Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

| **PROJETO DE AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO** |
| --- |

**UNIDADE DE CHAPECÓ**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA**

| **EIXO TECNOLÓGICO**  **Controle e Processos Industriais** |
| --- |

| **Florianópolis, Novembro de 2024** |
| --- |

| **Informações Legais**  **CBO**: 3143-05  **Código do SISTEC:** 3415  **Versão do Itinerário Nacional:** v2023  **Versão do Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos:**  4ª Edição  **Código do Produto Unidade:** SGN 59191 Versão 5  **Resolução de Atualização Direção Regional do SENAI/SC:** nº 010/2023 |
| --- |

**SUMÁRIO**

[1. Identificação do Curso e do Estabelecimento de Ensino 4](#_heading=h.2xcytpi)

[2. Justificativa e objetivos do curso 5](#_heading=h.3whwml4)

[3. Requisitos de Acesso 6](#_heading=h.41mghml)

[4. Perfil Profissional de Conclusão 8](#_heading=h.2grqrue)

[5. Organização Curricular (Itinerário Formativo) 24](#_heading=h.vx1227)

[5.1 Flexibilidade Curricular 24](#_heading=h.gonc3mgdu0mk)

[5.2 Matriz Curricular 25](#_heading=h.1v1yuxt)

[5.3 Unidades Curriculares 26](#_heading=h.3iuopmalbufn)

[5.4 Definição de Estratégias de Ensino 26](#_heading=h.rfsy74lytsnu)

[5.5 Selecionando a Estratégia de Aprendizagem Desafiadora 27](#_heading=h.17dp8vu)

[5.6 Estágio Não-Obrigatório 29](#_heading=h.2u6wntf)

[5.7 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores 29](#_heading=h.19c6y18)

[5.8 Critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem 30](#_heading=h.3tbugp1)

[5.9 Critérios e Formas de Avaliação 31](#_heading=h.nmf14n)

[5.10 Recuperação 31](#_heading=h.37m2jsg)

[5.11 Sistema de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (SAEP) 31](#_heading=h.pfd7metnv1qo)

[6. Instalações, equipamentos, recursos tecnológicos e biblioteca 33](#_heading=h.1mrcu09)

[6.1 Instalações das unidades Operacionais 33](#_heading=h.46r0co2)

[6.2 Equipamentos/Máquinas/Mobiliário/Softwares 33](#_heading=h.2lwamvv)

[6.3 Biblioteca 34](#_heading=h.111kx3o)

[7. Corpo Técnico e Docentes 35](#_heading=h.4k668n3)

[7.1 Corpo Técnico Administrativo da Mantenedora 35](#_heading=h.2zbgiuw)

[7.2 Corpo Técnico Administrativo da Mantida 35](#_heading=h.1egqt2p)

[7.3 Perfil da Equipe Docente do Curso 36](#_heading=h.5xuy2tdnnxjg)

[8. Certificados e Diplomas 37](#_heading=h.2dlolyb)

[9. Anexo 38](#_heading=h.sqyw64)

**PLANO DE CURSO**

# Identificação do Curso e do Estabelecimento de Ensino

| **CNPJ:** | 03.774.688/0031-70 |
| --- | --- |
| **Razão Social:** | SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL |
| **Esfera Administrativa:** | SENAI/SC em CHAPECÓ |
| **Endereço (Rua, No):** | Rua Frei Bruno, 201 – Bairro: Parque das Palmeiras |
| **Cidade/UF/CEP:** | Chapecó/SC/89803-785 |
| **Telefone/Fax:** | (49) 3321-7300 |
| **E-mail de contato:** | chapeco@sc.senai.br |
| **Site da unidade:** | www.sc.senai.br |

| **Habilitação, qualificações e especializações:** | | |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Habilitação**: | TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA |
| Carga Horária: | 1200 HORAS |

# Justificativa e objetivos do curso

Chapecó, sendo um pólo agroindustrial e logístico estratégico no oeste de Santa Catarina, apresenta uma demanda significativa por serviços especializados em manutenção automotiva. A cidade possui uma economia diversificada e em crescimento, com destaque para a agroindústria e o setor de transporte, ambos fortemente dependentes de frotas de veículos e maquinário pesado. A oferta do curso técnico em Manutenção Automotiva pelo SENAI em Chapecó traz inúmeras vantagens: atende às necessidades locais de qualificação profissional, reduz a dependência de serviços externos, e fortalece a competitividade das empresas locais ao garantir a manutenção eficiente de seus ativos automotivos. Além disso, a presença de profissionais qualificados na região eleva os padrões de serviços e promove a inovação tecnológica no setor automotivo local.

Diante desses indicadores, a oferta do curso técnico em Manutenção Automotiva em Chapecó emerge como uma resposta estratégica às necessidades locais incluindo:

* **Forte Presença da Indústria Automotiva e Agroindustrial**: Chapecó é um polo agroindustrial significativo, com diversas empresas que possuem grandes frotas de veículos e maquinário pesado, necessitando de manutenção constante para garantir a eficiência operacional. A presença de cooperativas agroindustriais e grandes frigoríficos na região exige profissionais qualificados para a manutenção de veículos utilitários e caminhões.
* **Crescimento do Setor de Transporte e Logística**: A cidade é um importante centro logístico para o oeste catarinense, facilitando o transporte de produtos agrícolas e industrializados. O aumento no volume de cargas e a expansão das rotas de transporte demandam uma infraestrutura robusta de manutenção automotiva para garantir a continuidade das operações logísticas.
* **Indicadores Econômicos Locais**: Chapecó possui um PIB robusto e uma economia diversificada, com um crescimento contínuo nos setores industrial e de serviços. O aumento da frota de veículos leves e pesados na região acompanha esse crescimento econômico, criando uma demanda natural por serviços de manutenção automotiva qualificada.
* **Mercado de Trabalho e Empregabilidade**: Dados do mercado de trabalho local indicam uma carência de profissionais técnicos especializados em manutenção automotiva. A formação técnica oferecida pelo SENAI atende a essa lacuna, proporcionando aos jovens e trabalhadores da região uma oportunidade de qualificação profissional alinhada às necessidades do mercado.
* **Parcerias com Empresas Locais**: O SENAI Chapecó possui parcerias estratégicas com diversas empresas locais que manifestaram a necessidade de profissionais capacitados em manutenção automotiva. Essas parcerias garantem estágios e oportunidades de emprego para os alunos, além de possibilitar a atualização constante dos conteúdos curriculares conforme as exigências do mercado.
* **Tecnologia e Inovação**: O avanço tecnológico no setor automotivo, com o uso crescente de veículos híbridos e elétricos, demanda uma atualização contínua dos profissionais. O curso técnico do SENAI em Manutenção Automotiva prepara os alunos para lidar com essas novas tecnologias, garantindo a competitividade e a inovação no mercado local.

A oferta do curso técnico em Manutenção Automotiva pelo SENAI Chapecó é uma decisão estratégica que atende diretamente às necessidades locais, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região. Ao formar profissionais qualificados, o curso fortalece a indústria automotiva e agroindustrial, apoia o setor de logística e transporte, e melhora a empregabilidade e a qualidade de vida dos habitantes de Chapecó.

Através da metodologia Senai de educação profissional - MSEP, o processo de ensino e aprendizagem é focado na mediação docente de atividades práticas e teóricas que desenvolvam as competências técnicas e socioemocionais nos estudantes, estimulando o pensamento crítico construído através de desafios baseados no contexto real do ambiente laboral, tornando-os capazes de diante de problemas cotidianos, elaborar hipóteses, propor soluções e aplicá-las.

# 3. Requisitos de Acesso

O candidato com interesse nesse curso técnico deverá atender os seguintes requisitos:

* Estudantes matriculados no 2º ou 3º ano do Ensino Médio regular;
* Estudantes de EJA Ensino Médio – com a conclusão do Ensino Médio antes do término do Curso Técnico;
* Egressos do Ensino Médio.

**Vagas abertas à comunidade:** a seleção será realizada por ordem de inscrição, sendo convocados para a matrícula os candidatos inscritos até o limite de vagas disponíveis para cada curso.

Após a inscrição, o candidato deverá aguardar a convocação da Unidade para a matrícula, o que será feito assim que completar o número mínimo de matriculados para iniciar a turma. O contato será feito por telefone e e-mail informados no formulário de inscrição.

O período e local de inscrição serão definidos no processo seletivo dos Cursos Técnicos do SENAI/SC.

Se um ou mais estudantes previamente selecionados não realizarem a matrícula, serão chamadas as inscrições subsequentes, sucessivamente, até que se completem as vagas disponibilizadas pela unidade.

Cursos técnicos com turmas customizadas para atendimento específico a empresas e outras instituições, o processo seletivo poderá ser estabelecido em termo de convênio/proposta comercial entre a instituição mantenedora (SENAI/SC) e a instituição conveniada/contratante.

**Matrícula:** a matrícula inicial será efetuada mediante solicitação do interessado e assinatura do contrato, em caso de estudante menor de idade quem assina é o responsável legal, com anuência às disposições constantes do Regimento Escolar.

**São condições para a matrícula inicial:**

* ter sido classificado no processo de seleção, dentro do número de vagas existentes;
* apresentar a documentação relacionada (via original e cópia).

**Documentação para a matrícula:** no ato da matrícula o estudante deverá apresentar os seguintes documentos:

* CPF;
* RG;
* comprovante de residência;
* histórico e certificado de conclusão do ensino médio para os estudantes que já o concluíram ou declaração de frequência da segunda ou terceira série do ensino médio quando o estudante estiver cursando;
* assinatura do contrato de prestação de serviços educacionais;
* RG e CPF do responsável legal/financeiro para menores de 18 anos e assinatura dos pais ou responsáveis no contrato de prestação de serviços educacionais.
* laudo médico quando o candidato for pessoa com deficiência.

Para a matrícula nas unidades curriculares subsequentes o candidato deverá observar os pré-requisitos identificados no desenho curricular do curso e estar matriculado na série correspondente do Ensino Médio, EJA ou ter concluído.

# 4. Perfil Profissional de Conclusão

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

| **Função 1:**  **Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos.** | |
| --- | --- |
| **Subfunções** | **Padrões de Desempenho** |
| * Executar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção. | * Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; * Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de freios, suspensão e direção; * 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; * Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; * 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; * Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; * Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; * Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionalidade dos sistemas submetidos a processos de manutenção; * Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; * Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. |
| * Executar a manutenção de sistemas de motores. | * Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; * Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de motores; * 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; * Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; * Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de motores de veículos; * Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; * Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; * Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; * Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; * Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. |
| * Executar a manutenção de sistemas de transmissão. | * Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; * Considerando o tipo de transmissão a ser submetida a processo de manutenção; * Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de transmissão; * 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; * Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; * Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de transmissão; * Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; * Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; * Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; * Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; * Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. |
| * Elaborar projeto da solução inovadora. | * Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários). * 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. * 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. * 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. * Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto. * Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto. * 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** | **Padrões de Desempenho** |
| * Executar a manutenção de sistemas de carga e partida. | * Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; * Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de carga e partida; * 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; * Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; * 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; * Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; * Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; * Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionalidade dos sistemas submetidos a processos de manutenção; * Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; * Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. |
| * Executar a manutenção de sistemas de sinalização e iluminação. | * Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; * Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de sinalização e iluminação; * 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; * Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; * 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; * Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; * Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; * Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; * Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; * Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. |
| * Executar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento. | * Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; * Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de segurança, conforto e entretenimento; * 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; * Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; * 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; * Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; * Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; * Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; * Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; * Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. |

| **Função 3:**  **Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares.** | |
| --- | --- |
| **Subfunções** | **Padrões de Desempenho** |
| * Orientar a coleta de dados e evidências de possíveis falhas | * Considerando o checklist de inspeção técnica do veículo estabelecido pela empresa; * Considerando as informações fornecidas pelo cliente; * Considerando o histórico de manutenções do veículo; * 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; * 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. |
| * Prestar suporte técnico à execução de testes em sistemas veiculares. | * Considerando o tipo e os requisitos funcionais dos sistemas veiculares a serem testados; * Indicando o uso dos instrumentos de teste e das tecnologias de diagnóstico recomendadas para cada tipo de sistema; * Considerando os dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico e sua sintonia com os padrões de referência estabelecidos pelo fabricante; * Considerando as interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo; * Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste; * Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo. |
| * Realizar a gestão da documentação técnica relativa a diagnósticos em sistemas veiculares. | * Considerando as informações prestadas pelo cliente; * Considerando os resultados dos testes e medições realizados nos sistemas do veículo; * Considerando os padrões e critérios estabelecidos pela empresa na elaboração do parecer técnico; * Assegurando o atendimento do fluxo estabelecido pela empresa para o checklist de entrada, ordem de serviço, orçamento, plano de manutenção e checklist de saída; * 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; * 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.** | |
| --- | --- |
| **Subfunção** | **Padrões de Desempenho** |
| * Elaborar programas de operacionalização da manutenção. | * 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; * Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva; * Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos; * 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; * 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); * Considerando os riscos inerentes aos veículos eletrificados na elaboração dos programas de operacionalização da manutenção. |
| * Orientar a execução dos processos de manutenção. | * Considerando as indicações da ordem de serviço no encaminhamento das necessidades de manutenção do veículo e seus sistemas aos profissionais competentes; * Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos; * Considerando as tecnologias convencionais e inovadoras empregadas nos sistemas a serem mantidos; * Considerando os tipos, as aplicações e os requisitos de funcionalidade das tecnologias embarcadas e das tecnologias habilitadoras dos veículos que são objeto de manutenção; * Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição; * Considerando os requisitos de produtividade e qualidade dos serviços na organização do fluxo dos processos de manutenção; * Assegurando o atendimento, pela equipe, dos requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos para a execução dos serviços de manutenção; * Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços; * Considerando os padrões estabelecidos pelo fabricante na realização dos testes do veículo no controle de qualidade da manutenção; * Assegurando o encaminhamento de soluções para situações não conformes e não previstas no processo de manutenção do veículo; * Considerando, no relatório técnico a ser apresentado ao cliente, os serviços de manutenção executados e peças substituídas; * 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; * Considerando os registros da manutenção e as referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação. |
| * Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora. | * Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado. * Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira. |
| * Elaborar a proposta de valor da solução inovadora. | * 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). * Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto. |
| * Elaborar os protótipos da solução inovadora | * Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo. * Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto. * Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem. * Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto. * Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem. |

| **Função 5:**  **Inspecionar veículos e seus sistemas.** | |
| --- | --- |
| **Subfunção** | **Padrões de Desempenho** |
| * Realizar a inspeção técnica de segurança e de emissões veiculares. | * Considerando o tipo e os objetivos da inspeção técnica de segurança ou de emissão a ser realizada; * Considerando a norma técnica vigente para a categoria, as resoluções e a classe e ano do veículo a ser inspecionado; * Considerando as referências estabelecidas na literatura do fabricante do veículo e no manual do equipamento empregado na inspeção mecanizada; * Considerando as referências estabelecidas nas respectivas normas na conferência da calibração dos equipamentos de inspeção de segurança e de emissões; * Considerando os requisitos legais estabelecidos na análise das emissões de gases de escapamento, ruídos e outros poluentes; * Considerando os requisitos técnicos e referências normativas na conferência da integridade dos diferentes sistemas do veículo; * Considerando os padrões estabelecidos pelo órgão competente na elaboração da documentação relativa aos serviços de inspeção realizados. |
| * Realizar a vistoria cautelar e de sinistros | * Considerando o tipo e a finalidade da vistoria a ser realizada; * Considerando, na vistoria de sinistros, a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e as referências de reparabilidade na emissão do laudo de vistoria; * Considerando, na vistoria de sinistros, os aspectos legais para a autorização da manutenção, levando em conta garantias, apólice de seguro, entre outros; * Considerando, na vistoria de sinistros, as referências e fluxos estabelecidos para a tramitação da documentação relativa à cobertura do seguro; * Considerando, na vistoria cautelar, as condições do veículo e informações a serem verificadas ou confirmadas; * Considerando, na vistoria cautelar, as referências estabelecidas na documentação técnica do veículo quanto às suas condições originais; * Considerando, na vistoria cautelar, os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para cada tipo de condição do veículo a ser verificada ou confirmada. |
| * Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço. | * Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio. * Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda. * Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto. |
| * Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora. | * Considerando a complexidade e o cenário do negócio para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas. * Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador. * Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador. |

| **COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS** |
| --- |
| * APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais. * CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia. * ÉTICA - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças. * INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho. * INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais. * LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado. * PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade. * RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa. |

