção de óleo compressor, injeção de óleo contraste UV, bomba de vácuo, reservatório interno máximo de 12 Kg, relatório das operações (impresso ou digital), exibição de status, tensão de trabalho 110 v ou 220V na freq. 60 Hz, acompanhadas de mangueiras com engates de alta e baixa pressão e montada em gabinete móvel.
27	1	Unid.	Conjunto mangueiras/manifold para ar condicionado automotivos equipados com: mangueira vermelha de 1,5 metro com engate de alta pressão, mangueira azul de 1,5 metro com engate de baixa pressão, mangueira amarela de 1,5 metro, conjunto analisador manifold.
28	1	Unid.	Injetor universal de óleo contraste UV automotivo, capacidade acima de 50,0 ml, corpo fabricado em metal, com espera de rosca compatível com às da mangueira do manifold de R134 A.
29	1	Unid.	Lanterna UV para detecção de vazamento de ar condicionado, alimentação 12 volt, cabos de 2,3 metros com garra jacaré.
30	1	Unid.	Bomba de vácuo duplo estágio, 7 CFM, bivolt 110/220 Volt, com vazão 180 L/min, capacidade de cárter de 300 ml, com manômetro, visor de nível de óleo e com os niple de sucção compatíveis para mangueiras de manifold para R134 A.
31	1	Unid.	Balança para carga de gás de refrigeração com capacidade de 110 Kg, com resolução de 0,01 Kg, com opção de programação da quantidade desejada e que comporte cilindros gás R134 A de 13,6 Kg padrão EUA e UE.

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Diagnóstico e reparação em sistema de injeção eletrônica automotiva	FAP n.º:	27
Unidade Curricular Associada:	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Veiculares	CH:	40 h

DESCRITIVO TÉCNICO
<p>Enunciado</p> <p>O gerenciamento eletrônico dos motores surgiu da necessidade de se produzir motores que poluíssem cada vez menos, imposição de severas leis de proteção ambiental em todo o mundo.</p> <p>Todo esse sistema tem a função de acionar e alimentar eletricamente todos os componentes do sistema de injeção / ignição, por vários sensores, que geram os sinais de entrada que monitoram constantemente as condições do motor e a rotação e carga a que ele está submetido, e atuadores (que executam as “ordens” do módulo de controle).</p> <p>Essas informações chegam a central de controle eletrônico do motor, que calculará a quantidade de combustível que deve ser injetado junto com o ar para que se forme uma mistura ideal para cada regime de funcionamento do motor. A central determinará também o momento ideal de centelhamento nas velas. Todas os cálculos e decisões da central são executados por intermédio dos atuadores, que são comandados eletricamente.</p> <p>Atualmente todos os automóveis a álcool, gasolina ou flex comercializados no Brasil são equipados com injeção eletrônica de combustível, com isso, a demanda por profissionais qualificados nesse sistema é alta.</p> <p>Como técnico em manutenção automotiva, deverá realizar uma reparação em todo o sistema de injeção/ignição de combustível do veículo, testando todos os sensores e atuadores do sistema, bem como realizando verificação da linha de pressão de combustível.</p>
<p>Resultados / Entregas Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velas e cabos de ignição testados e calibrados. • Eletroválvulas injetoras testadas e limpas.

- Relés e fusíveis identificados e testados.
- Registros de valores dos testes de todos os sensores e atuadores do sistema.
- Memória de erros da UCE limpa.

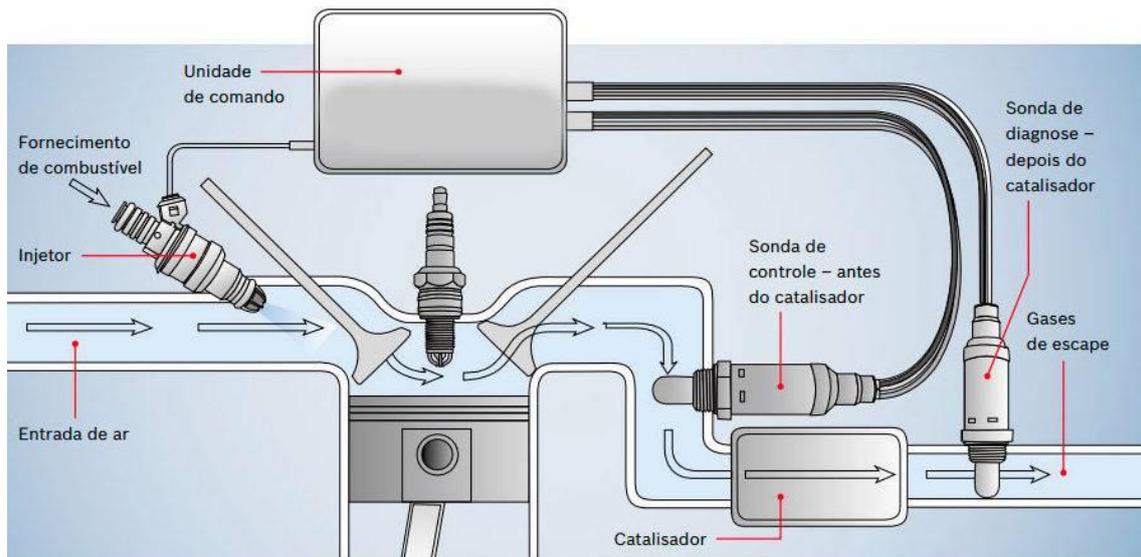
Valores da linha de pressão de combustível.

Riscos Existentes

- Produtos Químicos;
- Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
-------------------------	----------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> • Reparar sistema de injeção/ignição automotiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados. • Designando e ligando cabos da bateria. • Identificando localização dos sensores do sistema de injeção/ignição eletrônica. • Identificando localização dos atuadores do sistema de injeção/ignição eletrônica. • Removendo e instalando sensores do sistema de injeção/ignição eletrônica. • Removendo e instalando atuadores do sistema de injeção/ignição eletrônica. • Utilizando multímetro automotivo. • Utilizando caneta de polaridade. • Utilizando osciloscópio automotiva. • Testando circuito da linha 15. • Testando circuito da linha 30. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas elétricos automotivos; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de reparação de sistemas elétricos automotivos; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas elétricos automotivos; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes sistemas elétricos automotivos; • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Considerando intervenção do sistema antifurto no sistema de injeção/ignição eletrônica.• Testando relés do sistema de injeção/ignição eletrônica.• Testando fusíveis do sistema de injeção/ignição eletrônica.• Utilizando máquina de teste e limpeza ultrassônica das eletroválvulas injetoras.• Removendo e instalando velas de ignição do motor.• Testando e calibrando vela de ignição.• Utilizando centelhador.• Testando cabos de velas.• Removendo e instalando bomba de combustível.• Testando flutuador do nível de combustível.• Testando pressão e vazão da linha de combustível.• Utilizando manômetro de pressão de combustível.• Analisando filtro ar de admissão do motor.	<p>dos diferentes tipos de sistemas elétricos automotivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema elétrico automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.• Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretando diagrama elétrico do sistema de injeção/ignição eletrônica. • Listando e especificando peças e consumíveis necessários. • Pesquisando dados técnicos de catálogos, manuais e WEB. • Considerando os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de freios automotivos. 	
--	---	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	10	l	Gasolina aditivada
2	5	l	Álcool combustível.
3	3	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
4	1	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
5	2	l	Produto de limpeza ultra sônica de bicos injetores, biodegradável, composto por surfactantes (tenso ativos), biocidas e água.
6	2	l	Fluído para teste de vazão e estanqueidade de bicos injetores a base de solventes ecológicos.
7	1	Kg	Vaselina sólida industrial suporta temperaturas de até 40 °C
8	1	Unid.	Descarbonizante spray para motor, especial para limpeza de carburadores e bicos injetores, inflamável e embalado em recipiente de 300 ml
9	1	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.
MATERIAIS CONSUMÍVEIS DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

1	1	Unid.	Bateria alcalina 9,0 V
2	4	Unid.	Batera 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
2	4	Jg	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
3	2	Jg	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.
4	2	Jg	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norm DIN ISO 2380-2.
5	2	Jg	Jogo de chave phillips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 8764-2.
6	2	Jg	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
7	2	Jg	Soquete sextavado 1/2'', diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2''), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
8	1	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

9	2	Unid.	Extensão de 6” para soquete com encaixe de ½ “confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
10	2	Unid.	Extensão de 3” para soquete com encaixe de ½ “confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
11	4	Unid.	Extensão de 3” articulada para soquete com encaixe de ½ confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
12	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2”), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
13	4	Jg	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
14	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
15	2	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.
16	2	Unid.	Alicata universal 8” em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
17	2	Unid.	Alicata para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicata 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

18	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
19	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de 1/2" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kg.f.m.
20	2	Jg	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádium com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
21	2	Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com torque máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
22	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de 1/4 de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
23	8	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 3/4 com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência
24	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
25	2	Unid.	Parafusadeira elétrica tipo reta dobrável a bateria , com encaixe sextavado de 1/4, carregador bivolt, torq de até 6 N.m e rotação de até 220 rpm.
26	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com a seguinte funções: frequencímetro, voltímetro digital 90 a 27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e com cabo de 3 metros.
27	8	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com três LEDs (positivo, negativa e neutro), cabos de alimentação de 3 metros com garras jacaré, testa até 27 volts DC, especial para linha automotiva.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

