

PLANO DE CURSO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

Departamento Regional de Alagoas

CNPJ: 03.798.361/0001-13

Carlos Alberto Pacheco Paes

Diretor Regional do SENAI Alagoas

Cristina Bezerra Suruagy Nogueira

Diretora de Educação e Tecnologia

Clarisse Barreiros Barbosa de Araújo

Gerente Executiva de Educação

Thiago Melo de Almeida

Coordenador de Educação Profissional

ELABORAÇÃO CURRICULAR

José Ailton da Silva

Claudefesson Alex Silva dos Santos

Hugo Soares Santos

Antônio Pereira Lopes Neto

Instrutores da área de Automotiva

Gustavo Ferreira dos Santos

Supervisor Técnico da área de Automotiva

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	4
2. JUSTIFICATIVA.....	5
3. OBJETIVOS	6
4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	7
5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	8
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	18
6.1. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO.....	18
6.2. TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO	19
6.3. SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OPCIONAL.....	19
6.4. EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES.....	20
6.4.1. 030.0054 –Desenvolvimento de Projeto, Qualidade e Produtividade– 30 horas.....	20
6.4.2. 030.0043 – Industria 4.0 e Sustentabilidade nos Processos Industriais – 30 horas.....	24
6.4.3. 030.0055 – Introdução à Eletromobilidade e Segurança no Trabalho – 30 horas.....	30
6.4.4. 030.0053 – Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação – 30 horas.....	35
6.4.5. 090.0022 - Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Eletromecânica Automotiva – 90 Horas	39
6.4.6. 090.0023- Sistemas de Freios, Suspensão e Direção – 90 horas	52
6.4.7. 020.0019 - Criatividade e Ideação em Projetos de inovação – 20 horas.....	64
6.4.8. 108.0002- Motores de Combustão Interna – 108 horas	69
6.4.9. 092.0001- Sistemas de Transmissão de Veículos – 92 horas.....	75
6.4.10.080.0078- Vistoria de Sinistros, Cautelar e Inspeção Veicular – 80 horas	81
6.4.11.100.0075 - Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva – 100 Horas.....	87
6.4.12.030.0056 - Modelagem de Projetos de Inovação – 30 horas.....	98
6.4.13.040.0087- Prototipagem de Negócios Inovadores – 40 horas	101
6.4.14.TEC.130.0003- Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos – 130 horas.....	104
6.4.15.180.011- Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos – 180 horas	125
6.4.16.080.0079- Gestão da Manutenção Automotiva – 80 horas.....	132
6.4.17.040.0088- Implementação de Negócios Inovadores – 40 horas.....	142
7. APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	145
8. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	146
8.1. ETAPAS DO PROCESSO AVALIATIVO DOS ESTUDANTES DO SENAI.....	146
8.1.1. Avaliação prática ao longo da unidade curricular.....	147
8.1.2. Avaliação objetiva ao fim da unidade curricular.....	147
8.1.3. Avaliação do Projeto Integrador ao fim do semestre	147
8.1.4. Avaliação Objetiva Semestral	148
8.2. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE	148
8.2.1. Critérios para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares Presenciais e Semipresenciais	148
8.2.2. Critérios para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares 100% à Distância	148
8.2.3. Segunda chamada na Prova Objetiva.....	149
8.2.4. Prova de Recuperação da Unidade Curricular.....	149
8.2.5. Procedimentos em Caso de Reprovação em Unidade Curricular.....	149
9. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA	150
10. QUALIFICAÇÃO DOS INSTRUTORES E EQUIPE TÉCNICA-ADMINISTRATIVA	162
11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....	165

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DADOS GERAIS DO CURSO	
NOME DO CURSO:	Técnico em Manutenção automotiva
EIXO TECNOLÓGICO:	Controle e Processos Industriais
CBO ASSOCIADA:	CBO 3143-05 - Técnico em Manutenção Automotiva
MODALIDADE SENAI:	Habilitação Técnica de Nível Médio
ÁREA TECNOLÓGICA:	Automotiva

INFORMAÇÕES SOBRE A VERSÃO DO CURRÍCULO					
ID DA VERSÃO DO ITINERÁRIO:	2023.0	ID da Versão do CNCT:	4ª Edição 2020/2023	NÚMERO E ANO DA RESOLUÇÃO:	01/2024
CARGA HORÁRIA:	1200 horas sem estágio			1300 horas com estágio opcional	

2. JUSTIFICATIVA

A indústria automotiva desempenha um papel crucial na sociedade e economia atual, evoluindo constantemente com os avanços tecnológicos. Conforme aumenta a demanda por profissionais qualificados no setor automotivo, a necessidade de um curso técnico especializado se torna evidente.

A criação, atualização e execução do curso técnico em manutenção automotiva se justifica, dentre vários outros benefícios, pelo desenvolvimento de profissionais altamente capacitados para atender as demandas regionais da indústria diante das constantes evoluções, envolvendo novas tecnologias e práticas inovadoras, que moldam o setor.

A formação de profissionais técnicos em manutenção automotiva pelo SENAI-AL visa reduzir a lacuna de habilidades que existe entre as habilidades exigidas pela indústria regional e a mão de obra disponível atualmente. Com essa oferta de profissionais ao mercado, amplia-se a oportunidades de emprego e diversifica-se os serviços agregados ao mercado de manutenção automotiva.

O SENAI, por meio da sua metodologia própria, denominada Metodologia SENAI de Educação Profissional, busca estimular a inovação, o empreendedorismo e a pesquisa em seus estudantes. Por meio dos projetos que compõem a SAGA SENAI de Inovação, os alunos são estimulados a explorar soluções inovadoras para os desafios da indústria. Esses projetos buscam também a promoção de novas iniciativas de pesquisa, apoiando assim, o crescimento e o desenvolvimento geral do setor automotivo.

O curso técnico em manutenção automotiva também tem forte significado no intuito de aumentar a segurança nas estradas pela qualificação profissional que garantem a segurança nas estradas, por meio da manutenção adequada dos veículos, reparos e adesão a padrões de segurança. O curso técnico em manutenção automotiva ajuda para a formar indivíduos competentes e comprometidos com a promoção da segurança viária.

O crescente foco na sustentabilidade, exige da área automotiva que esteja cada vez mais comprometida em desenvolver práticas ecologicamente corretas, tais como, o correto descarte de produtos que prejudicam o meio ambiente, manutenção preventiva dos veículos para que tenham um quantitativo mínimo de poluentes para atmosfera, cuidados com a saúde e o bem-estar do trabalhador, dentre outras.

Destaca-se pelos pontos supracitados, a importância da oferta do curso técnico em manutenção automotiva para atender às demandas em constante mudança da indústria, reduzir a lacuna de habilidades, criar oportunidades de emprego, estimular a inovação, apoiar o crescimento econômico, aumentar a segurança viária e promover práticas sustentáveis. Ao oferecer uma educação abrangente nessa área, podemos capacitar futuros profissionais com a expertise necessária para se destacar na indústria automotiva dinâmica e em constante evolução por muitos anos.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

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

Objetivos Específicos:

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

4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso no curso, o candidato deverá atender aos requisitos descritos a seguir:

- Ter idade mínima de 14 anos, completos até o dia da matrícula;
- Comprovar conclusão do Ensino Médio até o dia da matrícula;
 - Em regime de exceção, será permitido:
 - O ingresso do candidato que esteja cursando o segundo ou terceiro ano do Ensino Médio, desde que este comprove a conclusão do ensino médio até a data da conclusão do curso técnico, sob pena de não ser diplomado.
 - O ingresso do candidato que esteja cursando o primeiro ano do Ensino Médio, caso a oferta seja realizada nas modalidades concomitante, integral ou Novo Ensino Médio.
- Apresentar documentação exigida para matrícula:
 - Documentação do Candidato:
 - RG e CPF;
 - Comprovante de Escolaridade;
 - Comprovante de Residência (emitido dentro dos últimos 3 meses);
 - Documentação do Responsável Legal (caso o candidato tenha idade inferior a 18 anos):
 - RG e CPF;
 - Comprovante de Escolaridade;
 - Comprovante de Residência (emitido dentro dos últimos 3 meses);

O acesso ao curso se dará de acordo com o tipo de oferta, conforme a seguir:

- Em ofertas cujo financiamento da formação seja pago pelo aluno ou seu responsável legal, ou ainda, pago pela empresa, o acesso se dará por ordem de matrícula;
- Em ofertas associadas à gratuidade regimental, as formas de acesso serão estabelecidas em documentos próprios.

5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O egresso deste curso estará apto a exercer a profissão, desempenhando as funções e subfunções descritas no quadro a seguir:

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA	
FUNÇÃO:	1. Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENO
1.1. Executar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção.	1.1.1. Executar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção.
	1.1.2. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de freios, suspensão e direção;
	1.1.3. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de freios, suspensão e direção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;
	1.1.4. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;
	1.1.5. Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos eletrificados e de combustíveis alternativos;
	1.1.6. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;
	1.1.7. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;
	1.1.8. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionalidade dos sistemas submetidos a processos de manutenção;
	1.1.9. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;
	1.1.10. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.
1.2. Executar a manutenção de sistemas de motores.	1.2.1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;
	1.2.2. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de motores;
	1.2.3. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas motores dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;

	<p>1.2.4. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>1.2.5. Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de motores de veículos;</p> <p>1.2.6. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p> <p>1.2.7. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p> <p>1.2.8. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p> <p>1.2.9. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;</p> <p>1.2.10. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.</p>
<p>1.3. Executar a manutenção de sistemas de transmissão.</p>	<p>1.3.1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;</p> <p>1.3.2. Considerando o tipo de transmissão a ser submetida a processo de manutenção;</p> <p>1.3.3. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de transmissão;</p> <p>1.3.4. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas transmissão dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;</p> <p>1.3.5. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;</p> <p>1.3.6. Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de transmissão;</p> <p>1.3.7. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;</p> <p>1.3.8. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;</p> <p>1.3.9. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção;</p>

	1.3.10. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;
	1.3.11. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.
1.4. Elaborar projeto da solução inovadora.	1.4.1. Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).
	1.4.2. Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.
	1.4.3. Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.
	1.4.4. Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.
	1.4.5. Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.
	1.4.6. Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.
	1.4.7. Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada.
FUNÇÃO:	2. Realizar A Manutenção Dos Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENO
2.1. Executar a manutenção de sistemas de carga e partida.	2.1.1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;
	2.1.2. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de carga e partida;
	2.1.3. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de carga e partida dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;
	2.1.4. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;
	2.1.5. Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção

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

2.3. Executar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento.	2.3.1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica;
	2.3.2. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de segurança, conforto e entretenimento;
	2.3.3. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de segurança, conforto e entretenimento dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, bem como as referências técnicas que impactam a sua manutenção;
	2.3.4. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos;
	2.3.5. Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos;
	2.3.6. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada;
	2.3.7. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão;
	2.3.8. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção;
	2.3.9. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas;
	2.3.10. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo.
FUNÇÃO:	3. Apoiar Tecnicamente A Realização De Diagnósticos Em Sistemas Veiculares.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENO
3.1. Orientar a coleta de dados e evidências de possíveis falhas.	3.1.1. Considerando o checklist de inspeção técnica do veículo estabelecido pela empresa;
	3.1.2. Considerando as informações fornecidas pelo cliente;
	3.1.3. Considerando o histórico de manutenções do veículo;
	3.1.4. Considerando os métodos, referências técnicas, ferramentas e tecnologias que melhor se aplicam à coleta de dados e evidências relacionadas às condições de funcionamento dos sistemas automotivos;
	3.1.5. Considerando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização dos dados e evidências coletadas na etapa de diagnóstico para a orientação das equipes de manutenção.

3.2. Prestar suporte técnico à execução de testes em sistemas veiculares.	3.2.1. Considerando o tipo e os requisitos funcionais dos sistemas veiculares a serem testados;
	3.2.2. Indicando o uso dos instrumentos de teste e das tecnologias de diagnóstico recomendadas para cada tipo de sistema;
	3.2.3. Considerando os dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico e sua sintonia com os padrões de referência estabelecidos pelo fabricante;
	3.2.4. Considerando as interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo;
	3.2.5. Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste;
	3.2.6. Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo.
3.3. Realizar a gestão da documentação técnica relativa a diagnósticos em sistemas veiculares.	3.3.1. Considerando as informações prestadas pelo cliente;
	3.3.2. Considerando os resultados dos testes e medições realizados nos sistemas do veículo;
	3.3.3. Considerando os padrões e critérios estabelecidos pela empresa na elaboração do parecer técnico;
	3.3.4. Assegurando o atendimento do fluxo estabelecido pela empresa para o checklist de entrada, ordem de serviço, orçamento, plano de manutenção e checklist de saída;
	3.3.5. Considerando o tipo e extensão das anomalias, bem como os custos de insumos e mão-de-obra requeridos para a reparação na elaboração do orçamento;
	3.3.6. Considerando as referências estabelecidas na legislação, normas e procedimentos no tratamento, arquivamento e proteção de dados e informações.
FUNÇÃO:	4. Realizar A Coordenação Técnica Dos Processos De Manutenção De Veículos.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENO
4.1. Elaborar programas de operacionalização da manutenção.	4.1.1. Considerando as novas tecnologias que se aplicam à gestão de oficinas (oficina 4.0) no que se refere à tomada de decisões no planejamento e na operacionalização da manutenção;
	4.1.2. Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva;
	4.1.3. Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos;
	4.1.4. Considerando referências técnicas, ambientais e de segurança estabelecidas na literatura técnica na elaboração de procedimentos para a execução e o controle dos serviços de manutenção;
	4.1.5. Considerando a complexidade do defeito, disponibilidade e qualificação de recursos humanos, tecnológicos, materiais e de infraestrutura na definição do cronograma para a execução das

	manutenções e no atendimento de demandas que requerem serviços especializados (terceiros);
	4.1.6. Considerando os riscos inerentes aos veículos eletrificados na elaboração dos programas de operacionalização da manutenção.
4.2. Orientar a execução dos processos de manutenção.	4.2.1. Considerando as indicações da ordem de serviço no encaminhamento das necessidades de manutenção do veículo e seus sistemas aos profissionais competentes;
	4.2.2. Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos;
	4.2.3. Considerando as tecnologias convencionais e inovadoras empregadas nos sistemas a serem mantidos;
	4.2.4. Considerando os tipos, as aplicações e os requisitos de funcionalidade das tecnologias embarcadas e das tecnologias habilitadoras dos veículos que são objeto de manutenção;
	4.2.5. Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição;
	4.2.6. Considerando os requisitos de produtividade e qualidade dos serviços na organização do fluxo dos processos de manutenção;
	4.2.7. Assegurando o atendimento, pela equipe, dos requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos para a execução dos serviços de manutenção;
	4.2.8. Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços;
	4.2.9. Considerando os padrões estabelecidos pelo fabricante na realização dos testes do veículo no controle de qualidade da manutenção;
	4.2.10. Assegurando o encaminhamento de soluções para situações não conformes e não previstas no processo de manutenção do veículo;
	4.2.11. Considerando, no relatório técnico a ser apresentado ao cliente, os serviços de manutenção executados e peças substituídas;
	4.2.12. Considerando as referências estabelecidas pelo fabricante na orientação do cliente quanto aos cuidados no uso do veículo e na realização de manutenções futuras e recall;
	4.2.13. Considerando os registros da manutenção e as referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação.
4.3. Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora.	4.3.1. Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.

	4.3.2. Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.
4.4. Elaborar a proposta de valor da solução inovadora.	4.4.1. Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade).
	4.4.2. Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.
4.5. Elaborar os protótipos da solução inovadora	4.5.1. Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.
	4.5.2. Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.
	4.5.3. Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.
	4.5.4. Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.
	4.5.5. Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.
FUNÇÃO:	5. Realizar A Coordenação Técnica Dos Processos De Manutenção De Veículos.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENO
5.1. Inspeccionar Veículos E Seus Sistemas.	5.1.1. Considerando o tipo e os objetivos da inspeção técnica de segurança ou de emissão a ser realizada;
	5.1.2. Considerando a norma técnica vigente para a categoria, as resoluções e a classe e ano do veículo a ser inspecionado;
	5.1.3. Considerando as referências estabelecidas na literatura do fabricante do veículo e no manual do equipamento empregado na inspeção mecanizada;
	5.1.4. Considerando as referências estabelecidas nas respectivas normas na conferência da calibração dos equipamentos de inspeção de segurança e de emissões;
	5.1.5. Considerando os requisitos legais estabelecidos na análise das emissões de gases de escapamento, ruídos e outros poluentes;

	<p>5.1.6. Considerando os requisitos técnicos e referências normativas na conferência da integridade dos diferentes sistemas do veículo;</p> <p>5.1.7. Considerando os padrões estabelecidos pelo órgão competente na elaboração da documentação relativa aos serviços de inspeção realizados.</p>
5.2. Realizar a vistoria cautelar e de sinistros.	<p>5.2.1. Considerando o tipo e a finalidade da vistoria a ser realizada;</p> <p>5.2.2. Considerando, na vistoria de sinistros, a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e as referências de reparabilidade na emissão do laudo de vistoria;</p> <p>5.2.3. Considerando, na vistoria de sinistros, os aspectos legais para a autorização da manutenção, levando em conta garantias, apólice de seguro, entre outros;</p> <p>5.2.4. Considerando, na vistoria de sinistros, as referências e fluxos estabelecidos para a tramitação da documentação relativa à cobertura do seguro;</p> <p>5.2.5. Considerando, na vistoria cautelar, as condições do veículo e informações a serem verificadas ou confirmadas;</p> <p>5.2.6. Considerando, na vistoria cautelar, as referências estabelecidas na documentação técnica do veículo quanto às suas condições originais;</p> <p>5.2.7. Considerando, na vistoria cautelar, os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para cada tipo de condição do veículo a ser verificada ou confirmada.</p>
5.3. Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	<p>5.3.1. Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio.</p> <p>5.3.2. Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</p> <p>5.3.3. Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.</p>
5.4. Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora.	<p>5.4.1. Considerando a complexidade e o cenário do negócio para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas.</p> <p>5.4.2. Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.</p> <p>5.4.3. Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.</p>
COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS	
<ul style="list-style-type: none"> • APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais. • CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia. 	

- **ÉTICA** - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.
- **INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO** - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- **INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO** - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.
- **LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO** - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado.
- **PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO** - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A matriz curricular mostra a forma como o curso está organizado, explicitando os módulos semestrais e unidades curriculares que o aluno deve cursar. Informa também se a unidade curricular será desenvolvida de forma presencial ou à distância e quais unidades são pré-requisitos para iniciá-la.

6.1. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

MATRIZ CURRICULAR – OFERTAS DIURNAS E NOTURNAS – TEC-037.02						
UNIDADE CURRICULAR			CH	MODALIDADE		REQUISITOS
				PRESENCIAL	EAD	
1º SEMESTRE	TEC.030.0054	Desenvolvimento de projeto, qualidade e produtividade	30	X		
	TEC.030.0043	Industria 4.0 e sustentabilidade nos processos industriais	30	X		
	TEC.030.0055	Introdução à eletromobilidade e segurança no trabalho	30	X		
	TEC.030.0053	Introdução a tecnologia da informação e comunicação	30	X		
	TEC.090.0022	Introdução às tecnologias e processos da manutenção eletromecânica automotiva	90	X		
	TEC.090.0023	Sistemas de freios, suspensão e direção	90	X		TEC.090.0022
2º SEMESTRE	TEC.020.0019	Criatividade e ideação em projetos de inovação	20	X		TEC.030.0054
	TEC.108.0002	Motores de combustão interna	108	X		TEC.090.0022
	TEC.092.0001	Sistemas de transmissão de veículos	92	X		TEC.090.0022
	TEC.080.0078	Vistoria de sinistros, cautelar e inspeção veicular	80	X		TEC.090.0022
	APP.001.0001	Projeto integrador I		X		
3º SEMESTRE	TEC.100.0075	Fundamentos e tecnologias da carroceria automotiva	100	X		TEC.090.0022
	TEC.030.0056	Modelagem de projetos de inovação	30	X		TEC.090.0022 / TEC.030.0054
	TEC.040.0087	Prototipagem de negócios inovadores	40	X		TEC.090.0022 / TEC.030.0054
	TEC.130.0003	Sistemas eletroeletrônicos automotivos	130	X		TEC.090.0022 / TEC.108.0002 / TEC.092.0001
4º SEMESTRE	TEC.180.011	Diagnósticos avançados em sistemas automotivos	180	X		TEC.090.0022 / TEC.090.0023 / TEC.108.0002 / TEC.080.0078 / TEC.130.0003
	TEC.080.0079	Gestão da manutenção automotiva	80	X		
	TEC.040.0088	Implementação de negócios inovadores	40	X		TEC.090.0022 / TEC.030.0054 / TEC.030.0056 / TEC.040.0087
	APP.002.0002	Projeto integrador II		X		
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO			1200 horas para alunos não optantes de estágio supervisionado			
			1300 horas para alunos optantes de estágio supervisionado			

6.2. TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

O tempo mínimo de integralização do curso é de 1 (um) semestre, considerando as possibilidades de aproveitamento de estudos e experiências anteriores do aluno.