| **CONTEXTO DE TRABALHO DA OCUPAÇÃO** | |
| --- | --- |
| **Meios de Produção** | |
| * Recursos Computacionais (Computadores e equipamentos de informática (micros, impressoras, scanner, etc.); Software de gestão de projetos; Softwares de inspeção veicular; Softwares de gestão da manutenção automotiva; Software de literatura técnica; Software de treinamentos; Softwares gerenciadores de estoques; Editores de texto e planilhas eletrônicas para geração de gráficos, tabelas e relatórios técnicos); Software de gestão de frotas; Dispositivos portáteis e fixos; Softwares de diagnóstico; Equipamentos de captação de vídeos, imagens, etc. * Materiais ( Materiais para limpeza; Consumíveis para manutenção; Consumíveis para soldagem; Elementos de máquinas; Materiais para registros; Materiais para desenho; Consumíveis para pintura; Adesivos estruturais); Componentes de manutenção.  Consumíveis abrasivos  Elementos de fixação;  Tintas automotivas e vernizes;  Consumíveis para preparação e pintura automotiva  Consumíveis para mascaramento.  Isolantes, camadas de eletrodeposição; * Ferramentas e Instrumentos (Ferramentas manuais; Ferramentas especiais; Ferramentas pneumáticas e hidráulicas; Instrumentos de medição, verificação e controle; Ferramentas e instrumentos elétricos; Ferramentas de ajustagem; Repuxadora; Medidor de camada de tinta). * Máquinas e Equipamentos (Máquinas e equipamentos de soldagem; Equipamentos de corte; Máquinas de elevação automotiva; Equipamentos de medição; Prensas hidráulicas; Equipamentos de geometria; Equipamentos de balanceamento de rodas; Máquinas para desmontagem de pneus; Compressores para linhas de ar-comprimido; Equipamentos de diagnóstico (Scanner Automotivo, manômetros, opacímetro, ...); Máquinas para limpeza de injetores; Máquinas para lavagem de peças; Cabine de pintura automotiva; Plano aspirante; Recicladoras de gás R134a e R1234yf (ar-condicionado automotivo); Equipamento de teste de fluido e sangria de freio e embreagem; Mesa alinhadora de monoblocos; Exaustores; Analisadores de gás; Opacímetro; Osciloscópio; Kit de teste de freios e suspensão pneumáticos; Bancadas de teste de sistemas de injeção diesel; Regloscópio; Bancada de teste de alternador e motor de partida; Decibelímetro; Linha de inspeção veicular  Laboratório de colorimetria Dinamômetro de bancada / rolo automotivo; Espectrofotômetro; Painel de secagem; Redes de ar com tratamento; Máquina para mistura de tintas (mixer de tintas); Máquina para alinhamento de chassi; Equipamentos de analise Diesel e Arla 32 (refratômetro); Equipamento de calibração de sistemas de auxílio à condução; Equipamento de recarga e equipotencialização de bateria de alta tensão; Equipamentos de diagnóstico para sistemas de alta tensão; Equipamentos de oxi sanitização; Equipamentos de proteção individual e coletiva; Máquina para polimento automotivo; Painéis de secagem; Cabine para acerto de cor; Rede de ar com tratamento; Estação de lixamento; Máquina para mistura de tintas (mixer de tintas); Equipamentos de pintura; Estufas; Estágio de pré-tratamento; Equipamentos de calafetagem; Máquinas e equipamentos de soldagem; Equipamentos de corte e lixamento; Máquina para alinhamento de chassi. | |
| **Formação Profissional Relacionada à Ocupação** | |
| * Aperfeiçoamento em customização (de suspensão de veículos, de som automotivo, motores, pintura, injeção programável, transmissão, ...) * Aperfeiçoamento em estética automotiva; * Aperfeiçoamento em novas tecnologias; * Aperfeiçoamento em soldagem automotiva; * Bacharelado em engenharia de materiais; * Bacharelado em engenharia de produção mecânica; * Bacharelado em engenharia mecânica automotiva; * Bacharelado em engenharia mecânica; * Bacharelado em engenharia mecatrônica * Bacharelado em engenharia metalúrgica; * Superior de Tecnologia em Sistemas Automotivos; | |

| **CONDIÇÕES DE TRABALHO** |
| --- |
| **Riscos profissionais**   * Riscos Biológicos: microorganismos; animais peçonhentos; insetos * Riscos ergonômicos: Movimentos repetitivos; Posição ergonômica em relação à atividade a ser desenvolvida. * Riscos físicos: Queda; Queimaduras; Choque elétrico; Ruído; Variações de temperatura; Vibrações; Elementos cortantes e perfurantes (corte, amputações, esmagamentos, ...); radiações solares; radiações ionizantes; fumos metálicos; * Riscos químicos: Exposição a produtos químicos, vapores e gases;   **Ambientes de Trabalho**   * Espaço confinado * Ambientes insalubres ou perigosos; * Condições ergonômicas variáveis * Ambientes com iluminação e ventilação variados; * Ambientes internos e externos, com vários postos de trabalho; * Trabalho em altura   **Área de Atuação**   * Seguradoras de veículos; * Empresas de fabricação e comercialização de equipamentos, acessórios e peças para automóveis, implementos e máquinas agrícolas; * Empresas do setor de transporte; * Organismos de vistorias, inspeção e certificação veicular; * Setor de instalação de equipamentos, dispositivos e acessórios em veículos automotivos; * Setor de manutenção de empresas da área agrícola em geral; * Montadoras automotivas; * Concessionárias e revendas; * Atuação como autônomo (empreendedor) * Oficinas mecânicas; * Assessoria e consultoria automotiva;   **Possíveis Formas de Inserção e Atuação no Mercado de Trabalho**   * Vendedor Técnico (de Automóveis e Autopeças); * Empreendedor Autônomo; * Inspetor Veicular; * Chefe de Oficina; * Técnico em Automobilística; * Técnico em Manutenção Automotiva; * Consultor Técnico; * Testador de Veículos / Piloto de Teste * Eletricista de Veículos; * Mecânico de Veículos; * Inspetor de Seguros; * Técnico em Pós-Vendas; |

| **EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO** |
| --- |
| **Tendências de Mudanças nos Fatores Tecnológicos, Organizacionais e Econômicos**   * Atividades que tendem a manter a importância: Orientar e realizar manutenções e diagnóstico em motores de combustão interna e seus sistemas; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico em sistemas elétricos e eletrônicos; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de freios com e sem gerenciamento eletrônico; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de direção com e sem gerenciamento eletrônico; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de transmissão com e sem gerenciamento eletrônico; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de suspensão com e sem gerenciamento eletrônico;  Orientar e realizar manutenções e diagnóstico no sistema de direção mecânica, hidráulica e elétrica; Orientar e realizar manutenções periódicas e diagnósticos conforme manual do veículo; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico do sistema de admissão de ar; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico em sistemas de gerenciamento eletrônico em veículos diesel; Orientar e realizar manutenções e diagnóstico em carrocerias automotivas; Orientar processos e solucionar problemas relacionados à repintura automotiva; Orientar processos e solucionar problemas relacionados à funilaria automotiva; Realizar entrevistas consultivas. Realizar atendimento a clientes internos e externos; Realizar manutenção preventiva e corretiva em sistemas eletroeletrônicos; Organizar fluxo do processo de manutenção através de análise de produtividade e da qualidade de serviços);  Reparação em chapas de fibras de vidro;  Realizar manutenções e diagnósticos em sistemas de freio a tambor. * Mudanças nas Atividades Profissionais (Exercer, com visão sistêmica, múltiplas funções, cumprindo os aspectos ambientais, sociais e de segurança. Autodesenvolvimento e atualização tecnológica. Tomar decisões no âmbito de suas responsabilidades; Ter postura proativa e resiliente; Utilizar softwares e aplicativos específicos ou direcionados aos processos de manutenção automotiva. Integrar as novas tecnologias às rotinas de trabalho) * Tendências de Mudanças nos Fatores Tecnológicos, Organizacionais e Econômicos (Inovações tecnológicas aplicadas ao segmento automotivo, inclusive sistemas embarcados e veículos elétricos e híbridos; Máquinas e equipamentos com tecnologia digital e virtual; Novas tecnologias dos processos de fabricação; Novas tecnologias de acesso à informação; Uso de novos materiais e insumos em geral; Exigências no atendimento às normas e regulamentações, especialmente as de segurança; Novas ferramentas da qualidade e de gestão; Conceitos de ESG (Responsabilidade Social, Ambiental e Governança); Gestão de ativos aplicados à manutenção automotiva; Aumento da concorrência), etc. * Atividades novas (futuras): Capacitar colaboradores do nível operacional; Testar novas tecnologias; Estabelecer relacionamento com fabricantes, parceiros, fornecedores e clientes; Controlar a qualidade, eficiência e a produtividade de colaboradores do nível operacional; Orientar e controlar serviços de manutenção em veículos elétricos e híbridos e sistemas de conectividade e condução autônoma. * Atividades que tendem a perder importância: Realizar Manutenções e diagnóstico no sistema de direção manual e hidráulica; Realizar Manutenções e diagnóstico em bomba injetora; Realizar manutenções no sistema de direção mecânica; Realizar manutenção em sistema de injeção convencional; Soldagem em oxi acetileno; Aplicação de massa plástica; Aplicação de massa rápida; Lixamento a base dágua; Uso de cabine com pressão negativa; Realizar registros de forma manual. *  Atividades que tendem a ganhar importância  Realizar atividades de coordenação da manutenção dos diferentes sistemas automotivos;  Prospectar soluções para problemas identificados na manutenção automotiva;  Realizar a coordenação de oficinas automotivas;  Apoiar a engenharia no desenvolvimento, melhoria e teste de produtos e processos automotivos.  Aplicar o checklist de procedimentos de segurança na operação de veículos eletrificados;  Configurar sistemas de conectividade e interatividade  Configurar sistemas em veículos autônomos - (calibração do Sistema ADAS);  Diagnosticar falhas em sistemas eletroeletrônicos;  Empregar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 nas demandas relacionadas à manutenção automotiva.  Realizar manutenção em sistemas de navegação de veículos Autônomos;  Realizar manutenção em veículos com sistemas de combustíveis alternativos;  Realizar manutenção em veículos eletrificados;  Reparar componentes dotados de novas tecnologias de materiais em funilaria e pintura (ex. tintas com nanotecnologias);  Testar e ajustar os sistemas reparados para atendimento às especificações de desempenho dos fabricantes;  Realizar testes e inspeções de produtos, serviços ou processos para avaliações de qualidade e desempenho;  Realizar a digitalização das informações e processos de manutenção;  Novas estratégias de atendimento ao cliente; |

# 5. Organização Curricular (Itinerário Formativo[[1]](#footnote-0))

## 5.1 Flexibilidade Curricular

Este curso técnico está organizado em módulos introdutório/básico e específicos, conforme apresentado graficamente no itinerário do curso.

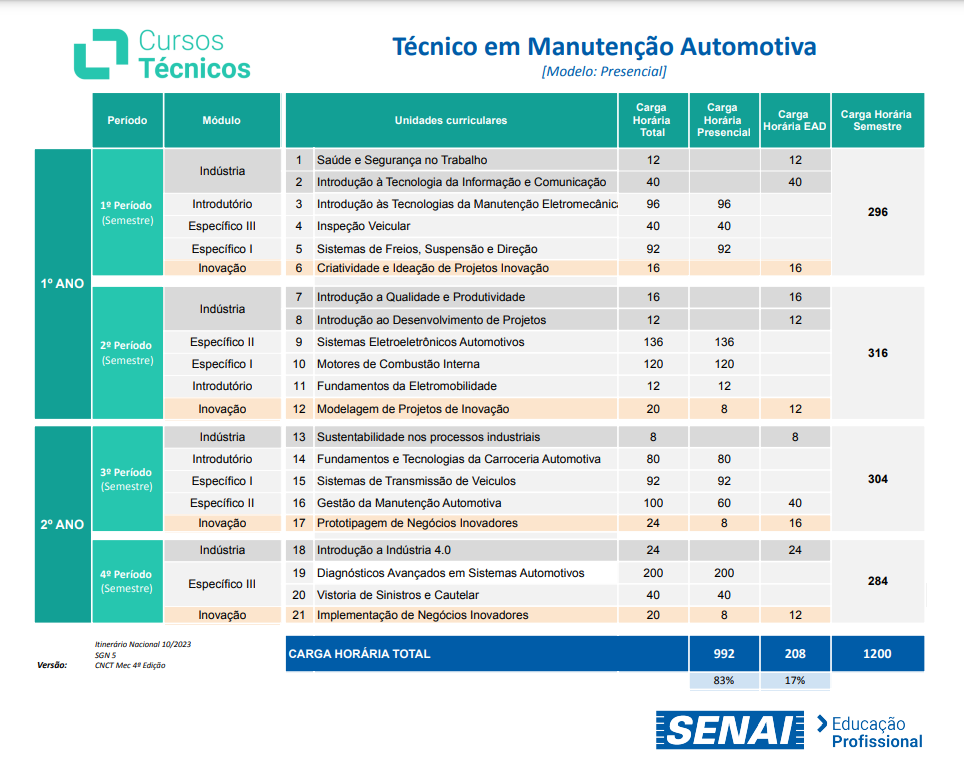
Os módulos são compostos de conteúdos formativos estabelecidos de acordo com as competências exigidas por cada terminalidade, e que no seu conjunto levam a certificação desta habilitação técnica.

Os módulos concluídos possibilitam ao estudante qualificado fazer parte do mercado de trabalho no âmbito das atribuições da qualificação profissional recebida e também obter créditos para conclusão da habilitação de técnico, atendidas as normas legais em vigor.

O plano de curso foi estruturado com observância na legislação, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de Nível Técnico e no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação em vigor, considerando competências profissionais da habilitação previstas no perfil profissional de saída, além das competências previstas em cada bloco, e visando garantir as condições de empregabilidade do egresso.

Até 20% da carga horária do curso poderá ser ofertado de modo não presencial, sendo distribuídas entre as unidades curriculares, seguindo as diretrizes estabelecidas. A parte EAD do Curso Técnico pode ser oferecida no modelo autoinstrucional e/ou mediada por docente especialista, utilizando ambiente virtual de aprendizagem e estratégias diversas, tais como, softwares, aplicativos, imersão, entre outras, conforme previsto nos planejamentos dos docentes e calendários escolares.

## 5.2 Matriz Curricular

**

## 5.3 Unidades Curriculares

O detalhamento das unidades curriculares está previsto no itinerário formativo do curso – Versão Ano 2023, disponível na no ANEXO I deste documento.

## 5.4 Definição de Estratégias de Ensino

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras, entretanto, os processos de ensino e de aprendizagem requerem uma atuação efetiva do docente, que é o responsável pela condução das práticas pedagógicas no contexto escolar. Nesse sentido, cabe ao docente propor atividades concretas, que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, ou seja, deve planejar e empregar distintas estratégias de ensino, as quais devem manter estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.

São exemplos de estratégia de ensino: atividade prática, dinâmica de grupo, debate, *Design Thinking*, ensaio tecnológico, estudo de caso, exposição dialogada, gamificação, painel temático, projetos, roda de conversa, sala de aula invertida, seminário, trabalho em grupo, visita técnica e *workshop*.

## 5.5 Selecionando a Estratégia de Aprendizagem Desafiadora

As estratégias de aprendizagem desafiadoras são ações didáticas que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos estudantes, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo. Essas estratégias são componentes das situações de aprendizagem, portanto, devem estar expressas no seu planejamento.

Ao definir uma estratégia para uma situação de aprendizagem, é necessário levarmos em consideração algumas variáveis, tomando como referência os seguintes questionamentos:

* A estratégia escolhida é a que melhor favorece o desenvolvimento das habilidades/capacidades selecionadas de acordo com seus domínios cognitivos, psicomotores e afetivos?
* A estratégia permite atender o nível de complexidade dos objetos de conhecimentos a serem trabalhados?
* A carga horária destinada é suficiente para a realização da estratégia proposta?
* Os espaços e recursos disponíveis possibilitam a realização da estratégia de aprendizagem?

No âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, são definidas quatro estratégias de aprendizagem desafiadoras:

* **Pesquisa Aplicada** - Do ponto de vista da sua natureza, existem dois tipos de pesquisa reconhecidos na literatura: a pesquisa básica e a pesquisa aplicada.
* A pesquisa básica objetiva gerar novos conhecimentos para o desenvolvimento científico sem um compromisso inicial de aplicação prática. Normalmente, tem um formato acadêmico e está comprometida com linhas de pesquisa relacionadas diretamente aos interesses e às motivações dos pesquisadores, desvinculada de um pedido específico de alguma indústria ou empresa.
* A pesquisa aplicada, por sua vez, visa gerar conhecimentos para aplicações práticas voltadas a soluções de problemas específicos em diferentes campos de atuação profissional.
* **Situação-Problema** - Esta estratégia de aprendizagem propõe-se a desafiar o estudante a mobilizar capacidades na resolução de um problema relacionado à realidade da sua ocupação. Para ser instigante, é fundamental que a situação seja apresentada de forma contextualizada, possibilitando a construção de uma ou mais respostas para a sua solução. Pode ser real ou hipotética, de ordem teórica e prática, envolvendo elementos de um desempenho profissional.

A solução para o problema proposto deve ser planejada pelos estudantes, testada e implantada, quando necessário. Nesse caso, não há uma “resposta correta” ou soluções anteriores que possam ser reproduzidas.

A situação-problema deve suscitar no estudante uma postura ativa e a motivação necessária para buscar suas próprias respostas, em vez de esperar uma resposta já elaborada pelo Docente ou por outras pessoas. Nessa perspectiva, o problema apresentado deve envolver uma situação desafiadora para a qual não se dispõe de um caminho rápido e direto que conduza à solução.

* **Estudo de Caso -** Esta estratégia caracteriza-se pela exposição de um fato ou um conjunto de fatos, reais ou fictícios, composto por uma ou mais circunstâncias complexas polêmicas, com suas respectivas soluções, de modo a propiciar a análise do contexto, da problemática e da(s) solução(ões) apresentada(s).
* **Projetos -** O projeto é a explicitação de um conjunto de ações planejadas, executadas e monitoradas, com objetivos claramente definidos, dentro de um período limitado de tempo, com início e fim estabelecidos. Caracteriza-se pela flexibilidade e abertura ao imprevisível, uma vez que podem emergir, durante o processo, variáveis e conteúdos não identificados a priori.

Para que o resultado seja alcançado, o projeto deve ser organizado em etapas, com entregas e prazos espaçados, que permitirão a construção gradativa da solução final. Dessa forma, o sucesso depende, principalmente, da gestão, ou seja, do acompanhamento do cumprimento de cada uma das fases do projeto, tendo em vista o melhor aproveitamento de tempo e recursos e, caso necessário, o redirecionamento das ações.

* **Projeto Integrador -** O projeto integrador é um tipo de projeto previsto pela Metodologia SENAI de Educação Profissional, que tem como foco a inserção do estudante no contexto da tecnologia e da ciência, da construção do conhecimento, da autoria, da curiosidade, da investigação, da descoberta e da motivação intelectual, considerando situações típicas do mundo do trabalho.

Esta estratégia de aprendizagem assume caráter interdisciplinar, uma vez que os seus eixos organizadores são as capacidades básicas, técnicas e socioemocionais de distintas unidades curriculares que, inseridas em um contexto desafiador e significativo, despertam o interesse do estudante.

As Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras são concebidas como um conjunto de ações que planejadas pedagogicamente favorecem aprendizagens efetivas, por meio das (Situações-problema, projetos, projetos integradores, estudos de caso e pesquisa aplicada) e diferentes estratégias de ensino (exposição dialogada, atividade prática, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio tecnológicos, workshop, seminário, painel temático, gamificação, Sala de Aula Invertida, Design Thinking e etc).