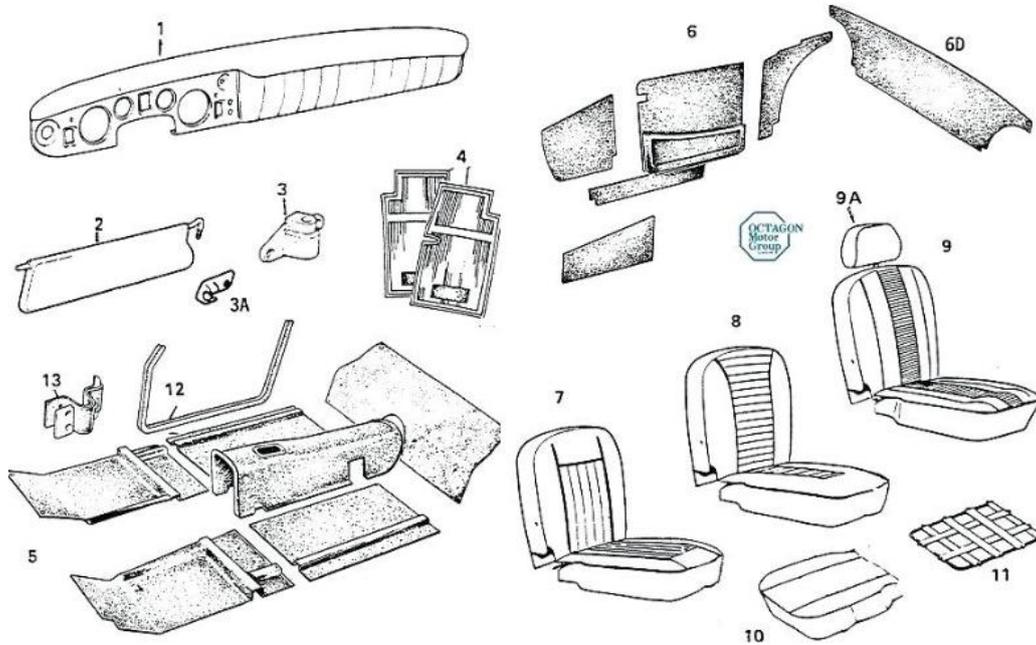
28	1	Unid.	Scanner automotivo com tela de operação, com as seguintes funções: diagnóstico em veículo com protocolo OBDII e tomadas de outros formato, leitura de parâmetros em sistema de injeção, ABS, Air bag, rede CAN, direção elétrica, sistema de câmbios robotizados, realiza aprendizagem de combustível, função osciloscópio, apaga memória de erros, localização de componentes, diagrama elétrico do sistema e atualizado a todos os veículos nacionais e importados.
29	1	Unid.	Osciloscópio automotivo com as seguintes funções: taxa de amostragem de 25 m/s , real time, Roll, Precisão de $\pm (0,1\% + 1 \text{ pixel})$, banda: dc a 5mhz (-3db), resolução: 8 bits, de 2 canais, acoplamento: ac, dc, GND, Trigger (Trigger Externo), com todas funções multímetro automotivo(Tensão DC e AC, Corrente DC e AC, Resistência, Freqüência, Duty Cycle,Dwell, RPM, Temperatura, Diodo, com saída HDMI ou VGA.
30	4	Unid.	Centelhador para teste de faísca com escala de 0 a 20 mm, corpo com alta proteção.
31	1	Unid.	Manômetro de teste de vazão e pressão da linha de combustível composta por: manômetro de pressão de 4" com glicerina, escala de 12 bar (170 PSI) e vazão de 200 l/h, sistema de alívio através de registro, mangueiras independente com conexões modelos MG-221, MG-222, MG-223, MG-224, MG-225, MG-226, MG-227, MG-228, MG-230, MG-231, MG-237, MG-238, MG-451, MG-452.
32	1	Unid.	Máquina de limpeza e teste de bicos injetores com as seguintes funções: testa e limpa até 4 bicos simultaneamente, limpeza ultra sônica e por jato, testa resistência elétrica dos bicos, teste de estanqueidade, vazão combinada e acelerada, regulagem eletrônica da pressão de teste e tenha a função de aceleração programável.
33	1	Unid.	Simulador e injetor de sinal para teste de módulos de injeção eletrônica

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Realizar diagnósticos e pequenos reparos em sistemas de tapeçaria de vidros automotivos	FAP n.º:	28
Unidade Curricular Associada:	Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva	CH:	20 h

DESCRITIVO TÉCNICO
<p>Enunciado</p> <p>A Tapeçaria e Vidraçaria Automotiva é uma realidade há anos no mercado automotivo, tendo em vista que este abrange todas as montadoras de veículos. A tapeçaria e vidraçaria está responsável pelo acabamento, design e melhorar o ruído e provocado pelo atrito entre duas ou mais peças, pintadas ou não. Um exemplo de rangido é a situação de duas partes metálicas em contato que podem ranger devido à falta de lubrificação. Para um técnico em manutenção automotiva é de fato algo muito importante pois projeta-se que para 2030 todos os componentes e sistema do veículo terá mais partes de tapeçaria e vidraçaria aumentando o conforto interno do veículo.</p> <p>É como o mercado procura por um profissional capacitado necessitamos que ele possua condições básicas para desenvolver uma boa produtividade.</p> <p>Como futuro técnico em manutenção automotiva terá pela frente um sistema com vários componentes e a necessidade de saber como eles funcionam e atuam. Foi solicitado a análise, verificação, desmontagem e montagem de partes de tapeçaria e vidraçaria do veículo disponível.</p>
<p>Resultados / Entregas Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saber analisar, verificar, desmontar e montar as partes de tapeçaria e vidraçaria do veículo. • Diagnosticar componentes de Vidraçaria e Tapeçaria.
<p>Riscos Existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produtos Químicos; • Ergonômicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Realizar diagnóstico em sistema de tapeçaria de automotiva 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionando EPIs apropriados. Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados. Utilizando a instrução de trabalho. Seguindo a instrução de trabalho; Manuseando corretamente os instrumentos; 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnóstico em sistemas de tapeçaria e vidraçaria do veículo; Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de

	<ul style="list-style-type: none"> • Seguindo a instrução de trabalho; • Manuseando corretamente os instrumentos; • Interpretando e analisando o sistema de tapeçaria. • Interpretando as formas de análise de cada veículo quanto ao seu design e acabamentos • Desmontando e montando sistema de tapeçaria dos veículos • Substituindo para-brisas dianteiros e traseiros • Regulando portas e capô dianteiro e capô traseiro. • Removendo e instalando bancos dianteiros e traseiros • Removendo e instalando painel do veículo. • Analisando e testando sistema Air Bag (Frontais, laterais e joelho) (novidade). • Testando as máquinas dos vidros, trava e portas dos veículos. 	<p>reparação de sistemas de tapeçaria e vidraçaria do veículo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de sistemas de tapeçaria e vidraçaria do veículo; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de teste de componentes do sistemas de tapeçaria e vidraçaria do veículo; • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de sistemas de tapeçaria e vidraçaria do veículo. • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção dos sistemas de tapeçaria e vidraçaria do veículo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas
--	--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

		<p>peçoais e nas atividades profissionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS			
Item	Quant	Unid	Descrição
1	l	5	Álcool
2	pç	1	Alinhador de monobloco (Cyborg).
3	1	RL	Arame quadrado para corte da borracha do vidro
4	1	RL	Arame Redondo para corte da borracha do vidro
5	2	pç	Capo
6	2	pç	Silicone/Cola para parabrisa
7	2	RL	Espuma
8	2	RL	Feltro
9	2	pç	Massa de calafetar
0	2	pç	Termo expansível
10	5	lt	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.
11	5	kg	Trapo
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Item	Quant	Unid.	Descrição
1	10	pç	Alicate Bico
2	10	pç	Alicate de corte
3	10	pç	Alicate Universal
4	1	pç	Alinhador de monobloco para chassis de veículos (Cyborg).
5	4	pç	Armários de aço
6	1	pç	Aspirador de Pó
7	4	pç	Automóvel (4 diferentes)
8	4	pç	Automóvel e/ou Kit Didático
9	4	pç	Balde plástico 5 litros.
10	4	pç	Bancada de aço/madeira para automotiva
11	5	pç	Bigorna Número 6
12	4	pç	Cabo de força 1/2
13	4	pç	Caixa de ferramenta completa
14	4	pç	Calibradores de folga;
15	4	pç	Carrinho de ferramentas.
16	1	pç	Carrocerias de automóveis
17	4	pç	Catraca Reversível Pneumática de 1/2 Pol.
18	4	pç	Cavelete de 2 Toneladas

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

19	12	pç	Chave de fenda;
20	4	pç	Chave de Garras com Encaixe 1/2 Pol.
21	12	pç	Chave de Philips;
22	1	pç	Compressor de ar.
23	4	pç	Conjunto de Espátulas Plásticas - RAVEN-107200
24	4	pç	Elevador eletrohidráulico automotivo;
25	10	pç	Espátulas de aço
26	8	pç	Ferro de solda
27	8	pç	Ferro de solda do tipo machado.
28	4	pç	Fonte de alimentação 110/220V 50A
29	4	pç	Funil de alumínio.
30	1	pç	Furadeira elétrica;
31	4	pç	Jogo de Capas para Proteção Confeccionada em Couro com 5 Peças
32	4	pç	Jogo de chave de boca (06 a 30mm)
33	4	pç	Jogo de ferramentas universais
34	4	pç	Kit espátula de nylon para desmontagem de forro de portas e acabamentos
35	1	pç	Kit Martelinho de Ouro com Aula em DVD V8 Brasil. - V8 BRASIL
36	4	pç	Kit Pinça para eletrônica
37	4	pç	Lâmpada socorro

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

38	2	pç	Lavadora de pistola.
39	1	pç	Lixadeira roto-orbital com sistema de aspiração.
40	3	pç	Macaco hidráulico;
41	60	m	Mangueira Ar / Água 5/16 Pol. Rolo com 30 Metros
42	4	pç	Mangueira Espiral em Poliamida Azul de 15 Metros - 1/4 Pol.
43	2	pç	Máquina de furar pneumática.
44	2	pç	Máquina de polir dewalt 110V.
45	2	pç	Máquina de Solda Inversora 180A 220V
46	2	pç	Mascara descartável P-1 e P- 2
47	2	pç	Mascara semifacial p/pintura em cabine (estufa).
48	5	pç	MUM de vários modelos
49	10	pç	Paquímetros quadrimensionais 150mm
50	4	pç	Parafusadeira elétrica automotiva
51	1	pç	Politriz Angular 7 Pol. 1300W 110V com Velocidade Variável
52	1	pç	Prensa hidráulica
53	1	pç	Rede de ar completa.
54	20	pç	Régua graduada
55	1	pç	Soldador de Para-choque Plástico da Linha Automotiva 220V THERMOJAT-3001
56	2	pç	Soprador térmico 110/220V

57	4	pç	Torquímetro de estalo;
----	---	----	------------------------

DADOS GERAIS			
Curso:	Técnico em Manutenção Automotiva		
Título:	Desenvolver conhecimento técnico na área de funilaria e pintura automotiva para reparação em veículos e reconhecer os elementos que compõem o monobloco ou chassi.	FAP n.º:	29
Unidade Curricular Associada:	Fundamentos de Funilaria e Pintura Automotiva	CH:	20 h

DESCRITIVO TÉCNICO	
Enunciado	
<p>O seguimento de funilaria e pintura automotiva virou realidade hoje em dia no mercado automotivo, tendo em vista que este abrange todas as montadoras de veículos. Entretanto em vista que para um técnico em manutenção automotiva é de fato algo muito importante desenvolver capacidades para se desenvolver e conhecer métodos antigos e novos deste seguimento que envolve toda a parte de estrutura e acabamento de um veículo.</p> <p>É como o mercado procura por um profissional capacitado necessitamos que ele possua condições básicas para desenvolver uma boa produtividade.</p> <p>Como futuro técnico em manutenção automotiva terá pela frente que preparar toda a estrutura metálica e efetuar pintura em vários componentes e a necessidade de saber como eles funcionam e atuam no processo em um todo. Foi solicitado a preparação da carroceria de um veículo e efetuar os processos de pintura.</p>	
Resultados / Entregas Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> • Um veículo com estrutura preparada para receber o processo de pintura. • Um veículo que passou por um processo de pintura e controle de qualidade. 	
Riscos Existentes	
<ul style="list-style-type: none"> • Produtos químicos. 	

- Excesso de poeiras.
- Radiação UV.
- Fumo metálicos.

Observação: Os riscos listados acima são neutralizados através de ações de segurança e uso de EPIs para a prática da atividade nos laboratórios e oficinas simuladas do SENAI.