O tempo máximo de integralização do curso será de 8 (oito) semestres, somando os semestres com matrícula ativa e matrícula trancada.

6.3. SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OPCIONAL

Por determinação desta instituição de ensino e, em consonância com a Lei 11.788/2008, o estágio supervisionado ora apresentado na matriz curricular deste curso é de caráter Não Obrigatório, sendo, portanto, opcional ao aluno cursá-lo.

Para cursar o estágio, o aluno deverá registrar sua opção por cursar o estágio supervisionado opcional. Caso o aluno (a) faça a opção em realizá-lo, ficará inteiramente responsável pela identificação da parte concedente, cabendo ao SENAI apenas, o cumprimento das obrigações legais da Instituição de Ensino previstas em Lei.

6.4. EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES

6.4.1. 030.0054 –DESENVOLVIMENTO DE PROJETO, QUALIDADE E PRODUTIVIDADE– 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais por meio da elaboração de projetos e identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.	Projetos <ul style="list-style-type: none">○ Definição; Tipos; Características; Fases.○ Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes).○ Fundamentação; Planejamento; Viabilidade; Execução; Resultados.○ Apresentação.○ Normas técnicas relacionadas a projetos.
Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.	Métodos de Desenvolvimento de projeto <ul style="list-style-type: none">○ Método indutivo.○ Método dedutivo.○ Método hipotético-dedutivo.○ Método dialético.
Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos.	Formulação de hipóteses e perguntas <ul style="list-style-type: none">○ Argumentação.○ Colaboração.○ Comunicação.○ Postura Investigativa.
Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.	Qualidade <ul style="list-style-type: none">○ Definição.○ Evolução da qualidade.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Princípios da gestão da qualidade. ○ Foco no cliente. ○ Liderança. ○ Engajamento das pessoas. ○ Abordagem de processos. ○ Tomada de decisão baseado em evidências. ○ Melhoria. ○ Gestão de relacionamentos.
<p>Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.</p>	<p>Métodos e Ferramentas da Qualidade</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição e Aplicabilidade. ○ PDCA. ○ MASP. ○ Histograma. ○ Braisntorming. ○ Fluxograma de processos. ○ Diagrama de Pareto. ○ Diagrama de Ishikawa. ○ CEP. ○ 5W2H. ○ Folha de verificação. ○ Diagrama de dispersão.
<p>Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.</p>	<p>Filosofia Lean</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição e importância. ○ Mindset. ○ Pilares. ○ Etapas. ○ Preparação. ○ Coleta. ○ Intervenção. ○ Monitoramento. ○ Encerramento. ○ Ferramentas.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama espaguete. ○ Cronoanálise. ○ Takt-time. ○ Cadeia de valores. ○ Mapa de fluxo de valor.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> ● Visão Sistêmica <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito. ○ Microcosmo e macrocosmo. ○ Pensamento sistêmico. ● Estrutura organizacional <ul style="list-style-type: none"> ○ Formal e informal. ○ Funções e responsabilidades. ○ Organização das funções, informações e recursos. ○ Sistema de Comunicação.
Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.	
Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.	
Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.	
Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.	
Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Estratégias de Resolução de problema.

Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.

Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SENAI. Série Logística – Projeto Logístico. Brasília: SENAI/DN, 2013.
- SHIGUNOV NETO, Alexandre, Campos, Letícia Mirella Fischer - Introdução à gestão da qualidade e produtividade: conceitos, história e ferramentas- Editora Intersaberes. 1ª Edição, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SORDI, Jose Osvaldo- Desenvolvimento de projeto de pesquisa –Ed. Saraiva- 2017 ISBN- 9788547214951.
- CARVALHO, Marly. Gestão da qualidade- Editora GEN LTC - 2ª Ed.-2012.
- SZABÓ, Junior, Adalberto Mohai -Qualidade Total - Técnicas de Apoio - Ferramentas da Qualidade - CEP - Controle Estatístico de Processos - Indicadores da Qualidade – Metrologia - Juruá Editora; 1ª edição,15 janeiro 2013.

6.4.2. 030.0043 – INDÚSTRIA 4.0 E SUSTENTABILIDADE NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS – 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte, assim como, inserir-se em contexto de inovação.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.	<p>Histórico da evolução industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> o 1ª Revolução Industrial. o Mecanização dos processos. o 2ª Revolução Industrial. o A eletricidade. o O petróleo. o 3ª Revolução Industrial. o A energia nuclear. o A automação. o 4ª Revolução Industrial. o A digitalização das informações. o A utilização dos dados.
Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0.	<p>Tecnologias Habilitadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> o Definições e aplicações. o Big Data. o Robótica Avançada. o Segurança Digital. o Internet das Coisas (IoT). o Computação em Nuvem. o Manufatura Aditiva. o Manufatura Digital. o Integração de Sistemas.

<p>Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.</p>	<p>Inovação</p> <ul style="list-style-type: none"> o Definição e característica. o Inovação x Invenção. o Importância. o Tipos. o Incremental; Disruptiva. o Impactos.
<p>Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.</p>	<p>Raciocínio Lógico</p> <ul style="list-style-type: none"> o Dedução; Indução; Abdução. o Comportamento Inovador. o Postura Investigativa. o Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset). o Curiosidade. o Motivação Pessoal.
<p>Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização.</p>	<p>Poluição Industrial</p>

	<ul style="list-style-type: none"> o Definição. o Resíduos Industriais: Caracterização; Classificação; Destinação. o Ações de prevenção da Poluição Industrial o Redução. o Reciclagem. o Reuso. o Tratamento. o Disposição.
Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais.	<p>Alternativas para prevenção da poluição</p> <ul style="list-style-type: none"> o Ciclo de Vida (Definição e Fases). o Logística Reversa (Definição e Objetivo). o Produção mais limpa (Definição e Fases). o Economia Circular (Definição e Princípios).
Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais.	
Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto.	
Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais.	
Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais.	
	<p>Desenvolvimento Sustentável</p> <ul style="list-style-type: none"> o Meio Ambiente. o Definição; Relação entre Homem e o meio ambiente. o Recursos Naturais. o Definição; Renováveis; não renováveis. o Sustentabilidade o Definição; Pilares; Políticas e Programas. o Produção e consumo inteligente. o Uso racional de recursos e fontes de energia.

Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais.

Desenvolvimento Sustentável

- o Meio Ambiente.
- o Definição; Relação entre Homem e o meio ambiente.
- o Recursos Naturais.
- o Definição; Renováveis; não renováveis.
- o Sustentabilidade
- o Definição; Pilares; Políticas e Programas.
- o Produção e consumo inteligente.
- o Uso racional de recursos e fontes de energia.

Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais.

Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto.

Alternativas para prevenção da poluição

- o Ciclo de Vida (Definição e Fases).
- o Logística Reversa (Definição e Objetivo).
- o Produção mais limpa (Definição e Fases).
- o Economia Circular (Definição e Princípios).

Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais.

<p>Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais.</p>	
<p>Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização.</p>	<p>Poluição Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> o Definição. o Resíduos Industriais: Caracterização; Classificação; Destinação. Ações de prevenção da Poluição Industrial o Redução. o Reciclagem. o Reuso. o Tratamento. o Disposição.
<p>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</p>	<p>CONHECIMENTOS</p>
<p>Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos.</p>	<p>Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípios de organização. • Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância. • Organização do espaço de trabalho. • Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.
<p>Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visão sistêmica. • Elementos da organização e as formas de articulação entre elas. • Pensamento sistêmico.

Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.

Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.

Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

• MORAIS, Roberto Ramos. Monteiro, Roberto – Indústria 4.0: Impactos na gestão de operações e logística - Editora Mackenzie; 1ª edição, 2019.

• PADILHA, Maria Luiza de Moraes Leonel. Nascimento, Fernando Codelo. Indicadores de sustentabilidade nos processos industriais. Editora - Senai-SP. 1ª edição, 31 dezembro 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SANTOS, Sandro. Introdução à Indústria 4.0: Saiba Tudo Sobre a Revolução das Máquinas- Editora: Independently Published, 2018.

• ALVES, Ricardo Ribeiro- Sustentabilidade empresarial e mercado verde: A transformação do mundo em que vivemos. Editora Vozes. 1ª edição. 30 janeiro 2019.

6.4.3. 030.0055 – INTRODUÇÃO À ELETROMOBILIDADE E SEGURANÇA NO TRABALHO – 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Iniciar o aluno nos conceitos, princípios e referenciais teóricos relacionados à eletromobilidade e a sistemas de navegação autônoma utilizados em veículos leves, pesados e motocicletas, de forma a estabelecer, pelas respectivas capacidades básicas e socioemocionais, uma base consistente que permita, posteriormente, nas etapas da formação específica, o desenvolvimento das capacidades técnicas requeridas pela natureza e abrangência da ocupação. Desenvolver competências básicas necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas às diferentes situações profissionais.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais.	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança do Trabalho • Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil • Hierarquia das leis • Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho • CIPA • Definição
Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • SESMT • Definição • Objetivo • Riscos Ocupacionais • Perigo e risco • Classificação de Riscos Ocupacionais • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonômicos
Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.	<ul style="list-style-type: none"> • de Acidentes • Mapa de Riscos • Medidas de Controle • Importância dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC) • Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais • Definição • Tipos • Causa • Imprudência, imperícia e negligência

Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança.

- Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes
- Consequências dos acidentes do trabalho
- Para o trabalhador
- Para a família
- Para a empresa
- Para o país
- CAT
- Definição
- Código de Ética profissional
- Comunicação profissional
- Postura profissional
- O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho

Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais.

<p>Reconhecer os diferentes tipos, comportamentos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos automotores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Navegação Autônoma e Semiautônoma <ul style="list-style-type: none"> o Conceitos e características; o Histórico de sistemas assistidos e condução autônoma e semiautônoma veicular; o Níveis de autonomia; o Níveis de Configurações. • Sistemas de Assistências veicular (Intelligent Parking Assist System, Cruise control, sistema de multicâmera, entre outros) o Sistema ADAS: <ul style="list-style-type: none"> o Conceitos, tipos e características; o Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System); o Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control); o Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System); o Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning); o Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System); o Entre outros. • Inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veiculares
<p>Reconhecer os princípios, tecnologias empregadas, requisitos de segurança e aplicações da eletromobilidade em veículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança e documentação <ul style="list-style-type: none"> o Equipamentos de proteção individual e coletiva; o Normas, documentação técnica e boletins. o Normas e Documentação técnica: <ul style="list-style-type: none"> o Padrões de Segurança; o Equipamentos de proteção individual e coletiva; o Padrões de tomadas de recarga
<p>Reconhecer a estrutura, os princípios de funcionamento, comportamentos e as principais diferenças entre veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletromobilidade • Motivações ambientais e energéticas; • Paradigmas Urbanos e a Mobilidade Sustentável; • Conceito e cenário da Eletromobilidade; • Impactos ambientais e a relação com a mobilidade; • Histórico de Veículos Híbridos e Elétricos (VHE); • Tipos, características e estrutura de veículos Eletrificados: • Veículos Elétricos híbridos (VHE), veículos elétrico híbrido plug-in (PHEV), veículos

	<p>elétricos a bateria (BEV), entre outros;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de propulsão à combustão e elétrica. • Cabos, componentes e outros sistemas; • Eletroposto e estação de recarga de bateria; • Motor elétrico e sistemas de controle: • Arquiteturas de propulsão; • Sistemas e Componentes; • Princípio de funcionamento. • Baterias: • Princípio de funcionamento; • Confeção, arquitetura e disposição dos módulos de bateria; • Configuração dos módulos de bateria; • Sistema de recarga; • Sistema de resfriamento; • Tipos de bateria (Bateria de íon de lítio - Li-íon, Bateria de chumbo-ácido, Supercapacitores, dentre outros); • Sistema de gerenciamento de bateria – BMS.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
<p>Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código de Ética profissional • Comunicação profissional • Postura profissional
<p>Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.</p>	
<p>Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.</p>	
<p>Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.</p>	

Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMISASSA, Mara Queiroga - Segurança e Saúde no Trabalho - NRs 1 a 37 Comentadas e Descomplicadas- Editora método- 7ª edição- 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NUNES, Flávio de Oliveira- Segurança e Saúde no Trabalho- Editora Método- 2ª Edição- 2014.

6.4.4. 030.0053 – INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas da TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho.	<p>Elementos da Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Emissor; Receptor; Mensagem; Canal; Ruído; Código. ○ Feedback. <p>Níveis de Fala</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Linguagem culta; Linguagem técnica; Jargão. ○ Características.
Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.	<p>Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificação de textos técnicos; Relatórios; Atas; Memorandos; Resumos. <p>Textos Técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição; Tipos e exemplos. ○ Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...) ○ Interpretação.
Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria.	<p>Informática</p> <p>Fundamentos de hardware</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificação de componentes; Identificação de processadores e periféricos. <p>Sistema Operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos; Fundamentos e funções; Barra de ferramentas. ○ Utilização de periféricos; Organização de arquivos (Pastas); Pesquisa de arquivos e diretórios.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Área de trabalho; Compactação de arquivos. <p>Software de escritório</p> <p>Editor de Textos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos; Formatação; Configuração de páginas. ○ Importação de figuras e objetos; Inserção de tabelas e gráficos; Arquivamentos. ○ Controles de exibição; Correção ortográfica e dicionário. ○ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens; Marcadores e numeradores. ○ Bordas e sombreamento; Colunas; Controle de alterações; Impressão. <p>Editor de Planilhas Eletrônicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Funções básicas e suas finalidades; Linhas, colunas e endereços de células; Formatação de células; Configuração de páginas; Inserção de fórmulas básicas. ○ Classificação e filtro de dados; Gráficos, quadros e tabelas; Impressão. <p>Editor de Apresentações</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Funções básicas e suas finalidades; Tipos; Formatação. ○ Configuração de páginas; Importação de figuras e objetos; Inserção de tabelas e gráficos. ○ Arquivamentos; Controles de exibição; ○ Criação de apresentações em slides e vídeos; ○ Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos.
<p>Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.</p>	<p>Internet (World Wide Web)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Políticas de uso. ○ Navegadores. ○ Sites de busca. ○ Download e gravação de arquivos. ○ Correio eletrônico. ○ Direitos autorais (citação de fontes de consulta). ○ Armazenamento e compartilhamento em nuvem.

<p>Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação</p>	<p>Segurança da Informação</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição dos pilares da Segurança da Informação. ○ Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação. ○ Tipos de golpes na internet. ○ Contas e Senhas. ○ Navegação segura na internet. ○ Backup. ○ Códigos maliciosos (Malware).
<p>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</p>	<p>CONHECIMENTOS</p>
<p>Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicação em equipes de trabalho. ● Dinâmica do trabalho em equipe. ● Busca de consenso. ● Gestão de Conflitos.
<p>Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</p>	
<p>Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</p>	
<p>Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</p>	

IBLIOGRAFIA BÁSICA

- SENAI: Série Logística: Comunicação Oral e escrita. Departamento Nacional.

- SENAI: Série Logística: Tecnologia da Informação e Comunicação. Departamento Nacional.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DEMAÍ. F.M. Português Instrumental. 1ª Edição, São Paulo: Érica, 2014.

6.4.5. 090.0022 - INTRODUÇÃO ÀS TECNOLOGIAS E PROCESSOS DA MANUTENÇÃO ELETROMECÂNICA AUTOMOTIVA – 90 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção preventiva em sistemas mecânicos e eletroeletrônicos de veículos automotores, considerando referências e requisitos técnicos, ambientais e de saúde e segurança estabelecidos.
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Identificar os diferentes tipos e situações de riscos físicos, elétricos, químicos e biológicos presentes nas atividades de manutenção de veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação de veículos automotores e seus sistemas <ul style="list-style-type: none"> o Tipos, modelos, códigos de identificação (VIN, WMI, VDS, VDI, entre outros) e características de: o Veículos pesados rodoviários; o Veículos leves; o Motocicletas. • Introdução aos sistemas mecânicos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos (suspensão, direção, freios, propulsão, transmissão, Iluminação, sinalização, carga, partida) de veículos automotores: <ul style="list-style-type: none"> o Tipos; o Componentes. • Desenho Técnico Aplicado <ul style="list-style-type: none"> o Normas técnicas; o Vistas essenciais: 1º e 3º diedro; o Vistas de corte; o Vistas explodidas (interpretação); o Simbologias; o Cotagem; o Perspectivas; o Croquis; o Técnicas convencionais e computacionais de desenho aplicadas à tecnologia automotiva.
Interpretar as normas e procedimentos de segurança quanto às medidas preventivas e protetivas a serem atendidas pelos profissionais que atuam em serviços de manutenção de veículos automotores.	
Reconhecer os limites de responsabilidade dos profissionais que realizam serviços de manutenção em veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos.	
Reconhecer processos, procedimentos, a finalidade e a importância da proteção de veículos antes do início de intervenções de manutenção.	
Interpretar as referências e requisitos estabelecidos em normas e procedimentos quanto aos métodos, técnicas, recursos a serem utilizados e cuidados a serem tomados na proteção de veículos para os processos de manutenção.	
Realizar o manuseio e a operação de equipamentos, dispositivos e ferramentas em conformidade com as referências técnicas e de segurança estabelecidas em normas, procedimentos e demais requisitos da empresa e fabricante.	
Realizar a proteção de veículos para atividades de manutenção em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos na documentação técnica.	

Reconhecer os diferentes sistemas de freios convencionais de veículos automotores, suas características, componentes e princípios de funcionamento.

Identificar a integridade e as condições de funcionamento de componentes constitutivos dos sistemas de freios automotivos.

Reconhecer métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na substituição e ajustes de componentes de sistemas de freios, considerando pastilhas, lonas, sapatas e discos.

Interpretar as referências técnicas, operacionais e de segurança estabelecidas pela empresa e pelo fabricante para a substituição e/ou o ajuste de pastilhas, lonas, sapatas e discos de sistemas de freios.

Reconhecer os diferentes sistemas de suspensão e direção de veículos automotores, suas características, componentes e princípios de funcionamento.

Identificar, em catálogos e manuais, as especificações técnicas e classificações de pneus e rodas como requisito para sua seleção e instalação no veículo.

Analisar a integridade e as condições de calibração de pneus com referência nas especificações técnicas e requisitos do veículo.

Reconhecer tecnologias, requisitos técnicos e procedimentos de remoção e instalação de pneus e rodas em veículos automotores.

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

Realizar a substituição e o ajuste de pastilhas, lonas, sapatas e discos de sistemas de freios de veículos automotores, respeitando as referências e requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos pela empresa e pelo fabricante.

• **Metrologia aplicada à tecnologia automotiva;**

- Conceito, histórico e aplicação;
- Normas técnicas para metrologia;
- Medidas lineares, planas, volumétricas e angulares: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, conversão de unidades;
- Instrumentos de medição: (Aplicação, manuseio, calibração, cuidados, entre outros.)
 - Paquímetros;
 - Micrômetros;
 - Calibres de lâminas, roscas e raios;
 - Escala graduada;
 - Goniômetro;
 - Torquímetro;
 - Relógio comparador;
 - Dispositivos: Súbito, base magnética, entre outros.