Importa que as Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras sejam contextualizadas, que tenham valor sociocultural, evoquem saberes, estimulem a criatividade e mobilizem a solução de problemas, a testagem de hipóteses e a tomada de decisão, permitindo ao estudante desenvolver as capacidades que sustentam as competências definidas no Perfil Profissional. As Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras não se referem a apenas uma atividade, mas a um conjunto de ações que norteiam o desenvolvimento da prática docente, propiciando a oportunidade do aprender fazendo. A perspectiva do desafio e da aderência à realidade do futuro ambiente de trabalho resulta na motivação dos estudantes e na efetividade de sua aprendizagem, promovendo de modo natural a mobilização de saberes e incentivando a criatividade na resolução de problemas.

## 5.6 Estágio Não-Obrigatório

O estágio supervisionado configura-se como eixo articulador na construção de competências profissionais, por meio de experiências e participação em situações reais de vida e trabalho, solidificando a profissionalização, além de explorar capacidades socioemocionais indispensáveis para viver com ética e responsabilidade. Para a indústria, além de constituir um eficaz sistema de recrutamento e seleção de futuros colaboradores, o estágio possibilita a descoberta de recursos humanos ajustados às reais demandas, nas quais o estudante poderá contribuir com a geração de ideias e soluções inovadoras.

A legislação específica na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, traz a definição de estágio supervisionado conforme segue “Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial, e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos”.

## 5.7 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

De acordo com a legislação vigente, a escola pode aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, adquiridos:

* no ensino médio;
* em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;
* em cursos de educação profissional de nível básico, mediante avaliação do estudante;
* no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do estudante; e
* reconhecidos em processos formais de certificação profissional.

Com base no previsto na legislação em vigor, o SENAI-SC normatizou o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, dos estudantes regularmente matriculados nos cursos de nível técnico da Educação Profissional, por meio da “Norma e Procedimentos” (NP) relativa a Registros Escolares.

## 5.8 Critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem

**Princípios para Avaliação e o Processo de Ensino e Aprendizagem**

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem é concebida como ação/ intervenção para a melhoria contínua dos processos pedagógicos, na medida em que permite verificar os resultados de cada etapa do processo de ensino e sua aderência aos objetivos preestabelecidos. Com esse movimento avaliativo, o docente regula de maneira sistemática e individualizada suas intervenções pedagógicas, orientando sua tomada de decisão e da equipe pedagógica na direção do aprendizado e do desenvolvimento do estudante.

Esse processo serve como possibilidade de revisão da prática docente que, ao considerar as condições e as características do grupo de estudantes, subsidia intervenções com base nas observações, envolvendo-o na análise de seus desempenhos e na definição de objetivos da avaliação, criando condições mais favoráveis ao processo de aprendizagem.

A avaliação vista nessa perspectiva reverte-se em benefício ao estudante, já que os resultados podem sinalizar a necessidade de explicações mais simples, mais longas ou apenas diferentes daquelas que estão sendo usadas ou ainda constata-se a necessidade de engajá-lo em novas e variadas tarefas mais mobilizadoras ou mais proporcionais aos seus recursos (PERRENOUD, 1999).

O processo avaliativo é entendido como:

* Processual e orientador, não punitivo;
* Diagnóstico, apontando desvios e buscando a correção de rumos;
* Democrático, fundamentado no diálogo;
* Formativo, ou seja, é contínuo ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem e permite recuperação, impedindo, assim, a repetição de todo um processo.

## 5.9 Critérios e Formas de Avaliação

A avaliação do aproveitamento do estudante durante o período letivo será feita de maneira contínua, cumulativa e abrangente, preponderando os aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Por aspectos qualitativos entenda-se o nível de capacidade do educando, comportamento, assiduidade, grau de aperfeiçoamento e significância das atividades desenvolvidas, organização de ideias e a expressão pessoal.

O rendimento escolar será avaliado pelo aproveitamento do estudante, envolvendo os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores, por meio de instrumentos de avaliação variados, tais como:

* observação diária dos professores;
* trabalhos de pesquisa individual ou em grupo;
* entrevistas e arguições;
* resolução de exercícios;
* execução de experimentos ou projetos;
* trabalhos práticos;
* relatórios referentes aos trabalhos; e
* outros instrumentos que a experiência pedagógica indicar.

Os critérios para a avaliação da aprendizagem estão definidos na NP (Normas e Procedimentos) relativa a Registros Escolares.

## 5.10 Recuperação

A recuperação será oferecida de forma paralela e durante o período letivo, sempre que o estudante ou a turma apresente baixo rendimento escolar, atendendo ao estabelecido na legislação vigente.

A avaliação obtida após os estudos de recuperação em que o estudante demonstre ter superado as dificuldades, substituirá a anterior referente aos mesmos objetivos.

## 5.11 Sistema de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (SAEP)

O SAEP é uma estratégia do SENAI em âmbito nacional, que iniciou em 2010 e foi concebida para avaliar a qualidade dos cursos de educação profissional oferecidos pelo SENAI. Essa ação avalia o desempenho dos estudantes concluintes (aqueles que tiverem concluído 80% ou mais da carga horária total do curso), com o objetivo de aferir as competências necessárias ao desempenho da ocupação.

Além disso, deve também subsidiar a manutenção ou o redirecionamento de ações pedagógico-institucionais adequadas aos seus contextos locais, contribuir para mudanças no processo de ensino-aprendizagem e de gestão educacional necessárias ao contínuo avanço da educação profissional, proporcionar maior transparência à educação profissional e tecnológica do SENAI e contribuir para o levantamento de indicadores de qualidade educacional.

O SAEP permite a avaliação de quatro dimensões do processo educacional, sendo elas: Avaliação de Projetos de Cursos, Avaliação de Desenvolvimento de Cursos, Avaliação de Desempenho e Acompanhamento de Egressos.



* Avaliação de Projetos de Curso: objetiva permitir o planejamento de um curso, desde o momento em que foi detectada a necessidade de concebê-lo e implantá-lo, até o momento em que se finaliza a elaboração do plano de curso;
* Avaliação do Desenvolvimento de Cursos: pretende garantir a eficácia dos processos de ensino e de aprendizagem e avaliar o desenvolvimento dos cursos, antes do início, no meio e no final do curso;
* Avaliação de Desempenho de Estudantes: visa avaliar o desempenho de estudantes concluintes, com o objetivo de aferir as competências imprescindíveis ao desempenho da ocupação previsto no perfil profissional;
* Avaliação de Egressos: pretende realizar análise consistente dos impactos e benefícios para os egressos da educação profissional que buscam inserção e desenvolvimento no mercado de trabalho.

A metodologia utilizada na aplicação da avaliação Saep é a MSEP, que aborda a avaliação processual com o objetivo de garantir que o estudante desenvolva todas as competências e habilidades estabelecidas no projeto de curso e que os seus resultados são interpretados à luz da Teoria de Resposta ao Item (TRI).

# 6. Instalações, equipamentos, recursos tecnológicos e biblioteca

## 6.1 Instalações das unidades Operacionais

| **Quantidade** | **Laboratório/Sala de Aula/Ambientes de Apoio/Ambientes de prática profissional** | **Área (m²)** |
| --- | --- | --- |
| 11 | Salas de aula |  |
| 01 | Laboratório de Elétrica Industrial (C01) | 85 |
| 01 | Laboratório de Elétrica Industrial (H03) | 55 |
| 01 | Laboratório de Elétrica Predial (C02) | 85 |
| 01 | Laboratório de Usinagem | 355,96 |
| 01 | Laboratório de Manutenção Mecânica Industrial | 81,71 |
| 01 | Laboratório de SEP | - |
| 01 | Laboratório de Soldagem | 100,99 |
| 01 | Laboratório 4.0 | 61,80 |
| 01 | Laboratório de Automação Industrial | 80,50 |
| 01 | Laboratório de Materiais | 60,12 |
| 01 | Laboratório de Eletrônica | 64,42 |
| 01 | Laboratório de Manutenção Automotiva | 172,60 |
| 01 | Laboratório de Segurança do Trabalho | 58,50 |
| 05 | Laboratório de Informática (C03, F04, F05, F24 e F25) |  |
| 01 | Laboratório de Pneumática e Hidráulica |  |
|  |  |  |

## 6.2 Equipamentos/Máquinas/Mobiliário/Softwares

| **Nome:** | | **Sala dos Professores** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Capacidade (Postos de trabalho) | | 12 |
| 2 | Computadores para uso docente | | 03 |
| 3 | Armários individuais | | 40 |
| 4 | Impressora | | 01 |
| 5 | Climatizador | | 01 |

| **Nome:** | | Sala de Aula (11 salas) | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Mesas e cadeiras | | 35 |
| 2 | Projetor multimídia | | 1 |
| 3 | Ar-condicionado | | 1 |
| 4 | Quadro Branco | | 1 |
| 5 | Computador para o docente | | 1 |

| **Nome:** | | Laboratório de Informática (05) | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador docente | | 01 |
| 2 | Computador alunos | | 35 |
| 3 | Projetor | | 01 |
| 4 | Climatizador | | 01 |
| 5 | Quadro Branco | | 01 |

| **Nome:** | | Laboratório de Manutenção Automotiva | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador | | 01 |
| 2 | Projetor multimídia | | 01 |
| 3 | Climatizador | | 01 |
| 4 | Quadro Branco | | 01 |
| 5 | Elevador automotivo | | 03 |
| 6 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Elétrica Industrial | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Capacidade alunos | | 35 |
| 2 | Computador docente | | 01 |
| 4 | Projetor multimídia | | 01 |
| 5 | Ar-condicionado | | 01 |
| 6 | Quadro Branco | | 01 |
| 7 | Bancadas para realização de práticas de acionamento | | 06 |
| 8 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Elétrica Predial | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador docente | | 01 |
| 2 | Projetor multimídia | | 01 |
| 3 | Ar-condicionado | | 01 |
| 4 | Quadro Branco | | 01 |
| 5 | Boxes para práticas | | 08 |
| 6 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Usinagem (Convencional e CNC) | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador | | 01 |
| 2 | Projetor multimídia | | 01 |
| 3 | Climatizador | | 02 |
| 4 | Quadro Branco | | 01 |
| 5 | Tornos | | 15 |
| 6 | Fresadora | | 09 |
| 7 | Retífica | | 01 |
| 8 | Centro de usinagem | | 01 |
| 9 | Torno CNC | | 01 |
| 10 | Serra horizontal | | 01 |
| 11 | Furadeira de Coluna | | 02 |

| **Nome:** | | Laboratório de Manutenção Mecânica Industrial | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador docente | | 01 |
| 2 | Projetor multimídia | | 01 |
| 3 | Ar-condicionado | | 01 |
| 4 | Quadro Branco | | 01 |
| 5 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório 4.0 | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador para docente | | 01 |
| 2 | Computador para alunos | | 30 |
| 3 | Projetor multimídia | | 01 |
| 4 | Ar-condicionado | | 01 |
| 5 | Quadro Branco | | 01 |
| 6 | Bancada 4.0 | | 01 |

| **Nome:** | | Laboratório de Soldagem | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador | | 01 |
| 2 | Projetor multimídia | | 01 |
| 3 | Ar-condicionado | | 01 |
| 4 | Quadro Branco | | 01 |
| 5 | Boxes para práticas | | 20 |
| 6 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Automação Industrial | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador docente | | 01 |
| 2 | Computador alunos | | 16 |
| 3 | Projetor multimídia | | 01 |
| 4 | Climatizador | | 01 |
| 5 | Quadro Branco | | 01 |
| 6 | CLPs | | 12 |
| 7 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Materiais | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador | | 01 |
| 2 | Projetor multimídia | | 01 |
| 3 | Climatizador | | 01 |
| 4 | Quadro Branco | | 01 |
| 5 | Equipamento … | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Eletrônica | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Computador | | 01 |
| 2 | Projetor multimídia | | 01 |
| 3 | Climatizador | | 01 |
| 4 | Quadro Branco | | 01 |
| 5 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Pneumática e Hidráulica (Integrado ao Lab. F24 / Informática) | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Bancada pneumática | | 04 |
| 2 | Bancada hidráulica | | 02 |
| 3 | Ar-condicionado | | 01 |
| 4 | Equipamento ..... | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Elétrica Industrial (H03) | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Capacidade de alunos | | 35 |
| 2 | Computador docente | | 01 |
| 3 | Climatizador | | 01 |
| 4 | Quadro branco | | 01 |
| 5 | Equipamentos… | |  |
| 6 |  | |  |

| **Nome:** | | Laboratório de Segurança no Trabalho | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Capacidade alunos | | 35 |
| 2 | Quadro branco | | 01 |
| 3 | Climatizador | | 01 |
| 4 | Projetor | | 01 |
| 5 | Equipamento… | | 01 |
|  |  | |  |

| **Nome:** | | Auditório | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Capacidade | | 85 |
| 2 | Tela led | | 01 |
| 3 | Climatizadores | | 02 |

## 6.3 Biblioteca

| **Nome:** | | **Biblioteca** | **Área** | 76,43 m2 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Descrição** | | | | **Quantidade** |
| 1 | Capacidade de usuários | | | | 30 |
| 2 | Horário de funcionamento: | | | | das 07:45 às 17:30 e das 18:30 às 22:00 (de segunda a sexta-feira) |

**6.3.1 Acervo Bibliográfico**

| **Básica** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **Unidade curricular** | **Referência Bibliográfica** | **Quantidade** |
| 1 | Comunicação e informática aplicada | em aquisição |  |
| 2 | Saúde E segurança do trabalho | em aquisição |  |
| 3 | Introdução a Qualidade e Produtividade | em aquisição |  |
| 4 | Introdução ao Desenvolvimento de Projetos | em aquisição |  |
| 5 | Sustentabilidade nos Processos Industriais | em aquisição |  |
| 6 | Introdução a Indústria 4.0 | em aquisição |  |
| 7 | Criatividade e Ideação de Projetos de Inovação | em aquisição |  |
| 8 | Modelagem de Projetos de Inovação | em aquisição |  |
| 9 | Prototipagem de Negócios Inovadores | em aquisição |  |
| 10 | Implementação de Negócios Inovadores | em aquisição |  |
| 11 | Introdução a Tecnologias da Manutenção eletromecânica | CARVALHO, Regina Pinto de. O automóvel na visão da física. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. 94 p. ISBN 9788582172599. |  |
| 11 | Introdução a Tecnologias da Manutenção eletromecânica | CHOLLET, Henri Marcel. Curso prático e profissional para mecanicos de automóveis: o veículo e seus componentes. São Paulo (SP): Hemus, c2002. 387 p. ISBN 9788528900378. |  |
| 11 | Introdução a Tecnologias da Manutenção eletromecânica | MARTINS, Jorge. Motores de combustão interna. 3. ed. Porto, PO: Publindustria, 2011. 437 p. ISBN 9789728953850. |  |
| 12 | Manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos | MOREIRA, Ilo da Silva. Hidráulica móbil. São Paulo (SP): SENAI/SP, 2014. [271] p. (Informações tecnológicas (SENAI/SP)) ISBN 9788565418461. |  |
| 12 | Manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos | BOSCH, Robert. Manual de tecnologia automotiva. São Paulo (SP): Edgard Blücher, c2005. 1232 p. ISBN 9788521203780. |  |
| 12 | Manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos | PRIETO, Ronaldo Deziderio. Freios hidráulicos: da física básica à dinâmica veicular, do sistema convencional aos sistemas eletrônicos. São Paulo (SP): SENAI/SP, 2014. 319 p. (Informações tecnológicas (SENAI/SP)) ISBN 9788565418850. |  |
| 12 | Manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos | CHOLLET, Henri Marcel. Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis: o motor e seus acessórios. São Paulo (SP): Hemus, c1981. 402 p. ISBN 8528900363. |  |
| 13 | Processos básicos de manutenção automotiva | MARAN, Melsi. Diagnósticos e regulagens de motores combustão interna. São Paulo (SP): SENAI/SP, 2013. 187 p. (Informações tecnológicas (SENAI/DN)). ISBN 9788565418393. |  |
| 13 | Processos básicos de manutenção automotiva | WESTGATE, Dave. A eletricidade no automóvel: como funciona, como localizar, como consertar. São Paulo (SP): Hemus, c2004. 112 p. ISBN 9788528900170. |  |
| 14 | Motores de Combustão Interna | CHOLLET, Henri Marcel. Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis: o motor e seus acessórios. São Paulo (SP): Hemus, c1981. 402 p. ISBN 8528900363. |  |
| 14 | Motores de Combustão Interna | SILVA, Edson da. Injeção eletrônica de motores diesel: EDC, PLD, UI e common rail: conceitos básicos, funcionamento e manutenção. São Paulo (SP): Ensino Profissional, 2006. 125 p. ISBN 8599823051 |  |
| 14 | Motores de Combustão Interna | CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA MECÂNICA. Motores: uma visão científica: o conceito de potência. São Paulo (SP): CDTM, c2011. 1 DVD (52 min) : NTSC : son., color. ; (Mecânica 2000. Informação profissional). |  |
| 14 | Motores de Combustão Interna | CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA MECÂNICA. Motores: uma visão científica: o conceito de torque. São Paulo (SP): CDTM, c2011. 1 DVD (47 min) : NTSC : son., color. ; (Mecânica 2000. Informação profissional) |  |
| 14 | Motores de Combustão Interna | CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA MECÂNICA. Óleos lubrificantes: principais características dos lubrificantes. 1 CD-ROM (88 p.). Belo Horizonte: CDTM, 2008. |  |
| 15 | Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos | CAPELLI, Alexandre. Eletroeletrônica automotiva: injeção eletrônica, arquitetura do motor e sistemas embarcados. São Paulo (SP): Érica, c2010. 364 p. ISBN 9788536503011. |  |
| 15 | Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos | TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de medição elétrica: para eletricistas, engenheiros, técnicos, mecânicos e engenheiros de manutenção. 3. ed. São Paulo (SP): Hemus, 2002. 215 p. ISBN 8528901181. |  |
| 15 | Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos | SOUZA JÚNIOR, José Carlos de; PAIXÃO, Renato Rodrigues. Circuitos Eletroeletrônicos: fundamentos e desenvolvimento de projetos lógicos. São Paulo (SP): Érica, 2014. 152 p. (Eixos) ISBN 9788536506685. |  |
| 15 | Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos | WESTGATE, Dave. A eletricidade no automóvel: como funciona, como localizar, como consertar. São Paulo (SP): Hemus, c2004. 112 p. ISBN 9788528900170. |  |
| 16 | Diagnósticos avançados em sistemas automotivos | GUIMARÃES, Alexandre. Eletrônica embarcada automotiva. São Paulo (SP): Érica, c2007. 326 p. ISBN 9788536501574. |  |
| 16 | Diagnósticos avançados em sistemas automotivos | CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA MECÂNICA. Injeção eletrônica: conceitos e tecnologia. Belo Horizonte: CDTM, 2009. 1 CD-ROM : (Mecânica 2000. Informação profissional) |  |
| 16 | Diagnósticos avançados em sistemas automotivos | BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna. São Paulo (SP): Blucher, c2012. 2 v. ISBN 9788521207085 (v.1). |  |
| 16 | Diagnósticos avançados em sistemas automotivos | CAPELLI, Alexandre. Eletroeletrônica automotiva: injeção eletrônica, arquitetura do motor e sistemas embarcados. São Paulo (SP): Érica, c2010. 364 p. ISBN 9788536503011. |  |
| 17 | Gestão da Manutenção Automotiva | MARAN, Melsi. Diagnósticos e regulagens de motores combustão interna. São Paulo (SP): SENAI/SP, 2013. 187 p. (Informações tecnológicas (SENAI/DN)). ISBN 9788565418393. |  |
| 17 | Gestão da Manutenção Automotiva | RACHE, Marco A. M. Mecânica diesel: caminhões, pick-ups, barcos. São Paulo (SP): Hemus, c2004. 536 p. ISBN 9788528903874. |  |
| 18 | Sistemas de Transmissão de Veículos | BOSCH, Robert 1954-. Manual de tecnologia automotiva. São Paulo (SP): Edgard Blücher, 2005. 1232 p. ISBN 8521203780 |  |
| 18 | Sistemas de Transmissão de Veículos | CHOLLET, Henri Marcel. Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis: o motor e seus acessórios. São Paulo (SP): Hemus, c1981. 402 p. ISBN 8528900363. |  |
| 19 | Fundamentos e Tecnologias da Carroceria automotiva | SENAI Departamento Regional de São Paulo. Substituição de peças de funilaria. São Paulo (SP), 2008. 36 p. |  |
| 19 | Fundamentos e Tecnologias da Carroceria automotiva | SENAI Departamento Regional de São Paulo. Fundamentos da pintura automotiva. São Paulo (SP), 2004. 63 p., 2 f. de anexo |  |
| 19 | Fundamentos e Tecnologias da Carroceria automotiva | SENAI Departamento Regional de São Paulo. Fundamentos de funilaria e tapeçaria. São Paulo (SP), 2008. 82 p. |  |
| 19 | Fundamentos e Tecnologias da Carroceria automotiva | SENAI Departamento Regional de São Paulo. Colorimetria na pintura automotiva. São Paulo (SP), 2005. 72 p. |  |
| 20 | Inspeção veicular | CARDOSO, Hélio da Fonseca. Automóvel sem mistérios: 50 dicas sobre tecnologia veicular. São Paulo (SP): LEUD, 2013. 192 p. ISBN 9788574562926. |  |
| 21 | Vistoria de Sinistros e Cautelar | CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA MECÂNICA. Análise de gases de descarga. São Paulo (SP): CDTM, c2006. 1 DVD (57 min) : NTSC : son., color. ; (Mecânica 2000. Informação profissional) |  |