Ilustração



ELEMENTO DE COMPETÊNCIA	PADRÃO DE DESEMPENHO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS / CAPACIDADES TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reparar carroceria de veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionando EPIs apropriados. • Selecionando e utilizando as ferramentas e equipamentos apropriados. • Utilizando a instrução de trabalho. • Seguindo a instrução de trabalho; • Manuseando corretamente os instrumentos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnosticar danos em carrocerias e chassis de veículos automotivo • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificando a integridade dos principais pontos estruturais do veículo. • Comparando as medidas do veículo com as especificadas no manual técnico. • Conferindo o alinhamento das peças móveis e fixas do veículo. • Comparando dimensões das peças danificadas com os padrões do fabricante. • Consultando o manual de reparação, inclusive em meio eletrônico. • Identificando as peças fixas e móveis danificadas pela colisão. • Definindo as técnicas referentes aos reparos das partes fixas ou móveis danificados. • Identificando no manual de reparação as recomendações técnicas referentes às partes fixas ou móveis danificados. • Interpretando manual técnico de reparação. 	<p>consideradas nas atividades de reparação de sistemas de funilaria e pintura automotiva;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de funilaria e pintura automotiva; • Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de preparação de componentes de funilaria e pintura automotiva; • Interpretar os manuais dos fabricantes quanto à composição e funcionamento dos diferentes tipos de carroceria automotiva. • Reconhecer os métodos de segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção do sistema eletroeletrônicos automotivo; <p>Capacidades Metodológicas, Organizativas e Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none">• Interpretando tabela de tempo e mão de obra (serviço).• Medindo as dimensões internas e externas das partes fixas e móveis danificadas pela colisão.• Registrando dados em ordem de serviço.• Registrando, na ordem de serviço, os recursos necessários à reparação.• Relacionando as ferramentas e insumos necessários ao reparo.• Identificando no manual de reparação as recomendações técnicas referentes aos reparos das partes fixas danificadas.• Interpretando o desenho das estruturas que compõem o monobloco ou chassi do veículo.• Medindo as dimensões internas e externas das partes fixas e móveis danificadas pela colisão.• Comparando dimensões de componentes e peças em reparo com as constantes do manual de reparação.	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.• Reconhecer as situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Alinhando as partes danificadas por recuperação e/ou por substituição.• Aplicando as técnicas de estiramento, levando em conta as orientações do fabricante.• Aplicando técnicas de recuperação e de reinstalação de componentes e peças automotivas.• Identificando a necessidade de remoção de equipamentos eletroeletrônicos e mecânicos tendo em vista os reparos de funilaria.• Aplicando técnicas de tratamento anticorrosivo.• Aplicando normas técnicas, de saúde, segurança e ambientais.• Segregando resíduos em função de sua destinação (reciclagem ou descarte), considerando os procedimentos, as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança.• Descartando resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes,	
--	--	--

	<p>considerando as esferas municipal, estadual e federal.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificando no manual de reparação as recomendações técnicas referentes aos reparos das partes móveis danificadas.• Interpretando o desenho das estruturas de compõem o monobloco ou chassis do veículo.• Medindo as dimensões internas e externas das partes fixas e móveis danificadas pela colisão.• Comparando dimensões de componentes e peças em reparo com as constantes do manual de reparação.• Aplicando normas técnicas, de saúde, segurança e ambientais.• Alinhando as partes danificadas por recuperação e/ou por substituição.• Identificando a necessidade de remoção de equipamentos eletroeletrônicos e mecânicos tendo em vista os reparos de funilaria.	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none">• Aplicando técnicas de recuperação e de reinstalação de componentes e peças automotivas.• Aplicando as técnicas de estiramento, levando em conta as orientações do fabricante.• Aplicando técnicas de vedação.• Selecionando as ferramentas e equipamentos específicos ao tipo de reparo definido pelo diagnóstico.• Consultando dados em meio eletrônico.• Analisando as características da pintura do veículo.• Aplicando testes para identificação da base da tinta a ser aplicada.• Verificando tonalidade da tinta por espectrofotômetro.• Verificando tonalidade da tinta por meio de etiquetas e plaquetas de identificação.• Aplicando padrões de medida para composição da tinta por meio eletrônico.	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Comparando teste de corpo de prova com a pintura do veículo.• Correlacionando a área a ser pintada com o rendimento da tinta.• Especificando quantidades de pigmentos e bases para composição da tinta por meio eletrônico.• Aplicando tabela de tempo mão de obra (serviço).• Selecionando código de cores conforme catálogo/banco de dados do fabricante.• Selecionando ferramentas e equipamentos específicos à preparação de tintas.• Selecionando ferramentas e equipamentos específicos à elaboração de corpos de prova.• Utilizando ferramentas e equipamentos específicos à elaboração de corpos de prova.• Aplicando as técnicas para misturas de pigmentos.	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecendo os elementos que compõem o monobloco ou chassis.• Analisando a qualidade do reparo realizado no veículo.• Indicando correção de imperfeições existentes na superfície a ser pintada.• Selecionando procedimentos e normas técnicas para isolamento de componentes para pintura.• Selecionando equipamentos/ materiais para isolamento de componentes para pintura.• Aplicando técnicas de isolamento manual/mecânico.• Selecionando as ferramentas e equipamentos específicos à aplicação de massas e calafetação, como também de bases preparatórias para pintura.• Preparando e aplicar massas para reparação de superfícies.• Preparando e aplicar wash primer e primer para a preparação de superfícies.	
--	---	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicando técnicas de lixamento de superfícies para pintura automotiva. • Selecionar as ferramentas e equipamentos específicos à aplicação de pintura com base poliéster. • Utilizando técnicas de pintura de base poliéster. • Selecionando as ferramentas e equipamentos específicos à aplicação de tintas e vernizes de poliuretano. • Utilizando técnicas de pintura de tintas e vernizes de poliuretano. • Selecionando as ferramentas e equipamentos específicos à aplicação de tintas à base d'água. 	
--	--	--

RELAÇÃO DE MATERIAIS

EPIs

Item	Quant	Unid	Descrição
1	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

2	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
3	24	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOGlm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
4	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
5	24	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
6	2	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
	24	Unid.	Respirador Com 2 Cartuchos inclusos modelo 2001 + cartucho CMC, Aranha Com 4 pontos de fixação, uma válvula de exalação, queixeira interna, duas entradas Para Filtros químicos compostos por carvão ativado granulado e aglomerados. Com certificado de aprovação (CA).

MATERIAIS CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS

Item	Quant	Unid	Descrição
1	pç	5	Algodão p/polimento automotivo.
2	l	2	Bases p/composição das tintas, base d'água,
3	pç	4	Boina de espuma.
4	pç	4	Boina de lã de carneiro.
5	pç	2	Cera protetora.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

6	l	2	Desengraxante antiestético.
7	l	2	Desengraxante comum.
8	l	2	Desoxidante.
9	l	2	Elastificante.
10	pç	2	Emborrachamentos automotivos.
11	pç	10	Fita crepe automotiva.
12	pç	10	Fita crepe larga.
13	pç	10	Flanela especial p/polimento.
14	kg	2	Fluxo Para Solda Oxiacetileno Latão E Bronze 250g
15	pç	2	Folha de chapa de aço espessura 0,75 mm
16	pç	2	Folha de chapa de aço espessura 1 mm
17	pç	2	Fundo fosfatizante. Anticorrosivo (wash primer)
18	pç	10	Lixas grão mineral 100
19	pç	10	Lixas grão mineral 1000
20	pç	10	Lixas grão mineral 1200
21	pç	10	Lixas grão mineral 200
22	pç	10	Lixas grão mineral 400
23	pç	10	Lixas grão mineral 60
24	pç	10	Lixas grão mineral 600

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

25	pç	10	Lixas grão mineral2000
26	pç	1	Marreta Dinâmica para Funileiro
27	pç	2	Massa de polir.
28	pç	2	Massa poliéster p/plástico.
29	pç	2	Massa poliéster.
30	pç	2	P, M, G.
31	pç	2	Pano pega pó.
32	rl	2	Papel capa plástica e mascara mágica p/mascaramento automotivo
33	rl	2	Papel p/mascaramento
34	l	2	Poliuretana e poliéster.
35	pç	4	Porta de automóvel
36	l	2	Primer poliuretano (PU)
37	l	2	Primer poliuretano p/plástico.
38	l	2	Primer úmido sobre úmido.
39	l	2	Removedor pastoso.
40	l	2	Seladora p/plástico.
41	l	2	Selante poliuretano.
42	l	5	Thinner de acabamento
43	l	5	Thinner de limpeza.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

44	l	5	Thinner p/retoques (RSA)
45	l	5	Thinner poliuretano (PU)
46	l	2	Tintas base poliéster e perolizadas.
47	l	2	Tintas esmalte poliuretano.
48	kg	2	Vareta De Solda Latão 1,6mm - 1kg
49	kg	2	Vareta De Solda Latão 2,4mm - 1kg
50	lt	2	Verniz auto sólido.
51	lt	2	Verniz poliuretano (PU)
MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS			
Item	Quant		Descrição
1	1	pç	Aplicador de massa de plástico.
2	4	pç	Armários de aço
3	1	pç	Balança de precisão.
4	4	pç	Balde plástico 5 litros.
5	4	pç	Bancada de aço/madeira para automotiva
6	1	pç	Bases p/composição das tintas, base d'água,
7	5	pç	Bigorna Número 6
8	1	pç	Cabine repintura automotiva
9	4	pç	Cabo de força 1/2

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

10	4	pç	Caixa de ferramenta completa
11	1	pç	Calibrador Manual com Inflador 0 - 220 PSI
12	4	pç	Calibradores de folga;
13	1	pç	Câmera Térmica Pontual 4,800 Pixels
14	4	pç	Carrinho de ferramentas.
15	1	pç	Carrinho p/papel de mascaramento.
16	1	pç	Carrocerias de automóveis
17	4	pç	Catálogos com informações técnicas
18	4	pç	Catraca Reversível Pneumática de 1/2 Pol.
19	4	pç	Cavalete de 2 Toneladas
20	12	pç	Chave de fenda;
21	12	pç	Chave de Philips;
22	1	pç	Compressor de ar.
23	4	pç	Conjunto de Espátulas Plásticas - RAVEN-107200
24	1	pç	Copo Becker (graduador) de plástico p/medição dos produtos, 1 e 2 litros.
25	4	pç	Elevador eletrohidráulicos automotivo;
26	10	pç	Espátula p/aplicação de massa.
27	10	pç	Espátulas de aço

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

28	1	pç	Espectrofotômetro verificador de tonalidade da tinta.
29	4	pç	Ferramenta para Colocar a Capa do Rolamento
30	8	pç	Ferro de solda
31	8	pç	Ferro de solda do tipo machado.
32	4	pç	Fonte de alimentação 110/220V 50A
33	4	pç	Funil de alumínio.
34	1	pç	Furadeira elétrica;
35	4	pç	Jogo de Capas para Proteção Confeccionada em Couro com 5 Peças
36	4	pç	Jogo de chave de boca (06 a 30mm)
37	4	pç	Jogo de ferramentas universais
38	1	pç	Kit Martelinho de Ouro com Aula em DVD V8 Brasil. - V8 BRASIL
39	2	pç	Kit Martelo e Tasso em Aço com 7 Peças BREMEN-5623
40	4	pç	Lâmpada de luz p/ acerto de tonalidade (3M).
41	4	pç	Lâmpada socorro
42	2	pç	Lavadora de pistola.
43	2	pç	Lixadeira e Politriz Angular de 7/9 Pol. 1250W 220V - DEWALT-DWP849X
44	1	pç	Lixadeira roto-orbital com sistema de aspiração.
45	3	pç	Macaco hidráulico;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