• **Fundamentos da matemática aplicados à tecnologia automotiva**

- o Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão;
- o Frações;
- o Razão e Proporção;
- o Regra de Três;
- o Geometria: figuras geométricas; cálculo de área e volume; medidas e cálculos de ângulo; entre outros;
- o Potenciação e Radiciação.

• **Fundamentos da física aplicados à tecnologia automotiva**

- o Leis de Newton;
- o Princípios de termodinâmica;
- o Mecânica dos fluidos; (Lei de Pascal, vazão);
- o Eletricidade básica (Lei de Ohm, eletromagnetismo, tipos de circuito, entre outros);

Realizar a remoção e a reinstalação de rodas e pneus em veículos automotores, considerando as referências e requisitos técnicos e de segurança estabelecidos.

Reconhecer tipos, características, classificações, aplicações e formas de uso de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e demais recursos tecnológicos empregados em processos de manutenção automotiva.

Identificar os diferentes tipos de riscos à segurança presentes no manuseio e uso de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e demais recursos tecnológicos empregados em processos de manutenção automotiva.

Aplicar fundamentos matemáticos na resolução de problemas relacionados à manutenção veicular.

Reconhecer os fundamentos da física que se aplicam ao funcionamento de sistemas mecânicos automotivos;

Reconhecer as características dos diferentes tipos, modelos e códigos de identificação de veículos leves, pesados rodoviários e motocicletas, tendo em vista a sua consideração nos processos de manutenção e inspeção.

Reconhecer as semelhanças e diferenças entre os sistemas mecânicos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos de veículos leves, pesados e motocicletas.

Identificar padrões, procedimentos e recursos empregados no registro de informações e controles relativos a serviços de manutenção veicular.

Reconhecer as diferentes categorias de resíduos gerados em ambientes de manutenção automotiva, bem como os critérios para sua segregação e destinação.

Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados em processos de manutenção automotiva, suas características essenciais, aplicações, manuseio, aferição e cuidados na conservação.

o Componentes básicos do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, esquema elétrico, entre outros);
o Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição;

- **Fundamentos da química aplicados à tecnologia automotiva**

- o Estados da matéria
- o Elemento químico
- o Estrutura dos átomos (Molécula, Íons)
- o Ligações químicas
- o Lei de Lavoisier (conservação das massas);
- o Lei de Proust (proporções constantes);
- o Lei de Dalton (proporções múltiplas);
- o Propriedades periódicas (Eletronegatividade, Eletropositividade, Afinidade eletrônica)
- o Química Orgânica (Hidrocarbonetos, Álcoois e Ésteres)
- o Química Inorgânicas (Ácidos, Bases, Sais e Óxidos)

- **Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos**

- o Definições;
- o Tipos;
- o Características;
- o Funcionalidades operacionais;
- o Organização e conservação;
- o Segurança no manuseio e utilização.

- **Materiais de Construção Automotiva**

- o Tipos: metálicos, poliméricos, sintéticos, naturais, entre outros;

Reconhecer diferentes tipos de elementos de máquinas empregados em sistemas automotivos, suas características e funções.

Reconhecer processos, técnicas, tecnologias empregadas e processos de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares.

Reconhecer combustíveis e aditivos, bem como suas características físico-químicas e suas finalidades.

Reconhecer os diferentes sistemas de motores de veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos, suas características, componentes e princípios de funcionamento.

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

Classificar fluidos e lubrificantes empregados na manutenção automotiva, considerando suas características, funções e tipos de sistemas do veículo a que se destinam.

Reconhecer os requisitos técnicos e operacionais a serem considerados na execução de serviços de troca de fluidos e lubrificantes em diferentes sistemas automotivos.

Identificar os riscos ambientais e de segurança presentes em processos de troca de fluidos e lubrificantes em veículos automotores.

Reconhecer tipos, características, classificações, proporções de diluição e procedimentos de troca de aditivos em líquidos de arrefecimento.

Identificar filtros utilizados em diferentes sistemas automotivos, considerando seus tipos, características e funções no regular funcionamento dos veículos automotores.

Reconhecer os requisitos técnicos, procedimentos e cuidados a serem tomados na troca de filtros automotivos.

- o Propriedades dos materiais;
- o Comportamento dos materiais.

- **Elementos de Máquinas**

- o Tipos, modelos, códigos de identificação, normas de classificação;
- o De fixação: rebites, porcas, parafusos, arruelas, pinos, chavetas, cupilhas, adesivos, entre outros.
- o De transmissão: árvores, eixos, engrenagens, correias, polias, correntes, entre outros.
- o De apoio: suportes, coxins, mancais, rolamentos, entre outros.
- o De vedação: juntas, retentores, anéis de vedação, entre outros.
- o Operações de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares.

- **Fluidos**

o Fluido de freio:

- Classificação
- Aplicação
- Características
- Verificação de fluido de freios.
- Substituição

o Fluido de direção:

- Aplicação
- Classificação
- Características
- Verificação de fluido de direção.
- Substituição

o Lubrificantes

o Motor

Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e troca de filtros em veículos automotores.

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

Interpretar planos de manutenção, manuais de garantia, procedimentos e checklist de revisões quanto ao roteiro de processo, requisitos e ações a serem executadas nos serviços de manutenção de veículos automotores.

Aplicar fluidos e lubrificantes em sistemas automotivos, respeitando as referências e requisitos técnicos estabelecidos para cada tipo de operação.

Trocar lubrificantes dos diferentes sistemas automotivos de veículos automotores, respeitando as referências e requisitos técnicos estabelecidos para cada tipo de operação.

Realizar a coleta, segregação e destinação de fluidos e lubrificantes removidos de veículos automotores, respeitando as referências e requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos.

Realizar a troca, complementação e a diluição de aditivos em líquidos de arrefecimento de veículos automotores, respeitando os requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos.

Trocar filtros de diferentes sistemas automotivos, respeitando os requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos.

Realizar atividades de manutenção preventiva de veículos automotores a partir das referências e requisitos estabelecidos em planos de manutenção, manuais de garantia, procedimentos e checklist de revisões.

Identificar, em normas e procedimentos, as referências e requisitos estabelecidos para a segregação e destinação de resíduos gerados em processos de trabalho relacionados à manutenção veicular.

- Classificação
- Aplicação
- Características
- Verificação de lubrificantes de motor;
- Substituição

o Transmissão

- Classificação
- Aplicação
- Características
- Verificação de lubrificantes de sistema de transmissão;
- Substituição

o Graxas

- Classificação
- Aplicação
- Características
- Verificação de pontos lubrificadas com graxas;
- Reposição/substituição de graxas.

o Segurança na verificação e substituição de fluidos e lubrificantes.

o Segregação e destinação de resíduos de fluidos e lubrificantes.

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

o Classificação dos aditivos de arrefecimento

o Aplicação dos aditivos de arrefecimento

o Características dos aditivos de arrefecimento

o Verificação da concentração do aditivo de arrefecimento

o Processos de diluição e substituição de aditivos do líquido do sistema de arrefecimento

o Segurança na verificação de líquidos de arrefecimento.

o Segregação e destinação de resíduos de líquidos de arrefecimento

Interpretar esquemas mecânicos, elétricos, hidráulicos e pneumáticos básicos aplicáveis a sistemas automotivos.

Reconhecer os diferentes sistemas de transmissão de veículos automotores, suas características, componentes e princípios de funcionamento.

Reconhecer os fundamentos da física que se aplicam ao funcionamento de sistemas eletroeletrônicos automotivos.

Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos automotores.

Identificar componentes de sistemas eletroeletrônicos de veículos, suas características, funções e requisitos de funcionamento.

Interpretar indicadores de advertência de painéis automotivos, considerando os sistemas a eles associados e seus significados.

Reconhecer ferramentas básicas da qualidade aplicáveis à resolução de problemas relacionados à manutenção veicular.

Reconhecer a estrutura, os princípios de funcionamento, comportamentos e as principais diferenças entre veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos.

Reconhecer os diferentes tipos, características, comportamentos e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos automotores.

Realizar o manuseio e uso seguro de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e demais recursos tecnológicos empregados em processos de manutenção automotiva.

Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos em normas e procedimentos, a coleta, a

- Combustíveis (gasolina, álcool, diesel e GNV)

- o Classificação

- o Aplicação

- o Características

- o Testes preliminares de qualidade de combustível:

- Proporção de álcool anidro combustível em gasolina

- o Teste de densidade de combustível em gasolina, etanol e diesel

- o Segurança no manuseio de combustíveis

- o Destinação de resíduos combustíveis

- Filtros

- o Classificação

- o Aplicação

- o Combustível

- o Fluido

- o Lubrificante

- o Ar comprimido

- o Ar de admissão

- o De habitáculo

- o De partículas (DPF)

- o Características

- o Procedimentos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros, quando aplicável;

- o Segurança nos processos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros;

- o Segregação e destinação de resíduos de elementos filtrantes.

- Manutenção aplicada à tecnologia automotiva

segregação e a destinação de resíduos resultantes de processos de manutenção veicular.

Reconhecer métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na substituição de lâmpadas em sistemas de sinalização e iluminação de veículos.

Interpretar as referências técnicas, operacionais e de segurança estabelecidas pela empresa e pelo fabricante para a substituição de lâmpadas em sistemas sinalização e iluminação.

Realizar a substituição de lâmpadas de sistemas de sinalização e iluminação, respeitando as referências e requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos pela empresa e pelo fabricante.

Realizar a inspeção das condições gerais de componentes de funilaria, pintura, tapeçaria, conforto, conveniência e segurança de veículos automotores a partir das referências estabelecidas pela empresa e fabricante.

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

Reconhecer técnicas, processos e recursos convencionais e computacionais empregados na elaboração de desenhos técnicos básicos relacionados à área automotiva.

Reconhecer os fundamentos da química aplicados à manutenção de sistemas automotivos.

Realizar o lançamento e a localização de dados em softwares de manutenção automotiva.

Reconhecer tecnologias e procedimentos empregados na reprogramação de indicadores de advertência relativos à manutenção.

Reconhecer os diferentes tipos de software empregados na gestão da manutenção automotiva, sua importância e formas de uso.

Realizar a reprogramação de indicadores de advertência de painéis automotivos relativos à manutenção em

o Conceitos, características técnicas e funções de manutenção:

- o Preventiva
- o Corretiva
- o Preditiva

- Documentação aplicada a serviços de manutenção preventiva e preditiva
 - o Plano de manutenção de veículos automotores.

- o Definição
- o Identificação
- o Informações contidas;
- o Aplicação
- o Checklist
- o Definição
- o Identificação
- o Informações contidas;
- o Aplicação

o Manual de Garantia do Veículo

- o Definição
- o Informações contidas;
- o Aplicação

o Manual de serviços de manutenção

- o Definição
- o Informações contidas;
- o Aplicação
- o Boletim técnico
- o Definição
- o Informações contidas;
- o Aplicação

conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa e pelo fabricante.

Realizar o manuseio e o uso de instrumentos de medição na conferência de grandezas físicas de componentes e sistemas automotivos.

Identificar as condições gerais de veículos automotores, considerando componentes de funilaria, pintura, tapeçaria, conforto, conveniência, segurança, entre outros.

Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de verificação e troca de aditivos em veículos automotores.

Identificar riscos à segurança e ambientais presentes em processos de substituição de pneus e rodas de veículos automotores.

Interpretar os procedimentos e demais referências técnicas quanto às etapas e requisitos a serem atendidos no encerramento de processos de manutenção de veículos.

Elaborar croquis relacionados a componentes, conjuntos e sistemas automotivos pela utilização de técnicas e recursos convencionais e computacionais.

Verificar as condições de funcionamento de limpadores e lavadores de para-brisa.

Interpretar as referências estabelecidas pela empresa e pelo fabricante para a substituição de limpadores e lavadores de para-brisa.

Realizar a substituição, a limpeza e o ajuste de palhetas e esguichos de para-brisa, respeitando as referências e requisitos estabelecidos pela empresa e pelo fabricante.

• Sistemas de Freios

o Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor.

o Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros

o Funcionamento dos sistemas de freios

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

o Identificação do veículo

o Coleta de dados

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

o Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.

o Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de freios: verificação, desmontagem, substituição, lubrificação, montagem e ajustes de pastilhas, lonas, sapatas e discos.

o Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.

o Segurança na manutenção preventiva de sistemas de freios.

o Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de freios.

• Sistemas de Suspensão e Direção

o Tipos e características dos sistemas de Suspensão e Direção

o Componentes: pneus, rodas, braços de suspensão, terminais de suspensão, molas, amortecedores, caixas de direção, barras de direção, terminais de direção.

o Funcionamento dos sistemas de Suspensão e Direção

o Procedimentos de verificação e substituição de componentes de Suspensão e Direção: pneus e rodas

o Identificação do veículo

o Coleta de dados

o Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

o Materiais e insumos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros

o Processos e operações para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas.

o Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.

o Segurança na manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção.

o Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção

- Manutenção de Sistemas de Transmissão

o Tipos, características e componentes dos sistemas de transmissão:

o Manual

o Automática

o Automatizada

o Conjuntos de transferência e redução

o Árvores e semi-árvores de transmissão

o Conjuntos Diferenciais

o Tração 4x2 e 4x4.

- Motores

o Tipos, Características, Componentes e Princípio de Funcionamento.

o De Veículos Convencionais

o De Veículos Eletrificados

- o De Veículos com combustíveis alternativos
- o Subistemas
- o Conjuntos Móvel e Fixo;
- o Lubrificação
- o Arrefecimento
- o Alimentação de Ar e Combustível;
- o Exaustão
- o Distribuição Mecânica;
- o Ignição
- o Gerenciamento Eletrônico de Combustível

- Fundamentos de Eletricidade

- o Grandezas Elétricas: Tensão, Corrente, Resistência
 - o Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição
 - o Componentes principais do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, lâmpadas)
 - o Procedimentos de verificação e substituição de lâmpadas.
-
- o Identificação do veículo
 - o Coleta de dados
 - o Ferramentas e instrumentos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.
 - o Materiais e insumos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros

- o Processos e operações para verificação e substituição de lâmpadas.
- o Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.

- o Segurança na verificação e substituição de lâmpadas

- o Segregação e destinação de resíduos resultantes da verificação e substituição de lâmpadas.

- o Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.

- Limpadores e lavadores de para-brisa

- o Tipos e características

- o Funcionamento

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

- o Teste de funcionamento

- o Segurança e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva.

- Indicadores de advertência de painéis de instrumentos

- o Tipos e características

- o Funcionamento dos indicadores

- o Significado dos indicadores de advertência segundo manual do proprietário e manual de reparação.

- o Reprogramação de indicadores de manutenção do painel de instrumentos

- o Verificação de possíveis avarias em painéis de instrumentos e indicadores pela utilização de equipamentos de diagnóstico.

- Condições gerais de veículos

	<ul style="list-style-type: none"> o Indicações do Checklist quanto a itens a serem inspecionados na manutenção preventiva. o Inspeção das condições gerais da funilaria e pintura do veículo o Inspeção das condições gerais da tapeçaria e vidraçaria o Inspeção das condições gerais dos sistemas de segurança o Inspeção das condições gerais de funcionamento dos sistemas de sinalização e iluminação, conforto, conveniência e entretenimento do veículo. <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos ambientais da manutenção preventiva de veículos <ul style="list-style-type: none"> o Descarte de resíduos; o Reciclagem de resíduos; o Uso racional de Recursos e Energias disponíveis; o Controle de efluentes e emissões. <ul style="list-style-type: none"> • Registros da Manutenção Preventiva <ul style="list-style-type: none"> o Tipos de registros de manutenções preventivas o Registros em manuais e em ordens de serviço. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de Ferramentas da Qualidade em Processos de Manutenção Automotiva
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
<p>Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção de veículos para manutenção
<p>Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Áreas e componentes a serem protegidos (para-lamas, bancos, volante, alavancas, entre outros) o Tipos de proteção para veículos automotores (Plásticas, tecido, entre outros) o Procedimento de aplicação de proteção de veículos (de acordo literatura técnica e tipo de serviço a ser executado).
<p>Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança na manutenção automotiva

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

Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.

Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.

Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.

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

Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.

o Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.

o EPIs

o EPCs

o Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo na manutenção automotiva

o Riscos Ocupacionais na manutenção automotiva

o Perigo e risco

o Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes

o Mapa de Riscos

• Deveres e responsabilidades do revisor automotivo

o Hierarquia da empresa;

o Responsabilidades do revisor automotivo e do empregador.

o Imprudência, imperícia e negligência

o Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes

o Legislação e normas aplicadas à manutenção preventiva;

o Encaminhamento a serviços especializados de manutenção

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2014. 194 p. il. (Série Automotiva). Fundamentos Mecânicos.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Manuais, Normas e Literaturas Técnicas

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2012. 91 p. il. (Série Automotiva). Fundamentos Mecânicos.

6.4.6. 090.0023- SISTEMAS DE FREIOS, SUSPENSÃO E DIREÇÃO – 90 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas convencionais de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de Sistemas de Suspensão de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos e características dos sistemas de suspensão: dependentes, semi independentes e independentes; ○ Componentes: amortecedores, molas, articulações, eixos, rodas, cubos de rodas, buchas, entre outros. ○ Funcionamento ○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. ○ Segurança em manutenção de sistemas de suspensão em veículos convencionais e eletrificados. ○ Riscos; ○ EPIs e EPCs; ○ Procedimentos e normas. ○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de suspensão.
Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.	
Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.	
Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas.	
Utilizar, na forma recomendada, os epis, epcs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais.	
Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de anomalias em sistemas de suspensão. <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificação do veículo.

Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos.

Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos.

Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.

Aplicar os diferentes métodos, meios e tecnologias no acesso a componentes dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.

Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas.

- Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.
- Coleta de dados.
- Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de suspensão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

- **Segurança em manutenção de sistemas de direção em veículos convencionais e eletrificados:**

- Riscos;
- EPIs e EPCs.
- Procedimentos e normas.
- Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de direção.

- **Reparação de Sistemas de Suspensão**

- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Materiais e insumos para reparação de sistemas de suspensão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
- Processos e operações de reparação de sistemas de suspensão: desmontagem, montagem e ajustes.
- Tempo de reparo.

- **Substituição de Componentes de Sistemas de Suspensão.**

Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de freios, suspensão e direção.

Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de freios, suspensão e direção.

Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos.

Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas de freios, suspensão e direção.

Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de freios, suspensão e direção de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de freios, suspensão e direção de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema.

Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos em conformidade

- Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.
- 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 de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas**

- Tipos e características dos sistemas de freios de veículos convencionais, de condução autônoma e semiautônoma;
- Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros.
- Funcionamento de sistemas de freios hidráulicos e pneumáticos
- Sistemas de gerenciamento eletrônico de freios (ABS, EBD, ESP, entre outros)
Redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios
- Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.

- **Segurança em manutenção de sistemas de freios em veículos convencionais e eletrificados.**

- 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 de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas:**

- Identificação do veículo
- Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.

com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos eletrificados e de combustíveis alternativos.

Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais, eletrificados, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas.

Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de freios, suspensão e direção.

Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

- Coleta de dados
- Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.
- Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios.
-
- Reparação de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas
-
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Materiais e insumos para reparação de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
-
- 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.
-
- Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios.

Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de freios, suspensão e direção em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa.

Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos.

Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de freios, suspensão e direção com base nas indicações da literatura técnica.

Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados.

Aplicar métodos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos.

Realizar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos pela utilização dos métodos, meios, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes.

Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos.

- **Substituição de Componentes de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas**

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

Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas

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

- Manutenção de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas

Tipos e características dos sistemas de direção convencionais, de condução autônoma e semiautônoma;

- Componentes: caixa de direção, terminais de direção, articulações de direção, coluna de direção, conjuntos hidráulicos, elétricos e eletrohidráulicos, entre outros.
- Funcionamento
 - Sistema de direção assistidas e não assistidas;
 - Sistemas de gerenciamento de direção;
 - Redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.

Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos.

Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos testes de funcionamento dos sistemas de freios, suspensão e direção.