# 7. Corpo Técnico e Docentes

## 7.1 Corpo Técnico Administrativo da Mantenedora

| **Cargo** | **Nome** |
| --- | --- |
| Diretor Regional do SENAI/SC | Fabrizio Machado Pereira |
| Gerente Executiva de Educação | Adriana Paula Cassol |

## 7.2 Corpo Técnico Administrativo da Mantida

| **Nome** | **Cargo/Função** | **Habilitação / Titulação** |
| --- | --- | --- |
| Jardel Carminatti | Gerente Executivo(a) | Graduação em Educação Física com Especialização em Liderança |
| Willi Robert Sobotka | Coordenador(a) de Educação Profissional | Graduação Tecnológica em Eletromecânica/ Graduação em Formação Pedagógica para Formadores da Educação Profissional. Especialização em Produção e Logística |
| Bruna Barninski Caron | Secretário(a) Escolar | Graduação em Pedagogia |
| Ivan Antonio Cassol | Supervisor(a) do Curso | Graduação em Química, Especialização em Química Experimental e Mestrado em Ciências da Educação |
| Claudia Carasek | Orientador(a) Pedagógico(a) | Graduação Licenciatura e Pedagogia / Especialização em Gestão Escolar |
| Josiane Fuster | Bibliotecário(a) | Graduação em Biblioteconomia |

## 7.3 Perfil da Equipe Docente do Curso

| **Unidades Curriculares** | **Docente** | **Habilitação / Titulação** |
| --- | --- | --- |
|
| Introdução às Tecnologias da Manutenção Eletromecânica Automotiva | Marcelo Santos Dalla Nora | Engenharia Mecânica |
| Inspeção Veicular  Vistoria de Sinistros e Cautelar | Leandro Carniel | Engenharia Mecânica |
| Sistemas de Freios, Suspensão e Direção | Laerte Lucas Rehfeld | Processos Gerenciais |
| Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos | Leandro Carniel | Engenharia Mecânica |
| Motores de Combustão Interna | Marcelo Santos Dalla Nora | Engenharia Mecânica |
| Fundamentos da Eletromobilidade | Leandro Carniel / Fernando Vieira da Rocha | Engenharia Mecânica / Engenharia Elétrica |
| Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva | Marcelo Santos Dalla Nora | Engenharia Mecânica |
| Sistemas de Transmissão de Veiculos | Leandro Carniel | Engenharia Mecânica |
| Gestão da Manutenção Automotiva | Laerte Lucas Rehfeld | Processos Gerenciais |
| Modelagem de Projetos de Inovação  Prototipagem de Negócios Inovadores  Implementação de Negócios Inovadores | Marcelo Santos Dalla Nora | Engenharia Mecânica |
| Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos | Laerte Lucas Rehfeld / Leandro Carniel | Processos Gerenciais / Engenharia Mecânica |

# 8. Certificados e Diplomas

O estudante que concluir com aproveitamento os módulos formativos e comprovar a conclusão do ensino médio ou de estudos equivalentes receberá o diploma com titulação de **Curso Técnico**, desde que o prazo entre a conclusão do primeiro período letivo e do último não exceda a cinco anos, independente de terem sidos cursados em diferentes instituições credenciadas pelos sistemas federal e estadual de ensino.

Alguns Itinerários Formativos possuem certificação intermediária, nestes casos o estudante receberá certificação de **qualificação profissional** ao concluir com aproveitamento os módulos previstos na matriz curricular. No verso dos certificados de qualificação profissional estarão explicitadas as unidades curriculares cursadas no referido módulo e as respectivas competências profissionais definidas no perfil profissional de conclusão do módulo.

No histórico escolar, que acompanha o diploma de curso técnico, serão explicitadas todas as informações referentes ao aproveitamento do estudante durante o curso e as competências definidas no perfil profissional de conclusão.

# 9. Anexo

Anexo I – Detalhamento das unidades curriculares

**ANEXO I - Detalhamento das unidades curriculares**

| **Módulo: INDÚSTRIA** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Sustentabilidade nos Processos Industriais | |
| **Carga Horária:** 8h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais * Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais * Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto * Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais * Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais * Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização | 1. Desenvolvimento Sustentável    1. Meio Ambiente       1. Definição       2. Relação entre homem e o meio ambiente    2. Recursos Naturais       1. Definição       2. Renováveis       3. Não renováveis    3. Sustentabilidade       1. Definição       2. Pilares       3. Políticas e Programas    4. Produção e consumo inteligente       1. Uso racional de recursos e fontes de energia 2. Poluição Industrial    1. Definição    2. Resíduos Industriais       1. Caracterização       2. Classificação       3. Destinação    3. Ações de prevenção da Poluição Industrial       1. Redução       2. Reciclagem       3. Reuso       4. Tratamento       5. Disposição    4. Alternativas para prevenção da poluição       1. Ciclo de Vida: definição e fases       2. Logística Reversa: definição e objetivo       3. Produção mais Limpa: definição e fases       4. Economia Circular: definição e princípios 3. Organização de ambientes de trabalho    1. Princípios de organização    2. Organização de ferramentas e instrumentos       1. Formas       2. Importância    3. Organização do espaço de trabalho    4. Conceitos de organização e disciplina no trabalho       1. Tempo       2. Compromisso       3. Atividades |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * 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. |

| **Módulo: INDÚSTRIA** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Saúde e Segurança no Trabalho | |
| **Carga Horária:** 12h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais. * Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais. * Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria. * Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança. * Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais. | 1. Segurança do Trabalho    1. Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil    2. Hierarquia das leis    3. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho    4. CIPA       1. Definição       2. Objetivo    5. SESMT       1. Definição       2. Objetivo 2. Riscos Ocupacionais    1. Perigo e risco    2. Classificação de Riscos Ocupacionais       1. Físicos       2. Químicos       3. Biológicos       4. Ergonômicos       5. de Acidentes    3. Mapa de Riscos 3. Medidas de Controle    1. Importância dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC) 4. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais    1. Definição    2. Tipos    3. Causa       1. Imprudência, imperícia e negligência       2. Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes    4. Consequências dos acidentes do trabalho       1. Para o trabalhador       2. Para a família       3. Para a empresa       4. Para o país    5. CAT       1. Definição 5. Código de Ética profissional    1. Comunicação profissional    2. Postura profissional 6. O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática |
| **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. |

| **Módulo: INDÚSTRIA** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Introdução ao Desenvolvimento de Projetos | |
| **Carga Horária:** 12h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto. * Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto. * Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos | 1. Projetos    1. Definição    2. Tipos    3. Características    4. Fases       1. Concepção: ideação, pesquisa de anterioridade, registros e patentes       2. Fundamentação       3. Planejamento       4. Viabilidade       5. Execução       6. Resultados       7. Apresentação    5. Normas técnicas relacionadas a projetos 2. Métodos de Desenvolvimento de projeto    1. Método indutivo    2. Método dedutivo    3. Método hipotético-dedutivo    4. Método dialético 3. Formulação de hipóteses e perguntas    1. Argumentação    2. Colaboração    3. Comuniação 4. Postura Investigativa 5. Estratégias de Resolução de problemas |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática |
| **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. |

| **Módulo: INDÚSTRIA** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação | |
| **Carga Horária:** 40h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho. * Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais. * Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria. * Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação. * Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação. | 1. Elementos da Comunicação    1. Emissor    2. Receptor    3. Mensagem    4. Canal    5. Ruído    6. Código    7. Feedback 2. Níveis de Fala    1. Linguagem culta    2. Linguagem técnica       1. Jargão       2. Características 3. Comunicação    1. Identificação de textos técnicos    2. Relatórios    3. Atas    4. Memorandos    5. Resumos 4. Textos Técnicos    1. Definição    2. Tipos e exemplos    3. Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI…)    4. Interpretação 5. Informática    1. Fundamentos de hardware       1. Identificação de componentes       2. Identificação de processadores e periféricos    2. Sistema Operacional       1. Tipos       2. Fundamentos e funções       3. Barra de ferramentas       4. Utilização de periféricos       5. Organização de arquivos (Pastas)       6. Pesquisa de arquivos e diretórios       7. Área de trabalho       8. Compactação de arquivos 6. Software de escritório    1. Editor de Textos       1. Tipos       2. Formatação       3. Configuração de páginas       4. Importação de figuras e objetos       5. Inserção de tabelas e gráficos       6. Arquivamentos       7. Controles de exibição       8. Correção ortográfica e dicionário       9. Quebra de páginas       10. Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens       11. Marcadores e numeradores       12. Bordas e sombreamento       13. Colunas       14. Controle de alterações       15. Impressão    2. Editor de Planilhas Eletrônicas       1. Funções básicas e suas finalidades       2. Linhas, colunas e endereços de células       3. Formatação de células       4. Configuração de páginas       5. Inserção de fórmulas básicas       6. Classificação e filtro de dados       7. Gráficos, quadros e tabelas       8. Impressão    3. Editor de Apresentações       1. Funções básicas e suas finalidades       2. Tipos       3. Formatação       4. Configuração de páginas       5. Importação de figuras e objetos       6. Inserção de tabelas e gráficos       7. Arquivamentos       8. Controles de exibição       9. Criação de apresentações em slides e vídeos       10. Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos 7. Internet (World Wide Web)    1. Políticas de uso    2. Navegadores    3. Sites de busca    4. Download e gravação de arquivos    5. Correio eletrônico    6. Direitos autorais (citação de fontes de consulta)    7. Armazenamento e compartilhamento em nuvem 8. Segurança da Informação    1. Pilares da Segurança da Informação       1. Definições    2. Legislação vigente da segurança da informação    3. Golpes na internet       1. Tipos    4. Contas e Senhas    5. Navegação segura na internet    6. Backup    7. Códigos maliciosos (Malware) 9. Comunicação em equipes de trabalho    1. Dinâmica do trabalho em equipe    2. Busca de consenso    3. Gestão de Conflitos |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática |
| **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. |

| **Módulo: INDÚSTRIA** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Introdução a Qualidade e Produtividade | |
| **Carga Horária:** 16h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais. * Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais. * Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa. | 1. Qualidade    1. Definição    2. Evolução da qualidade 2. Princípios da gestão da qualidade    1. Foco no cliente    2. Liderança    3. Engajamento das pessoas    4. Abordagem de processos    5. Tomada de decisão baseado em evidências    6. Melhoria    7. Gestão de relacionamentos 3. Métodos e Ferramentas da Qualidade    1. Definição e Aplicabilidade       1. PDCA       2. MASP       3. Histograma       4. Brainstorming       5. Fluxograma de processos       6. Diagrama de Pareto       7. Diagrama de Ishikawa       8. CEP       9. 5W2H       10. Folha de verificação       11. Diagrama de dispersão 4. Filosofia Lean    1. Definição e importância    2. Mindset    3. Pilares    4. Etapas       1. Preparação       2. Coleta       3. Intervenção       4. Monitoramento       5. Encerramento    5. Ferramentas       1. Diagrama espaguete       2. Cronoanálise       3. Takt-time       4. Cadeia de valores       5. Mapa de fluxo de valor 5. Visão Sistêmica    1. Conceito    2. Microcosmo e macrocosmo    3. Pensamento sistêmico 6. Estrutura organizacional    1. Formal e informal    2. Funções e responsabilidades    3. Organização das funções, informações e recursos    4. Sistema de Comunicação |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática |
| **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. |

| **Módulo: INDÚSTRIA** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Introdução a Indústria 4.0 | |
| **Carga Horária:** 24h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo. * Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0 * Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado. * Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. | 1. Histórico da evolução industrial    1. 1ª Revolução Industrial       1. Mecanização dos processos    2. 2ª Revolução Industrial       1. A eletricidade       2. O petróleo    3. 3ª Revolução Industrial       1. A energia nuclear       2. A automação    4. 4ª Revolução Industrial       1. A digitalização das informações       2. A utilização dos dados 2. Tecnologias Habilitadoras    1. Definições e aplicações       1. Big Data       2. Robótica Avançada       3. Segurança Digital       4. Internet das Coisas (IoT)       5. Computação em Nuvem       6. Manufatura Aditiva       7. Manufatura Digital       8. Integração de Sistemas 3. Inovação    1. Definição e características       1. Inovação x Invenção    2. Importância    3. Tipos       1. Incremental       2. Disruptiva    4. Impactos 4. Raciocínio Lógico    1. Dedução    2. Indução    3. Abdução 5. Comportamento Inovador    1. Postura Investigativa    2. Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)    3. Curiosidade    4. Motivação Pessoal 6. Visão Sistêmica    1. Elementos da organização    2. Articulação entre elementos da organização    3. Pensamento sistêmico |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * AVA, Sala de aula, Biblioteca, SENAI Lab e Laboratório de informática |
| **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. |