46	60	mt	Mangueira Ar / Água 5/16 Pol. Rolo com 30 Metros
47	4	pç	Mangueira Espiral em Poliamida Azul de 15 Metros - 1/4 Pol.
48	2	pç	Máquina de furar pneumática.
49	2	pç	Máquina de mescla p/mistura de bases e composição de cores.
50	2	pç	Máquina de polir dewalt 110/V.
51	2	pç	Máquina de Solda Inversora 180A 220V
52	2	pç	Marreta dinâmica com cinco ponteiros GERA-MARRETA1010044
53	2	pç	Mascara descartável P-1 e P- 2
54	2	pç	Máscara semifacial p/pintura em cabine (estufa).
55	1	pç	Monobloco com todas as peças móveis.
56	5	pç	MUM de vários modelos
57	4	pç	Painel de secagem infravermelho.
58	1	pç	Painel de Secagem Rápida com 3 Lâmpadas 3000W 220V
59	4	pç	Painel de secagem rápida para automóveis REF.V8 BRASIL-3P
60	10	pç	Paquímetros quadrimensionais 150mm
61	4	pç	Parafusadeira elétrica automotiva
62	4	pç	Pincel p/aplicação de calafetação manual.
63	2	pç	Pistola de emborrachamento automotivo.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

64	2	pç	Pistola de pintura (gravidade) bico 2.0.
65	2	pç	Pistola de pintura (gravidade) com sistema HVLP, bico 1.4 e 1.5.
66	2	pç	Pistola pneumática p/ aplicação de selante.
67	4	pç	Plano aspirante (Usi Itália).
68	1	pç	Politriz Angular 7 Pol. 1300W 110V com Velocidade Variável
69	1	pç	Prensa hidráulica
70	1	pç	Rede de ar completa.
71	20	pç	Régua graduada
72	1	pç	Repuxadora Elétrica Spotter 1800 BAND-SPOTTER1800
73	1	pç	Soldador de Para-choque Plástico da Linha Automotiva 220V THERMOJAT-3001
74	2	pç	Soprador térmico 110/220V
75	1	pç	Suporte p/pistola de gravidade.
76	8	pç	Suporte para ferro de solda
77	4	pç	Taco lixador manual P,M,G
78	1	pç	Termômetro Digital Infravermelho

22. ANEXO II – LISTA DE MATERIAIS COMPILADA

RELAÇÃO DE EPI'S PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	48	Unid.	Luva de látex/neoprene desenvolvida em látex natural e látex sintético neoprene, revestida internamente com flocos de algodão, com acabamento antiderrapante na palma, face palmar dos dedos e pontas dos dedos.
2	24	Unid.	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
3	24	Unid.	Protetor auditivo tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
4	48	Unid.	Luva tricotada em algodão pigmentada com pontos em PVC, contra agentes mecânicos e abrasivos, totalmente sem costuras.
5	50	Unid.	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
6	40	Unid.	Creme protetor para pele; grupo 3; sem silicone (luva química).
7	24	Unid.	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixado pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
8	24	Unid.	Respirador Com 2 Cartuchos inclusos modelo 2001 + cartucho CMC, Aranha Com 4 pontos de fixação, uma válvula de exalação, queixeira interna, duas entradas Para Filtros químicos compostos por carvão ativado granulado e aglomerados. Com certificado de aprovação (CA).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS

Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 5 gramas.
2	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 10 gramas.
3	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 15 gramas.
4	20	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 20 gramas.
5	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 25 gramas.
6	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 30 gramas.
7	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 35 gramas.
8	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 40 gramas.
9	10	Unid.	Contrapeso em chumbo universal garra baixa para rodas de aço de 50 gramas.
10	3	Unid.	Pasta lubrificante para montagem de pneu com efeito lubrificante e retardo de formação de ferrugem no aro.
11	20	Unid.	Remendo refil a frio de 4mm para pneus sem câmara.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

12	20	Unid.	Bico válvula Tr 413 para pneu sem câmara.
13	15	Unid.	Pasta cristal rosa pote de 500 g
14	2	Unid.	Óleo de freio classificação Dot 04- frasco de 500ml
15	10	Unid.	Óleo de freio classificação Dot 03- frasco de 500ml
16	50	Kg	Trapo de malha costurado (estopa pano) para limpeza industrial.
17	6	Unid.	Jogo de lonas de freio (especificado ao veículo disponível no laboratório).
18	200	Unid.	Rebite de cravar lonas de freios (especificado ao veículo disponível no laboratório).
19	5	Unid	Desengripante e lubrificante spray a base de óleo sintético biodegradável, com função ant- oxidante ,disponível em frasco de 300 ml.
20	2	Kg	Vaselina sólida industrial suporta temperaturas de até 40 °C.
21	6	Unid	Jogo de buchas de balança de suspensão (especificação conforme veículos disponíveis em laboratório).
22	60	l	Gasolina aditivada
23	10	l	Óleo Direção Hidráulica Câmbio Automático AtfGi-m Tipo A classificação SAE 10W.
24	2	l	Graxa lubrificante à base de sabão de lítio, disponível no grau NLGI 2 (Penetração trabalhada 60x 285 Ponto de Gota (°C) 190, Viscosidade a 40 °c(cSt) 195, Viscosidade a 100 °C 15,0 (cSt).
25	50	l	Desengraxante e agente de limpeza industrial alcalino, à base de água, solvente ecológico e biodegradável, solúvel em água e isento de metais pesados.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

26	12	Unid.	Abraçadeiras da coifa da caixa de direção lado da caixa (especificação conforme o veículo da prática).
27	12	Unid.	Abraçadeiras da coifa da caixa de direção lado do terminal de direção. (especificação conforme o veículo disponível em laboratório).
28	10	l	Óleo Direção Hidráulica Câmbio Automático AtfGi-m Tipo A classificação SAE 10W.
29	18	Unid.	Óleo de câmbio de base mineral classificação API GL-4 e SAE 80W embalados em frascos de 1 litro específicos para caixas de transmissão de veículos leves.
30	6	Und.	Graxa de bissulfeto de Molibdênio, resistente até 200 °C, embalada em sachê de 80 grama, específica para lubrificação de junta homocinética.
31	16	Unid.	Abraçadeira de alumínio da coifa do semi eixo (com especificação ao veículo disponível em laboratório).
32	6	Fls.	Lixa D'agua granulometria 240
33	6	Fls.	Lixa D'agua granulometria 400
34	5	Unid.	Kit Plastigage verde com 12 unidade, com capacidade de 0,025 a 0,076 mm de folga,
35	3	Unid.	Trava rosca líquido de alto torque, resistente a temperatura até 180 °C, com capacidade de travamento e vedação de parafusos de grande porte, aplicável em rosca até M25 , disponível em embalagem de 50g.
36	4	Unid.	Jogo de junta de motor com retentores de válvulas (especificado de acordo com o veículo disponível no laboratório).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

37	6	Unid.	Silicone veda junta de alta temperatura, resistente a 200 °C, secagem rápida, especial para aplicação em juntas de motores a combustão, embalados e recipientes de 70 g.
38	4	Unid.	Pasta para esmerilhar válvulas fina e grossa (carburundum), embalado em vasilhame de 110 g com separação da fina e grossa.
39	2	Unid.	Jogo de anel (especificado conforme veículo disponível no laboratório).
40	20	Unid.	Abraçadeira de radiador (especificado conforme veículo disponível no laboratório).
41	4	Unid.	Filtro de óleo do motor (especificado conforme veículo disponível no laboratório)
42	10	I	Fluído para sistemas de arrefecimento do motor a base de glicol e inibidores de corrosão híbridos, biodegradável, com ponto de congelamento de – 13 °C, temperatura de ebulição maior de 126 °C, comas função anticorrosivo, anti-espumante, anti-cavitação e dimuição do ponto de congelamento.
43	20	I	Óleo Lubrificante de base semi-sintética ou sintética para Motores ciclo OTTO, classificação SAE 10W40 ou 5W30 , API SL ou SN.
44	6	Unid.	Sabão desengraxante para mãos, biodegradável, sem abrasivo, embalado e pote de 3 Kg, especial para mecânicos.
45	2	I	Água desmineralizada para bateria
46	50	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 7,5 A
47	50	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 10 A
48	50	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 15 A
49	30	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 20 A

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

50	20	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina 30 A
51	40	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 7,5 A
52	40	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 10 A
53	40	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 15 A
54	30	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 20 A
55	20	Unid.	Fusíveis automotivo de lâmina mini de 30 A
56	5	Unid.	Fita isolante adesiva preta em rolo de 5 metros.
57	40	Unid.	Terminal de derivação tipo taplink, para fios com bitola de 0,75 mm a 1,5 mm, resistente a temperatura de até 100 °C, capas com isolamento até 750 V.
58	20	Unid.	Terminal de derivação tipo taplink, para fios com bitola de 1,5 mm a 2,5 mm, resistente a temperatura de até 100 °C, capas com isolamento até 750 V.
59	10	Unid.	Terminal de derivação tipo taplink, para fios com bitola de 2,5 mm a 6,0 mm, resistente a temperatura de até 100 °C, capas com isolamento até 750 V.
60	4	Unid.	Limpa contato elétrico spray com resistência dielétrica 20.000 volt, compatível com metais, plásticos e elastômeros.
61	20	Unid.	Porta fusível de lâmina médio automotivo.
62	100	Unid.	Terminal faston encaixe 6,3mm fêmea c/ trava p/ fio 0,50mm a 1,0mm.
63	100	Unid.	Terminal faston encaixe 6,3mm macho c/ trava p/ fio 0,50mm a 1,0mm.
64	100	Unid.	Luva para terminal faston encaixe fêmea 6,3 mm.
65	100	Unid.	Luva para terminal faston encaixe macho 6,3 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

66	40	Unid.	Terminal elétrico tipo olhal com furo de 4mm sem isolação para fios de até 1,5 mm.
67	10	m	Arame de solda estanho na composição química de SN 60% (estanho) e PB 40% (chumbo).
68	2	Unid.	Pasta de solda (fluxo) indicado para auxiliar adesão em superfícies metálicas, embalada em pote de 450 g.
69	50	m	Fio flexível de seção 1,5mm ² de cor vermelha.
70	50	m	Fio flexível de seção 1,5mm ² de cor preta.
71	2	Unid.	Lixa a seco grano 400.
72	2	Unid.	Aditivo limpador de para brisas com PH neuro, inofensivo a pintura e borrachas, biodegradável e indicados a remoção de maresia, gorduras, insetos e neblina.
73	100	Unid.	Abraçadeiras de nylon de 4,8 X 300 mm fabricado em fibra sintética e flexível.
74	40	Unid.	Presilha (grampo) fixação do forro de portas forro de porta, fabricado em plástico, formato conforme a especificação do veículo do laboratório.
75	4	Unid.	Grafite lubrificante em pó minera embalada em recipiente de 25 g.
76	50	m	Fio paralelo polarizado para áudio 2 X 18 AWG (0,75 mm ²) bicolor.
77	10	Unid.	Fusível de vidro modelo 5 x 20, tensão 250 V, corrente de 10A.
78	4	l	Produto de limpeza ultra sônica de bicos injetores, biodegradável, composto por surfactantes (tensoativos), biocidas e água.
79	4	l	Fluído para teste de vazão e estanqueidade de bicos injetores a base de solventes ecológicos.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