Testar o funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo.

Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa.

- Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, dentre outros.
- Diagnóstico de anomalias em sistemas de direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.

• **Identificação do veículo**

- Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.
- Coleta de dados
- Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de direção: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.
- Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.
- Reparação de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Materiais e insumos para reparação de sistemas de direção: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.

- 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.
- Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.
- Substituição de Componentes de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.
 - Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.
 - Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de direção
 - Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
 - Inter-relações entre sistemas e novas tecnologias de suspensão, freios e direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas

Conceitos, características e aplicações dos sistemas:

- Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System)
- Controle de Cruzeiro Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control);
- Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System);
- Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning);

- Sistema de Suspensão com gerenciamento eletrônico (Suspensão Ativa);
- Sistema Avançado de assistência de direção - ADAS (Advanced Driver-Assistance System);
- Sistemas de Assistências veicular;
- Intelligent Parking Assist System;
- Sistema de partida/rampa em subida/active;
- Sistema de controle automático de descida;
- Sistemas de navegação autônoma e semiautônoma;
- Multicâmeras em sistemas de pré-colisão;
- Entre outros.

Alinhamento de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas

- 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 de veículos e calibração de sistemas de condução autônoma e semiautônoma;
- Unidades de medida relacionadas à geometria

- Segurança nas operações de alinhamento em veículos convencionais e eletrificados.:
- Riscos, EPIs, EPCs.
- Documentação técnica: procedimentos, catálogos, manuais, tabelas de valores.
- Controle de qualidade pós-alinhamento e calibração de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos
- Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
- Balanceamento de Rodas de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas
- Ferramentas e Equipamentos para balanceamento: tipos, características, formas de uso, calibração
- Processos e operações de balanceamento.
- 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.
- Calibração de sistemas de indicação de pressão dos pneus.
- Controle de qualidade pós-balanceamento de rodas.

- Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
- Encerramento de serviços de manutenção

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.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
<p>Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código de Ética profissional • Comunicação profissional • Postura profissional
<p>Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</p>	

Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.

Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.

Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.

Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.

Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.

Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2014. 194 p. il. (Série Automotiva). Sistema de suspensão

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2014. 194 p. il. (Série Automotiva). Sistema de Freio.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2014. 194 p. il. (Série Automotiva). Sistema de Direção

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION. ISO 3888: Passenger cars - Test track for a severe lane-change manoeuvre. 2 ed. Genebra: Iso, 2011. v. 2.

6.4.7. 020.0019 - CRIATIVIDADE E IDEIAÇÃO EM PROJETOS DE INOVAÇÃO – 20 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo <ul style="list-style-type: none"> ○ Para a coleta de dados e informações; ○ Para a sistematização de dados e informações; ○ Para análise de dados e informações. • Ferramentas de ideação para a criação, elaboração e construção de soluções inovadoras <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de ferramentas de ideação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa de empatia ▪ Triz de ideias ▪ Crazy 8 ▪ Funil de ideias ▪ Matriz de alinhamento ▪ Como poderíamos? ▪ Benchmarking
Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada.	
Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.	
Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.	
Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.	
Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas.	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brainstorming/Mural de possibilidades ▪ Matriz de prioridades ▪ Outras ferramentas... ▪ Características ▪ Funções ▪ Requisitos de aplicação ▪ Sessões de ideação colaborativa
<p>Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo <ul style="list-style-type: none"> ○ Para a coleta de dados e informações; ○ Para a sistematização de dados e informações; ○ Para análise de dados e informações.
<p>Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora <ul style="list-style-type: none"> ○ Previsão e delimitação de resultados parciais esperados ○ Definição de resultado final do projeto ○ Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).
<p>Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado.</p>	

<p>Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plano inicial de gerenciamento do projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Necessidades dos interessados (stakeholders) ○ Cronograma ○ Escopo do projeto ○ Restrições ○ Aquisições ○ Recursos envolvido ○ Plano de risco e perdas do projeto
<p>Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação.</p>	<p>Requisitos da exequibilidade do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas técnicas aplicáveis ao projeto; ○ Resoluções ○ Regulamentações ○ Quanto à viabilidade ○ Quanto às restrições ○ Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.
<p>Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentação para o desenvolvimento do projeto: <ul style="list-style-type: none"> ○ Resumos executivos ○ Relatórios
<p>Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.</p>	
<p>Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante.</p>	<p>Tipos de ferramentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Formulários ○ Ferramentas de apresentação
<p>Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto.</p>	

<p>Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Planilhas de acompanhamento ○ Painéis ○ Ferramentas físicas e digitais de gestão ○ Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.
<p>Analisar as características e transformações que tem impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Área e Segmento Tecnológico de Interesse alinhado ao perfil profissional <ul style="list-style-type: none"> ○ Características ○ Transformações históricas e recentes ○ Tendências futuras ○ Aspectos técnicos e tecnológicos ○ Aspectos sociais ○ Aspectos econômicos ○ Aspectos políticos ○ Aspectos ambientais ○ Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.
<p>Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.</p>	
<p>Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos pregressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.</p>	
<p>Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento.</p>	
<p>Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico ○ Pesquisas bibliográficas ○ Pesquisas de campo ○ Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado. ○ Pesquisa de anterioridade
<p>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</p>	<p>CONHECIMENTOS</p>
<p>Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tendências futuras <ul style="list-style-type: none"> ○ Aspectos técnicos e tecnológicos

<p>Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aspectos sociais ○ Aspectos econômicos ○ Aspectos políticos ○ Aspectos ambientais ○ Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.
<p>Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</p>	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Enap Escola Nacional de Administração Pública. Uso do Design em Políticas Públicas: Criatividade e ideação: 3 deixando as ideias fluírem. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6299/3/M%C3%B3dulo%203_Criatividade%20e%20idea%C3%A7%C3%A3o_deixando%20as%20ideias%20flu%C3%ADrem.pdf>. Acesso em: 20 de jan. 2024.

ABAZOV, Rafis. Top Universities. 5 Ways to Improve Your Creative Thinking. Postagem em blog. 2022. Disponível em: <<https://www.topuniversities.com/blog/5-ways-improve-your-creative-thinking>>. Acesso em: 03 jan. de 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

INTERACTION DESIGN FOUNDATION. What are 5 Whys. Postagem em blog. 2022. Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/literature/topics/5-whys>>. Acesso em: 015 jan. de 2024.

6.4.8. 108.0002- MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA – 108 HORAS

<p>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</p>	<p>Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas de motores de combustão interna de veículos convencionais e híbridos leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante, bem como para uma compreensão exclusivamente teórica dos referenciais que se aplicam a sistemas de propulsão de veículos eletrificados, tendo em vista a garantia da segurança dos profissionais da manutenção.</p>
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<p>Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de motores de combustão interna de veículos convencionais e eletrificados e combustíveis alternativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de Sistemas de Motores de combustão interna de veículos leves, pesados e motocicletas <ul style="list-style-type: none"> ○ 1.1. Tipos e características de motores e seus componentes. ○ Motores em linha, motores em V, entre outros ○ Conjuntos fixos e móveis ○ Funcionamento ○ Ciclos termodinâmicos de motores de combustão interna ○ Sistemas de lubrificação ○ Sistema de arrefecimento ○ Sistema de exaustão ○ Sistema de alimentação de ar ○ Sistema alimentação de combustível ○ Sistema de gerenciamento eletrônico do motor ○ Sistema de distribuição motora ○ Redes veiculares aplicada ao sistema de gerenciamento do motor ○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de motores e seus sistemas. ○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. ○ Segurança em manutenção de sistemas de motores de combustão interna: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riscos
<p>Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados.</p>	
<p>Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos.</p>	
<p>Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de motores.</p>	
<p>Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados.</p>	
<p>Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> Utilizar, na forma recomendada, os epis, epcs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de motores. 	<ul style="list-style-type: none"> EPIs e EPCs Procedimentos e normas. Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e Híbridos.
<p>Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados.</p>	
<p>Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico de anomalias do motor e seus sistemas Identificação do veículo. Coleta de dados.
<p>Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de motores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. Controle dimensional.
<p>Analisar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de motores de veículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de combustão interna. Normas, manuais e literaturas técnicas.
<p>Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de motores de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos. Reparação de motores de combustão interna e seus sistemas
<p>Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de motores de veículos.</p>	<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, entre outros. Materiais e insumos para reparação de sistemas de motor: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outro.
<p>Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos em conformidade com os métodos,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Processos e operações de reparação de sistemas de motores em veículos convencionais e híbridos: desmontagem, montagem e ajustes.

meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.
Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de motores em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa.
Aplicar métodos de manutenção de sistemas de motores de veículos.
Testar o funcionamento de sistemas de motores de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.
Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos.
Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de motores de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.
Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de motores de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema.
Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de motores.
Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de motores, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo.
Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do

- Tempo de reparo.
- Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de veículos convencionais e híbridos.
- Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos.

técnico em manutenção automotiva na manutenção de motores de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos.	
Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de motores de veículos.	
Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados.	
Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos.	
Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos.	
Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos de motores de combustão interna com base nas indicações da literatura técnica.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Substituição de Componentes do motor e seus sistemas ○ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.
Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas de motores.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de motor ○ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
Realizar a manutenção de sistemas de motores de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inter-relações e interdependências envolvendo motores e seus sistemas ○ Redes de comunicação relacionadas a motores e seus sistemas; ○ Interferências dos sistemas de gerenciamento eletrônico do motor com os demais sistemas do veículo; ○ Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control); ○ ADAS (Advanced Driver-Assistance System).
Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.	

Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Intelligent Parking Assist System; ○ Cruise control; ○ Sistema de partida/rampa em subida/active; ○ Entre outros.
Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.	
Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas motores de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Encerramento de serviços de manutenção em motores de combustão interna ○ . Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. ○ Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reorganização ○ Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade
Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.	
Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.	
Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.	
Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.	
Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.	
Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.	

Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.

Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2016. 234 p. il. (Série Automotiva). Sistemas de motores e transmissão

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MATHWORKS. Understanding Model Predictive Control. Disponível em: <<https://www.mathworks.com/videos/series/understanding-model-predictive-control.html>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

6.4.9. 092.0001- SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE VEÍCULOS – 92 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas de transmissão de veículos convencionais leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante, bem como para uma compreensão exclusivamente teórica dos referenciais que se aplicam a sistemas de transmissão de veículos eletrificados, tendo em vista a garantia da segurança dos profissionais da manutenção.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Utilizar, na forma recomendada, os epis, epcs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de transmissão.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de Transmissão de veículos convencionais e eletrificados ○ Tipos, características, componentes e funcionamento dos sistemas de transmissão: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissão mecânica ▪ Transmissão automatizada ▪ Transmissão automática e CVT ○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. ○ Segurança em manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riscos ▪ EPIs e EPCs ▪ Procedimentos e normas. ▪ Limites das atribuições do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de transmissão (limitadas a veículos convencionais) ○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de transmissão.
Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de transmissão de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos.	
Identificar, na documentação técnica, os diferentes tipos, as características, as aplicações e os requisitos de funcionalidade dos componentes, conjuntos e sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.	
Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.	
Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas.	
Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades	

de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de transmissão.	
Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de transmissão de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas.	
Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.	
Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas	
Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.	
Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de transmissão veículos.	
Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.	
Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos	
Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de anomalias em sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação do veículo ▪ Coleta de dados

<p>Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de transmissão.</p>	
<p>Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos.</p>	
<p>Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas de transmissão.</p>	
<p>Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de transmissão de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema.</p>	
<p>Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de transmissão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, entre outros. ○ Reparação de Sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. ▪ Materiais e insumos para reparação de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. ▪ Processos e operações de reparação de sistemas de transmissão de veículos convencionais: desmontagem, montagem e ajustes. ▪ Tempo de reparo. ▪ Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão manual em veículos convencionais ▪ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. ▪ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão de veículos convencionais. ▪ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
<p>Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de transmissão de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico preliminar de anomalias em sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificação do veículo ○ Coleta de dados
<p>Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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, entre outros.

<p>Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de transmissão em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico. ○ Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão.
<p>Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de transmissão com base nas indicações da literatura técnica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Manutenção preventiva de Sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Equipamentos, ferramentas e instrumentos de manutenção preventiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. ○ Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros. ○ Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de transmissão: desmontagem, montagem e ajustes. ○ Tempo de reparo. ○ Processos e operações de manutenção preventiva no sistema de gerenciamento eletrônico. ○ Processos e operações de manutenção preventiva em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão. ○ Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão automática na manutenção preventiva. ○ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. ○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão automática. ○ Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
<p>Realizar a manutenção de sistemas de transmissão de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes.</p>	
<p>Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos.</p>	
<p>Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de transmissão de veículos.</p>	
<p>Aplicar métodos de manutenção de sistemas de transmissão de veículos.</p>	
<p>Testar o funcionamento de sistemas de transmissão de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.</p>	
<p>Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de transmissão.</p>	
<p>Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de configuração de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inter-relações do sistema de transmissão com outros sistemas do veículo. ○ Sistema Controle de Velocidade Adaptativo ACC (Adaptative Cruise Control); ○ ADAS (Advanced Driver-Assistance System) ○ Intelligent Parking Assist System;

<p>sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.</p> <p>Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.</p> <p>Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados.</p> <p>Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular. ○ Redes de comunicação relacionadas à transmissão automática e seus sistemas; ○ Sistema de partida/rampa em subida/active;
<p>Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de transmissão, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo.</p> <p>Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas transmissão de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa.</p> <p>Analisar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de transmissão de veículos.</p> <p>Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de transmissão de veículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de transmissão. ● Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas. ● Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
<p>Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.</p> <p>Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.

Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.

Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Recursos didáticos

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2016. 234 p. il. (Série Automotiva). Sistemas de motores e transmissão

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CUNHA, Lauro Salles. Manual Prático do Mecânico. Edição 7. Editora HEMUS, 1972 Mercedes benzs, Caixa de transmissão ZF, apostila eletrônica, 2002.

6.4.10. 080.0078- VISTORIA DE SINISTROS, CAUTELAR E INSPEÇÃO VEICULAR – 80 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de serviços de vistoria de sinistros e de vistoria cautelar em veículos automotivos, considerando princípios e referenciais técnicos, legais, normativos, administrativos, de qualidade, de segurança e ambientais estabelecidos. Também a realização de serviços de inspeção técnica de segurança do veículo e de emissões veiculares, considerando princípios e referenciais técnicos, legais, normativos, de qualidade, de segurança e ambientais estabelecidos.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Analisar as condições do veículo do ponto de vista do histórico de sinistros, roubos, furtos, colisões, débitos de impostos, entre outros, como referência para a emissão de laudos cautelares.	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação dos danos de sinistros • Pequena monta; • Média monta; • Grande monta; • Processos de destinação do veículo; • Viabilidade econômica de reparos em função do sinistro.
Classificar os sinistros segundo as categorias estabelecidas na legislação vigente.	
Identificar, nas referências legais e normativas, os encaminhamentos estabelecidos para as diferentes categorias de sinistros.	
Analisar a viabilidade técnica e econômica de reparos em veículos em função de sinistros.	
Elaborar laudos de vistoria a partir das referências estabelecidas pelas normas e legislação vigente para as diferentes categorias de sinistros.	
Aplicar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados em cada tipo de condição do veículo a ser verificada ou confirmada.	
Realizar a inspeção de veículos pela utilização dos métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados no processo.	
Interpretar a legislação quanto aos direitos e responsabilidades de proprietários, fabricantes, concessionárias e seguradoras em casos de sinistros.	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos legais do sinistro • Legislação sobre sinistros de veículos; • Coberturas e processos de seguradoras.
Interpretar os requisitos dos termos de garantia, das apólices de seguros e demais instrumentos jurídicos	

<p>aplicáveis quanto às coberturas asseguradas ao proprietário nas situações de sinistros.</p>	
<p>Reconhecer padrões, referências, tecnologias, instâncias e fluxos estabelecidos para a tramitação da documentação técnica relativa à cobertura de seguros nos casos de sinistros.</p>	
<p>Interpretar os requisitos dos termos de garantia, das apólices de seguros e demais instrumentos jurídicos aplicáveis quanto às coberturas asseguradas ao proprietário nas situações de sinistros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de elaboração de planos de manutenção de veículos sinistrados • Normas e especificações de segurança para reaproveitamento de componentes estruturais e não estruturais; • Relação custo-benefício entre reparação e substituição de peças; • Requisitos para complementos em orçamentos; • Critérios para destinação de veículos para processos de manutenção.
<p>Interpretar as referências estabelecidas na literatura técnica quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na elaboração de laudos cautelares de veículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentação de vistorias de sinistros • Normas e padrões para a elaboração de pareceres técnicos de vistoria; • Processo de elaboração de documentação de vistoria.
<p>Identificar, na documentação técnica, as características e condições originais do veículo.</p>	
<p>Identificar, na documentação técnica e nas referências legais e normativas, os diferentes tipos, características, finalidades e circunstâncias em que se fazem necessárias as vistorias em veículos automotores.</p>	
<p>Avaliar, na vistoria cautelar, as condições apresentadas pelo veículo a partir das referências estabelecidas na documentação que especifica as suas características originais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vistoria Cautelar • Finalidades • Fontes de pesquisa • Requisitos • Documentação • Caracterização do veículo • Inspeção visual • Acessórios • Inspeção de repintura
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar vistorias cautelares a partir das referências estabelecidas na documentação técnica do veículo. 	

Elaborar, em conformidade com as referências estabelecidas na literatura técnica, laudos cautelares acerca das condições do veículo e informações a serem confirmadas.

Identificar os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes para a elaboração da documentação técnica referente a serviços de inspeção veicular.

Interpretar a legislação, a literatura técnica do fabricante do veículo e equipamento quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na realização da inspeção técnica mecanizada de segurança e de emissões do veículo.

Reconhecer as estratificações estabelecidas na legislação para veículos automotores, considerando suas diferentes categorias, classes e anos de fabricação.

Correlacionar os resultados das inspeções visuais realizadas na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo com os índices de tolerância admitidos pela legislação vigente.

Realizar a conferência visual da integridade dos diferentes sistemas do veículo a partir dos requisitos técnicos e de segurança estabelecidos nas normas.

Identificar a classe e ano do veículo como referência e consideração na realização das inspeções técnicas de segurança e de emissões.

Realizar a conferência e o controle da calibração de equipamentos de inspeção de segurança e de emissões a partir dos requisitos estabelecidos nas respectivas normas.

Realizar a análise de emissões de gases de escapamento, ruídos e outros poluentes pela utilização de recursos tecnológicos em atendimento aos requisitos técnicos, normativos e legais estabelecidos.

- Avarias pré-existentes
- Registro
 - Coleta de decalques
 - Fotográfico
 - Lista de verificação

- Legislação e Normas para Inspeção de Emissões e de Segurança Veicular
- Resoluções
- Normas
- Aplicações
 - Inspeção Oficial (transporte escolar; transporte de passageiros, sinistrados, dentre outros)
 - Veículos de Fabricação Própria
 - Veículos Modificados

- Tipos e Características dos Equipamentos e Instrumentos pra Inspeção de Emissões
- Analisador de Gases
- Opacímetro
 - Medidor de Pressão Sonora (Decibelímetro)

Utilizar, na forma técnica recomendada, equipamentos e instrumentos específicos na realização de inspeções mecanizadas em sistemas mecânicos automotivos.

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.

Identificar a norma técnica vigente para cada categoria de veículo, tendo em vista a sua consideração na inspeção técnica de segurança e de emissões.

Utilizar instrumentos de medição para a aferição das condições técnicas de segurança e dos níveis de emissão de gases poluentes e de ruídos admitidos pelas normas e legislação para cada classe e ano de veículo.

Identificar os riscos presentes nos processos de análise de emissão de ruídos e poluentes, assim como as medidas preventivas e protetivas exigidas pelas normas e legislação para as atividades.

Analisar os resultados das medições de emissões de gases, ruídos e outros poluentes à luz dos índices de tolerância admitidos pela legislação.

Interpretar a norma técnica vigente da categoria e as resoluções quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na realização das inspeções técnicas de segurança e de emissões do veículo.

Preencher a documentação técnica referente a serviços de inspeção veicular em conformidade com os padrões estabelecidos pelos órgãos / instâncias competentes.

Reconhecer os diferentes tipos e objetivos das inspeções técnicas de segurança e de emissões realizadas em veículos automotores.