| **Módulo: INTRODUTÓRIO** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Fundamentos e Tecnologias da Carroceria Automotiva | |
| **Carga Horária:** 80h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais que tratam das tecnologias e dos processos aplicados à manutenção de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria de veículos automotivos. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de diagnósticos de anomalias em sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva. * Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de recuperação de peças e componentes não estruturais de carroceria automotiva. (cortes plasma, tipos de solda, adesivos estruturais, kit PPU, entre outros). * Reconhecer os processos, procedimentos de execução, tecnologias empregadas e referências técnicas a serem consideradas nas atividades de substituição de peças e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva. * Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos na preparação de superfícies metálicas e não metálicas para a pintura automotiva. * Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos na execução da pintura de veículos automotivos. * Reconhecer os processos, procedimentos, recursos materiais e tecnológicos e requisitos a serem atendidos no tratamento de superfícies pintadas de veículos automotivos. * Realizar inspeções visuais e dimensionais em componentes e conjuntos estruturais e não estruturais de carroceria automotiva pela utilização métodos, técnicas e 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. * 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. | 1. Sistemas e Componentes Estruturais e Não Estruturais de Carroceria Automotiva    1. Tipos e características de sistemas estruturais de carroceria automotiva:       1. De chassi       2. De monobloco    2. Componentes estruturais: Longarina, colunas, painel corta-fogo, vidros estruturais: materiais, espessura e dureza de chapas, célula de sobrevivência, entre outros    3. Componentes não estruturais: Portas, capôs, paralamas, envolventes de para-choque, vidros não estruturais, painéis internos, forrações, entre outros.    4. Funções dos sistemas e componentes estruturais e não estruturais da carroceria automotiva:       1. Pontos de reforço estrutural       2. Pontos de ancoragem       3. Pontos de deformação programada       4. Disposição para fixação de subsistemas e/ou agregados       5. Portas, capôs, para-lamas, entre outros    5. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    6. Segurança em processo de funilaria automotiva:       1. Riscos;       2. EPIs e EPCs;       3. Procedimentos e normas;       4. Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.    7. Diagnóstico de anomalias de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva       1. Identificação do veículo       2. Coleta de dados       3. Checklist de entrada       4. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica, técnica e de segurança).       5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de sistemas e componentes estruturais e não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 2. Recuperação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva    1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    2. Materiais e insumos para reparação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.    3. Processos, tecnologias e operações de recuperação de sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva       1. Processos e tecnologias: soldagem (MIG/MAG, TIG, solda ponto, PPU, entre outros); adesivagem de componentes estruturais (painéis e vidros); outras formas de fixação (rebitagem...); calafetação e vedação.       2. Operações de reparação: desmontagem, montagem e ajustes.       3. Tempo de reparo    4. Inter-relações e interdependências envolvendo os sistemas e componentes não estruturais de carroceria automotiva com outros sistemas do veículo       1. Encaminhamento de serviço para especialistas em outros sistemas automotivos;       2. Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em processos de tensão e temperatura elevadas.       3. Cuidados especiais com os veículos eletrificados.    5. Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes não estruturais de carroceria automotiva       1. Controle visual       2. Controle dimensional (com gabaritos)    6. Segurança na recuperação de componentes e conjuntos não estruturais.       1. Riscos;       2. EPIs e EPCs;       3. Procedimentos e normas;       4. Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.    7. Segregação e destinação de resíduos. 3. Substituição de componentes de sistemas estruturais e não estruturais de carroceria automotiva    1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.    2. Processos e procedimentos de substituição de componentes de carroceria automotiva.    3. Controle de qualidade pós-manutenção de conjuntos e componentes de carroceria automotiva       1. Controle visual       2. Controle dimensional    4. Segurança na substituição de componentes e conjuntos estruturais e não estruturais.       1. Riscos;       2. EPIs e EPCs;       3. Procedimentos e normas;       4. Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.    5. Segregação e destinação de resíduos. 4. Preparação de superfície para pintura automotiva    1. Tipos e características dos processos, produtos e operações de preparações de superfícies para pintura automotiva:       1. De superfícies (metal, polímero, fibra, entre outros)       2. Do processo de lixamento (úmido e seco)       3. De produtos de preparação (Massa poliéster, Massa para plástico, Primer, Wash Primer, entre outros)    2. Insumos do processo: lixas, material de correção de superfície (massa plástica, massa poliéster, entre outros), base para pintura (primer, wash primer, entre outros), controle de lixamento, entre outros    3. Tipos de avarias e imperfeições (oxidações, manchas, mossa, riscos, entre outros) na superfície a ser preparada.    4. Etapas do processo de preparação de superfície para pintura automotiva       1. Inspeção quanto a imperfeições e impurezas.       2. Isolamento de componentes: formas, técnicas, recursos tecnológicos, entre outros       3. Sequência de lixamento       4. Correção de superfície       5. Cálculos específicos de consumo de insumo em relação a área a ser preparada       6. Aplicação de produtos de correção de superfícies       7. Limpeza da superfície.       8. Preparação da base preenchimento de superfície (primer)       9. Aplicação de produtos base para pintura    5. Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros    6. Segurança na preparação de superfícies para pintura automotiva       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    7. Diagnóstico de anomalias no processo de preparação de superfície de pintura automotiva       1. Identificação do material       2. Interpretação de informações fornecidas pelo cliente interno/externo, ordem de serviço e ficha de inspeção.       3. Coleta de dados       4. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, registro de informações.       5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para preparação de superfície para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros    8. Reparação de pequenos desníveis/deformações em superfície para pintura automotiva       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação: calibração, entre outros       2. Materiais e insumos para reparação de preparação de superfície: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros       3. Tempo de reparo    9. Desmontagem/montagem de componentes não estruturais para processo de preparação de superfície para pintura automotiva       1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros    10. Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.        1. Controle de lixamento de superfície        2. Controle de aplicação de base para superfície.    11. Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação de superfície para pintura automotiva.        1. Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.        2. Armazenar de forma correta e segura os insumos. 5. Preparação de tintas automotiva    1. Tipos e características de tintas para pintura automotiva: Base dágua, poliéster, poliuretano, entre outros.    2. Insumos do processo: catalisador, endurecedor, tintas, placa de teste, béquer graduado descartável, entre outros.    3. Etapas do processo de preparação da tinta para pintura automotiva:       1. Composição da tinta.       2. Estimativa de volumes de tintas e complementos de acordo com a área de aplicação.       3. Proporção de diluição       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de preparação de tinta: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, software de colorimetria, entre outros.       5. Preparação de verniz para aplicação       6. Teste colorimétrico em corpo de prova    4. Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    5. Segurança em processo de preparação da tinta       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    6. Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de preparação da tinta.       1. Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.       2. Armazenar de forma correta e segura os insumos.    7. Diagnóstico colorimétrico no processo de preparação da tinta.       1. Identificação do material       2. Coleta de dados       3. Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 6. Aplicação de Tintas e vernizes para pintura automotiva    1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de pintura: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, limpeza, ajuste, calibração, entre outros.    2. Insumos do processo de pintura automotiva: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.    3. Diagnóstico no processo de pintura automotiva       1. Identificação da superfície pintada       2. Coleta de dados       3. Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    4. Etapas do processo de pintura automotiva:       1. Limpeza das peças a serem pintadas.       2. Técnicas de aplicação da tinta e vernizes.       3. Unificação/alongamento de cores com demais peças periféricas da superfície pintada       4. Processo de secagem da tinta       5. Cuidados especiais com componentes eletroeletrônicos em elevadas temperaturas.       6. Aplicação de verniz       7. Unificação/alongamento do verniz com demais peças periféricas da superfície pintada.       8. Processo de secagem do verniz       9. Controle de qualidade    5. Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    6. Segurança em processo de pintura automotiva       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    7. Segregação de insumos utilizados e resíduos gerados no processo de pintura automotiva.       1. Destinar de forma correta os resíduos gerados no processo.       2. Armazenar de forma correta e segura os insumos.    8. Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.       1. Remoção de isolamentos       2. Controle de qualidade da aplicação de tinta em superfícies. 7. Tratamento de superfície automotivas    1. Tipos e características de superfície a ter tratada: metal, polímero, entre outros.    2. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, ajuste, calibração, entre outros.    3. Insumos do processo de tratamento de superfícies automotivas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.    4. Diagnóstico da superfície tratada       1. Identificação da superfície pintada       2. Coleta de dados       3. Procedimentos de diagnóstico: inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico para pintura automotiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    5. Etapas do processo de tratamento de superfície automotiva:       1. Isolamento do componente/superfície a ser tratada (materiais e procedimentos)       2. Correção de superfície (lixamento, desengraxe, limpeza, entre outros.)       3. Avaliação da superfície a ser tratada.       4. Aplicação do produto de tratamento:       5. Técnicas de tratamentos de superfície: Polimento, Vitrificação de pintura, Proteção de pintura, entre outros.    6. Documentação técnica: catálogos, informações do fabricante, rótulos e etiquetas, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    7. Segurança em processo de tratamento de superfícies       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    8. Segregação de insumos no processo de tratamento de superfícies       1. Destinação de resíduos gerados no processo.       2. Armazenamento de insumos.       3. Controle de qualidade pós-manutenção da preparação de superfície para pintura automotiva.       4. Remoção de isolamentos       5. Controle de qualidade de aplicação de tratamento em superfície. 8. Processos de manutenção de tapeçaria e vidraçaria    1. Componentes de tapeçaria e vidraçaria: revestimento de teto, portas e colunas, bancos, carpete, presilhas, para-brisa, entre outros.    2. Materiais de tapeçaria e vidraçaria: tipos e características de materiais, propriedades, funções, entre outros.    3. Diagnóstico de rumorosidade e infiltrações.       1. Identificação do veículo       2. Coleta de dados       3. Checklist de entrada       4. Procedimentos de diagnóstico: segurança em diagnóstico, fluxogramas de diagnóstico, inspeções visuais e dimensionais, testes e simulações, análise de variáveis, viabilidade do reparo (econômica e técnica).       5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico de tapeçaria e vidraçaria: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       6. Encaminhamento para a manutenção de tapeçaria e vidraçaria; 9. Processos de substituição de componentes de tapeçaria e vidraçaria    1. Ferramentas especiais para tapeçaria e vidraçaria.    2. Processos de desmontagem, montagem e substituição de componentes de tapeçaria e vidraçaria.    3. Testes e simulações.    4. Interpretação de documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros    5. Segurança em manutenção de tapeçaria e vidraçaria       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.       4. Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.    6. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção da tapeçaria e vidraçaria. 10. Encerramento de serviços     1. Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade     2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas/reparadas.     3. Encaminhamento para demais processos: informações de serviços realizados e peças substituídas/reparadas.     4. Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho. * Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas. * Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. * Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas. * Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **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); Desponteadeira; Equipamento de solda MIG/MAG, TIG e PPU; Corte plasma; Linha pneumática; Régua telescópica; Máscara de solda (indicada para cada processo); * Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs. * Instrumentos de medição – mecânicas * Kit multimídia * Ferramentas e Instrumentos: Ferramentas Universais; Ferramentas pneumáticas e/ou elétricas para furo, corte, dobra, lixamento e desbaste; Ferramentas especiais para funilaria; Ferramentas para vidraçaria (adesivagem e marcação de número de chassi); Ferramentas especiais para tapeçaria; * Máquinas e equipamentos de tapeçaria e vidraçaria: Detector de ruído eletrônico. * Máquinas e equipamentos de preparação/pintura/tratamento: Unidade de lixamento; Suporte para peças automotivas (capô, porta, para-lama, ...); Bancada; Dispositivo de elevação; Cavaletes de sustentação; Suporte de bobina de papel de isolamento; Pistola para preparação; 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. |
| **Materiais** | * Insumos e peças para funilaria * Insumos e peças para pintura * Insumos e peças para tapeçaria e vidraçaria * Carroceira veicular * Veículo didático * Produtos para limpeza * Manuais, normas e literaturas técnicas |

| **Módulo: INTRODUTÓRIO** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Introdução às Tecnologias e Processos da Manutenção Eletromecânica Automotiva | |
| **Carga Horária:** 96h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção preventiva em sistemas mecânicos e eletroeletrônicos de veículos automotores, considerando referências e requisitos técnicos, ambientais e de saúde e segurança estabelecidos. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Identificar os diferentes tipos e situações de riscos físicos, elétricos, químicos e biológicos presentes nas atividades de manutenção de veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. * Interpretar as normas e procedimentos de segurança quanto às medidas preventivas e protetivas a serem atendidas pelos profissionais que atuam em serviços de manutenção de veículos automotores. * Reconhecer os limites de responsabilidade dos profissionais que realizam serviços de manutenção em veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. * Reconhecer processos, procedimentos, a finalidade e a importância da proteção de veículos antes do início de intervenções de manutenção. * Interpretar as referências e requisitos estabelecidos em normas e procedimentos quanto aos métodos, técnicas, recursos a serem utilizados e cuidados a serem tomados na proteção de veículos para os processos de manutenção. * Realizar o manuseio e a operação de equipamentos, dispositivos e ferramentas em conformidade com as referências técnicas e de segurança estabelecidas em normas, procedimentos e demais requisitos da empresa e fabricante. * Realizar a proteção de veículos para atividades de manutenção em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos na documentação técnica. * Reconhecer os diferentes sistemas de freios convencionais de veículos automotores, suas características, componentes e princípios de funcionamento. * Identificar a integridade e as condições de funcionamento de componentes 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. * 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. * 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. * 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. * 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 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 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. | 1. Classificação de veículos automotores e seus sistemas    1. Tipos, modelos, códigos de identificação (VIN, WMI, VDS, VDI, entre outros) e características de:       1. Veículos pesados rodoviários;       2. Veículos leves;       3. Motocicletas.    2. Introdução aos sistemas mecânicos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos (suspensão, direção, freios, propulsão, transmissão, Iluminação, sinalização, carga, partida) de veículos automotores:       1. Tipos;       2. Componentes. 2. Desenho Técnico Aplicado    1. Normas técnicas;    2. Vistas essenciais: 1º e 3º diedro;    3. Vistas de corte;    4. Vistas explodidas (interpretação);    5. Simbologias;    6. Cotagem;    7. Perspectivas;    8. Croquis;       1. Técnicas convencionais e computacionais de desenho aplicadas à tecnologia automotiva. 3. Metrologia aplicada à tecnologia automotiva;    1. Conceito, histórico e aplicação;    2. Normas técnicas para metrologia;    3. Medidas lineares, planas, volumétricas e angulares: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, conversão de unidades;    4. Instrumentos de medição: (Aplicação, manuseio, calibração, cuidados, entre outros.)       1. Paquímetros;       2. Micrômetros;       3. Calibres de lâminas, roscas e raios;       4. Escala graduada;       5. Goniômetro;       6. Torquímetro;       7. Relógio comparador;       8. Dispositivos: Súbito, base magnética, entre outros. 4. Fundamentos da matemática aplicados à tecnologia automotiva    1. Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão;    2. Frações;    3. Razão e Proporção;    4. Regra de Três;    5. Geometria: figuras geométricas; cálculo de área e volume; medidas e cálculos de ângulo; entre outros;    6. Potenciação e Radiciação. 5. Fundamentos da física aplicados à tecnologia automotiva    1. Leis de Newton;    2. Princípios de termodinâmica;    3. Mecânica dos fluidos; (Lei de Pascal, vazão);    4. Eletricidade básica (Lei de Ohm, eletromagnetismo, tipos de circuito, entre outros);    5. Componentes básicos do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, esquema elétrico, entre outros);    6. Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição; 6. Fundamentos da química aplicados à tecnologia automotiva    1. Estados da matéria    2. Elemento químico    3. Estrutura dos átomos (Molécula, Íons)    4. Ligações químicas    5. Lei de Lavoisier (conservação das massas);    6. Lei de Proust (proporções constantes);    7. Lei de Dalton (proporções múltiplas);    8. Propriedades periódicas (Eletronegatividade, Eletropositividade, Afinidade eletrônica)    9. Química Orgânica (Hidrocarbonetos, Alcoóis e Ésteres)    10. Química Inorgânicas (Ácidos, Bases, Sais e Óxidos) 7. Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos    1. Definições;    2. Tipos;    3. Características;    4. Funcionalidades operacionais;    5. Organização e conservação;    6. Segurança no manuseio e utilização. 8. Materiais de Construção Automotiva    1. Tipos: metálicos, poliméricos, sintéticos, naturais, entre outros;    2. Propriedades dos materiais;    3. Comportamento dos materiais. 9. Elementos de Máquinas    1. Tipos, modelos, códigos de identificação, normas de classificação;       1. De fixação: rebites, porcas, parafusos, arruelas, pinos, chavetas, cupilhas, adesivos, entre outros.       2. De transmissão: árvores, eixos, engrenagens, correias, polias, correntes, entre outros.       3. De apoio: suportes, coxins, mancais, rolamentos, entre outros.       4. De vedação: juntas, retentores, anéis de vedação, entre outros.    2. Operações de fixação de elementos mecânicos e eletroeletrônicos veiculares. 10. Fluidos     1. Fluido de freio:        1. Classificação        2. Aplicação        3. Características        4. Verificação de fluido de freios.        5. Substituição     2. Fluido de direção:        1. Aplicação        2. Classificação        3. Características        4. Verificação de fluido de direção.        5. Substituição 11. Lubrificantes     1. Motor        1. Classificação        2. Aplicação        3. Características        4. Verificação de lubrificantes de motor;        5. Substituição     2. Transmissão        1. Classificação        2. Aplicação        3. Características        4. Verificação de lubrificantes de sistema de transmissão;        5. Substituição     3. Graxas        1. Classificação        2. Aplicação        3. Características        4. Verificação de pontos lubrificados com graxas;        5. Reposição/substituição de graxas.     4. Segurança na verificação e substituição de fluidos e lubrificantes.     5. Segregação e destinação de resíduos de fluidos e lubrificantes. 12. Processos de verificação e substituição de líquido para sistema de arrefecimento     1. Classificação dos aditivos de arrefecimento     2. Aplicação dos aditivos de arrefecimento     3. Características dos aditivos de arrefecimento     4. Verificação da concentração do aditivo de arrefecimento     5. Processos de diluição e substituição de aditivos do líquido do sistema de arrefecimento     6. Segurança na verificação de líquidos de arrefecimento.     7. Segregação e destinação de resíduos de líquidos de arrefecimento 13. Combustíveis (gasolina, álcool, diesel e GNV)     1. Classificação     2. Aplicação     3. Características     4. Testes preliminares de qualidade de combustível:        1. Proporção de álcool anidro combustível em gasolina        2. Teste de densidade de combustível em gasolina, etanol e diesel     5. Segurança no manuseio de combustíveis     6. Destinação de resíduos combustíveis 14. Filtros     1. Classificação     2. Aplicação        1. Combustível        2. Fluido        3. Lubrificante        4. Ar comprimido        5. Ar de admissão        6. De habitáculo        7. De partículas (DPF)     3. Características     4. Procedimentos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros, quando aplicável;     5. Segurança nos processos de limpeza, substituição, regeneração e purga de filtros;     6. Segregação e destinação de resíduos de elementos filtrantes. 15. Proteção de veículos para manutenção     1. Áreas e componentes a serem protegidos (para-lamas, bancos, volante, alavancas, entre outros)     2. Tipos de proteção para veículos automotores (Plásticas, tecido, entre outros)     3. Procedimento de aplicação de proteção de veículos (de acordo literatura técnica e tipo de serviço a ser executado). 16. Segurança na manutenção automotiva     1. Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.     2. EPIs     3. EPCs     4. Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo na manutenção automotiva     5. Riscos Ocupacionais na manutenção automotiva        1. Perigo e risco        2. Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes        3. Mapa de Riscos 17. Deveres e responsabilidades do revisor automotivo     1. Hierarquia da empresa;     2. Responsabilidades do revisor automotivo e do empregador.        1. Imprudência, imperícia e negligência        2. Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes     3. Legislação e normas aplicadas à manutenção preventiva;     4. Encaminhamento a serviços especializados de manutenção 18. Manutenção aplicada à tecnologia automotiva     1. Conceitos, características técnicas e funções de manutenção:        1. Preventiva        2. Corretiva        3. Preditiva 19. Documentação aplicada a serviços de manutenção preventiva e preditiva     1. Plano de manutenção de veículos automotores.        1. Definição        2. Identificação        3. Informações contidas;        4. Aplicação     2. Checklist        1. Definição        2. Identificação        3. Informações contidas;        4. Aplicação     3. Manual de Garantia do Veículo        1. Definição        2. Informações contidas;        3. Aplicação     4. Manual de serviços de manutenção        1. Definição        2. Informações contidas;        3. Aplicação     5. Boletim técnico        1. Definição        2. Informações contidas;        3. Aplicação 20. Sistemas de Freios     1. Tipos e características dos sistemas de freios: disco e tambor.     2. Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros     3. Funcionamento dos sistemas de freios     4. Procedimentos de verificação e substituição de componentes de sistemas de freios: pastilhas, lonas, sapatas e discos.        1. Identificação do veículo        2. Coleta de dados        3. Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e ajustes em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.        4. Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.        5. Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de freios: verificação, desmontagem, substituição, lubrificação, montagem e ajustes de pastilhas, lonas, sapatas e discos.        6. Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.     5. Segurança na manutenção preventiva de sistemas de freios.     6. Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de freios. 21. Sistemas de Suspensão e Direção     1. Tipos e características dos sistemas de Suspensão e Direção     2. Componentes: pneus, rodas, braços de suspensão, terminais de suspensão, molas, amortecedores, caixas de direção, barras de direção, terminais de direção.     3. Funcionamento dos sistemas de Suspensão e Direção     4. Procedimentos de verificação e substituição de componentes de Suspensão e Direção: pneus e rodas        1. Identificação do veículo        2. Coleta de dados        3. Equipamentos, ferramentas e instrumentos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.        4. Materiais e insumos para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros        5. Processos e operações para verificação, desmontagem, montagem e balanceamento de pneus e rodas.        6. Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.     5. Segurança na manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção.     6. Segregação e destinação de resíduos resultantes da manutenção preventiva de sistemas de Suspensão e Direção 22. Manutenção de Sistemas de Transmissão     1. Tipos, características e componentes dos sistemas de transmissão:        1. Manual        2. Automática        3. Automatizada        4. Conjuntos de transferência e redução        5. Árvores e semi-árvores de transmissão        6. Conjuntos Diferenciais        7. Tração 4x2 e 4x4. 23. Motores     1. Tipos, Características, Componentes e Princípio de Funcionamento.        1. De Veículos Convencionais        2. De Veículos Eletrificados        3. De Veículos com combustíveis alternativos     2. Subsistemas        1. Conjuntos Móvel e Fixo;        2. Lubrificação        3. Arrefecimento        4. Alimentação de Ar e Combustível;        5. Exaustão        6. Distribuição Mecânica;        7. Ignição        8. Gerenciamento Eletrônico de Combustível 24. Fundamentos de Eletricidade     1. Grandezas Elétricas: Tensão, Corrente, Resistência     2. Medidas elétricas: tipos e instrumentos de medição     3. Componentes principais do circuito elétrico de veículos automotores (fusível, interruptor, relé, lâmpadas)     4. Procedimentos de verificação e substituição de lâmpadas.        1. Identificação do veículo        2. Coleta de dados        3. Ferramentas e instrumentos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, funções, formas de uso e conservação.        4. Materiais e insumos para verificação e substituição de lâmpadas: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros        5. Processos e operações para verificação e substituição de lâmpadas.        6. Encaminhamento de anomalia para profissional habilitado.     5. Segurança na verificação e substituição de lâmpadas     6. Segregação e destinação de resíduos resultantes da verificação e substituição de lâmpadas.     7. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros. 25. Limpadores e lavadores de para-brisa     1. Tipos e características     2. Funcionamento     3. Procedimentos de manutenção e regulagem de limpadores e lavadores de para-brisa     4. Teste de funcionamento     5. Segurança e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção preventiva. 26. Indicadores de advertência de painéis de instrumentos     1. Tipos e caraterísticas     2. Funcionamento dos indicadores     3. Significado dos indicadores de advertência segundo manual do proprietário e manual de reparação.     4. Reprogramação de indicadores de manutenção do painel de instrumentos     5. Verificação de possíveis avarias em painéis de instrumentos e indicadores pela utilização de equipamentos de diagnóstico. 27. Condições gerais de veículos     1. Indicações do Checklist quanto a itens a serem inspecionados na manutenção preventiva.     2. Inspeção das condições gerais da funilaria e pintura do veículo     3. Inspeção das condições gerais da tapeçaria e vidraçaria     4. Inspeção das condições gerais dos sistemas de segurança     5. Inspeção das condições gerais de funcionamento dos sistemas de sinalização e iluminação, conforto, conveniência e entretenimento do veículo. 28. Aspectos ambientais da manutenção preventiva de veículos     1. Descarte de resíduos;     2. Reciclagem de resíduos;     3. Uso racional de Recursos e Energias disponíveis;     4. Controle de efluentes e emissões. 29. Registros da Manutenção Preventiva     1. Tipos de registros de manutenções preventivas     2. Registros em manuais e em ordens de serviço. 30. Aplicação de Ferramentas da Qualidade em Processos de Manutenção Automotiva |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. * Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade. * Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido. * Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio. * Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados. * Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos. * Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas. * Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais. * Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Sala de aula * Biblioteca * Laboratório de Informática * Laboratório Automotivo |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | * Kit multimídia * Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs * Instrumentos de medição – mecânicas e elétricas. * Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para serviços mecânicos e elétricos de manutenção preventiva * Máquinas e equipamentos Automotivos: Scanner automotivo; Equipamento para elevação de veículos; Equipamento para troca de óleo (motor e transmissão); Equipamento de teste de fluido de freio; Bancada com Morsa; Equipamento de sustentação de veículos; Kit de provetas, densímetros e termômetros para teste de combustíveis; Lavadora de peças; Coletor de óleo. |
| **Materiais** | * Sistemas e Componentes Automotivos: Motores; Transmissões; Suspensão; Direção; Freios; Sistemas Eletroeletrônicos * Veículo Didático * Insumos para manutenção preventiva * Produtos para limpeza * Manuais, Normas e Literaturas Técnicas * Capas e Insumos de Proteção do Veículo |