80	2	Unid.	Descarbonizante spray para motor, especial para limpeza de carburadores e bicos injetores, inflamável e embalado em recipiente de 300 ml
81	1	l	Óleo para compressor automotivo 100% sintético, compatível para gás R134 A, classificação ISO VG 46.
82	200	ml	Óleo contraste UV para detecção de vazamentos em sistema de refrigeração automotiva, compatível ao gás R134 A.
83	1	Unid.	Gás refrigerante R134 A (CH ₂ F ₂), temperatura de evaporação entre 12 °C a 15 °C, disponível em botija de peso/DAC 13,6 Kg (30lb)
84	4	Unid.	Silicone selante incolor resistente a temperatura de -30 °C a 150°C, tempo de cura máximo de 15 minutos, embalada em 280 g.
85	10	l	Álcool combustível
86	3	Unid.	produto bactericida para nebulizadores de ar condicionados automotivos, com fragrância lavanda, notificado pela Anvisa, composto por: Solvente, trietilenoglicol, desnaturante, água deionizada e essência, embalados em frascos de 100 ml.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS DURÁVEIS PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	4	Unid.	Jogo de pastilha de freio dianteiro especificado ao veículo em questão.
2	4	Unid.	Rolamento de roda dianteiro (especificado conforme veículo do laboratório).
3	4	Unid.	Cupilha (contrapino) para porca castelo (especificação conforme veículo do laboratório).
4	4	Unid.	Bucha de eixo de suspensão traseira (Especificado para o veículo do laboratório)
5	4	Unid.	Rolamento de roda (Cubo) traseiro (Especificado para o veículo do laboratório)
6	4	Unid.	Kit de reparo da caixa de direção (especificação conforme veículo da prática)
7	4	Unid.	Coifa da junta homocinética (especificada ao veículo que será desenvolvido a prática)
8	4	Unid.	Coifa do semi eixo de transmissão lado da tulipa (especificada ao veículo que será desenvolvido a prática).
9	4	Unid.	Rolamento da coifa do semi eixo (especificada ao veículo que será desenvolvido a prática)
10	10	Unid.	Chupeta de esmerilhar válvulas, com cabo de madeiras com 124 mm de comprimento, com duas ventosa de borracha de 25mm e 35 mm.
11	2	Unid.	Jogo de bronzinas (casquilhos) fixa (especificado conforme classificação de medida e veículo disponível em laboratório).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

12	2	Unid.	Jogo de bronzinas (casquilhos) móvel (especificado conforme classificação de medida e veículo disponível em laboratório).
13	1	Unid.	Jogo de pistões (especificado conforme classificação de medida e veículo disponível em laboratório).
14	1	Unid.	Correia de sincronismo dentada do motor (especificado conforme veículo disponível em laboratório).
15	1	Unid.	Tensionador da correia dentada do motor (especificado conforme veículo disponível em laboratório).
16	10	Unid.	Garra jacaré de 30 mm na cor vermelha isolada.
17	10	Unid.	Garra jacaré de 30 mm na cor preta isolada.
18	4	Unid.	Batera 12 V para veículos leves , C20= 48 Ah, CCA -18°C= 370 e RC 25= 70 min.
19	10	Unid.	Relé auxiliar universal de 5 pinos, 12 volts, 40 Amper.
20	10	Unid.	Relé pisca universal de 3 terminais 12 Volts com potência de 120 W para aplicação automotiva.
21	20	Unid.	Porta fusível de lâmina médio automotivo.
22	20	Unid.	Soquete universal para lâmpadas automotiva 1141 e 67.
23	10	Unid.	Soquete universal para lâmpadas automotivas 1034 de pino desencontrados.
24	10	Unid.	Terminal soquete para lâmpada automotiva H4 de 12 volts, 55/60 W
25	20	Unid.	Lâmpada automotiva 1141 de 12 volts e 21 W
26	10	Unid.	Lâmpada automotiva 67 de 12 volts e 5W

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

27	10	Unid.	Lâmpada automotiva 1034 de 2 polos, 12 volts e pinos desencontrados.
28	10	Unid.	Lâmpada de farol H4, 12 Volts, 55/60W de 3 pinos.
29	10	Unid.	Interruptor universal tictac 2 posições para 40 A.
30	10	Unid.	Interruptor universal tictac 3 posições para 40 A
31	2	Unid.	Comutador de Ignição (especificado para o veículo que equipa o laboratório)
32	5	Unid.	Relé auxiliar universal de 5 pinos de 40 A automotivo.
33	4	Unid.	Kit reparo do motor de partida (especificado conforme modelo do veículo do laboratório).
34	5	Unid.	Bucha do motor de partida (especificado conforme modelo do veículo do laboratório).
35	8	Unid.	Rolamento de alternador (especificado conforme veículo do laboratório)
36	2	Unid.	Rádio automotivo com chicote próprio, 4 saídas de autofalantes, painel frontal fixo, sonorização digital eletrônica (AM/FM), bluetooth, leitor de CD e DVD com manual de instalação.
37	4	Unid.	Auto falantes de 5 polegadas de 50 RMS, resposta de frequência 30 Hz a 30 KHz, sensibilidade de 90 dB/W e imã ferrite.
38	4	Unid.	Auto falantes de 6 polegadas de 50 RMS, resposta de frequência 30 Hz a 30 KHz, sensibilidade de 90 dB/W e imã ferrite.
39	2	Unid.	Antena interna amplificada automotiva de uso universal, tecnologia SMD, cabo a partir de 2,60 metro, conexão plug DIM.
40	2	Unid.	Porta fusível de vidro para fusíveis de 5 x 20 mm de uso universal.
41	1	Unid.	Bateria alcalina 9,0 V

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

42	1	Unid	Refil bomba de combustível (especificado conforme veículo em laboratório).
43	1	Unid	Jogo de vela do motor (especificado conforme veículo em laboratório).
44	1	Unid	Filtro de ar do motor (especificado conforme veículo em laboratório).
45	1	Unid	Filtro de combustível do motor (especificado conforme veículo em laboratório).
46	1	Unid	Jogo de parafusos de fixação do cabeçote do motor (especificado conforme veículo em laboratório).

RELAÇÃO DE MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS

Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	5	Unid.	Morsas P bancadas nº 5 marca somar ou similar. Largura do mordente (127mm); Abertura máxima (127mm); Peso (7,000Kg); Comp. Larg. Altura 332x135x140; Informações Técnicas: Composição: Ferro Nodular FE 42012;Acabamento: Pintura a pó eletrostática texturizada
2	4	Unid.	Elevador automotivo de duas colunas, capacidade de elevação de 2,5 toneladas, altura da coluna dr 2,6 metros, dimensões da Base: 1450mm x 3280mm, largura Total dos Braços Abertos: 2600mm distância entre as Colunas: 2740mm altura de Elevação do Chassi ao Piso: 1850mm, tempo de Elevação: 55 Segundos, peso Total: 550 kg, motor Elétrico de 4CV - 4 Polos - 220 / 380 Trifásico

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

3	4	Unid.	Carro/Bancada com 4 Gavetas- Carro/bancada resistente, soldado e produzido com chapa de aço reforçado. A estrutura é pintada na cor azul padrão. Possui uma grande superfície de trabalho, tampo em madeira, fabricado em chapas compensadas multilâminas naval. Carro/bancada estruturado com 6 gavetas As gavetas são fixadas em trilhos telescópicos. Para proporcionar um deslocamento seguro, recebem uma fechadura (com 2 cópias de chaves) . A capacidade de carga de cada gaveta é de 40 kg. As rodas estão estrategicamente posicionadas, evitando o tombamento do carro, mesmo com as gavetas abertas. são 4 rodas grandes, sendo 2 fixas com baixo atrito e 2 giratórias (guia), com freios, para parada total e excelente estabilidade. Acompanha um puxador tubular metálico. Ref. Gedore 1575 L- 6
4	4	Unid.	Chave de Roda e Vela com manípulo em aço vanádio, niquelada, chave maciça combinada para roda e vela. Possui borracha para proteger e prender a vela. Referência51, Código 026.300-19x20,8-L.167mm. Código 02631051A-17x20.8-L167mm. Código026320 Refer.51B-19x15,8-L167mm
5	4	Unid.	Berço para Alicates e Chaves- Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref.1500E-Alicates 1
6	4	Unid.	Berço para Alicates diversos 3- Ref. 1500 E - ALICATES 3Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência.
7	3	Unid.	Berço para jogo chave tipo biela- Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref. 1500 E- 25B
8	4	Unid.	Berço para jogo de Chave Estrela- Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref-1500 E-2
9	4	Unid.	Berço para jogo de chave Fixa e Chave estrela. Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref. 1500 E 2/6

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

10	4	Unid.	Berço para Soquetes-Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref. 1500 E- Soquetes
11	1	Unid.	Berço para jogo de chave Cambiada- Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref.1500 E- 1B
12	2	Unid.	Berço para jogo de Chave Fixa -Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref. 1500 E- 6
13	4	Unid.	Berço para chaves de Fendas- Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref.1500 E 150/160
14	2	Unid.	Berço para Alicates de Anéis- Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref.1500 E- Alicates 2
15	2	Unid.	Berço para acessórios-Berço plástico, na cor preta, de excelente resistência. Ref. 1500 E ACESSÁRIOS
16	1	Unid.	Bomba de vácuo manual, para analisar vácuo em freios, válvulas e componentes eletrônicos contendo: bomba, vacuômetro com escala 0-76cmHg ou 0-30inHg, mangueira e adaptadores
17	2	Unid.	Soprador Térmico com 03 níveis de vazão de ar, ajuste da temperatura, display digital, potência 1500/2000w a 127/220v, vazão de ar 150/300/500l/min.
18	5	Unid.	Suporte base magnética para relógio comparador, força magnética de 600N aproximadamente, base vertical, força retrátil, furo para canhão de 9,5mm, raio de alcance de 150mm, tamanho 253 x 90 x 67mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

19	4	Unid.	Micrômetro analógico arco de ferro fundido nodular pintado, pontas de medição de metal duro; com capacidade de 0 a 25mm diâmetro externo, chave para regulagem e estojo.
20	4	Unid.	Micrômetro analógico arco de ferro fundido nodular pintado, pontas de medição de metal duro; com capacidade de 25 a 50mm diâmetro externo, chave para regulagem, padrão para aferição e estojo.
21	4	Unid.	Micrômetro analógico arco de ferro fundido nodular pintado, pontas de medição de metal duro; com capacidade de 50 a 75mm diâmetro externo, chave para regulagem, padrão para aferição e estojo.
22	4	Unid.	Micrômetro analógico arco de ferro fundido nodular pintado, pontas de medição de metal duro; com capacidade de 75 a 100mm diâmetro externo, chave para regulagem, padrão para aferição e estojo.
23	4	Unid.	Paquímetro analógico universal quadrimencional fabricado em aço inox, com escalas em polegada e milímetro, trava no curso, capacidade 150 mm/6", aproximação 0,05mm.
24	4	Unid.	Paquímetro digital fabricado em aço inox, leitura facilitada por dígitos em cristal líquido e funções zero em qualquer ponto com escalas em polegada e milímetro, capacidade 150mm/6", aproximação 0,01mm e 0,0001"
25	4	Unid.	Relógio comparador com fuso, ponta de contato, contador de voltas, parafuso de fixação do arco, capa de fuso e capacidade: leitura = 0,01mm, marcação = 0-100 mm, curso por volta = 01mm, curso total = 10mm
26	3	Unid.	Súbito para medição de diâmetros internos, com batentes intercambiáveis e pontas de guias para ajustar posição de medidas, estojo, arruela de ajuste, capa protetora do relógio, capacidade de medição.
27	4	Unid.	calibrador de Lâminas de 0,05 a 1 mm