- Medição e Análise de Emissões de Gases e Ruídos de Veículos
- Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de ruídos;
- Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de gases;
- Técnicas de análise de índices de emissões de ruídos;
- Técnicas de análise de índices de emissões 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
- Diretrizes;
- Conformidade cadastral;
- Equipamentos obrigatórios e proibidos;
- Sinalização;
- Iluminação;
- Freios;
- Direção;
- Eixos e suspensão;
- Pneus e rodas;

Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na inspeção de veículos, suas características, funções, formas de uso, significado de suas leituras e requisitos de calibração.

Avaliar os resultados das inspeções técnicas de segurança e de emissões à luz dos critérios estabelecidos na norma técnica da categoria e resoluções, bem como a partir da classe e ano do veículo.

Reconhecer os diferentes processos empregados na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo, suas características, funções, formas de uso e interpretação de dados obtidos.

Identificar os riscos presentes nas atividades de conferência da integridade dos diferentes sistemas do veículo, assim como as medidas preventivas e protetivas exigidas pelas respectivas normas.

Interpretar as normas de inspeção e normas complementares quanto aos requisitos e responsabilidades na calibração de equipamentos.

- Interpretar normas de inspeção veicular quanto aos requisitos de padronização a serem alcançados na calibração de equipamentos de inspeção de segurança e de emissões.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.

- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.

- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância,

- Sistemas e componentes complementares;
- Estação de inspeção de segurança veicular (Regloscópio; Placa de Desvio Lateral; Banco de Provas de Suspensão; Frenômetro; Detector de Folgas)
- Qualificação do inspetor de segurança veicular.

- Relatório técnico de Inspeção Veicular
- Normas e padrões para a elaboração de documentação de serviços de inspeção veicular;
- Processo de elaboração de documentação técnica de serviços de Inspeção Veicular;

CONHECIMENTOS

altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.

- Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo

- Ser referência em comportamento ético, inspirando pessoas para que ajam em sintonia e coerência com valores, princípios e códigos de conduta estabelecidos.

- Demonstrar postura ética na tomada de decisões, responsabilizando-se pelos impactos gerados.

- Código de Ética profissional
- Comunicação profissional
- Postura profissional

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Recursos didáticos

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2016. 138 p. il. (Série Automotiva). Sistemas de funilaria e pintura automotiva

VEÍCULOS AUTOMOTORES, Hélio da Fonseca Cardoso - Identificação, inspeção, vistoria, avaliação, perícia e recall- Editora LEUD, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CUNHA, Lauro Salles. Manual Prático do Mecânico. Edição 7. Editora HEMUS, 1972
Mercedes Benz, Caixa de transmissão ZF, apostila eletrônica, 2002

6.4.11. 100.0075 - FUNDAMENTOS E TECNOLOGIAS DA CARROCERIA AUTOMOTIVA – 100 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais que tratam das tecnologias e dos processos aplicados à manutenção de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria de veículos automotivos.
--	---

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
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	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas e Componentes Estruturais e Não Estruturais de Carroceria Automotiva <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos e características de sistemas estruturais de carroceria automotiva: <ul style="list-style-type: none"> ○ De chassi <ul style="list-style-type: none"> ▪ De monobloco ○ Componentes estruturais: Longarina, colunas, painel corta-fogo, vidros estruturais: materiais, espessura e dureza de chapas, célula de sobrevivência, entre outros ○ Componentes não estruturais: Portas, capôs, paralamas, envoltentes de para-choque, vidros não estruturais, painéis internos, forrações, entre outros. ○ Funções dos sistemas e componentes estruturais e não estruturais da carroceria automotiva: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pontos de reforço estrutural ○ Pontos de ancoragem ○ Pontos de deformação programada ○ Disposição para fixação de subsistemas e/ou agregados ○ Portas, capôs, para-lamas, entre outros ○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. ○ Segurança em processo de funilaria automotiva: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riscos; ▪ EPIs e EPCs; ▪ Procedimentos e normas; ▪ Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.
Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de recuperação de peças e componentes não estruturais de carroceria automotiva. (cortes plasma, tipos de solda, adesivos estruturais, kit PPU, entre outros).	
Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de peças e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva.	
Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos na preparação de superfícies metálicas e não metálicas para a pintura automotiva.	
Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos na execução da pintura de veículos automotivos.	
Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos no tratamento de superfícies pintadas de veículos automotivos.	

Realizar inspeções visuais e dimensionais em componentes e conjuntos estruturais e não estruturais de carroceria automotiva pela utilização métodos, técnicas e tecnologias que se aplicam aos processos.

Realizar atividades de recuperação de peças e componentes não estruturais de carroceria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação.

Realizar atividades de substituição de peças e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação.

Realizar atividades de preparação de superfícies metálicas e não metálicas para a pintura automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação.

Executar atividades de pintura de superfícies metálicas e não metálicas automotivas pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação.

Executar atividades de tratamento de superfícies metálicas e não metálicas de componentes automotivos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação.

Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos de anomalias em componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva.

Realizar atividades de inspeção visual e dimensional de componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação.

Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de peças e componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva.

- Diagnóstico de anomalias de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva
 - 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, entre outros.
- Recuperação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
- Processos, tecnologias e operações de recuperação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva
 - Processos e tecnologias: soldagem (MIG/MAG, TIG, solda ponto, PPU, entre outros); adesivagem de componentes estruturais (painéis e vidros); outras formas de fixação (rebitagem...); calafetação e vedação.
 - Operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes.
 - Tempo de reparo
- Inter-relações e interdependências envolvendo os sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo
 - Encaminhamento de serviço para especialistas em outros sistemas automotivos;
 - Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em processos de tensão e temperatura elevadas.
 - Cuidados especiais com os veículos eletrificados.

Executar atividades de substituição de peças e componentes de tapeçaria e vidraçaria automotiva pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados nesse tipo de ação.

- Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva
- Controle visual
- Controle dimensional (com gabaritos)
- Segurança na recuperação de componentes e conjuntos não estruturais.
- Riscos;
 - EPIs e EPCs;
 - Procedimentos e normas;
- 2.6.4. Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.
- Segregação e destinação de resíduos.

- Substituição de componentes de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria automotiva
- Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.
- Processos e procedimentos de substituição de componentes de carroceria automotiva.
- Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes de carroceria automotiva
 - Controle visual
 - 3.3.2. Controle dimensional
 - Segurança na substituição de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais.
 - Riscos;
 - EPIs e EPCs;
 - Procedimentos e normas;
 - Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.
- Segregação e destinação de resíduos.
- Preparação de superfície para pintura automotiva
- Tipos e características dos processos, produtos e operações de preparações de superfícies para pintura automotiva:
 - De superfícies (metal, polímero, fibra, entre outros)

- Do processo de lixamento (úmido e seco)
- De produtos de preparação (Massa poliéster, Massa para plástico, Primer, Wash Primer, entre outros)
- Insumos do processo: lixas, material de correção de superfície (massa plástica, massa poliéster, entre outros), base para pintura (primer, wash primer, entre outros), controle de lixamento, entre outros
- Tipos de avarias e imperfeições (oxidações, manchas, moessa, riscos, entre outros) na superfície a ser preparada.
- Etapas do processo de preparação de superfície para pintura automotiva
 - Inspeção quanto a imperfeições e impurezas.
 - Isolamento de componentes: formas, técnicas, recursos tecnológicos, entre outros
 - Sequência de lixamento
 - Correção de superfície
 - Cálculos específicos de consumo de insumo em relação a área a ser preparada
 - Aplicação de produtos de correção de superfícies
 - Limpeza da superfície.
 - 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, entre outros
 - Segurança na preparação de superfícies para pintura automotiva
 - Riscos
 - EPIs e EPCs
 - Procedimentos e normas.
 - Diagnóstico de anomalias no processo de preparação de superfície de pintura automotiva
 - Identificação do material
 - Interpretação de informações fornecidas pelo cliente interno/externo, ordem de serviço e ficha de inspeção.
 - Coleta de dados

- Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, registro de informações.
 - Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para preparação de superfície para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros
 - Reparação de pequenos desníveis/deformações em superfície para pintura automotiva
 - Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação: calibração, entre outros
 - Materiais e insumos para reparação de preparação de superfície: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros
 - Tempo de reparo
 - Desmontagem/montagem de componentes não estruturais para processo de preparação de superfície para pintura automotiva
 - Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros
 - Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.
 - Controle de lixamento de superfície
 - Controle de aplicação de base para superfície.
 - Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação de superfície para pintura automotiva.
 - Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.
 - Armazenar de forma correta e segura os insumos.
-
- Preparação de tintas automotiva
 - Tipos e características de tintas para pintura automotiva: Base água, poliéster, poliuretano, entre outros.
 - Insumos do processo: catalisador, endurecedor, tintas, placa de teste, béquer graduado descartável, entre outros.
 - Etapas do processo de preparação da tinta para pintura automotiva:

- Composição da tinta.
- Estimativa de volumes de tintas e complementos de acordo com a área de aplicação.
- Proporção de diluição
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de preparação de tinta: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, software de colorimetria, entre outros.
- Preparação de verniz para aplicação
- Teste colorimétrico em corpo de prova
- Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.
- Segurança em processo de preparação da tinta
 - Riscos
 - EPIs e EPCs
 - Procedimentos e normas.
- Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação da tinta.
- Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.
- Armazenar de forma correta e segura os insumos.
- Diagnóstico colorimétrico no processo de preparação da tinta.
 - 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, entre outros.
- Aplicação de Tintas e vernizes para pintura automotiva
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de pintura: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, limpeza, ajuste, calibração, entre outros.

6.2. Insumos do processo de pintura automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.

- Diagnóstico no processo de pintura automotiva
- 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, entre outros.
- Etapas do processo de pintura automotiva:
 - Limpeza das peças a serem pintadas.
 - Técnicas de aplicação da tinta e vernizes.
 - 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
 - Controle de qualidade
- Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.
- Segurança em processo de pintura automotiva
 - Riscos
 - EPIs e EPCs
 - Procedimentos e normas.
 - Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de pintura automotiva.
 - Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.
 - Armazenar de forma correta e segura os insumos.

- Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.
 - Remoção de isolamentos
 - Controle de qualidade da aplicação de tinta em superfícies.
- Tratamento de superfície automotivas
 - Tipos e características de superfície a ser tratada: metal, polímero, entre outros.
 - Equipamentos, ferramentas e instrumentos de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração, entre outros.
 - Insumos do processo de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
- Diagnóstico da superfície tratada
 - 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, entre outros.
- Etapas do processo de tratamento de superfície automotiva:
 - Isolamento do componente/superfície a ser tratada (materiais e procedimentos)
 - Correção de superfície (lixamento, desengraxe, limpeza, entre outros.)
 - Avaliação da superfície a ser tratada.
 - Aplicação do produto de tratamento:
 - Técnicas de tratamentos de superfície: Polimento, Vitrificação de pintura, Proteção de pintura, entre outros.
- Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.

- Segurança em processo de tratamento de superfícies
 - Riscos
 - EPIs e EPCs
 - Procedimentos e normas.
- Segregação de insumos no processo de tratamento de superfícies
 - Destinação de resíduos gerados no processo.
 - Armazenamento de insumos.
 - Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.
 - Remoção de isolamentos
 - Controle de qualidade de aplicação de tratamento em superfície.
- Processos de manutenção de tapeçaria e vidraçaria
- Componentes de tapeçaria e vidraçaria: revestimento de teto, portas e colunas, bancos, carpete, presilhas, para-brisa, entre outros.
- Materiais de tapeçaria e vidraçaria: tipos e características de materiais, propriedades, funções, entre outros.
- Diagnóstico de rumorosidade e infiltrações.
 - Identificação do veículo
 - Coleta de dados
 - Checklist de entrada
 - Procedimentos de diagnóstico: segurança em diagnóstico, fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, testes e simulações, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica e técnica).
 - Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de tapeçaria e vidraçaria: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
 - Encaminhamento para a manutenção de tapeçaria e vidraçaria;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos de substituição de componentes de tapeçaria e vidraçaria ▪ 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, entre outros ▪ Segurança em manutenção de tapeçaria e vidraçaria <ul style="list-style-type: none"> • Riscos • EPIs e EPCs • Procedimentos e normas. • Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção da tapeçaria e vidraçaria.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
<p>Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.</p>	
<p>Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encerramento de serviços • Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade • Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas/reparadas.

do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.

Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- Encaminhamento para demais processos: informações de serviços realizados e peças substituídas/reparadas.
- Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Recursos didáticos

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2015. 138 p. il. (Série Automotiva). Sistemas de Funilaria e pintura Automotiva.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BINDER, Maria Cecília Pereira et al. Condições de trabalho em oficinas de reparação de veículos automotores de Botucatu (São Paulo): nota prévia. Inf. Epidemiol. Sus, Brasília, v. 10, n. 2, p. 67-79, jun. 2001. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16732001000200002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 21 jan. 2024. <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16732001000200002>.

6.4.12. 030.0056 - MODELAGEM DE PROJETOS DE INOVAÇÃO – 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de diagramas hidráulicos e pneumáticos dedicados a sistemas de automação.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Demandados pelo Projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Previsão de soluções tecnológicas ○ Relação custo x benefício ○ Necessidades de recursos materiais ○ Necessidades de recursos estruturais ○ Necessidades de recursos humanos ○ Necessidades de recursos financeiros • Estudos de Viabilidade Técnica e Financeira <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira ○ Sites de busca ○ Planilhas eletrônicas ○ Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras ○ Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira ○ Necessidades de investimentos ○ Órgãos de fomento e financiamento ○ Critérios para a tomada de decisão • Proposta de Valor e Modelo de Negócios <ul style="list-style-type: none"> ○ Bases conceituais ○ Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios 	
Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing)		
Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido		
Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido		
Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing)		
Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios		

Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução
Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução
Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão
Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto
Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício
Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação
Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação
Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto
Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação
Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação

- Considerando concorrentes
- Considerando benefícios do produto/serviço
- Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)
- Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios
- Clareza
- Linguagem
- Transparência
- Ética
- Legalidade
- Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor
- Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Business Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor
- Documentos da proposta de valor e modelo de negócios
- Resumos executivos
- Relatórios
- Apresentações
- Vídeos
- Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios

● **Resolução de Problemas**

- Acolhimento de indicações e sugestões
- Proposição de hipóteses
- Testagem de hipóteses
- Validação de resultados

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipes de trabalho • Trabalho em grupo • Relações interpessoais • Responsabilidades individuais • Fatores de satisfação no trabalho • Postura ética
Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Ética nos relacionamentos sociais e profissionais • Ética no uso de máquinas e equipamentos
Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene e Segurança no Trabalho • Princípios de higiene e segurança no trabalho • Princípios de segurança • Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPIs, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos • Organização de ambientes de trabalho • Gestão da rotina • Definição de etapas • Elaboração de cronogramas • Registro de serviço
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
Cherques, Thiry. Modelagem de Projetos. 2ª Edição. Editora Atlas. 2004.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CREDER, Hélio. Instalações Elétricas, 2021, Editora LTC.	

6.4.13. 040.0087- PROTOTIPAGEM DE NEGÓCIOS INOVADORES – 40 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Realizar manutenção, operação e controle dos sistemas elétricos de potência.	<ul style="list-style-type: none"> • Protótipos para projetos de inovação <ul style="list-style-type: none"> ○ Bases conceituais ○ Projetos educacionais ○ Projetos industriais ○ Tipos de protótipos: ○ Protótipo ou modelagem virtual ○ Protótipo sujo ○ Protótipo funcional ○ MVP (Mínimo Produto Viável) ○ Testes de funcionalidades: ○ Métodos e Técnicas ○ Ferramentas ○ Provas de conceito ○ Métodos e Técnicas ○ Ferramentas ○ Reavaliação da viabilidade do protótipo. ○ Documentação da prototipagem ○ Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem. • Postura investigativa <ul style="list-style-type: none"> ○ Análise Crítica ○ Análise de Cenários ○ Identificação do problema 	
Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.		
Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto.		
Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário.		
Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas		
Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.		
Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos		

Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.	
Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.	
Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada.	
Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.	
Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.	
Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.	
Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Equipes de trabalho ○ Trabalho em grupo ○ Relações interpessoais ○ Responsabilidades individuais ○ Fatores de satisfação no trabalho ○ Postura ética ○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais ○ Ética no uso de máquinas e equipamentos ○ Higiene e Segurança no Trabalho ○ Princípios de higiene e segurança no trabalho ○ Princípios de segurança ○ Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPIs, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos ○ Organização de ambientes de trabalho ○ Gestão da rotina ○ Definição de etapas ○ Elaboração de cronogramas ○ Registro de serviço

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Stati, Cesar e Dias da Silva, Jéssica Laisa. Prototipagem e Testes de Usabilidade, 1ª Edição, Editora Intersaberes, 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Lua, Nina e Sutherland, J.J. Scrum: Guia prático: Maior produtividade. Melhores resultados. Aplicação imediata, 1ª Edição, Editora Sextante, 2020.

6.4.14. TEC.130.0003- SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS AUTOMOTIVOS – 130 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção de sistemas convencionais de carga, partida e conforto de veículos automotores (dos que não utilizam sistemas de alta tensão) e para a realização da manutenção de sistemas de sinalização, iluminação, segurança e entretenimento de veículos automotores convencionais e eletrificados, respeitando padrões, normas e requisitos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de carga e partida em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de carga de veículos leves, pesados e motocicletas <ul style="list-style-type: none"> ○ Características e tipos dos sistemas de carga de veículos convencionais e eletrificados. ○ Componentes: alternadores, baterias, correias de acionamento, reguladores de tensão, centrais de gerenciamento, sensores de bateria, entre outros. ○ Funcionamento do sistema de carga de veículos convencionais e eletrificados ○ Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados. ○ Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. ○ Segurança em manutenção de sistema de carga em veículos convencionais. ○ Riscos ○ EPIs e EPCs ○ Procedimentos e normas.
Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de carga e partida de veículos.	
Aplicar métodos de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos.	
Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados.	
Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de carga e partida com base nas indicações da literatura técnica.	
· Realizar a manutenção de sistemas de carga e partida de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes.	
Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de carga e partida, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo.	
· Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa.	

Analisar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de carga e partida.

Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de carga e partida.

Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas.

- Utilizar, na forma recomendada, os epis, epcs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de carga e partida.

Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de carga e partida.

Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

- Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de carga e partida de veículos.

Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de carga e partida de veículos.

Testar o funcionamento de sistemas de carga e partida de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

- Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

- Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de carga.
- Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção.
- Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de carga.
- Diagnóstico de anomalias em sistema de carga de veículos convencionais.
- Identificação do veículo
- Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.
- Coleta de dados
- Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa:
- fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga:
- tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Reparação de Sistema de Carga de veículos convencionais
- Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos.

· Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de carga e partida de veículos.

· Reconhecer os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de carga e partida de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas.

· Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de carga e partida de veículos eletrificados e de combustíveis alternativos.

Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados.

Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas.

Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de carga e partida.

- Materiais e insumos para reparação de sistemas de carga: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
- Processos e operações de reparação de sistemas de carga: desmontagem, montagem e ajustes.
- Tempo de reparo
- Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de carga de veículos convencionais.
- Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.

Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de carga e partida.

Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos.

Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas carga e partida.

Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de carga e partida de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de carga e partida de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema.

Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de carga e partida de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos.

Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos.

- **Sistemas de Partida de veículos leves, pesados e motocicletas**

- Características do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos.
- Componentes: motores de partida, baterias, comutadores e cilindros de ignição, centrais de gerenciamento, alternador/motor de partida, entre outros.
- Funcionamento do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos.
- Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de partida de veículos híbridos.
- Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.
- Segurança em manutenção de sistema de partida
- Riscos

Testar o funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

· Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

· Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas.

Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados.

Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas.

- EPIs e EPCs
- Procedimentos e normas.
- Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de partida
- Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção.
- Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de partida.
- Diagnóstico de anomalias em sistema de partida de veículos convencionais. Identificação do veículo
- Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.
- Coleta de dados
- Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa:
- fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registro de informações.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga:
- tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Reparação de Sistema de Partida de veículos convencionais

Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de sinalização e iluminação.

- Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados.
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Materiais e insumos para reparação de sistemas de partida: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
- Processos e operações de reparação de sistemas de partida: desmontagem, montagem e ajustes.
- Tempo de reparo
- Substituição de Componentes de Sistema de Partida de veículos convencionais.
Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem substituídos.
- Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.
- Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de partida de veículos convencionais.
- Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
- Novas tecnologias, inter-relações e interdependências entre sistemas de carga e partida.
- Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de carga e partida.
- Interferências dos sistemas de carga e partida em outros sistemas do veículo

Sistemas de motor de partida e alternador integrado (ISG)
Boost Recuperation Machine (BRM)

- Partida remota
- Stop/start
- Inter-relação dos sistemas de carga e partida com os sistemas de navegação e condução autônoma, Entre outros.
- Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de carga e partida
- 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.

Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas sinalização e iluminação.

- **Sistemas de Sinalização e Iluminação de veículos leves, pesados e motocicletas**

- Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação entre outros
- Segurança em manutenção de sistemas de sinalização e iluminação
- EPIs e EPCs
- Procedimentos e normas.

Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos.

Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas sinalização e iluminação.

Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de sinalização e iluminação de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema.

Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo.

Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa.

- Riscos Ocupacionais
- Perigo e risco
- Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.
- Mapa de Riscos
- Tipos e características dos sistemas de sinalização e iluminação
- Tipos de alimentação
- Tipos de sinais (sonoro, visual, entre outros)
- Tipos de iluminação.
- Componentes: Lâmpadas, condutores, LEDs, reatores, buzinas, faróis, sinaleiras, entre outros.

- **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.
- Diagnóstico de anomalias em sistemas de sinalização e iluminação.
- Identificação do veículo

· Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos.

Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de sinalização e iluminação em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa.

Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos.

- Coleta de dados (Entrevistas com o cliente, dados gerados nos sistemas, sensoriamentos, entre outros)
- 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, entre outros.
- Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico. Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação.
- Reparação de Sistemas de sinalização e iluminação
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Materiais e insumos para reparação de sistemas de sinalização e iluminação:
 - tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
- 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.

- Substituição de Componentes de Sistemas de sinalização e iluminação.
- Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.
- Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de sinalização e iluminação.
- Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
- Instalação de componentes e acessórios dos sistemas de sinalização e iluminação.
Segregação e destinação de resíduos gerados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação
- Novas tecnologias, inter-relações e interdependências entre sistemas de sinalização e iluminação
- Farol inteligente
- HD Lighting System (Sistema de Iluminação HD)
- AHB - Ajuste automático de farol
- Iluminação por LED
- Acionamento automático dos faróis (Sensor crepuscular)
- DRL (Daytime Running Light / luz de rodagem diurna)
- Entre outros
- Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de sinalização e iluminação

Analisar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados.
Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação.
Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação.
Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas.
Utilizar, na forma recomendada, os epis, epcs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação.
Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de sinalização e iluminação.
Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

- 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.
- **Sistema de segurança**
 - Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de segurança.
 - Componentes dos sistemas:
 - Air-bag;
 - Cintos de segurança;
 - Limpadores de para-brisa;
 - Sensor de chuva.
 - Novas tecnologias freios: ABS, EBD, ESP, BAS, frenagem regenerativa, sistema de frenagem de emergência, entre outros.
 - Novas tecnologias de suspensão: Sistemas de suspensão ativa.
 - Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System).
 - Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning)
 - Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System).
 - ADAS (Advanced Driver-Assistance System) inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular.
 - Sistema de detecção de fadiga do motorista.
 - Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão
 - Entre outros
- **Funcionamento**
 - Dos sistemas de segurança;
 - Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de segurança;
 - Das redes comunicação aplicadas a sistemas de segurança.

Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos.

Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos.

Aplicar métodos de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos.

- Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros
- Segurança em manutenção de sistema de segurança:
- Riscos
- EPIs e EPCs;
- Procedimentos e normas.
- Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de segurança.
- Diagnóstico de anomalias em sistema de segurança:
- 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 sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Reparação de Sistema de Segurança:
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros
- Materiais e insumos para reparação de sistemas de segurança: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros
- Processos e operações de reparação de sistemas de segurança: desmontagem, montagem e ajustes.
- Tempo de reparo.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Substituição de Componentes de Sistema de Segurança. ○ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros ○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de segurança. ○ Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
<p>Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas de Conforto de veículos convencionais <p>Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de conforto.</p> <p>Componentes dos sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ar-condicionado; ○ Central Multimídia; ○ Travas elétricas; ○ Vidros elétricos; ○ Sistema de alarme; ○ Retrovisores elétricos; ○ Sensor de estacionamento; ○ Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control) ○ Sistemas de Assistências veicular (Intelligent Parking Assist System, Cruise control, sistema de multicâmera, entre outros); ○ ADAS (Advanced Driver-Assistance System) inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular. ○ Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão ○ Habitáculos adaptativos ○ Partida Remota ○ Entre outros <ul style="list-style-type: none"> ● Funcionamento
<p>Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de sinalização e iluminação com base nas indicações da literatura técnica.</p>	
<p>Realizar a manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes.</p>	
<p>Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos.</p>	

Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos.

Testar o funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.

Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo.

Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa.

- Dos sistemas de conforto;
- Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de conforto;
- Das redes comunicação aplicadas a sistemas de conforto.
- Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados.
- Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros
- Segurança em manutenção de sistema de conforto
- Riscos
- EPIs e EPCs
- Procedimentos e normas.
- Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de conforto.
- Diagnóstico de anomalias em sistema de conforto:
 - 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 sistema de conforto: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Reparação de Sistema de Conforto
 - Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Materiais e insumos para reparação de sistemas de conforto: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros ○ Processos e operações de reparação de sistemas de conforto: <ul style="list-style-type: none"> ○ desmontagem, montagem e ajustes. ○ Tempo de reparo ○ Substituição de Componentes de Sistema de Conforto ○ Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros ○ Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de conforto ○ Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. ○ Instalação de componentes e acessórios do sistema de conforto.
<p>Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistema de Entretenimento <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.
<p>Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos.</p>	
<p>Aplicar métodos de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Funcionamento

Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados.

Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento com base nas indicações da literatura técnica.

• Realizar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes.

Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos.

- Dos sistemas de entretenimento
- Do sistema de gerenciamento eletrônico em sistemas de entretenimento.
- Das redes comunicação aplicadas a sistemas de entretenimento.
- Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação, entre outros.
- Segurança em manutenção de sistema de entretenimento
- Riscos
- EPIs e EPCs
- Procedimentos e normas.
- Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de entretenimento.
- Diagnóstico de anomalias em sistema de entretenimento.
- 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 sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

- **Reparação de Sistema de Entretenimento**

Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos.

Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos.

- Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.
- Materiais e insumos para reparação de sistemas de entretenimento: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.
- Processos e operações de reparação de sistemas de entretenimento: desmontagem, montagem e ajustes.
- Tempo de reparo
- Substituição de Componentes de Sistema de Entretenimento
- Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros
- Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de entretenimento
- Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.
- Instalação de componentes e acessórios do sistema de entretenimento
- **Inter-relações e interdependências entre sistemas de segurança, conforto e entretenimento**
 - Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de segurança, conforto e entretenimento.
 - Interferências dos sistemas segurança, conforto e entretenimento em outros sistemas do veículo.
 - Encerramento de serviços de manutenção
 - Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.

Analisar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento.

Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento.

Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas.

Utilizar, na forma recomendada, os epis, epcs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento.

Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados.

Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados.

Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas.

Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de segurança, conforto e entretenimento.

Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas segurança, conforto e entretenimento.

- Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.
- Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas.

Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos.

Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas segurança, conforto e entretenimento.

Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema.

Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante.

· Analisar os diferentes tipos, características, aplicações e especificações técnicas das tecnologias empregadas em sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais, elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas.

Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento.

Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.

Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de

CONHECIMENTOS

- Código de Ética profissional
- Comunicação profissional
- Postura profissional

comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto de convivência e exercício profissional.

Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.

Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.

Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.

Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.

Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.

Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.

Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Recursos didáticos

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2014. 210 p. il. (Série Automotiva). Fundamentos eletroeletrônicos automotivos.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2015. 90 p. il. (Série Automotiva). Sistemas de carga e partida.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PROJETOS TECNOLÓGICOS. Circuito regulador série com amplificador de erro. Disponível em:
<<http://www.projetostecnologicos.com/Circuitos/Fontes/RegAmpErro/RetificadorComFiltro.gif>>.
Acesso em: 02 dez. 2023.

6.4.15. 180.011- DIAGNÓSTICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS AUTOMOTIVOS – 180 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de suporte técnico aos profissionais do nível operacional nas atividades de diagnóstico em sistemas convencionais automotivos de veículos convencionais e eletrificados, assegurando o atendimento de requisitos técnicos, legais, normativos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<p>Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto ao comportamento e às condições de funcionamento do veículo e quanto à origem, circunstâncias e as características das falhas observadas pelo mesmo.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Realizar entrevistas técnicas com clientes para a obtenção de informações que possam contribuir com a definição de diagnósticos. · Analisar as informações que constituem o histórico de manutenções do veículo como referência para a avaliação das suas condições de funcionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologias de Levantamento de dados para diagnóstico em sistemas automotivos <ul style="list-style-type: none"> ○ Veículos (tipo, modelo, motorização, tipo de transmissão, VIN, entre outros.) ○ Sistemas automotivos (tipo, características, funcionamento, entre outros.) ○ Registro de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção. ○ Coleta de dados (métodos, técnicas, ferramentas, equipamentos, instrumentos e demais tecnologias) ○ Técnicas investigativas: <ul style="list-style-type: none"> ○ 5W2H ○ Diagrama de causas e efeitos ○ Histórico de manutenções e ou serviços efetuados (revisões, intervenções, garantias, abastecimentos). ○ Documentação técnica (manuais, catálogos, normas, tempos reparo padrão, entre outros.) ○ Falhas e condições de funcionamentos dos sistemas; ○ Defeitos mais comuns apresentados pelos sistemas automotivos;
<p>Interpretar as referências estabelecidas pela empresa no checklist de inspeção técnica do veículo.</p>	
<p>Avaliar as condições de funcionamento de veículos e seus sistemas a partir das referências estabelecidas no checklist de inspeção técnica estabelecido pela empresa.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> · Realizar checklist de inspeção técnica para a avaliação inicial das condições de funcionamento de veículos e seus sistemas. 	
<p>Definir os métodos, técnicas, ferramentas, equipamentos, instrumentos e demais tecnologias a serem utilizadas pela equipe nas atividades de coleta de dados e evidências relacionadas ao funcionamento dos sistemas automotivos, considerando o tipo de veículo, tipo de sistema, informações preliminares de clientes e referências da documentação técnica.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> · Organizar rotinas para a coleta de dados e evidências relacionadas à funcionalidade de sistemas automotivos, considerando a utilização de métodos, requisitos da documentação técnica, ferramentas e tecnologias disponíveis. 	
<p>Selecionar as ferramentas para a análise, estruturação e sistematização dos dados e evidências coletadas na etapa de</p>	

diagnóstico em função do tipo de veículo, tipo de sistema e extensão das falhas apresentadas pelo veículo em questão.
Aplicar ferramentas destinadas à análise, estruturação e sistematização de dados e evidências coletadas nas etapas de diagnóstico de veículos e seus sistemas.
Dimensionar o potencial e a severidade dos danos e/ou anomalias observadas no veículo à luz das referências técnicas contidas no manual do fabricante e dados coletados pela equipe nas atividades de diagnóstico.
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a estruturação e a sistematização de dados de diagnóstico de falhas de veículos automotores e seus sistemas.
Analisar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes a que estão sujeitos os profissionais envolvidos em processos de diagnóstico.
Interpretar as normas e procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas pelos envolvidos nas atividades de diagnóstico em veículos convencionais e eletrificados.
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar, na forma recomendada, os epis e epcs indicados pelas normas e procedimentos para as atividades de diagnóstico em veículos convencionais e eletrificados.
<ul style="list-style-type: none"> Analisar os dados obtidos gerados no diagnóstico a partir das referências estabelecidas pelo fabricante.
Interpretar as referências técnicas e de segurança estabelecidas em procedimentos, normas e manuais de fabricantes quanto às condições e requisitos a serem atendidos na realização de teste em sistemas automotivos.
<ul style="list-style-type: none"> Definir soluções para os diferentes tipos de problemas apontados pelos testes realizados em veículos e seus sistemas a partir das referências e indicações do fabricante e pelas normas.
Identificar o sistema que apresenta anomalia em seu funcionamento, assim como as possíveis interferências destas nos demais sistemas do veículo.
<ul style="list-style-type: none"> Analisar as condições gerais de funcionamento dos sistemas que são objeto de teste à luz das referências técnicas estabelecidas pelo fabricante e demais literaturas técnicas.
Definir os recursos tecnológicos convencionais e de alta tecnologia (instrumentos, ferramentas) a serem utilizados pela equipe na realização de testes nos sistemas automotivos que são objeto de diagnóstico.

<p>Selecionar as metodologias e ferramentas da qualidade de acordo com o tipo e especificidades técnicas do sistema automotivo a ser testado.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturar, a partir das indicações do fabricante, rotinas de teste para os diferentes tipos de veículos e sistemas automotivos, indicando instrumentos e tecnologias a serem utilizadas pela equipe para cada tipo de falha.
<p>Identificar as inter-relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas automotivos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as possíveis interferências e impactos das falhas diagnosticadas no funcionamento dos demais sistemas do veículo.
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os resultados das medições e testes realizados nos sistemas automotivos do veículo em função de sua relevância e relação com as falhas apresentadas pelo veículo.
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar as informações prestadas pelo cliente pelos critérios de relevância, coerência e sintonia com os diagnósticos realizados, tendo em vista a consideração das mesmas na elaboração do histórico de manutenções do veículo.
<p>Identificar os dados do veículo requeridos para a elaboração e/ou preenchimento de documentação técnica.</p>
<p>Definir as indicações e/ou informações que vão compor a documentação técnica em função de sua relevância e finalidade na execução dos serviços de manutenção.</p>
<p>Identificar os padrões adotados pela empresa para a elaboração e/ou preenchimento de documentações técnicas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar documentações técnicas para a manutenção de veículos automotores em conformidade com os padrões estabelecidos pela empresa e resultados dos diagnósticos realizados.
<p>Interpretar as referências estabelecidas pela empresa para os fluxos relacionados a checklist de entrada, ordem de serviço, orçamento, plano de manutenção e checklist de saída.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar a operacionalização dos processos para a elaboração, preenchimento e tramitação da documentação técnica inerente aos processos de diagnóstico em sintonia com os fluxos estabelecidos pela empresa.
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as referências estabelecidas na legislação, normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos a

serem considerados e atendidos no tratamento, arquivamento e proteção de dados e informações.

Dimensionar custos das manutenções com referência nos resultados de diagnósticos, tipo e extensão das anomalias, tempo padrão de mão de obra, catálogo de peças e demais referências estabelecidas pela empresa.

Elaborar orçamentos para serviços de manutenção de veículos em conformidade com a composição de custos e a política de precificação estabelecida pela empresa.

- **Diagnósticos de sistemas Veiculares**

- Padrões de checklist da empresa;
- Técnicas de análise visual para preenchimento de Checklist;
- Preenchimento de Checklist de entrada
- Dados de entrada para diagnóstico:
- Informações fornecidas pelo cliente;
- Ordem de serviço;
- Ficha de inspeção.
- Métodos e técnicas aplicadas à coleta de dados.
- Registro de dados;
- Análise comparativa entre as condições atuais do veículo com as condições ideais de funcionamento
- Instrumentos, ferramentas e equipamentos de diagnóstico:
Multímetro automotivo;
- Osciloscópio e transdutores de pressão/ vácuo;
Scanner;
- Equipamentos de calibração de sistemas ADAS;
- Analisador de gases, entre outros.

- Ferramentas da qualidade utilizadas em diagnóstico de Sistemas Veiculares:
- Diagnóstico guiado
- Fluxogramas
- 5W2H
- Diagrama de causas e efeitos.
- Folha de verificação
- Brainstorming
- Inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, correlação de resultados de testes
- Ferramentas de solução de problemas em diagnósticos de sistemas automotivos
- Diagnóstico assistido: online e offline.
- Inter-relações entre falhas e sistemas
- Segurança em processos de diagnóstico de sistemas convencionais automotivos:
- Riscos
- EPIs e EPCs
- Procedimentos e normas.
- Procedimentos e normas. Segurança nas operações de diagnóstico em

	<p>sistemas convencionais automotivos de veículos convencionais e eletrificados</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de diagnóstico.
	<ul style="list-style-type: none"> • Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. ○ Orçamentos para serviços de manutenção.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
<p>Ser referência na autogestão, demonstrando organização, disciplina, responsabilidade, concentração e capacidade de gestão do seu tempo, contribuindo de forma efetiva e qualificada com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código de Ética profissional • Comunicação profissional • Postura profissional
<p>Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.</p>	
<p>Ser referência e inspiração para seus pares na elaboração e execução de planos pessoais de formação continuada que os conduzam à realização pessoal e profissional.</p>	
<p>Demonstrar, pelas suas escolhas, compromisso com a excelência no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.</p>	
<p>Demonstrar, pelas suas escolhas, autonomia no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>Recursos didáticos</p>	

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2015. 108 p. il. (Série Automotiva). Diagnósticos de Sistemas Automotivos.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2016. 170 p. il. (Série Automotiva). Sistemas de Gerenciamento Eletrônico

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MECÂNICA BÁSICA: Motor Funcionamento. Disponível em: <<http://webativo.com/galeria/1336167584/155.jpg>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

6.4.16. 080.0079- GESTÃO DA MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – 80 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de programas de operacionalização da manutenção e para a coordenação de equipes que atuam na execução de serviços e processos de manutenção de veículos automotores, considerando referenciais técnicos, normativos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
Reconhecer os pressupostos, requisitos e condições de operacionalização das manutenções preventiva, corretiva e preditiva de veículos.	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção veicular <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito ○ Tipos e características ○ Preventiva ○ Corretiva ○ Preditiva ○ Programa de manutenção: ○ Conceito de programa de manutenção; ○ Interpretação de documentação técnica: manuais e planos de manutenção. • Planejamento da operacionalização dos serviços de manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução de trabalho: fluxogramas de diagnóstico e reparo, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis; ○ Cronograma de atividades; ○ Documentação técnica de referência: manuais, planos de manutenção, ordem de serviços, tabela de tempo padrão de serviços e normas técnicas; ○ Sistemas de registro de informações da manutenção; ○ Capacidade instalada (qualitativo e quantitativo) quanto à execução dos serviços de manutenção.
<ul style="list-style-type: none"> • Definir, no plano de operacionalização, os requisitos (equipamentos, máquinas, instrumentos, ferramentas, profissionais qualificados, serviços de terceiros e de apoio, insumos, dentre outros) para a execução das manutenções preventivas, corretivas e preditivas. 	
Aplicar as indicações e especificações técnicas dos fabricantes na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos.	
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturar planos de operacionalização da manutenção para veículos a partir das indicações e especificações técnicas estabelecidas pelos respectivos fabricantes. 	
Reconhecer as especificidades técnicas que caracterizam a construção e o funcionamento de veículos eletrificados.	
Interpretar as referências técnicas e recomendações dos fabricantes quanto aos cuidados em relação à segurança a serem tomados nas intervenções de manutenção em veículos eletrificados.	
Interpretar as normas quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e atendidos na elaboração de programas de manutenção para veículos eletrificados.	
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturar programas de operacionalização da manutenção para veículos eletrificados a partir dos requisitos estabelecidos pelas normas e pelos fabricantes. 	
Interpretar as referências da empresa quanto aos padrões e critérios a serem considerados na elaboração de cronograma dos serviços de manutenção.	

Avaliar a complexidade e as implicações dos defeitos identificados como requisito para o dimensionamento do tempo necessário para a execução da manutenção.

Identificar a disponibilidade de recursos humanos qualificados, recursos tecnológicos e infraestrutura disponível como requisitos para o dimensionamento do tempo necessário para a execução da manutenção.