| **Módulo: INTRODUTÓRIO** | |
| --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | |
| **Unidade Curricular:** Fundamentos da Eletromobilidade | |
| **Carga Horária:** 12h | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | |
| **Objetivo Geral:** Iniciar o aluno nos conceitos, princípios e referenciais teóricos relacionados à eletromobilidade e a sistemas de navegação autônoma utilizados em veículos leves, pesados e motocicletas, de forma a estabelecer, pelas respectivas capacidades básicas e socioemocionais, uma base consistente que permita, posteriormente, nas etapas da formação específica, o desenvolvimento das capacidades técnicas requeridas pela natureza e abrangência da ocupação. | |
| **Conteúdos Formativos** | |
| **Capacidades Básicas** | **Conhecimentos** |
| * Reconhecer os diferentes tipos, comportamentos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos automotores. * Reconhecer os princípios, tecnologias empregadas, requisitos de segurança e aplicações da eletromobilidade em veículos. * Reconhecer a estrutura, os princípios de funcionamento, comportamentos e as principais diferenças entre veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos. | 1. Eletromobilidade    1. Motivações ambientais e energéticas;    2. Paradigmas Urbanos e a Mobilidade Sustentável;    3. Conceito e cenário da Eletromobilidade;    4. Impactos ambientais e a relação com a mobilidade;    5. Histórico de Veículos Híbridos e Elétricos (VHE);    6. Tipos, características e estrutura de veículos Eletrificados:       1. Veículos Elétricos híbridos (VHE), veículos elétrico híbrido plug-in (PHEV), veículos elétricos a bateria (BEV), entre outros;       2. Características de propulsão à combustão e elétrica.    7. Cabos, componentes e outros sistemas;    8. Eletroposto e estação de recarga de bateria;    9. Normas e Documentação técnica:       1. Padrões de Segurança;       2. Equipamentos de proteção individual e coletiva;       3. Padrões de tomadas de recarga.    10. Motor elétrico e sistemas de controle:        1. Arquiteturas de propulsão;        2. Sistemas e Componentes;        3. Princípio de funcionamento.    11. Baterias:        1. Princípio de funcionamento;        2. Confecção, arquitetura e disposição dos módulos de bateria;        3. Configuração dos módulos de bateria;        4. Sistema de recarga;        5. Sistema de resfriamento;        6. Tipos de bateria (Bateria de íon de lítio - Li-íon, Bateria de chumbo-ácido, Supercapacitores, dentre outros);        7. Sistema de gerenciamento de bateria – BMS. 2. Sistema de Navegação Autônoma e Semiautônoma    1. Conceitos e características;    2. Histórico de sistemas assistidos e condução autônoma e semiautônoma veicular;    3. Níveis de autonomia;    4. Níveis de Configurações. 3. Sistemas de Assistências veicular (Intelligent Parking Assist System, Cruise control, sistema de multicâmera, entre outros)    1. Sistema ADAS:       1. Conceitos, tipos e características;       2. Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System;       3. Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control);       4. Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System);       5. Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning);       6. Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System);       7. Entre outros. 4. Segurança e documentação    1. Equipamentos de proteção individual e coletiva;    2. Normas, documentação técnica e boletins. 5. Inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veiculares |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões. * Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais. * Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão. * Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Sala de aula * Laboratório de informática * Laboratório automotivo |
| **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 * EPIs * Carrinho ou bancada de ferramentas manuais |
| **Materiais** | * Produtos para limpeza * Insumos para manutenção * Manuais e literaturas técnicas * Capas de proteção * Insumos de proteção |

| **Módulo: INOVAÇÃO** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação | | | |
| **Carga Horária:** 16h | | | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Elaborar projeto da solução inovadora. | * 1. Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade. | * Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação. * Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada. * Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas. * Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade. | 1. Área e Segmento Tecnológico de Interesse alinhado ao perfil profissional    1. Características    2. Transformações históricas e recentes    3. Tendências futuras       1. Aspectos técnicos e tecnológicos       2. Aspectos sociais       3. Aspectos econômicos       4. Aspectos políticos       5. Aspectos ambientais    4. Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.    5. Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico       1. Pesquisas bibliográficas       2. Pesquisas de campo       3. Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado.       4. Pesquisa de anterioridade 2. Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo    1. Para a coleta de dados e informações;    2. Para a sistematização de dados e informações;    3. Para análise de dados e informações. 3. Ferramentas de ideação para a criação, elaboração e construção de soluções inovadoras    1. Tipos de ferramentas de ideação:       1. Mapa de empatia       2. Triz de ideias       3. Crazy 8       4. Funil de ideias       5. Matriz de alinhamento       6. Como poderíamos?       7. Benchmarking       8. Brainstorming/Mural de possibilidades       9. Matriz de prioridades       10. Outras ferramentas…    2. Características    3. Funções    4. Requisitos de aplicação    5. Sessões de ideação colaborativa 4. Plano de desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora    1. Previsão e delimitação de resultados parciais esperados    2. Definição de resultado final do projeto    3. Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).    4. Plano inicial de gerenciamento do projeto       1. Necessidades dos interessados (stakeholders)       2. Cronograma       3. Escopo do projeto       4. Restrições       5. Aquisições       6. Recursos envolvido       7. Plano de risco e perdas do projeto 5. Ferramentas para a estruturação e sistematização de informações do projeto    1. Metodologias para a elaboração do projeto;    2. Tipos de ferramentas:       1. Formulários       2. Ferramentas de apresentação       3. Planilhas de acompanhamento       4. Painéis       5. Ferramentas físicas e digitais de gestão    3. Documentação para o início do desenvolvimento do projeto. 6. Requisitos da exequibilidade do projeto    1. Normas técnicas aplicáveis ao projeto;    2. Resoluções    3. Regulamentações       1. Quanto à viabilidade       2. Quanto às restrições       3. Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.    4. Documentação para o desenvolvimento do projeto:       1. Resumos executivos       2. Relatórios |
| * 1. 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. | * Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto. * Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado. * Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos. |
| * 1. Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto. | * Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação. * Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada. |
| * 1. Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada. | * Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante. * Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada. |
| * 1. Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários). | * Analisar as características e transformações que tem impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional. * Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais. * Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos pregressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional. * Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento. * Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade. |
| * 1. Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade. | * Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação. * Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade. * Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade. |
| * 1. Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto. | * Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto. * Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. * Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. * Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **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; |

| **Módulo: ESPECÍFICO I** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Sistemas de Transmissão de Veículos | | | |
| **Carga Horária:** 92h | | | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas de 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. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Executar a manutenção de sistemas de transmissão. | * 1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; | * Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. * Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de transmissão. * Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas 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 transmissão. | 1. Sistemas de Transmissão de veículos convencionais e eletrificados    1. Tipos, características, componentes e funcionamento dos sistemas de transmissão:       1. Transmissão mecânica       2. Transmissão automatizada       3. Transmissão automática e CVT    2. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    3. Segurança em manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados:       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.       4. Limites das atribuições do técnico em manutenção automotiva na manutenção de sistemas de transmissão (limitadas a veículos convencionais)    4. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de transmissão.    5. Diagnóstico de anomalias em sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas:       1. Identificação do veículo       2. Coleta de dados       3. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    6. Reparação de Sistemas de transmissão manual de veículos leves, pesados e motocicletas:       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.       3. Processos e operações de reparação de sistemas de transmissão de veículos convencionais: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo.       5. Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão manual em veículos convencionais       6. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.       7. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão de veículos convencionais.       8. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.    7. Diagnóstico preliminar de anomalias em sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais:       1. Identificação do veículo       2. Coleta de dados       3. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de transmissão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       5. Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.       6. Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão.    8. Manutenção preventiva de Sistemas de transmissão automática/automatizada/CVT de veículos convencionais:       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de manutenção preventiva: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Materiais e insumos para manutenção preventiva de sistemas de transmissão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.       3. Processos e operações de manutenção preventiva de sistemas de transmissão: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo.       5. Processos e operações de manutenção preventiva no sistema de gerenciamento eletrônico.       6. Processos e operações de manutenção preventiva em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de transmissão.       7. Substituição de Componentes de Sistemas de transmissão automática na manutenção preventiva.       8. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.       9. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de transmissão automática.       10. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 2. Inter-relações do sistema de transmissão com outros sistemas do veículo.    1. Sistema Controle de Velocidade Adaptativo ACC (Adaptative Cruise Control);    2. ADAS (Advanced Driver-Assistance System)    3. Intelligent Parking Assist System;    4. Inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular.    5. Redes de comunicação relacionadas à transmissão automática e seus sistemas;    6. Sistema de partida/rampa em subida/aclive; 3. Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de transmissão.    1. Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.    2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.    3. Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas. |
| * 1. Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na 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. |
| * 1. Considerando o tipo de transmissão a ser submetida a processo de manutenção; | * 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. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; | * Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de transmissão. * Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. * Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. |
| * 1. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; | * Aplicar métodos de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. * Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. * Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de transmissão com base nas indicações da literatura técnica. * Realizar a manutenção de sistemas de transmissão de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de transmissão; | * Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. * Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. * Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de transmissão. * Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de transmissão. * Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. * Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas de transmissão. * Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de transmissão de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. * Realizar inspeções, simulações e testes em sistemas de transmissão de veículos pela utilização de métodos e tecnologias indicadas para cada tipo de sistema. * Utilizar equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos em conformidade com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. |
| * 1. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; | * Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de transmissão em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. * Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de transmissão de veículos. |
| * 1. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. | * Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de transmissão, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. * Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas transmissão de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; | * Analisar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de transmissão de veículos. * Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de transmissão de veículos. * Testar o funcionamento de sistemas de transmissão de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. * Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. |
| * 1. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; | * Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de transmissão de veículos. * Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de transmissão veículos. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho. * Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão. * Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho. * Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * 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. |