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

28	2	Unid.	Instrumento de medição angular individual para ser utilizado com chaves torque métricas com quadrado de acoplamento de 1/2" ou 3/4". O instrumento é inserido entre o quadrado de acoplamento da Chave Torquimétrica ou cabo de força e o quadrado interno da ferramenta de transmissão de torques à peça em aperto (soquete). Ref.8200- Gedore
29	2	Unid.	Chave de impacto pneumático 1/2", rotação 7000 rpm, torque máximo 540N/m, consumo médio de ar 7,2pcm, pressão de trabalho 90psi, entrada de ar 1/4", mangueira 3/8", peso 2,5kg, comprimento 197mm, nível médio de ruído 92dba, vibração 6,5m/s
30	3	Unid.	Alicate de bico curvo para travas externas, fabricado em aço cromo-vanádio com cabos isolados 6"
31	2	Unid.	Chave de catraca pneumática 1/2", rotação 160 rpm, torque máximo 81N/m, consumo de ar médio 5pcm, pressão de trabalho 90psi, entrada de ar 1/4", mangueira 3/8", peso 1,2kg, comprimento 270mm, nível de ruído 90dba, vibração 3,0m/s
32	4	Unid.	Alicate de pressão em aço forjado com mordentes curvos temperados de regulagem variável 10"
33	4	Unid.	Jogo de chave boca fixa com diâmetros nominais de 6mm a 32mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113.
34	4	Unid.	Jogo de chave estrela com diâmetros nominais de 6mm a 32 mm fabricado em cromo vanádio e pertinente a norma DIN 3113
35	4	Unid.	Jogo de chave biela com diâmetros nominais de 8mm a 19mm, com sextavado interno, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, modelo longo, cabeças de perfil longo com paredes finas.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

36	4	Unid.	Jogo de chave fenda 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 2380-2.
37	4	Unid.	Jogo de chave Philips 3/16" a 1/2" em cromo vanádio, cabo em polipropileno, elastômero termoplástico e pertinente a norma DIN ISO 8764-2.
38	1	Unid.	Jogo de chave canhão com encaixe sextavado com 12 peças de 3 a 14 mm.
39	4	Unid.	Soquete sextavado 1/2", diâmetros de 10mm a 32mm, encaixe quadrado 12.7mm (1/2"), confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
40	4	Unid.	Cabo de força tipo "T" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
41	4	Unid.	Extensão de 6" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
42	4	Unid.	Extensão de 3" para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
43	4	Unid.	Extensão de 3" articulada para soquete com encaixe de 1/2" confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174.
44	4	Unid.	Chave catraca reversível para soquetes com encaixe quadrado de 12.7mm (1/2"), confeccionada em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

45	2	Unid.	Chave L hexagonal tipo allen com medidas nominais de 2mm a 19mm, confeccionadas em aço liga cromo-vanádio, fosfatizada e escurecida, norma pertinente DIN ISO 2936.
46	4	Unid.	Martelo bola de 300g, confeccionado em aço liga cromo-vanádio, cabo de madeira de alta resistência, comprimento total 300mm
47	4	Unid.	Sacapino paralelo com diâmetros de 2mm a 8mm, confeccionados em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado.
48	4	Unid.	Alicate universal 8" em cromo vanádio com cabos revestidos com isolamento 5KV.
49	2	Unid.	Alicate para anéis elásticos externos com pontas fixas e retas, diâmetro do anel de 10mm a 25mm, diâmetro da ponta do bico de 1.3mm, comprimento de alicate 140mm, confeccionado em aço liga, acabamento fosfatizado, cabos plastificados, normas pertinentes DIN 471 e DIN 983
50	1	Unid.	Prensa Hidráulica de 15 toneladas- Descrição.: Prensa hidráulica com capacidade para 15T, com manômetro Técnica.: Alt. total: 1305mm. Alt. estrutura: 1205mm. Larg. frontal- ext/int: 548/421mm Larg. lateral ext/int: 147/134mm - Marcon ou similar
51	1	Unid.	Moto esmeril 6" ½ cv com protetor de cavaco transparente e ajustável, mesa de apoio ajustável para desbaste ou afiação.
52	1	Unid.	Jogo de chaves poligonais abertas fabricada em aço cromo-vanádio, especial para tubulações hidráulicas
53	4	Unid.	Talhadeira sextavada de aço forjado 200 x 18 mm.
54	2	Unid.	Espátula redonda 450 mm, com uma ponta chata reta e outra chata curva de 3 mm fabricado em aço cromo-vanádio

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

55	2	Unid.	Carro esteira para mecânico com 6 rodas giratórias, formato anatômico, apoio de cabeça, com porta ferramentas laterais fabricado em plástico rígido e capacidade de 100 Kg.
56	2	Unid.	Parafusadeira elétrica tipo reta dobrável a bateria , com encaixe sextavado de ¼, carregador bivolt, torq de até 6 N.m e rotação de até 220 rpm.
57	1	Unid.	Lavadora de peças com reservatório de metal, possui cuba em chapa galvanizada de 0,65 mm, com quatro pés, motor elétrico de 127 V 60 Hz, reservatório mínimo de 20 litros, com filtro e ralo, especial para uso em oficinas mecânicas.
58	1	Unid.	TV maior que 55" de 110 V, com conexão VGA e HDMI para conexão em computadores e instrumentos de rastreamento automotivo, montada em suporte móvel com rodízio possibilitando movimentação.
59	1	Unid.	Notebook com processador core i5 ou superior entradas VGA e HDM (conexão dos aparelhos de Diagnósticos eletrônicos), com sistema operacional Windows 10, conexão bluetoothe, leitor de CD/DVD carregador.
60	4	Unid.	Alicate de corte diagonal modelo sueco, cabo ergonômico, fosfatizado e faces lixadas com isolamento.
61	2	Unid.	Alicate crimpador catracado para termais faston nas medidas de 1,5 mm ² a 6,0 mm ² .
62	2	Unid.	Ferro de solda estanho profissional tipo pistola 550 W, cabo de madeira, ponteira em cobre de 4 mm 110 V.
63	1	Unid.	Carregador de baterias fluente; carga rápida e lenta 100 A; 12/24 V
64	4	Unid.	Multímetro automotivo digital display 3 ¾ com bargraph, com registro de valores, medição de RPM e ângulo Dwell, ACV, DCV, ACA, DCA, resistência

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

65	1	Unid.	Testador de carga e descarga de baterias 12 V; testador de alternadores de 12 a 24 V – testador e regulador de voltagem-testador de baterias de até 150 Ah.
66	2	Unid.	Densímetro de bateria, temperatura 20 com escalas de 1,00/1,300(g/ml), zonas coloridas, tubo de vidro bojudo e borracha de sucção.
67	2	Unid.	Kit bits encaixe sextavado de ¼ de 58 peças fabricado em aço contendo pontas de Philips, fendas, pozidrive, tork, allem e soquetes sextavados internos.
68	1	Unid.	Parafusadeira pneumática tipo reta com torque máximo de 30 Nm, capacidade para parafusos de até 5mm e pressão de trabalho de até 100 PSI.
69	2	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com a seguinte funções: frequencímetro, voltímetro digital(90 a27,5 vdc), duas medidas em milissegundos (meia onda e onda completa), alimentação 12/24VDC e com cabo de 3 metros.
70	4	Unid.	Caneta de polaridade de verificação de positivo e negativo com três LEDs (positivo, negativa e neutro), cabos de alimentação de 3 metros com garras jacaré, testa até 27 volts DC, especial para linha automotiva.
71	1	Unid.	Analisador sistema de partida e carga de 12 e 24 Vcc, capacidade entre 40-2000 CCA com impressora incorporada ao próprio equipamento.
72	1	Unid.	Extrator de bucha interna de metal do motor de arranque universal, fabricado em aço e compatível em veículos leves.
73	1	Unid.	Jogo de extrator de rolamentos com diâmetros externos de 30 a 75 mm (especial para alternadores e câmbio), fabricados em aço temperado de uso universal.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

74	1	Unid.	Regloscópio (regulador de farol), equipado com sensor de intensidade de luz para farol alto e baixo, acompanha um par de ponta de prova, voltímetro de até 24 volts, equipado com rodas e indicado para veículos leves e pesados.
75	2	Unid.	Jogo de chave L multidentada (tork) com guia fabricado em aço cromo vanádio com as seguintes medidas: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50.
76	1	Unid.	Scanner automotivo com tela de operação, com as seguintes funções: diagnóstico em veículo com protocolo OBDII e tomadas de outros formato, leitura de parâmetros em sistema de injeção, ABS, Air bag, rede CAN, direção elétrica, sistema de câmbios robotizados, realiza aprendizagem de combustível, função osciloscópio, apaga memória de erros, localização de componentes, diagrama elétrico do sistema e atualizado a todos os veículos nacionais e importados.
77	1	Unid.	Osciloscópio automotivo com as seguintes funções: taxa de amostragem de 25 ms/s , real time, Roll, Precisão de $\pm (0,1\% + 1 \text{ pixel})$, banda: dc a 5mhz (-3db), resolução: 8 bits, de 2 canais, acoplamento: ac, dc, GND, Trigger (Trigger Externo), com todas funções multímetro automotivo(Tensão DC e AC, Corrente DC e AC, Resistência, Frequência, DutyCycle,Dwell, RPM, Temperatura, Diodo, com saída HDMI ou VGA.
78	2	Unid.	Kit didático de automação embarcada de veículos com os seguintes sistemas: sistema de sinalização, advertência, iluminação, sonorização, vidros e travas elétricas, retrovisores elétricos. Referência : Bit9 AT6000
79	4	Unid.	Suporte universal para motor ou câmbio de automóveis até 4 cilindros equipado com rodas em poliuretano, bandeja coletora para óleo sobre o quadro inferior e bandeja fixada à coluna para ferramentas e pequenas peças, capacidade para carga máxima de 150 Kg. Referência: RAVEN-10120