Identificar os serviços especializados (terceiros) que necessitam ser acionados para a execução das manutenções, considerando seu impacto na elaboração do cronograma de execução das manutenções.

Estruturar cronogramas para a operacionalização de serviços de manutenção a partir da complexidade do processo e da disponibilidade de recursos humanos internos e terceiros, materiais e infraestrutura.

- Estruturar planos de manutenção das infraestruturas e recursos tecnológicos necessários para os processos de manutenção veicular.

- Aplicar tecnologias convencionais e inovadoras (oficina 4.0) na gestão de oficinas, considerando a tomada de decisões no planejamento e na operacionalização da manutenção.

Definir, na elaboração dos procedimentos de execução e controle dos serviços de manutenção, as etapas, as operações a serem executadas e os requisitos técnicos a serem atendidos na execução dos serviços de manutenção com referência na literatura técnica.

- Definir, no programa de operacionalização da manutenção, as referências normativas, ambientais e de segurança a serem consideradas na execução e no controle dos serviços de manutenção.

Classificar as diferentes ocorrências e demandas da oficina segundo sua natureza, complexidade e urgência.

- Definir soluções para situações não conformes e não previstas com referência nos critérios da urgência, relevância e prioridades definidas pela empresa.

Identificar, nos catálogos, manuais, projetos e outras referências documentais, as características físicas e funcionais dos veículos que são objeto de manutenção, assim como os recursos tecnológicos necessários à execução dos serviços.

· Interpretar as normas quanto ao limite das responsabilidades, permissões e restrições a serem consideradas na execução da manutenção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos.

Definir estratégias, ações, referências, formas, métodos e tecnologias a serem empregadas pelas equipes nas diferentes etapas de execução dos serviços de manutenção dos veículos (antes, durante e ao final da manutenção).

Definir as tecnologias a serem empregadas, pela equipe, na execução dos serviços de manutenção à luz das referências contidas na legislação, políticas ESG, literatura técnica, ordem de serviço, padrões de qualidade e procedimentos da empresa.

Identificar soluções tecnológicas inovadoras para necessidades corriqueiras e especiais de manutenção para veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos.

Identificar os tipos, características e aplicações das tecnologias embarcadas e habilitadoras presentes nos veículos em manutenção.

Interpretar as referências estabelecidas nas normas e na literatura técnica quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos nas intervenções de manutenção em sistemas de conectividade, sistemas ADAS, sistemas de condução autônoma, sistemas de pós-tratamento de emissões e demais tecnologias embarcadas e habilitadoras empregadas nos veículos.

Definir orientações a serem atendidas pela equipe quanto às ações de manutenção a serem realizadas e quanto aos requisitos técnicos a serem respeitados nas intervenções de manutenção em sistemas de conectividade, sistemas ADAS, sistemas de condução autônoma, sistemas de pós-tratamento de emissões e demais tecnologias embarcadas e habilitadoras empregadas nos veículos.

Reconhecer os requisitos técnicos de manuseio, uso e guarda dos instrumentos de medição, como forma de manter a sua integridade e calibração.

Interpretar as normas quanto aos requisitos de periodicidade a serem considerados para efeitos de calibração dos instrumentos de medição empregados em serviços de manutenção automotiva.

Identificar as empresas credenciadas e os requisitos necessários para o encaminhamento dos instrumentos de calibração para as mesmas.

Definir ações, estratégias e critérios para a orientação da equipe de manutenção quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na calibração dos instrumentos de medição.

- Realizar o controle da aferição de instrumentos de medição quanto às suas condições de calibração.

Definir os fluxos dos processos de manutenção com base nos requisitos de produtividade e qualidade estabelecidos pela empresa e pelo fabricante.

- Avaliar o atendimento, pela equipe, dos indicadores e requisitos de qualidade e produtividade estabelecidos pela empresa e pelo fabricante com base nos resultados objetivos das manutenções realizadas pela equipe.

- Avaliar a adequação dos serviços de manutenção executados pela equipe do ponto de vista do atendimento dos requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos pelas normas e literatura técnica.

Definir a alocação dos recursos humanos disponíveis com referência nas suas qualificações e demandas que constituem a rotina dos serviços de manutenção.

Definir estratégias e/ou soluções para a composição, capacitação e aprimoramento técnico da equipe de trabalho.

Definir requisitos de infraestrutura, os quantitativos e, quando for o caso, as características técnicas dos materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos para a execução dos serviços de manutenção.

- Definir ações de compartilhamento de conhecimentos técnicos entre os integrantes da equipe de manutenção.

- Identificar serviços de manutenção executados e peças substituídas como referência e requisito para a elaboração do relatório técnico a ser apresentado ao cliente.

- Definir as responsabilidades pela execução dos serviços de manutenção em função do tipo e da complexidade das anomalias/defeitos apresentados pelo veículo.

Interpretar o código de defesa do consumidor e o termo de garantia do fabricante quanto aos direitos do proprietário em relação às coberturas a que faz jus na manutenção do veículo.

- **Tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 aplicáveis à gestão da manutenção automotiva**

- Internet das Coisas
- Big Data
- Computação em Nuvem
- Ciber Segurança
- Realidade Aumentada
- Integração de Sistemas
- Manufatura Aditiva

- **Tecnologias de Veículos Conectados**

- Telemetria
- Gestão da Frota e Rastreamento
- Telemática
- Inteligência Artificial
- Big Data
- Machine Learning
- Sistemas de Comunicação

- **Gestão de Equipes de Manutenção**

- Composição de equipes e distribuição de responsabilidades segundo perfis profissionais;

• Definir ações e estratégias para o atendimento das referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação técnica referente à manutenção de veículos.

Selecionar os testes de controle da qualidade em função do tipo de manutenção realizada e requisitos estabelecidos pelo fabricante.

Interpretar os resultados dos testes do veículo de acordo com a especificação técnica do fabricante.

Avaliar os resultados dos testes da manutenção do veículo, considerando os padrões de qualidade da empresa.

Realizar testes em sistemas automotivos submetidos a processos de manutenção para a verificação do atendimento dos requisitos de qualidade estabelecidos pela empresa e pelo fabricante.

Interpretar o manual do fabricante quanto aos cuidados a serem tomados pelo cliente no uso do veículo, na realização de manutenções futuras e recall.

- Gestão de perfis, habilitações e qualificações.
- Desenvolvimento profissional de pessoas;
- Avaliação de qualidade e produtividade por critérios de desempenho.

Orientação técnica e profissional de equipes:

- Técnicas de argumentação;
 - Técnicas de negociação;
 - Atribuição de atividades;
 - Coordenação e controle de equipes técnicas;
 - Técnicas para condução de reuniões.
- **Gestão da Segurança no Trabalho nos Serviços de Manutenção em Veículos Convencionais, Eletrificados e de Combustíveis Alternativos**
 - Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.
 - Riscos Ocupacionais na manutenção automotiva
 - Perigo e risco
 - Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.
 - Mapa de Riscos

- **Administração de recursos materiais**

- Qualidade;
- Quantidade/Disponibilidade;
- Logística
- Organização
- Departamentalização
- Especificação técnica;
- Aplicação
- Alocação
- Distribuição
- Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.

- **Gestão de Ambientes**

- Tipos;
- Arranjos Físicos;
- Padrões de Organização;
- Padrões de Limpeza;
- Serviços de Acolhimento e Conforto do Cliente

- **Ocorrências nos serviços de manutenção**

- Tipos
- Características
- Correlação com padrões do fabricante;
- Ferramentas de registro;
- Análise de resultados;
- Monitoramento de falhas;
- Retrabalho
- Riscos

- Registro e tratamento de situações não conformes;
- Registro e tratamento de situações não previstas.

- **Encaminhamento de serviços para terceiros**

- Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo);
- Identificação e credenciamento de fornecedores de serviços.

- **Controle da qualidade dos serviços**

- 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:
- Metodologia de análise e solução de problema;
- Ferramentas da qualidade para melhoria de processos;
- Documentos de avaliação de processos;
- Proposição de melhorias em processos;
- Indicadores da qualidade e satisfação do cliente:
- Definição e controle de indicadores da qualidade;
- Metodologia de análise de indicadores;
- Documentos de avaliação da satisfação do cliente.

- **Cobertura de garantias**

- Tipos (regulamentada, estendida, entre outros);
- Código de Defesa do Consumidor;
- Garantia de componentes;
- Garantia de serviços;
- Prazos;
- Procedimentos da empresa;
- Procedimentos do fabricante;
- Orçamentos;
- Condições de uso do veículo;
- Controle da garantia da empresa;
- Sistemas de registro.

- **Controle da produtividade na manutenção**

- Tipos de controles;
- Características operacionais dos processos, serviços e produtos;
- Padrões de produtividade;
- Ferramentas da qualidade aplicadas ao controle da produtividade;
- 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**

- Tipos de custos;
- Custo de recursos humanos;
- Custo de recursos materiais;
- Custo de Serviços Terceiros;
- Análise quantitativa e qualitativa dos custos;
- Softwares específicos;
- Sistemas de registro.

- **Gestão de resíduos gerados em processos de manutenção**

- Normas e legislação ambiental: Abrangência em esferas federal, estadual e municipal;
- Procedimentos Internos

- **Gestão dos processos de encerramento de serviços de manutenção**

- Estratégias de reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade;
- Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas, entre outros;
- Processos de controles de checklist
- Metodologia das entregas técnicas de veículos

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Código de Ética profissional • Comunicação profissional • Postura profissional
Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.	
Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.	
Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.	
Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão.	
Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.	
Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.	
Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas	

ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.

Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Recursos didáticos

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2015.104 p. il. (Série Automotiva). Gestão dos serviços de manutenção

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MECÂNICA BÁSICA: Motor Funcionamento. Disponível em: <<http://webativo.com/galeria/1336167584/155.jpg>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

6.4.17. 040.0088- IMPLEMENTAÇÃO DE NEGÓCIOS INOVADORES – 40 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Realizar manutenção, operação e controle dos sistemas elétricos de potência.	<ul style="list-style-type: none"> ● Protótipos para projetos de inovação <ul style="list-style-type: none"> ○ Bases conceituais ○ Projetos educacionais ○ Projetos industriais ○ Tipos de protótipos: ○ Protótipo ou modelagem virtual ○ Protótipo sujo ○ Protótipo funcional ○ MVP (Mínimo Produto Viável) ○ Testes de funcionalidades: ○ Métodos e Técnicas ○ Ferramentas ○ Provas de conceito ○ Métodos e Técnicas ○ Ferramentas ○ Reavaliação da viabilidade do protótipo. ○ Documentação da prototipagem ○ Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem. ● Postura investigativa <ul style="list-style-type: none"> ○ Análise Crítica ○ Análise de Cenários ○ Identificação do problema 	
Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.		
Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto.		
Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário.		
Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas		
Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.		

Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos	
Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.	
Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.	
Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada.	
Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.	
Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipes de trabalho
Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em grupo • Relações interpessoais
Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidades individuais • Fatores de satisfação no trabalho • Postura ética

- Ética nos relacionamentos sociais e profissionais Ética no uso de máquinas e equipamentos
- Higiene e Segurança no Trabalho
- Princípios de higiene e segurança no trabalho Princípios de segurança
- Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPIs, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos
- Organização de ambientes de trabalho
- Gestão da rotina Definição de etapas
- Elaboração de cronogramas Registro de serviço

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Stati, Cesar e Dias da Silva, Jéssica Laisa. Prototipagem e Testes de Usabilidade, 1ª Edição, Editora Intersaberes, 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Lua, Nina e Sutherland, J.J. Scrum: Guia prático: Maior produtividade. Melhores resultados. Aplicação imediata, 1ª Edição, Editora Sextante, 2020.

7. APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

De acordo com a legislação educacional em vigor, é possível aproveitar conhecimentos e experiências anteriores dos alunos, desde que diretamente relacionados com o Perfil Profissional de Conclusão do presente curso.

O estudante poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde estes tenham sido adquiridos em:

- Disciplinas cursadas no Senai, em cursos das modalidades Habilitação Técnica de Nível Médio, Aprendizagem Industrial;
- Cursos de qualificação e aperfeiçoamento profissional certificados pelo Senai Alagoas;
- Disciplinas cursadas em cursos de habilitação técnica de nível médio de outra instituição de ensino;
- Disciplinas cursadas em graduações de nível superior;

O aproveitamento de estudos deverá ser solicitado na secretaria escolar por meio de requerimento próprio e em período estabelecido no calendário letivo do semestre.

O limite de unidades curriculares a terem aproveitamento concedido para cada aluno será de até 40% do total de unidades curriculares da matriz curricular do curso. Na ocasião do cálculo, em caso de decimais, o percentual sofrerá arredondamento para cima até o número inteiro mais próximo.

Os requerimentos serão avaliados por uma comissão interna que emitirá o resultado do pleito em até 8 dias úteis após a data final do prazo para submissão dos requerimentos. A avaliação da comissão terá caráter soberano, não cabendo ao aluno possibilidade de recurso.

Para avaliação do requerimento de dispensa, serão analisados:

- Compatibilidade do conteúdo formativo entre a disciplina de origem e unidade curricular que o aluno pleiteia a dispensa, não apenas quanto ao seu contexto temático, mas também quanto ao nível de aprofundamento dos conteúdos;
- Compatibilidade mínima de 75% entre a carga horária da disciplina de origem e unidade curricular que o aluno pleiteia a dispensa;

Para solicitar o aproveitamento de estudos, o aluno deverá preencher o requerimento na secretaria escolar e anexar os documentos comprobatórios dos estudos realizados anteriormente.

Como documentos comprobatórios obrigatórios deverão ser entregues:

- Cópia do histórico escolar e ementa da disciplina cursada anteriormente em cursos de Habilitação Técnica de Nível Médio e graduações de nível superior.
- Cópia do certificado de cursos de qualificação profissional ou aperfeiçoamento profissional emitidos pelo Senai Alagoas.

Uma vez concedida a dispensa, o aluno não poderá frequentar as aulas da unidade curricular aproveitada tampouco requerer a reversão da dispensa

Ressalta-se que o aproveitamento referido se destina exclusivamente aos alunos regularmente matriculados nos cursos técnicos, visando ao prosseguimento ou conclusão de estudos, e não à certificação de pessoas.

8. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem é entendida como um processo sistemático e contínuo de obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa. Por meio dela é possível compreender se os estudantes estão aprendendo e o quanto estão aprendendo. É possível também mensurar a eficácia das estratégias e tecnologias de ensino adotadas pelo docente.

De toda forma, a avaliação de aprendizagem traz inúmeros benefícios ao processo educacional. Contudo, para que ela seja realizada em sua plenitude é essencial considerar, em um mesmo ato avaliativo, as suas diferentes funções.

A **função diagnóstica da avaliação** é identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses e dificuldades. Permite que o docente planeje e replaneje o seu ensino para atender o mais próximo da realidade de sua turma e alunos.

A **função formativa da avaliação** é fornecer informações, ao docente e ao estudante, sobre os problemas de ensino e de aprendizagem ao longo das aulas da unidade curricular. Possibilita que o docente redirecione o ensino, adotando novas estratégias, técnicas e tecnologias pedagógicas. Permite também que o aluno perceba quais são as suas reais dificuldades de aprendizagem e com isso possa adotar diferentes métodos de estudo e pesquisa, tendo em vista garantir a sua efetividade ao longo da formação profissional.

A **função somativa da avaliação** é quantificar a evolução da aprendizagem do aluno e decidir sobre a promoção ou retenção do aluno considerando o desempenho alcançado. As informações obtidas com essa função da avaliação podem também se caracterizar, como informações diagnósticas adicionais para que o docente planeje unidades curriculares seguintes.

Na formação profissional com base em competências, é fundamental que o docente realize a avaliação considerando as suas três funções e por meio dela possa obter informações para o alcance dos resultados de aprendizagem, bem como para a melhoria contínua do processo de ensino.

8.1. ETAPAS DO PROCESSO AVALIATIVO DOS ESTUDANTES DO SENAI

No Senai Alagoas, o processo avaliativo do estudante é constituído das seguintes etapas avaliativas:

1. Avaliação Prática ao longo da unidade curricular;
2. Avaliação Objetiva ao fim da unidade curricular;
3. Avaliação do Projeto Integrador ao fim do semestre;
4. Avaliação Objetiva Semestral;



A seguir serão detalhadas cada uma das etapas do processo avaliativo.

8.1.1. AVALIAÇÃO PRÁTICA AO LONGO DA UNIDADE CURRICULAR

Na primeira aula da unidade curricular, o docente apresenta uma situação de aprendizagem, contendo um desafio da profissão e que deve ser resolvido gradativamente pelos estudantes por meio de atividades. Em cada dessas atividades o estudante é avaliado pelo docente de acordo com um conjunto de critérios de avaliação.

Cada critério de avaliação possui uma pontuação numérica, numa escala de 0 a 10 pontos, sendo a soma da pontuação de todos os critérios do desafio equivalente a 10 pontos. Obtém-se o desempenho do estudante na avaliação prática somando a pontuação obtida em cada um dos critérios de avaliação da situação de aprendizagem.

8.1.2. AVALIAÇÃO OBJETIVA AO FIM DA UNIDADE CURRICULAR

Esta etapa ocorre no final da unidade curricular e tem por objetivo avaliar o domínio que o estudante possui acerca de fundamentos, conceitos e teorias desenvolvidas ao longo das aulas. Aqui o estudante responde uma prova objetiva composta de questões de múltipla escolha.

Cada uma das questões da prova possui uma pontuação numérica numa escala de 0 a 10 pontos, sendo a soma da pontuação de todas as questões equivalente a 10 pontos. Obtém-se o desempenho do estudante na avaliação objetiva somando a pontuação obtida em cada uma das questões respondidas corretamente.

8.1.3. AVALIAÇÃO DO PROJETO INTEGRADOR AO FIM DO SEMESTRE

Aplicável apenas aos semestres letivos, que possuem uma unidade curricular destinada ao desenvolvimento de projeto Integrador.

Os projetos integradores serão desenvolvidos:

Apenas no 2º e 4º período nos cursos que possuem 4 semestres letivos;

Apenas no 2º e 3º período nos cursos que possuem 3 semestres letivos.

Para ser **aprovado na Unidade Projeto Integrador** o aluno precisará alcançar a média mínima de 6,0 (seis);

Ao **término do semestre**, os alunos devem apresentar a solução na **Mostra de Projetos**. A Mostra de Projetos é um evento onde os projetos são apresentados e avaliados por uma comissão de avaliação.

O estudante deve formar uma equipe de até 5 integrantes e propor uma solução inovadora para um problema de uma indústria. Esse problema deve ter relação direta com o curso do estudante e com as competências desenvolvidas no semestre em que a unidade de projeto integrador estiver alocada.

O desenvolvimento do projeto integrador é constituído de algumas fases, conforme a seguir:

- Formação da Equipe e Definição da Problemática a ser resolvida;
- Análise da Problemática e Proposição da Solução;
- Análise da Viabilidade Técnica e Econômica da Solução;
- Elaboração do Modelo de Negócio da Solução;
- Desenvolvimento de Protótipo (físico ou virtual) da Solução;
- Elaboração da Apresentação da Solução: Escrita do Projeto e Gravação do *pitch elevator* da solução;
- Apresentação da Solução para banca de avaliação na Mostra de Projetos da Unidade.

O projeto integrador da equipe será avaliado por uma banca de acordo com um conjunto de critérios de avaliação. Cada um desses critérios possui uma pontuação numérica numa escala de 0 a 10 pontos, sendo a soma da pontuação de todos os critérios do projeto integrador equivalente a 10 pontos. Obtém-se o desempenho do estudante no Projeto Integrador somando a pontuação obtida em cada um dos critérios de avaliação.

8.1.4. AVALIAÇÃO OBJETIVA SEMESTRAL

Esta etapa ocorre no final do semestre e tem por objetivo avaliar o domínio que o estudante possui acerca de fundamentos, conceitos e teorias desenvolvidas durante todo o semestre. Aqui o estudante responde uma prova objetiva composta de questões de múltipla escolha.