| **Módulo: ESPECÍFICO I** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Motores de Combustão Interna | | | |
| **Carga Horária:** 120h | | | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas de motores de combustão interna de veículos convencionais e híbridos leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante, bem como para uma compreensão exclusivamente teórica dos referenciais que se aplicam a sistemas de propulsão de veículos eletrificados, tendo em vista a garantia da segurança dos profissionais da manutenção. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Executar a manutenção de sistemas de motores. | * 1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; | * Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de motores de combustão interna de veículos convencionais e eletrificados e combustíveis alternativos. * Interpretar as referências estabelecidas nas normas e nos procedimentos quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas antes e durante as atividades de manutenção de sistemas de motores de veículos. * Interpretar os requisitos de funcionalidade, conservação e manuseio seguro dos equipamentos e instrumentos empregados na manutenção de sistemas de motores. * Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função do tipo e características dos riscos presentes nas atividades de manutenção a serem realizadas. * Utilizar, na forma recomendada, os epis, epcs, materiais de proteção, ferramentas, equipamentos e instrumentos indicados para as atividades de manutenção de sistemas de motores. | 1. Manutenção de Sistemas de Motores de combustão interna de veículos leves, pesados e motocicletas    1. Tipos e características de motores e seus componentes.       1. Motores em linha, motores em V, entre outros       2. Conjuntos fixos e móveis    2. Funcionamento       1. Ciclos termodinâmicos de motores de combustão interna       2. Sistemas de lubrificação       3. Sistema de arrefecimento       4. Sistema de exaustão       5. Sistema de alimentação de ar       6. Sistema alimentação de combustível       7. Sistema de gerenciamento eletrônico do motor       8. Sistema de distribuição motora       9. Redes veiculares aplicada ao sistema de gerenciamento do motor    3. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de motores e seus sistemas.    4. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    5. Segurança em manutenção de sistemas de motores de combustão interna:       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.       4. Segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e Híbridos. 2. Diagnóstico de anomalias do motor e seus sistemas    1. Identificação do veículo.    2. Coleta de dados.    3. Procedimentos de diagnóstico em motores: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.    4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de motor.       1. Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Controle dimensional.    5. Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de combustão interna.       1. Normas, manuais e literaturas técnicas.    6. Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos. 3. Reparação de motores de combustão interna e seus sistemas    1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação:       1. Tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de motor: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outro.    3. Processos e operações de reparação de sistemas de motores em veículos convencionais e híbridos: desmontagem, montagem e ajustes.    4. Tempo de reparo.    5. Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico de motores de veículos convencionais e híbridos.    6. Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a motores de veículos convencionais e híbridos. 4. Substituição de Componentes do motor e seus sistemas    1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros. 5. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de motor    1. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 6. Inter-relações e interdependências envolvendo motores e seus sistemas    1. Redes de comunicação relacionadas a motores e seus sistemas;    2. Interferências dos sistemas de gerenciamento eletrônico do motor com os demais sistemas do veículo;    3. Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control);    4. ADAS (Advanced Driver-Assistance System).    5. Intelligent Parking Assist System;    6. Cruise control;    7. Sistema de partida/rampa em subida/aclive;    8. Entre outros. 7. Encerramento de serviços de manutenção em motores de combustão interna    1. Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade    2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.    3. Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de motores; | * Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. * Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. * Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de motores. * Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de motores. * Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. * Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas de motores. * Utilizar meios e tecnologias para o acesso a componentes e sistemas de motores de veículos em conformidade com os 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. * 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. |
| * 1. Considerando as referências estabelecidas nas normas, literatura técnica e procedimentos quanto às responsabilidades e à autonomia na manutenção de sistemas de motores de veículos; | * Interpretar as referências estabelecidas nas normas, na literatura técnica e nos procedimentos da empresa quanto às responsabilidades e limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção de motores de veículos elétricos, híbridos e de combustíveis alternativos. |
| * 1. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; | * 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. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; | * Analisar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de motores de veículos. * Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de motores de veículos. * Testar o funcionamento de sistemas de motores de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. * Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. |
| * 1. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; | * Aplicar métodos de manutenção de sistemas de motores de veículos. * Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de motores de veículos convencionais e eletrificados. * Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos de motores de combustão interna com base nas indicações da literatura técnica. * Realizar a manutenção de sistemas de motores de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. |
| * 1. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. | * Interpretar os procedimentos e normas que estabelecem as condições para o encerramento de processos de manutenção de sistemas de motores, considerando a reorganização do local de trabalho, a realização de registros, informações sobre garantias e entrega técnica do veículo. * Realizar atividades de encerramento de processos de manutenção de sistemas motores de veículos em conformidade com as referências e requisitos estabelecidos pela empresa. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; | * Analisar os diferentes tipos, características e aplicações das tecnologias empregadas em sistemas de navegação autônoma e semiautônoma de veículos, bem como o impacto destas na manutenção dos sistemas de motores. * Aplicar as recomendações e referências estabelecidas pelos fabricantes nas atividades de configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. * Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na configuração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. |
| * 1. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; | * Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de motores em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. * Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de motores de veículos. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados. * Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional. * Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores. * Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais. * Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional. * Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. * Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho. * Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas. * Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Sala de aula * Biblioteca * Laboratório de Informática * Laboratório Automotivo |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | * Equipamentos de Proteção: EPIs e EPCs. * Instrumentos de medição – mecânicos e elétricos * Ferramentas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para manutenção em motores; Ferramentas especiais para diagnósticos em motores. * Máquina e Equipamentos: Kit multimídia; Scanner automotivo para leves e pesados e motocicletas; Scanner automotivo para motocicletas; Suporte para motores; Lavadora de peças; Motor ciclo Otto e Diesel; Mocape ciclo Diesel (funcional); Veículos didáticos; Elevador de veículo; Elevador para motocicleta; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Dispositivo de elevação; Analisador de gases; Opacímetro. |
| **Materiais** | * Insumos para manutenção * Produtos para limpeza * Literatura técnica, normas, manuais * Insumo para proteção veicular e motocicletas |

| **Módulo: ESPECÍFICO I** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Sistemas de Freios, Suspensão e Direção | | | |
| **Carga Horária:** 92h | | | |
| **Função:**   * F.1 : Realizar a manutenção dos sistemas eletromecânicos automotivos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas convencionais de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados leves, pesados e motocicletas, atendendo requisitos técnicos, de segurança e ambientais estabelecidos pelas normas, procedimentos e literatura técnica do respectivo fabricante. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Executar a manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção. | * 1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; | * Identificar os diferentes tipos de riscos presentes nas atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção 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 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. | 1. Manutenção de Sistemas de Suspensão de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas    1. Tipos e características dos sistemas de suspensão: dependentes, semi independentes e independentes;    2. Componentes: amortecedores, molas, articulações, eixos, rodas, cubos de rodas, buchas, entre outros.    3. Funcionamento    4. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    5. Segurança em manutenção de sistemas de suspensão em veículos convencionais e eletrificados.       1. Riscos;       2. EPIs e EPCs;       3. Procedimentos e normas.    6. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de suspensão.    7. Diagnóstico de anomalias em sistemas de suspensão.       1. Identificação do veículo.       2. Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.       3. Coleta de dados.       4. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.       5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de suspensão: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    8. Reparação de Sistemas de Suspensão       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de suspensão: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.       3. Processos e operações de reparação de sistemas de suspensão: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo.    9. Substituição de Componentes de Sistemas de Suspensão.       1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.    10. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de suspensão        1. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 2. Manutenção de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas    1. Tipos e características dos sistemas de freios de veículos convencionais, de condução autônoma e semiautônoma;    2. Componentes: disco, pinça de freio, tambor, guarnições, cilindro mestre, cilindro de roda, válvulas, tubulações, entre outros.    3. Funcionamento de sistemas de freios hidráulicos e pneumáticos       1. Sistemas de gerenciamento eletrônico de freios (ABS, EBD, ESP, entre outros)       2. Redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios    4. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    5. Segurança em manutenção de sistemas de freios em veículos convencionais e eletrificados.       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    6. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de freios.    7. Diagnóstico de anomalias em sistemas de freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas:       1. Identificação do veículo       2. Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.       3. Coleta de dados       4. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.       5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de freios: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       6. Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.       7. Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios.    8. Reparação de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de freios: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.       3. Processos e operações de reparação de sistemas de freios: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo       5. Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico.       6. Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de freios.    9. Substituição de Componentes de Sistemas de Freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas       1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.    10. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de freios de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas        1. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 3. Manutenção de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas    1. Tipos e características dos sistemas de direção convencionais, de condução autônoma e semiautônoma;    2. Componentes: caixa de direção, terminais de direção, articulações de direção, coluna de direção, conjuntos hidráulicos, elétricos e eletrohidráulicos, entre outros.    3. Funcionamento       1. Sistema de direção assistidas e não assistidas;       2. Sistemas de gerenciamento de direção;       3. Redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.    4. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, dentre outros.    5. Segurança em manutenção de sistemas de direção em veículos convencionais e eletrificados:       1. Riscos;       2. EPIs e EPCs.       3. Procedimentos e normas.    6. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de direção.    7. Diagnóstico de anomalias em sistemas de direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.       1. Identificação do veículo       2. Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.       3. Coleta de dados       4. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.       5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de direção: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       6. Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.       7. Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.    8. Reparação de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de direção: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.       3. Processos e operações de reparação de sistemas de direção: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo       5. Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico.       6. Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de direção.    9. Substituição de Componentes de Sistemas de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas.       1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.    10. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de direção        1. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 4. Inter-relações entre sistemas e novas tecnologias de suspensão, freios e direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas    1. Conceitos, características e aplicações dos sistemas:       1. Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System)       2. Controle de Cruzeiro Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control);       3. Assistente de Frenagem de Emergência – BAS (Brake Assist System);       4. Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning);       5. Sistema de Suspensão com gerenciamento eletrônico (Suspensão Ativa);       6. Sistema Avançado de assistência de direção - ADAS (Advanced Driver-Assistance System);       7. Sistemas de Assistências veicular;       8. Intelligent Parking Assist System;       9. Sistema de partida/rampa em subida/aclive;       10. Sistema de controle automático de descida;       11. Sistemas de navegação autônoma e semiautônoma;       12. Multicâmeras em sistemas de pré-colisão;       13. Entre outros. 5. Alinhamento de Direção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas    1. Ferramentas e Equipamentos para alinhamento: tipos, características, formas de uso, calibração.    2. Software de alinhamento    3. Ângulos da geometria da suspensão e da direção.    4. Processos e operações de alinhamento de veículos e calibração de sistemas de condução autônoma e semiautônoma;    5. Unidades de medida relacionadas à geometria    6. Segurança nas operações de alinhamento em veículos convencionais e eletrificados.: Riscos, EPIs, EPCs.    7. Documentação técnica: procedimentos, catálogos, manuais, tabelas de valores.    8. Controle de qualidade pós-alinhamento e calibração de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos       1. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 6. Balanceamento de Rodas de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas    1. Ferramentas e Equipamentos para balanceamento: tipos, características, formas de uso, calibração.    2. Processos e operações de balanceamento.    3. Unidades de medida relacionadas a balanceamento.    4. Insumos para balanceamento: tipos de contrapeso, aplicações.    5. Segurança nas operações de balanceamento: riscos, EPIs, EPCs.    6. Documentação técnica: procedimentos, catálogos e manuais.    7. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de balanceamento de rodas.    8. Processos e operações de desmontagem e montagem de pneus.    9. Calibração de sistemas de indicação de pressão dos pneus.    10. Controle de qualidade pós-balanceamento de rodas.        1. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 7. Encerramento de serviços de manutenção    1. Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade    2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.    3. Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas. |
| * 1. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; | * Identificar os diferentes tipos de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar as referências estabelecidas em normas e procedimentos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na segregação e destinação de resíduos gerados nas diferentes etapas e atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. * Realizar, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela empresa, a segregação e a destinação de resíduos gerados em atividades de manutenção de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de freios, suspensão e direção; | * Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. * Aplicar os diferentes métodos, meios e tecnologias no acesso a componentes dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. * Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de freios, suspensão e direção de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. * Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de freios, suspensão e direção. * Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de freios, suspensão e direção. * Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. * Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos 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 com os métodos, meios e requisitos estabelecidos pela empresa e fabricante. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; | * 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. |
| * 1. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; | * 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. |
| * 1. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; | * 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. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionalidade dos sistemas submetidos a processos de manutenção; | * Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. * Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos. * Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos testes de funcionamento dos sistemas de freios, suspensão e direção. * Testar o funcionamento de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. * Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. |
| * 1. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do 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. |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Sala de aula * Biblioteca * Laboratório de Informática * Laboratório Automotivo |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | * Veículos automotivos * Kit multimídia * Instrumentos de medição – mecânicas e elétricas. * Ferramentas e Instrumentos para Manutenção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas: Ferramentas universais; Ferramentas especiais para freios, suspensão e direção; Ferramentas para alinhamento/balanceamento. * Equipamento de Proteção: EPIs e EPCs. * Máquinas e Equipamentos para Manutenção de Veículos Leves, Pesados e Motocicletas: Rampa de alinhamento; Equipamento de alinhamento de direção; Equipamentos de elevação de veículos; Equipamentos de sustentação de veículos; Máquina para desmontar pneu; Máquina para balanceamento de rodas; Encolhedor de molas; Kit de verificação de pressão de freios; Kit de verificação de pressão de direção hidráulica; Equipamento de sangria de freios; Scanner automotivo; Equipamento para troca de fluido de direção hidráulica; Equipamento de teste de fluido de freio; Prensa hidráulica; Bancada com Morsa; Kit didático de teste de direção hidráulica; Kit didático de direção elétrica. |
| **Materiais** | * Insumos para manutenção * Produtos para limpeza * Manuais e literaturas técnicas * Capas de proteção * Insumos de proteção |

| **Módulo: INOVAÇÃO** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Modelagem de Projetos de Inovação | | | |
| **Carga Horária:** 20h | | | |
| **Função:**   * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Elaborar a proposta de valor da solução inovadora. | * 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). | * Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio. * Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing). * Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido. * Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido. * Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do 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). | 1. Recursos demandados pelo projeto    1. Previsão de soluções tecnológicas       1. Relação custo x benefício    2. Necessidades de recursos materiais    3. Necessidades de recursos estruturais    4. Necessidades de recursos humanos    5. Necessidades de recursos financeiros 2. Estudos de viabilidade Técnica e Financeira    1. Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira;       1. Sites de busca;       2. Planilhas eletrônicas.    2. Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.    3. Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.    4. Necessidades de investimentos       1. Órgãos de fomento e financiamento;       2. Parcerias.    5. Critérios para a tomada de decisão 3. Proposta de valor e modelo de negócios    1. Bases conceituais    2. Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios.       1. Considerando concorrentes       2. Considerando benefícios do produto/serviço       3. Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)    3. Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios       1. Clareza       2. Linguagem       3. Transparência       4. Ética       5. Legalidade    4. Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor.       1. ​​​​​Ferramentas do Design Thinkng e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Buisness Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;    5. Documentos da proposta de valor e modelo de negócios       1. Resumos executivos       2. Relatórios       3. Apresentações       4. Vídeos    6. Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios. |
| * 1. Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto. | * Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios. * 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. |
| 1. Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora. | * 1. Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado. | * Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão. * 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. |
| * 1. Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira. | * Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto. * Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação. * Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. * Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. * Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * 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; |

| **Módulo: INOVAÇÃO** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Prototipagem de Negócios Inovadores | | | |
| **Carga Horária:** 24h | | | |
| **Função:**   * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Elaborar os protótipos da solução inovadora | * 1. Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo. | * Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação. * Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas. | 1. Protótipos para projetos de inovação    1. Bases conceituais       1. Projetos educacionais       2. Projetos industriais    2. Tipos de protótipos:       1. Protótipo ou modelagem virtual       2. Protótipo sujo       3. Protótipo funcional       4. MVP (Mínimo Produto Viável)    3. Testes de funcionalidades:       1. Métodos e Técnicas       2. Ferramentas    4. Provas de conceito:       1. Métodos e Técnicas       2. Ferramentas       3. Reavaliação da viabilidade do protótipo.    5. Documentação da prototipagem       1. Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem. |
| * 1. Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem. | * Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação. * Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos. |
| * 1. Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto. | * Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação. * 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. * Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados. |
| * 1. Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem. | * Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem. * Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas. * Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas. |
| * 1. Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto. | * Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário. * Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto. * Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. * Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. * Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **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; |