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

80	2	Unid.	Carrinho coletor de óleo (pingadeira) com capacidade de 50 litros, bacia galvanizada e com regulagem de altura, equipado com rodas e alças de movimentação.
81	1	Unid.	Macaco hidráulico tipo jacaré 2 toneladas longo de 1300 mm com roda de ferro.
82	2	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque à direita ou à esquerda com catraca, encaixe de 1/2" (polegadas), capacidade de apertos de 20-200 N.m (Lbf.pé 15-150), com a escala graduada em N.m ou Kg.f.
83	1	Unid.	Torquímetro de estalo para aplicação de torque a direita, encaixe de ½" (polegada, capacidade de apertos de até 40 N.m (350 lbf.pol) e graduação da escala em N.m ou Kg.f.m.
84	1	Unid.	Recicladora automática de gás refrigerante automotivo, com as funções de teste de vazamento, injeção de óleo compressor, injeção de óleo contraste UV, bomba de vácuo, reservatório interno máximo de 12 Kg, relatório das operações (impresso ou digital), exibição de status, tensão de trabalho 110 v ou 220V na freq. 60 Hz, acompanhadas de mangueiras com engates de alta e baixa pressão e montada em gabinete móvel.
85	1	Unid.	Conjunto mangueiras/manifold para ar condicionado automotivos equipados com: mangueira vermelha de 1,5 metro com engate de alta pressão, mangueira azul de 1,5 metro com engate de baixa pressão, mangueira amarela de 1,5 metro, conjunto analisador manifold.
86	1	Unid.	Bomba de vácuo duplo estágio, 7 CFM, bivolt 110/220 Volt, com vazão 180 L/min, capacidade de cárter de 300 ml, com manômetro, visor de nível de óleo e com os niple de sucção compatíveis para mangueiras de manifold para R134 A.
87	1	Unid.	Balança para carga de gás de refrigeração com capacidade de 110 Kg, com resolução de 0,01 Kg, com opção de programação da quantidade desejada e que comporte cilindros gás R134 A de 13,6 Kg padrão EUA e UE.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

88	1	Unid.	Almotolia de 500 ml de bico rígido, com pintura epóxi acionadas por gatilho fabricado toda em aço.
89	4	Unid.	Centelhador para teste de fâsca com escala de 0 a 20 mm, corpo com alta proteção.
90	2	Unid.	Chave de vela com diâmetro nominal sextavado de 16 mm, encaixe de ½" e confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
91	1	Unid.	Chave de vela com diâmetro nominal sextavado de 21 mm, encaixe de ½" e confeccionado em aço liga cromo-vanádio, acabamento cromado ou niquelado e cromado, normas pertinentes: DIN 3120 – C12.5 e ISO 1174
92	6	Unid.	Cavaletes de sustentação veicular com capacidade de 2 toneladas, para altura mínima de 300 mm e máxima de 650 mm e fabricado em aço carbono.
93	2	Unid.	Kit ferramenta de comprimir molas de cabeçote de até 20 válvulas de uso universal. Referência: Raven 101011
94	1	Unid.	Medidor de compressão de motores 8 e 16 válvulas, manômetro Escalas coloridas: com as seguintes resoluções: 0-300 lbf/pol ² , 0-21 Bar, 0-21 Kg/Cm ² , 0-2100 Kpa, com Botão de alívio, prolongador e organizados em estojo.
95	1	Unid.	Equipamento de teste de pressão do sistema de arrefecimento com aplicação universal, com bomba de alumínio anodizado, manômetro com escala de PSI e Bar, mangueira com conexão rápida, realiza teste em radiadores comuns e selados e em tampas de reservatórios comuns e selados.
96	1	Unid.	Conjunto para teste simultâneo de pressão do óleo de uso universal (medo no filtro e no interruptor de óleo, aplicados em motores do ciclo OTTO, manômetro com glicerina.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

97	3	Unid.	Kit ferramenta para sincronismo de motor (com especificação de acordo com veículo disponível em laboratório)
98	1	Unid.	Ferramenta de travar polia do comando de uso universal, fabricado em aço cromo vanádio, que atenda aos motores dos principais veículos nacionais.
99	2	Unid.	Haste prolongadora para relógio comparador com 10 mm de curso, rosca de M14 X 1,25, especial para verificação de PMS de pistão de motores ciclo OTTO da linha leve.
100	2	Unid.	Ferramenta de travar volante do motor (especificado conforme veículo disponível no laboratório).
101	2	Unid.	Extrator e instalador de retentores de válvulas de cabeçote de motores de uso universal, fabricado em aço, função marreta dinâmica, compatível com motores da linha FORD, FIAT, VW, GM e outras.
102	2	Unid.	Alicate de abraçadeira elástica de radiador com cabo de aço flexível de 630 mm.
103	2	Unid.	Alicate expensor para anéis de anéis de pistão de 50 a 100 mm, fabricado em aço, cabo emborrachado.
104	2	Unid.	Cinta de anéis de pistão com capacidade de abertura entre 50 a 120mm, com acabamento polido azulado, componentes zincado, cinta com tamanho de 3", com cilindro acionador encaixe quadrado, mecanismo de trava dupla ação, com catraca de proteção, bordas angulares, fabricado em aço mola e acompanhado com chave de acionamento.
105	1	Unid.	Saca prisioneiro com capacidade de parafusos de 4 a 10mm, niquelado e cromado, pino e roseta fosfatizado, com encaixe quadrado de ½".
106	1	Unid.	Kit de centralizador de disco de embreagem ao platô com diâmetro das pinças de 23 x 27 mm, 19 x23 mm, 15.5 x 20 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

107	2	Unid.	Estetoscópio para Mecânico. O estetoscópio é muito utilizado para localizar com precisão ruídos: em motores, rolamentos, tencionadores e etc. Acompanha Haste prolongadora.
108	4	Unid.	Calibre de folga de 20 lâminas com medidas de 0,05 mm a 1,0 mm, com lâminas aferidas individualmente, Possui sistema de trava que permite segurar firmemente uma ou mais lâminas em posição, Corpo em aço inoxidável, Lâminas em aço alto carbono temperadas, Comprimento das lâminas de 100mm e acabamento polido.
109	2	Unid.	Comparador de diâmetros interno (súbito) com capacidade de medição de 50 a 150 mm, com resolução de 0,01 mm, exatidão aproximada de 13 µm, acompanhadas com relógio comparador e todos os acessórios necessário.
110	2	Unid.	Comparador de diâmetros interno (súbito) com capacidade de medição de acima de 18 mm a 50 mm, com resolução de 0,01 mm, exatidão aproximada de 13 µm, acompanhadas com relógio comparador e todos os acessórios necessário.
111	1	Unid.	Medidor de vazão de cilindros para veículos leves equipado com mangueira com engate rápido e adaptador, 2 Adaptadores de vela, manômetro e maleta plástica.
112	2	Unid.	Saca filtro de óleo com três garras, encaixe central de quadrado de ½ " e sextavado externo de 22 mm, com abertura de 70 a 100 mm.
113	1	Unid.	Termo densímetro utilizado para teste de proporção de água e aditivo de radiador e medição de temperatura em graus Célsius (°C).
114	1	Unid.	Termômetro infravermelho digital com display de 3 1/2 dígitos. Realiza medidas de temperatura sem contato na faixa do infravermelho de -50°C a +1000°C, com apontador a laser.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

115	2	Unid.	Suporte do motor universal com barra fixa, com gancho e regulagem e comprimento de barra de 1500 mm, fabricado em aço e proteção no apoio à carroceria do veículo.
116	1	Unid.	Macaco telescópio de 1 estágio utilizado para retirada de câmbio, com mesa de apoio ajustável, bandeja com regulagem de inclinação, com base sobre rodas, capacidade de até 500 kg e altura máxima de trabalho de 1750 mm.
117	1	Unid.	Bomba de óleo de câmbio com manivelas, de 16 litros, com mangueira e bico de injeção e vazão de 250 ml por curso.
118	1	Unid.	Extrator manual (saca polia) fabricado em aço cromo-vanádio de 02 pernas e com prolongadores de 175, 280 e 365mm
119	1	Unid.	Alicate para instalação de abraçadeiras das coifas das juntas homocinéticas para veículos automotivos
120	1	Unid.	Alicate em aço forjado para aplicação nas travas internas das juntas homocinéticas e anéis-travas de câmbio
121	1	Unid.	Alicate em aço forjado para aplicação das abraçadeiras tipo ponte das coifas das juntas homocinéticas
122	4	Unid.	Extensão com lâmpada (socorro) 127v com cabo 7m de comprimento
123	1	Unid.	Bomba de vácuo manual, para analisar vácuo em freios, válvulas e componentes eletrônicos contendo: bomba, vacuômetro com escala 0-76cmHg ou 0-30inHg, mangueira e adaptadores
125	1	Unid.	Extrator para cubos de roda 4 furos veículos Fiat, GM, Ford, Renault, Peugeot e VW. Família: Suspensão Dianteira referência Raven, Código 113088

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

126	1	Unid.	Extrator da pista interna do rolamento do cubo de roda dianteira VW com suspensão McPherson. Família: Suspensão Dianteira Referência- Raven, Código 113103
127	2	Unid.	Ferramenta para retorno do êmbolo da pinça de freios dianteiro (especificado conforme veículo disponível em laboratório).
128	1	Unid.	Ferramenta para retorno do êmbolo da pinça de freios traseiros (quando o veículo que equipa o laboratório possuir).
129	1	Unid.	Extrator de cubo universal para rodas de quatro furos de veículos leves fabricado em aço temperado.
130	1	Unid.	Extrator e instalador de rolamentos em prensa hidráulica de discos com diâmetro de 62,5mm, 66,9mm e 70,9 mm, acabamento niquelado e cromado, relacionados com os veículos Volkswagen, Fiat, GM, Ford.
131	1	Unid.	Arrebitadeira de bancada para lonas de veículos leves.
132	5	Unid.	Talhadeira sextavada de aço forjado 200 x 18 mm.
133	1	Unid.	Chave para porca espaçadora dos amortecedores (especificada ao veículo disponíveis no laboratório).
134	4	Unid.	Ferramenta de encolher mola de suspensão dianteira universal com encaixe de ½ “ com possibilidade de uso de catraca ou máquinas pneumáticas e fabricado e aço temperado.
135	1	Unid.	Extrator de articulador esférico (pivô) universal, fabricado em aço cromo vanádio
136	1	Unid.	Ferramenta específica de sacar e instalar bucha da balança de suspensão dianteira (especificada ao veículo disponível no laboratório).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

137	1	Unid.	Ferramenta de sacar cubo de roda traseiro (especificada conforme veículo disponível do laboratório).
138	1	Unid.	Ferramenta de sacar bucha de eixo de suspensão traseira (especificada conforme veículo disponível no laboratório).
139	1	Unid.	Ferramenta para junta do braço axial da caixa de direção de automóveis encaixe: 1/2" rótula de 35 a 42 mm.
140	1	Unid.	Trava volante de direção para alinhamento universal.
141	1	Unid.	Alicate para balanceamento de rodas fabricado em cromo vanádio cabo emborrachado, comprimento: 250 mm.
142	2	Unid.	Ferramenta para válvulas de pneus que inclui: Inclui extrator de núcleos de válvula, extrator de haste de válvula, expansor de roscas de válvula, macho de roscas de válvula e pinos de descarga de ar.
143	1	Unid.	Kit ferramenta para aplicação de remendos refil a frio (macarrão) em furos de pneu.
144	1	Unid.	Balancadora de rodas de veículos leves com acionamento motorizado, como motor monofásico 220 V 60hz, Tampa de proteção, Função de otimização do posicionamento pneu/aro, Frenagem automática, Para aros 10" a 24", com peso máximo da roda de 65kg e fabricado dentro das normas NR12.
145	1	Unid.	Desmontadora pneumática de aros de veículos leves com bloqui máximo interno de 14" a 26", externo 12" a 24", pressão de trabalho de 8 a 10 bar, acompanhada de espátula, inflador de pneu, reservatório para lubrificante, auto lub e , braço auxiliar.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