A avaliação semestral, além de possibilitar investigar se as competências previstas no módulo foram plenamente desenvolvidas, também possui caráter de reconhecimento pelo desempenho alcançado. Os estudantes poderão ter até 02 pontos adicionais em todas as unidades curriculares do módulo em andamento, desde que tenham desempenho igual ou superior a 60% de acertos na avaliação. Esta distribuição da pontuação adicional corresponde proporcionalmente ao desempenho obtido pelo estudante na avaliação semestral.

Ex.: 75% de acerto = 1,5 pontos.

8.2. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE

Para ser aprovado no curso, o estudante precisa estar aprovado em todas as unidades curriculares que compõe a matriz curricular em que ele está matriculado, com exceção do estágio supervisionado por este ter caráter opcional.

A aprovação nas unidades curriculares se dará de acordo com critérios específicos, de acordo com a modalidade de oferta da unidade curricular, conforme a seguir.

8.2.1. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE EM UNIDADES CURRICULARES PRESENCIAIS E SEMIPRESENCIAIS

Para ser aprovado em unidades curriculares ministradas de forma presencial ou semipresencial, o estudante precisa alcançar simultaneamente:

- 75% de frequência nas aulas presenciais;
- Nota final da unidade curricular maior ou, no mínimo igual, a 6,0 (seis). A nota final da unidade curricular será obtida por meio do seguinte cálculo:
 - $NOTA\ FINAL\ DA\ UNIDADE\ CURRICULAR = ((PROVA\ PRÁTICA + PROVA\ OBJETIVA) / 2);$

8.2.2. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE EM UNIDADES CURRICULARES 100% À DISTÂNCIA

Para ser aprovado em unidades curriculares ministradas de forma 100% à distância, o estudante precisa alcançar:

- Nota final da unidade curricular maior ou, no mínimo igual, a 6,0 (seis). A nota final da unidade curricular será obtida por meio do seguinte cálculo:
 - $NOTA\ FINAL\ DA\ UNIDADE\ CURRICULAR = ((PROVA\ PRÁTICA + PROVA\ OBJETIVA) / 2);$

8.2.3. SEGUNDA CHAMADA NA PROVA OBJETIVA

Caso não realize a prova objetiva da unidade curricular em sua primeira chamada, o estudante poderá agendar a aplicação de segunda chamada mediante o pagamento de uma taxa. Esse agendamento deve ser realizado na secretaria escolar da unidade Senai em que o aluno está matriculado em até 48 horas úteis após a aplicação da primeira chamada da prova objetiva.

As datas de aplicação da segunda chamada das provas objetivas estarão prefixadas no calendário letivo, não cabendo ao aluno escolher uma data para realizá-la.

8.2.4. PROVA DE RECUPERAÇÃO DA UNIDADE CURRICULAR

Caso não realize a prova objetiva, seja em sua primeira ou segunda chamada, o estudante ainda poderá realizar a prova de recuperação, cuja nota obtida substituirá a nota da prova objetiva.

Poderá também realizar a prova de recuperação, o estudante que desejar melhorar seu desempenho na unidade curricular, substituindo a nota obtida na prova de recuperação pela nota obtida na prova objetiva.

8.2.5. PROCEDIMENTOS EM CASO DE REPROVAÇÃO EM UNIDADE CURRICULAR

O estudante que for reprovado na unidade curricular, deverá cursá-la novamente de forma integral, mediante a solicitação de reoferta de unidade curricular. Isso implica na obrigatoriedade de o estudante participar das aulas reofertadas, obtendo o percentual mínimo de frequência obrigatória, bem como realizar todas as avaliações da unidade curricular, obtendo o desempenho mínimo para aprovação.

O estudante deverá realizar sucessivas reofertas da unidade curricular até conseguir sua aprovação, respeitando, porém, o prazo máximo de integralização do curso.

Com a solicitação de reoferta de unidades curriculares, o contrato de prestação de serviços educacionais do estudante sofrerá um aditamento automático, implicando na cobrança adicional de valores referente às reofertas solicitadas.

9. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

As unidades do SENAI Alagoas possuem a infraestrutura necessária para a realização do curso, contando com dependências para acolhimento dos alunos, salas de aula devidamente mobiliadas com cadeiras móveis e armário para organização dos materiais, sala de atendimento, salas para Gerência, Secretaria, Equipe Pedagógica e Docentes, laboratórios de informática, bibliotecas com o acervo contendo os títulos da bibliografia básica, computadores conectados à Internet e outros equipamentos, como, televisão, vídeo/DVD, e data show.

A infraestrutura específica, necessária para o desenvolvimento das unidades curriculares do curso estão especificados no quadro a seguir:

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA – RELAÇÃO DE INFRAESTRUTURA POR UNIDADE CURRICULAR			
UNIDADE CURRICULAR	CH	AMBIENTE	MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS
Desenvolvimento de projeto, qualidade e produtividade	30	Ambientes Pedagógicos	AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática
		Recursos didáticos	Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia
		Observações/recomendações	Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.
Introdução a indústria 4.0 e sustentabilidade nos processos industriais	30	Ambientes Pedagógicos	AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática
		Recursos didáticos	Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia
		Observações/recomendações	Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e

			a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.
Introdução à eletromobilidade e segurança no trabalho	30	Ambientes Pedagógicos	AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática
		Recursos didáticos	Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia
		Observações/recomendações	Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Elevador automotivo
			Equipamento de diagnóstico automotivo
			Pulseira antiestática
			Instrumentos de medições elétricas
			Ferramentas manuais e convencionais isoladas
			EPCs : inclusive materiais de sinalização e isolamento (VHE)
			Veículos automotivos
Materiais	EPIs		
	Carrinho ou bancada de ferramentas manuais		
	Produtos para limpeza		
	Insumos para manutenção		
	Manuais e literaturas técnicas		
Capas de proteção			
Insumos de proteção			

Introdução a tecnologia da informação e comunicação	30	Ambientes Pedagógicos	AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática
		Recursos didáticos	Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet, Software pacote de escritório e Kit multimídia
		Observações/recomendações	Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.
Introdução às tecnologias e processos da manutenção eletromecânica automotiva	90	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula
			Biblioteca
			Laboratório de Informática
			Laboratório Automotivo
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Kit multimídia
			Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs
			Instrumentos de medição – mecânicas e elétricas.
Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para serviços mecânicos e elétricos de manutenção preventiva			
Máquinas e equipamentos Automotivos: Scanner automotivo; Equipamento para elevação de veículos; Equipamento para troca de óleo (motor e transmissão); Equipamento de teste de fluido de freio; Bancada com Morsa; Equipamento de sustentação de veículos; Kit de provetas, densímetros e termômetros			

			para teste de combustíveis; Lavadora de peças; Coletor de óleo.	
		Materiais	Sistemas e Componentes Automotivos: Motores; Transmissões; Suspensão; Direção; Freios; Sistemas Eletroeletrônicos	
			Veículo Didático	
			Insumos para manutenção preventiva	
			Produtos para limpeza	
			Manuais, Normas e Literaturas Técnicas	
			Capas e Insumos de Proteção do Veículo	
Sistemas de Freios, Suspensão e Direção	90	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula	
			Biblioteca	
			Laboratório de Informática	
			Laboratório Automotivo	
			Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Veículos automotivos
				Kit multimídia
				Instrumentos de medição – mecânicas e elétricas.
				Ferramentas e Instrumentos para Manutenção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para freios, suspensão e direção; Ferramentas para alinhamento/balanceamento.
				Equipamento de Proteção: EPIs e EPCs.
				Máquinas e Equipamentos para Manutenção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas: Rampa de alinhamento; Equipamento de alinhamento de direção; Equipamentos de elevação de veículos; Equipamentos de sustentação de veículos; Máquina para desmontar pneu; Máquina para balanceamento de rodas; Encolhedor de molas; Kit de verificação de pressão de freios; Kit de verificação de pressão de direção hidráulica; Equipamento de sangria de

			freios; Scanner automotivo; Equipamento para troca de fluido de direção hidráulica; Equipamento de teste de fluido de freio; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Kit didático de teste de direção hidráulica; Kit didático de direção elétrica.
		Materiais	Insumos para manutenção
			Produtos para limpeza
			Manuais e literaturas técnicas
			Capas de proteção
			Insumos de proteção
Criatividade e ideação em projetos de inovação	20	Ambientes Pedagógicos	Laboratório de Informática
			Laboratórios para Práticas Profissionais
			Espaços Maker
			Sala de Aula
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
			Projetores Multimídia
			Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
		Materiais	Bibliografia Específica da área ocupacional.
			Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
			Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
			Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
		Motores de combustão interna	108
Biblioteca			
Laboratório de Informática			

			Laboratório Automotivo
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs.
			Instrumentos de medição – mecânicos e elétricos
			Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para manutenção em motores; Ferramentas especiais para diagnósticos em motores.
			Máquina e Equipamentos: Kit multimídia; Scanner automotivo para leves e pesados e motocicletas; Scanner automotivo para motocicletas; Suporte para motores; Lavadora de peças; Motor ciclo Otto e Diesel; Mocache ciclo Diesel (funcional); Veículos didáticos; Elevador de veículo; Elevador para motocicleta; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Dispositivo de elevação; Analisador de gases; Opacímetro.
		Materiais	Insumos para manutenção
			Produtos para limpeza
			Literatura técnica, normas, manuais
			Insumo para proteção veicular e motocicletas
Sistemas de transmissão de veículos	92	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula
			Biblioteca
			Laboratório de Informática
			Laboratório Automotivo
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs.
			Instrumentos de medição – mecânicos e elétricos
			Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para manutenção preventiva da transmissão.
			Máquina e Equipamentos: Scanner automotivo; Ferramentas para diagnóstico de pressão em transmissões; Suporte para transmissão; Lavadora de peças; Veículo com

			transmissão; Conjuntos de transmissão; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Dispositivo de elevação; Dispositivo de elevação para transmissão;
		Materiais	Insumos para manutenção
			Produtos para limpeza
			Literatura técnica, normas, manuais, entre outros.
Vistoria de sinistros, cautelar e inspeção veicular	80	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula
			Biblioteca
			Laboratório de Informática
			Laboratório Automotivo
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas (Vistoria de Sinistros)	EPC
			Scanner automotivo
			Kit multimídia
			Ferramentas Universais
			EPI
			Medidor de espessura de tintas
		Materiais (Vistoria de Sinistros)	Instrumentos de medição – Mecânica e Elétrica;
			Catálogos, manuais e normas
			Literatura técnica
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas (Inspeção veicular)	Analizador de Gases
Opacímetro			
EPC			
EPI			
Medidor de Pressão Sonora			
Materiais (Inspeção veicular)	Literatura técnica, normas e manuais.		
	Produtos para limpeza		
Fundamentos e tecnologias da carroceria automotiva	100	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula
			Biblioteca
			Laboratório de Informática
			Laboratório de Funilaria
			Laboratório de Pintura
			Laboratório de Tapeçaria e Vidraçaria
	Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Máquinas e equipamentos de funilaria: Dispositivo de elevação; Bancada com Morsa; Cavaletes de sustentação; Repuxadora elétrica (spotter); Alinhador hidráulico para monobloco (cyborg);	

			<p>Desponteadeira; Equipamento de solda MIG/MAG, TIG e PPU; Corte plasma; Linha pneumática; Régua telescópica; Máscara de solda (indicada para cada processo);</p> <p>Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs.</p> <p>Instrumentos de medição – mecânicas</p> <p>Kit multimídia</p> <p>Ferramentas e Instrumentos: Ferramentas Universais; Ferramentas pneumáticas e/ou elétricas para furo, corte, dobra, lixamento e desbaste; Ferramentas especiais para funilaria; Ferramentas para vidraçaria (adesivagem e marcação de número de chassi); Ferramentas especiais para tapeçaria;</p> <p>Máquinas e equipamentos de tapeçaria e vidraçaria: Detector de ruído eletrônico.</p> <p>Máquinas e equipamentos de preparação/pintura/tratamento: Unidade de lixamento; Suporte para peças automotivas (capô, porta, para-lama, ...); Bancada; Dispositivo de elevação; Cavaletes de sustentação; Suporte de bobina de papel de isolamento; Pistola para preparação; Painel de secagem; Plano aspirante; Cabine de pintura com pressão positiva; Dry jet; Pistolas para aplicação em processos de preparação e pintura; Balança de precisão; Roto-orbital; Suporte de bobina de papel para isolamento.</p>
		Materiais	<p>Insumos e peças para funilaria</p> <p>Insumos e peças para pintura</p>
Modelagem de projetos de inovação	30	Ambientes Pedagógicos	<p>Sala de Aula</p> <p>Espaços Maker</p> <p>Laboratório de Informática</p> <p>Laboratórios para Práticas Profissionais</p> <p>Projetores Multimídia</p>

		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico. Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.		
		Materiais	Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico; Bibliografia Específica da área ocupacional. Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional; Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;		
Prototipagem de negócios inovadores	40		Ambientes Pedagógicos	Sala de Aula Espaços Maker Laboratório de Informática Laboratórios para Práticas Profissionais	
				Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Projetores Multimídia Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico. Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
					Materiais

			características do Curso Técnico;	
Sistemas eletroeletrônicos automotivos	130	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula	
			Biblioteca	
			Laboratório de Informática	
			Laboratório Automotivo	
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs.	
			Instrumentos de medição – mecânicos e elétricos	
			Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para sistemas de sinalização e iluminação; Ferramentas especiais para sistemas de segurança, conforto e entretenimento; Ferramentas para desmontagem/montagem de rolamentos de alternadores.	
			Máquinas e Equipamentos: Equipamento Automático de Recarga de baterias; Equipamento de teste de baterias; Equipamentos de elevação de veículos; Equipamentos de sustentação de veículos; Scanner automotivo para veículos leves e pesados; Scanner automotivo para motocicletas; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Bancada de teste de alternadores; Bancada de teste de motores de partida; Auxiliar de partida; Carregador de baterias; Kit multimídia; Veículos didáticos; Regloscópio; Bancada com fonte de alimentação; Cavaletes de sustentação; Kit didático de iluminação e sinalização; Estação recicladora de ar-condicionado; Veículo com Kit Multimídia; Veículo com sistema ADAS; Equipamento para calibração sistemas ADAS; Kit para reparo de chicotes e conectores elétricos.	
			Materiais	Insumos para manutenção
				Produtos para limpeza
				Manuais e literaturas técnicas

			Capas de proteção	
			Insumos de proteção	
Diagnósticos avançados em sistemas automotivos	180	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula	
			Biblioteca	
			Laboratório de Informática	
			Laboratório Automotivo	
		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de freios	
			Equipamento de elevação automotivo	
			Sistemas didáticos	
			Veículos didáticos	
			EPC	
			EPI	
			Kit multimídia	
			Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de eletroeletrônicos	
			Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de motor	
			Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de transmissão	
			Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de direção	
			Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de suspensão	
			Linha de ar comprimido	
			Materiais	Literatura técnica
				Produtos para limpeza
				Catálogos e Manuais
Insumos para diagnósticos automotivos				
Insumos de proteção do veículo				
Normas				
Gestão da manutenção automotiva	80	Ambientes Pedagógicos	Sala de aula	
			Biblioteca	
			Laboratório de Informática	
			Laboratório Automotivo	

		Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs. Software de gestão de oficina; Kit multimídia;
		Materiais	Manuais, literaturas técnicas e normas; Certificados de calibração.
Implementação de negócios inovadores	40	Ambientes Pedagógicos	Sala de Aula
			Espaços Maker
			Laboratório de Informática
			Laboratórios para Práticas Profissionais
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas			Projetores Multimídia
			Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
			Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
Materiais			Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
			Bibliografia Específica da área ocupacional.
			Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
			Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

10. QUALIFICAÇÃO DOS INSTRUTORES E EQUIPE TÉCNICA-ADMINISTRATIVA

A condução do curso nos níveis administrativo, pedagógico e técnico contará com equipe escolar constituída por Gerente da Unidade Operacional, Orientadores Educacionais ou Pedagogo(a)s, Secretário Escolar, além do pessoal de apoio administrativo.

O corpo docente está adequado às exigências da legislação vigente, destacando-se, dentre as características que compõem o seu perfil, à significativa experiência no campo tecnológico da ocupação, conforme quadro a seguir:

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMATIVA			
UNIDADE CURRICULAR	CH	PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE	
		EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	FORMAÇÃO
Introdução ao desenvolvimento de projeto, qualidade e produtividade	30	Na área de gestão	Graduação em Administração ou Engenharia
Indústria 4.0 e sustentabilidade nos processos industriais	30	Na área de gestão	Graduação em Administração ou Engenharia
Introdução à eletromobilidade e segurança no trabalho	30	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Introdução a tecnologia da informação e comunicação	30	Na área de gestão	Formação em informática, Administração ou Engenharia.
			Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Introdução às tecnologias e processos da manutenção eletromecânica automotiva	90	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica.
			conhecimento prático das práticas de oficina.
Sistemas de freios, suspensão e direção	90	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Criatividade e ideação em projetos de inovação	20	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Formação em informática, Administração ou Engenharia.
			Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica. conhecimento prático das práticas de oficina.
Motores de combustão interna	108	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
	92		

Sistemas de transmissão de veículos		Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Vistoria de sinistros, cautelar e inspeção veicular	80	Na área de manutenção automotiva em vistoria de sinistros e inspeção veicular	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Projeto integrador i		Na área de gestão ou área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Fundamentos e tecnologias da carroceria automotiva	100	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Modelagem de projetos de inovação	30	Na área de Pintura automotiva	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Prototipagem de negócios inovadores	40	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Sistemas eletroeletrônicos automotivos	130	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Diagnósticos avançados em sistemas automotivos	180	Na área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Gestão da manutenção automotiva	80	Na área de gestão	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Implementação de negócios inovadores	40	Na área de gestão	Formação em informática, Administração ou Engenharia.
			Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.
Projeto integrador ii		Na área de gestão ou área de manutenção automotiva mecânica e elétrica	Graduação em Engenharia Mecânica, Eletromecânica, conhecimento prático das práticas de oficina.

Poderão ainda ser admitidos, em caráter excepcional, profissionais na seguinte ordem preferencial:

- Na falta de licenciados, os graduados na correspondente área profissional ou de estudos;

- Na falta de profissionais graduados em nível superior nas áreas específicas, profissionais graduados em outras áreas e que tenham comprovada experiência profissional na área do curso;
- Na falta de profissionais graduados, técnicos de nível médio na área do curso, com comprovada experiência profissional na área;
- Na falta de profissionais com formação técnica de nível médio e comprovada experiência profissional na área, outros reconhecidos por sua notória competência e, no mínimo, com ensino médio completo.

11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Certificação e Diplomação são processos distintos que resultam da conclusão de etapas formativas de um curso.

- Quando o estudante conclui todos os semestres letivos de um curso técnico, com aproveitamento satisfatório em todas as unidades curricular, prossegue-se com o processo de diplomação, que consiste na emissão e registro de um diploma de técnico de nível médio.
- Quando o estudante conclui apenas semestres letivos relacionados a qualificações técnicas profissionais intermediárias, é realizado o processo de certificação de saídas intermediárias, que consiste na emissão de certificados de qualificação técnica.

No quadro a seguir são explicitadas as possibilidades de certificação e diplomação, de acordo com as etapas formativas do curso concluídas pelo estudante:

CERTIFICAÇÕES				
SEMESTRES CONCLUÍDOS	TIPO DE CERTIFICAÇÃO	CBO	TÍTULO DA CERTIFICAÇÃO	CH
1º Semestre	Diploma de Técnico de Nível Médio	3143-05	Técnico em Manutenção Automotiva	1200h
2º Semestre				
3º Semestre				
1º Semestre	Diploma de Técnico de Nível Médio	3143-05	Técnico em Manutenção Automotiva	1300h
2º Semestre				
3º Semestre				
4º Semestre				
Estágio Supervisionado Opcional				

O aluno que não concluir o curso, e que não for aprovado em nenhum conjunto de semestres correspondente a uma Qualificação Intermediária, poderá retirar apenas declaração de conclusão das unidades curriculares em que foi aprovado, ciente de que tais declarações não configuram certificação ou qualquer outro documento que o habilite ao exercício profissional.