146	1	Unid.	Alinhador de direção 3d com kit de informática, Medição dinâmica espacial. Múltiplos compartilhamentos compatíveis. Modo de medição rápida. Medição total. Gabinete móvel. Pratos dianteiros alumínio .Coluna (01 unidade).Fonte de energia cabo (01 unidade). Câmeras (02 unidades). Computador (01 unidade). Alvos ""mini targets"" (04 unidades). Monitor (01 unidade). Garras da roda rodas de 11? a 26? (04 unidades). Impressora (01 unidade). Depressor de freio (01 unidade). Software e chave de acesso (01 unidade). Trava de volante (01 unidade). Manual (01 unidade). Calços da roda (02 unidades). Sistema Operacional Windows
147	1	Unid.	Injetor universal de óleo contraste UV automotivo, capacidade acima de 50,0 ml, corpo fabricado em metal, com espera de rosca compatível com às da mangueira do manifold de R134 A.
148	1	Unid.	Lanterna UV para detecção de vazamento de ar condicionado, alimentação 12 volt, cabos de 2,3 metros com garra jacaré.
149	1	Unid.	Nebolizadora para ar condicionado automotivo portátil, acompanha mangueira de 3 metros com pino para engate rápido utiliza ar comprimido, podendo variar entre 2 - 10 bar possui registro para regulagem do volume da névoa capacidade para nebulização de até 150ml de produto bactericida/fungicida volume mínimo para funcionamento 15ml tempo de aplicação de aproximadamente 30min para 70ml de produto bocal de saída giratório.
150	1	Unid.	Kit didático de refrigeração automotiva com configurações e aplicações mais usuais em sistemas de refrigeração automotiva, características funcionais de componentes elétricos e mecânicos, componentes com pontos de testes, permitindo a montagem dos circuitos elétricos e visualização dos sinais, dispositivos de proteção com acrílico transparente e resistente e protetores contra curto-circuito.
151	1	Unid.	Alinhador de monobloco para chassis de veículos (Cyborg).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

152	1	Unid.	Aspirador de Pó
153	5	Unid.	Balde plástico 5 litros.
154	1	Unid.	Bigorna Número 6
155	2	Unid.	Lixadeira roto-orbital com sistema de aspiração.
156	1	Unid.	Máquina de Solda Inversora 180A 220V
157	2	Unid.	Politriz Angular 7 Pol. 1300W 110V com Velocidade Variável
158	1	Unid.	Soldador de Para-choque Plástico da Linha Automotiva 220V THERMOJAT-3001
159	4	Unid.	Pistola de pintura automotiva
160	1	Unid.	Conjunto para teste de densidade de gasolina homologado pelo INMETRO. Referência: RAVEN- 109600.
161	2	Unit.	Suporte para pintura dobrável de componentes automotivos. Ref: LG-SPU-1
162	2	Unit.	Suporte arara para funilaria com regulagens em ângulo e altura, especial para capô e portas automotivas. Ref: VWG-SAA-5.
163	2	Unit.	Cavaletes de preparação para pintura e funilaria de componentes automotivos, com braço de apoio, com superfície de apoio acolchoada (especial para preparação de vidros). Ref: CELFER-C3000A
164	1	Unit.	Dispensador de papel com 3 lugares, com faca de corte com ajustes, com rodas de locomoção e útil para bobinas de até 20 kilos. Especial oficinas de pintura automotivas. Ref: VWG-DPV3-2

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

165	1	Unit.	Alinhador de monobloco hidráulico, com barra de tração e deslocamento em graus. Ref.: BOVENAU-AM20000ST
166	2	Unit.	Alicate tipo garra para funileiro de 9", com bloqueio da braçadeira de soldadura. Ref.: KINGTONY-6665-09
167	2	Unit.	Kit martelo e tasso contendo: Martelo de bola 300g, Martelo de borda 30mm, Martelo chapeador face plana 310g, Martelo chapeador pena cruzada 300g, Martelo chapeador ponta curta 300g, Martelo chapeador pena reta 350g; Tasso trilho 1150g, Tasso recurvado 900g, Tasso cunha: 1060g, Maleta soprada em polietileno (PEAD). Ref.: TRAMONTINAPRO-44952/009
168	2	Unit.	Marreta dinâmica para funileiro, equipado com 5 ponteiras. Ref.: FORTG-019
169	2	Unit.	Tesoura pra corte de chapas modelo Português de 8", corpo forjado em alto carbono, têmpera total no corpo e cabo com uma extremidade plana outra curva.
170	2	Unit.	Jogo de lima tipo agulha de 12 peças, cabo em polipropileno com borracha termoplástica, contendo as seguintes peças: chata paralela bastarda, chata paralela murça, chata bastarda afilada, chata murça afilada, faca murça afilada, meia cana murça afilada, triangular murça afilada, redonda murça afilada, oval murça afilada, quadrada murça afilada, amêndoa murça afilada barrete murça afilada.
171	5	Unit.	Lima flexível para funileiro, tamanho 14", possui um furo em cada extremidade.
172	5	Unit.	Suporte de lima de 14 " para funileiro. Ref.: NOLL-1680001

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

173	2	Unit.	Kit Pistola de Pintura 1.3mm 600ml com Maleta, Regulador de Ar e Bico 2.0mm, com regulador de ar com manômetro, Bico de aço inox extra, Pressão de ar na entrada da pistola: 32 psi e Alimentação por gravidade. Ref.: DEVILBISS-KIT-FLG-TOP
174	1	Unit.	Cabine para pintura automotiva com pressão negativa, com fluxo de ar horizontal, com filtro para retenção de poeiras, com iluminação adequada isoladas com vidros temperados, painel de comandos elétricos com proteção geral, possui sistema exaustão, com visores laterais do processo, com dimensões mínimas de: 2950 X 4200 X 6600 (altura x largura x comprim.), atenda todas as regulamentações exigidas para o setor. Ref.: Difus-ar CPA-0661
175	1	Unit.	Painel de secagem rápida, tensão 220 V, potência > 3000 W, com três lâmpadas infra vermelho, especial para secagem de pintura automotiva. Ref.: Agile 3 V8 Brasil.
176	2	Unit.	Alicate de pressão tipo "C2" 11", forjado em aço carbono, acabamento cromado, especial para trabalhos com solda.
177	1	Unit.	Alicate de repuxo milimétrico para funileiro. Ref.: BAND-3174
178	2	Unit.	Martelo de alumínio para funileiro, base reta e pena reta, cabo de madeira de 10"
179	1	Unit.	Rebitadeira manual vertical 20" bico de 2.4 a 5.8 mm
180	1	Unit.	Pistola de cola quente profissional, 110 e 220 volt, diâmetro de cola de 11 a 12 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

181	1	Unit.	Pistola para aplicação de emborrachamento (batida de pedra), rosca de entrada de 1/4", rosca para conexão com caneca M42 X 3,0, corpo de alumínio fundido, válvula e bico de saída metálico.
182	3	Unit.	Politriz pneumática corte a úmido, rotação livre a 3600 RPM, base de 4", eixo M4, entrada de ar de 1/4".
183	1	Unit.	Soldador de í para choque, fixa grampos em para choques, acompanha os grampos, Bivolt. Ref.: V8BRASIL-PARAFIX
184	2	Unit.	Ventosa dupla em alumínio, com capacidade de carga de 25/50 Kg, com diâmetro de 116 mm em cada ventosa, ideal para superfície de vidro.
185	1	Unit.	Solda ponto portátil, tensão 110 e 220 volt, especial para pontear chapas metálicas.
186	1	Unit.	Ferramenta de corte de cola de para-brisas, composto de manípulo e rolo de cabo de aço com 25 m.
187	1	Unit.	Aplicador Profissional para Cola de Para-Brisa (poliuretano), com tubo em aço inox, rosca de metal para tubo 310 ML.
188	2	Unit.	Esmerilhadeira angular para disco de 4" 1/2, com punho lateral, protetor, chave de pino.
190	2	Unit.	Lixadeira orbital pneumática de 6", com regulador e controlador de velocidade, entrada de ar 1/4".
191	1	Unit.	Furadeira profissional, com velocidade variável, botão trava em trabalhos contínuos e empunhadura auxiliar emborrachada.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

192	1	Unit.	Kit Desponteadeira tipo pistola pneumática, entrada de ar de 1/4" NPT, rotação livre de 1.800 RPM e Broca de 8 mm.
193	2	Unit.	Chave de fenda 3mm a 10mm, hastes forjadas em aço cromo-vanádio com acabamento niquelada e cromada, pontas fosfatizadas.
194	3	Unit.	Estação de solda (retrabalho) de eletrônicos com entrada de 110 V 50 HZ com regulagem de temperatura do ar quente na faixa de 100 °C A 500 °C, Potência de 760 W, acompanhamentos com suporte para soprador de ar quente e bocais adaptadores de ar quente.
195	3	Unit.	Escova ant-estática de limpeza em placas eletrônica, fabricado em polipropileno com cabo e empunhadura anatômica.
196	3	Unit.	Lupa de mesa para uso em eletrônica montada em pedestal com aumento de lente de 5 x(5 Dioptrias Bifocal), com iluminação a LED , entrada bivolt, diâmetro de lente maior que 120mm
197	3	Unit.	Pinça de uso em eletrônica fabricado em aço, ponta reta e lisa, pintura dissipativa, ant-estática e ant-magnética.
198	3	Unit.	Pinça de uso em eletrônica fabricado em aço, ponta curva em 45° , ponta afiada, pintura dissipativa, ant-estática e ant-magnética.
199	1	Unit.	Analisador de gases de combustão para 5 tipos de gases (co-monóxido de carbono, co2 dióxido de carbono, hc-hidrocarbonetos, o2-oxigênio e óxidos de nitrogênio), com selo do inmetro.
200	1	Unit.	Simulador de módulo de injeção eletrônica com as seguintes funções: testes dos bicos injetores, ignição, válvula canister, relé principal, relé de bomba, eletroventiladores; simula os sinais de velocidade (digital), rotação (digital), map, tps, sonda lambda, temperatura do ar, temperatura da água, temperatura do óleo. Tem a função de : testa o

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

			acionamento da lâmpada de anomalias; testa o a indicação do code; testa aterramento ou massa dos sensores internos da ecu; testa acionamento do pedal de acelerador eletrônico em conjunto com a ecu; testa acionamento do corpo de borboleta em conjunto com a ecu; testa acionamento do motor de passo, atuador de marcha lenta em conjunto com a ecu; testa acionamento do painel em conjunto com a ecu, imobilizador em vários sistemas; gerador de sinal de rotação digital, o que permite inclusão de novos sistemas, apenas com a atualização do software do simulador; atualização via usb, descarregando via internet; viabiliza a programação de chaves, ecu e imobilizador na bancada. Incluso cabo para comunicação com o scanner. Ref.:ecu.test evolution
201	2	Unit.	Programador de Centrais Híbridadas
202	4	Unit.	Simulador de centrais de injeção eletrônica
203	8	Unit.	Fonte de alimentação MPS - 3005
204	1	Unit.	Elevador Automotivo 02 torres com carga para 4000Kg