| **Módulo: ESPECÍFICO II** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Gestão da Manutenção Automotiva | | | |
| **Carga Horária:** 100h | | | |
| **Função:**   * F.4 : Realizar a coordenação técnica dos processos de manutenção de veículos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de programas de operacionalização da manutenção e para a coordenação de equipes que atuam na execução de serviços e processos de manutenção de veículos automotores, considerando referenciais técnicos, normativos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Elaborar programas de operacionalização da manutenção. | * 1. Considerando os requisitos da manutenção preventiva, corretiva e preditiva; | * Reconhecer os pressupostos, requisitos e condições de operacionalização das manutenções preventiva, corretiva e preditiva de veículos. * Definir, no plano de operacionalização, os requisitos (equipamentos, máquinas, instrumentos, ferramentas, profissionais qualificados, serviços de terceiros e de apoio, insumos, dentre outros) para a execução das manutenções preventivas, corretivas e preditivas. | 1. Manutenção veicular    1. Conceito    2. Tipos e características       1. Preventiva       2. Corretiva       3. Preditiva    3. Programa de manutenção:    4. Conceito de programa de manutenção;    5. Interpretação de documentação técnica: manuais e planos de manutenção. 2. Planejamento da operacionalização dos serviços de manutenção    1. Instrução de trabalho: fluxogramas de diagnóstico e reparo, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis;    2. Cronograma de atividades;    3. Documentação técnica de referência: manuais, planos de manutenção, ordem de serviços, tabela de tempo padrão de serviços e normas técnicas;    4. Sistemas de registro de informações da manutenção;    5. Capacidade instalada (qualitativo e quantitativo) quanto à execução dos serviços de manutenção. 3. Tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 aplicáveis à gestão da manutenção automotiva    1. Internet das Coisas    2. Big Data    3. Computação em Nuvem    4. Ciber Segurança    5. Realidade Aumentada    6. Integração de Sistemas    7. Manufatura Aditiva 4. Tecnologias de Veículos Conectados    1. Telemetria    2. Gestão da Frota e Rastreamento    3. Telemática    4. Inteligência Artificial    5. Big Data    6. Machine Learning    7. Sistemas de Comunicação 5. Gestão de Equipes de Manutenção    1. Composição de equipes e distribuição de responsabilidades segundo perfis profissionais;    2. Gestão de perfis, habilitações e qualificações.    3. Desenvolvimento profissional de pessoas;    4. Avaliação de qualidade e produtividade por critérios de desempenho. 6. Orientação técnica e profissional de equipes:    1. Técnicas de argumentação;    2. Técnicas de negociação;    3. Atribuição de atividades;    4. Coordenação e controle de equipes técnicas;    5. Técnicas para condução de reuniões. 7. Gestão da Segurança no Trabalho nos Serviços de Manutenção em Veículos Convencionais, Eletrificados e de Combustíveis Alternativos    1. Procedimentos de segurança nas operações de manutenção em veículos convencionais e eletrificados.    2. iscos Ocupacionais na manutenção automotiva       1. Perigo e risco       2. Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.       3. Mapa de Riscos 8. Administração de recursos materiais    1. Qualidade;    2. Quantidade/Disponibilidade;    3. Logística    4. Organização    5. Departamentalização    6. Especificação técnica;    7. Aplicação    8. Alocação    9. Distribuição    10. Equipamentos, ferramentas e instrumentos: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros. 9. Gestão de Ambientes    1. Tipos;    2. Arranjos Físicos;    3. Padrões de Organização;    4. Padrões de Limpeza;    5. Serviços de Acolhimento e Conforto do Cliente 10. Ocorrências nos serviços de manutenção     1. Tipos     2. Características     3. Correlação com padrões do fabricante;     4. Ferramentas de registro;     5. Análise de resultados;     6. Monitoramento de falhas;     7. Retrabalho     8. Riscos     9. Registro e tratamento de situações não conformes;     10. Registro e tratamento de situações não previstas. 11. Encaminhamento de serviços para terceiros     1. Avaliação da capacidade instalada (qualitativo e quantitativo);     2. Identificação e credenciamento de fornecedores de serviços. 12. Controle da qualidade dos serviços     1. Controle das metas e padrões de qualidade;     2. Ferramentas de controle da qualidade;     3. Análise de relatórios da qualidade;     4. Documentos de registro do controle da qualidade;     5. Melhoria de processos:        1. Metodologia de análise e solução de problema;        2. Ferramentas da qualidade para melhoria de processos;        3. Documentos de avaliação de processos;        4. Proposição de melhorias em processos;     6. Indicadores da qualidade e satisfação do cliente:        1. Definição e controle de indicadores da qualidade;        2. Metodologia de análise de indicadores;        3. Documentos de avaliação da satisfação do cliente. 13. Cobertura de garantias     1. Tipos (regulamentada, estendida, entre outros);     2. Código de Defesa do Consumidor;     3. Garantia de componentes;     4. Garantia de serviços;     5. Prazos;     6. Procedimentos da empresa;     7. Procedimentos do fabricante;     8. Orçamentos;     9. Condições de uso do veículo;     10. Controle da garantia da empresa;     11. Sistemas de registro. 14. Controle da produtividade na manutenção     1. Tipos de controles;     2. Características operacionais dos processos, serviços e produtos;     3. Padrões de produtividade;     4. Ferramentas da qualidade aplicadas ao controle da produtividade;     5. Análise de relatórios das metas da produtividade;     6. Processo de melhoria contínua;     7. Documentos de registro do controle da produtividade. 15. Controle de custos em serviços de manutenção     1. Tipos de custos;     2. Custo de recursos humanos;     3. Custo de recursos materiais;     4. Custo de Serviços Terceiros;     5. Análise quantitativa e qualitativa dos custos;     6. Softwares específicos;     7. Sistemas de registro. 16. Gestão de resíduos gerados em processos de manutenção     1. Normas e legislação ambiental: Abrangência em esferas federal, estadual e municipal;     2. Procedimentos Internos 17. Gestão dos processos de encerramento de serviços de manutenção     1. Estratégias de reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade;     2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas, entre outros;     3. Processos de controles de checklist     4. Metodologia das entregas técnicas de veículos |
| * 1. Considerando as indicações e especificações técnicas do fabricante na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos; | * Aplicar as indicações e especificações técnicas dos fabricantes na elaboração dos planos de operacionalização da manutenção dos veículos. * Estruturar planos de operacionalização da manutenção para veículos a partir das indicações e especificações técnicas estabelecidas pelos respectivos fabricantes. |
| * 1. Considerando os riscos inerentes aos veículos eletrificados na elaboração dos programas de operacionalização da manutenção. | * Reconhecer as especificidades técnicas que caracterizam a construção e o funcionamento de veículos eletrificados. * Interpretar as referências técnicas e recomendações dos fabricantes quanto aos cuidados em relação à segurança a serem tomados nas intervenções de manutenção em veículos eletrificados. * Interpretar as normas quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e atendidos na elaboração de programas de manutenção para veículos eletrificados. * Estruturar programas de operacionalização da manutenção para veículos eletrificados a partir dos requisitos estabelecidos pelas normas e pelos fabricantes. |
| * 1. 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); | * 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. |
| * 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; | * Aplicar tecnologias convencionais e inovadoras (oficina 4.0) na gestão de oficinas, considerando a tomada de decisões no planejamento e na operacionalização da manutenção. |
| * 1. 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; | * 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. |
| 1. Orientar a execução dos processos de manutenção. | * 1. Assegurando o encaminhamento de soluções para situações não conformes e não previstas no processo de manutenção do veículo; | * 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. |
| * 1. Considerando os aspectos técnicos e normativos que impactam os serviços de manutenção dos veículos convencionais, eletrificados e de combustíveis alternativos; | * 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. |
| * 1. Considerando as tecnologias convencionais e inovadoras empregadas nos sistemas a serem mantidos; | * 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. |
| * 1. Considerando os tipos, as aplicações e os requisitos de funcionalidade das tecnologias embarcadas e das tecnologias habilitadoras dos veículos que são objeto de manutenção; | * 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 empregas 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 empregas nos veículos. |
| * 1. Assegurando o atendimento dos requisitos de calibração de instrumentos de medição; | * 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. |
| * 1. Considerando os requisitos de produtividade e qualidade dos serviços na organização do fluxo dos processos de manutenção; | * 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. |
| * 1. Assegurando o atendimento, pela equipe, dos requisitos técnicos, ambientais e de segurança estabelecidos para a execução dos serviços de manutenção; | * 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. |
| * 1. Assegurando a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos requeridos para a execução dos serviços; | * 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. |
| * 1. Considerando, no relatório técnico a ser apresentado ao cliente, os serviços de manutenção executados e peças substituídas; | * Identificar serviços de manutenção executados e peças substituídas como referência e requisito para a elaboração do relatório técnico a ser apresentado ao cliente. |
| * 1. Considerando as indicações da ordem de serviço no encaminhamento das necessidades de manutenção do veículo e seus sistemas aos profissionais competentes; | * Definir as responsabilidades pela execução dos serviços de manutenção em função do tipo e da complexidade das anomalias/defeitos apresentados pelo veículo. |
| * 1. Considerando os registros da manutenção e as referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação. | * Interpretar o código de defesa do consumidor e o termo de garantia do fabricante quanto aos direitos do proprietário em relação às coberturas a que faz jus na manutenção do veículo. * Definir ações e estratégias para o atendimento das referências do código de defesa do consumidor e do termo de garantia na gestão da documentação técnica referente à manutenção de veículos. |
| * 1. Considerando os padrões estabelecidos pelo fabricante na realização dos testes do veículo no controle de qualidade da manutenção; | * 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. |
| * 1. 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; | * Interpretar o manual do fabricante quanto aos cuidados a serem tomados pelo cliente no uso do veículo, na realização de manutenções futuras e recall. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas. * Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal. * Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho. * Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais. * Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão. * Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento 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. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Biblioteca; * Laboratório Automotivo. * Laboratório de Informática; * Sala de aula; |
| **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. |

| **Módulo: ESPECÍFICO II** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Sistemas Eletroeletrônicos Automotivos | | | |
| **Carga Horária:** 136h | | | |
| **Função:**   * F.2 : Realizar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos automotivos. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de serviços de manutenção de sistemas convencionais de carga, partida e conforto de veículos automotores (dos que não utilizam sistemas de alta tensão) e para a realização da manutenção de sistemas de sinalização, iluminação, segurança e entretenimento de veículos automotores convencionais e eletrificados, respeitando padrões, normas e requisitos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Executar a manutenção de sistemas de carga e partida. | * 1. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; | * Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de carga e partida em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. * Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de carga e partida de veículos. | 1. Sistema de carga de veículos leves, pesados e motocicletas    1. Características e tipos dos sistemas de carga de veículos convencionais e eletrificados.    2. Componentes: alternadores, baterias, correias de acionamento, reguladores de tensão, centrais de gerenciamento, sensores de bateria, entre outros.    3. Funcionamento do sistema de carga de veículos convencionais e eletrificados    4. Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados.    5. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    6. Segurança em manutenção de sistema de carga em veículos convencionais.       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    7. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de carga.    8. Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção.    9. Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de carga.    10. Diagnóstico de anomalias em sistema de carga de veículos convencionais.        1. Identificação do veículo        2. Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.        3. Coleta de dados        4. Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registros de informações.        5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    11. Reparação de Sistema de Carga de veículos convencionais        1. Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados.        2. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.        3. Materiais e insumos para reparação de sistemas de carga: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.        4. Processos e operações de reparação de sistemas de carga: desmontagem, montagem e ajustes.        5. Tempo de reparo    12. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de carga de veículos convencionais.        1. Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 2. Sistemas de Partida de veículos leves, pesados e motocicletas    1. Características do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos.    2. Componentes: motores de partida, baterias, comutadores e cilindros de ignição, centrais de gerenciamento, alternador/motor de partida, entre outros.    3. Funcionamento do sistema de partida de veículos convencionais e híbridos.    4. Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de partida de veículos híbridos.    5. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros.    6. Segurança em manutenção de sistema de partida       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    7. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de partida    8. Métodos de proteção do veículo de acordo com a natureza da manutenção.    9. Métodos, meios e tecnologias para o acesso a componentes do sistema de partida.    10. Diagnóstico de anomalias em sistema de partida de veículos convencionais.        1. Identificação do veículo        2. Interpretação de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.        3. Coleta de dados        4. Procedimentos de diagnóstico estabelecidos pelo fabricante/empresa: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis e registro de informações.        5. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de carga: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    11. Reparação de Sistema de Partida de veículos convencionais        1. Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem reparados.        2. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.        3. Materiais e insumos para reparação de sistemas de partida: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.        4. Processos e operações de reparação de sistemas de partida: desmontagem, montagem e ajustes.        5. Tempo de reparo    12. Substituição de Componentes de Sistema de Partida de veículos convencionais.        1. Interpretação de dados do diagnóstico e identificação dos componentes a serem substituídos.        2. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.    13. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de partida de veículos convencionais.        1. Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.    14. Novas tecnologias, inter-relações e interdependências entre sistemas de carga e partida.        1. Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de carga e partida.        2. Interferências dos sistemas de carga e partida em outros sistemas do veículo        3. Sistemas de motor de partida e alternador integrado (ISG)        4. Boost Recuperation Machine (BRM)        5. Partida remota        6. Stop/start        7. Inter-relação dos sistemas de carga e partida com os sistemas de navegação e condução autônoma.        8. Entre outros.    15. Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de carga e partida        1. Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.        2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.        3. Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas. 3. Sistemas de Sinalização e Iluminação de veículos leves, pesados e motocicletas    1. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação entre outros    2. Segurança em manutenção de sistemas de sinalização e iluminação       1. EPIs e EPCs       2. Procedimentos e normas.    3. Riscos Ocupacionais       1. Perigo e risco       2. Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.       3. Mapa de Riscos    4. Tipos e características dos sistemas de sinalização e iluminação       1. Tipos de alimentação       2. Tipos de sinais (sonoro, visual, entre outros)       3. Tipos de iluminação.    5. Componentes: Lâmpadas, condutores, LEDs, reatores, buzinas, faróis, sinaleiras, entre outros.    6. Funcionamento       1. Do sistema de sinalização       2. Do sistema de Iluminação       3. Dos sistemas de gerenciamento de sinalização e iluminação       4. Das redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação.    7. Diagnóstico de anomalias em sistemas de sinalização e iluminação.       1. Identificação do veículo       2. Coleta de dados (Entrevistas com o cliente, dados gerados nos sistemas, sensoriamentos, entre outros)       3. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       5. Procedimentos de diagnóstico no sistema de gerenciamento eletrônico.       6. Procedimentos de diagnóstico em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação.    8. Reparação de Sistemas de sinalização e iluminação       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de sinalização e iluminação: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.       3. Processos e operações de reparação de sistemas de sinalização e iluminação: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo       5. Processos e operações de reparação no sistema de gerenciamento eletrônico.       6. Processos e operações de reparação em sistemas de redes de comunicação aplicadas a sistemas de sinalização e iluminação.    9. Substituição de Componentes de Sistemas de sinalização e iluminação.       1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros.       2. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de sinalização e iluminação.       3. Simulações de comportamento dos sistemas: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.       4. Instalação de componentes e acessórios dos sistemas de sinalização e iluminação.    10. Segregação e destinação de resíduos gerados na manutenção de sistemas de sinalização e iluminação    11. Novas tecnologias, inter-relações e interdependências entre sistemas de sinalização e iluminação        1. Farol inteligente        2. HD Lighting System (Sistema de Iluminação HD)        3. AHB - Ajuste automático de farol        4. Iluminação por LED        5. Acionamento automático dos faróis (Sensor crepuscular)        6. DRL (Daytime Running Light / luz de rodagem diurna)        7. Entre outros    12. Encerramento de serviços de manutenção em sistemas de sinalização e iluminação        1. Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade        2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.        3. Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas. 4. Sistema de segurança    1. Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de segurança.    2. Componentes dos sistemas:       1. Air-bag;       2. Cintos de segurança;       3. Limpadores de para-brisa;       4. Sensor de chuva.       5. Novas tecnologias freios: ABS, EBD, ESP, BAS, frenagem regenerativa, sistema de frenagem de emergência, entre outros.       6. Novas tecnologias de suspensão: Sistemas de suspensão ativa.       7. Sistema de permanência em faixa – LKS (Lane Keeping System.       8. Sistema de Detecção de Pedestres – PCW (Pedestrian Collision Warning)       9. Sistema de Alerta de Ponto Cego – BLIS (Blind Spot Monitoring System).       10. ADAS (Advanced Driver-Assistance System) inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular.       11. Sistema de detecção de fadiga do motorista.       12. Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão       13. Entre outros    3. Funcionamento       1. Dos sistemas de segurança;       2. Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de segurança;       3. Das redes comunicação aplicadas a sistemas de segurança.    4. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros    5. Segurança em manutenção de sistema de segurança:       1. Riscos       2. EPIs e EPCs;       3. Procedimentos e normas.    6. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de segurança.    7. Diagnóstico de anomalias em sistema de segurança:       1. Identificação do veículo;       2. Coleta de dados;       3. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    8. Reparação de Sistema de Segurança:       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de segurança: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros       3. Processos e operações de reparação de sistemas de segurança: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo.    9. Substituição de Componentes de Sistema de Segurança.       1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros       2. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de segurança.       3. Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência. 5. Sistemas de Conforto de veículos convencionais    1. Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de conforto.    2. Componentes dos sistemas:       1. Ar-condicionado;       2. Central Multimídia;       3. Travas elétricas;       4. Vidros elétricos;       5. Sistema de alarme;       6. Retrovisores elétricos;       7. Sensor de estacionamento;       8. Controle de Velocidade Adaptativo – ACC (Adaptative Cruise Control)       9. Sistemas de Assistências veicular ( Intelligent Parking Assist System, Cruise control, sistema de multicâmera, entre outros);       10. ADAS (Advanced Driver-Assistance System) inter-relação dos sistemas de navegação autônoma e semiautônoma com os demais sistemas veicular.       11. Sistemas multicâmeras em sistemas de pré-colisão       12. Habitáculos adaptativos       13. Partida Remota       14. Entre outros    3. Funcionamento       1. Dos sistemas de conforto;       2. Do sistema de gerenciamento eletrônico aplicado a sistemas de conforto;       3. Das redes comunicação aplicadas a sistemas de conforto.    4. Limites de autonomia do técnico em manutenção automotiva na manutenção em sistemas de carga de veículos eletrificados.    5. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, entre outros    6. Segurança em manutenção de sistema de conforto       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    7. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de conforto.    8. Diagnóstico de anomalias em sistema de conforto:       1. Identificação do veículo       2. Coleta de dados       3. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de conforto: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    9. Reparação de Sistema de Conforto       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de conforto: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros       3. Processos e operações de reparação de sistemas de conforto: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo    10. Substituição de Componentes de Sistema de Conforto        1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros    11. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de conforto        1. Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.    12. Instalação de componentes e acessórios do sistema de conforto. 6. Sistema de Entretenimento    1. Definições, tipos, características, funções e importância dos sistemas de entretenimento.    2. Componentes dos sistemas       1. Sistema de sonorização;       2. Reprodutores de mídia;       3. Central Multimídia.    3. Funcionamento       1. Dos sistemas de entretenimento       2. Do sistema de gerenciamento eletrônico em sistemas de entretenimento.       3. Das redes comunicação aplicadas a sistemas de entretenimento.    4. Documentação técnica: catálogos, manuais, tabela de tempo padrão de serviços, boletins técnicos, normas, legislação, entre outros.    5. Segurança em manutenção de sistema de entretenimento       1. Riscos       2. EPIs e EPCs       3. Procedimentos e normas.    6. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistema de entretenimento.    7. Diagnóstico de anomalias em sistema de entretenimento.       1. Identificação do veículo       2. Coleta de dados       3. Procedimentos de diagnóstico: fluxogramas de diagnóstico, inspeções, testes e simulações, análise de variáveis.       4. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de diagnóstico em sistema de segurança: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.    8. Reparação de Sistema de Entretenimento       1. Equipamentos, ferramentas e instrumentos de reparação: tipos, características, funções, formas de uso, conservação, calibração, entre outros.       2. Materiais e insumos para reparação de sistemas de entretenimento: tipos, características, aplicações, requisitos/condições de uso, entre outros.       3. Processos e operações de reparação de sistemas de entretenimento: desmontagem, montagem e ajustes.       4. Tempo de reparo    9. Substituição de Componentes de Sistema de Entretenimento       1. Ferramentas universais e especiais para remoção, montagem e ajustes: tipos, características, aplicações, formas de uso, conservação, entre outros    10. Controle de qualidade pós-manutenção do sistema de entretenimento        1. Simulações de comportamento do sistema: equipamentos de diagnose; teste de eficiência.    11. Instalação de componentes e acessórios do sistema de entretenimento 7. Inter-relações e interdependências entre sistemas de segurança, conforto e entretenimento    1. Redes de comunicação relacionadas aos sistemas de segurança, conforto e entretenimento.    2. Interferências dos sistemas segurança, conforto e entretenimento em outros sistemas do veículo. 8. Encerramento de serviços de manutenção    1. Reorganização de locais de trabalho: Ferramentas da Qualidade.    2. Registros da manutenção: registro de serviços realizados; registro de peças substituídas.    3. Entrega técnica de veículos: informações de serviços realizados, peças substituídas e recomendações técnicas. |
| * 1. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; | * 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. |
| * 1. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. | * 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. |
| * 1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; | * 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. |
| * 1. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; | * 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. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionalidade dos sistemas submetidos a processos de manutenção; | * 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. |
| * 1. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; | * 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. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de carga e partida; | * Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. * Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de carga e partida de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. * Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de carga e partida. * Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas de carga e partida. * Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. * 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. |
| 1. Executar a manutenção de sistemas de sinalização e iluminação. | * 1. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; | * Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. * Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. * Testar o funcionamento de sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. * Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico de sistemas de sinalização e iluminação; | * Diferenciar os princípios de funcionamento e as especificidades técnicas de componentes e sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os diferentes métodos, meios e tecnologias empregadas no acesso a componentes dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. * Reconhecer os tipos, características, aplicações e formas de uso dos equipamentos, instrumentos e ferramentas dedicados à realização de diagnósticos dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. * Interpretar os manuais técnicos quanto às ações a serem executadas, meios a serem utilizados e requisitos técnicos a serem atendidos no acesso a componentes dos sistemas. * Interpretar as referências estabelecidas em procedimentos, normas e literatura técnica quanto aos métodos e tecnologias a serem utilizados nas atividades de inspeção, simulação e teste de componentes e sistemas de sinalização e iluminação. * Aplicar fluxogramas e/ou outras ferramentas da qualidade para a realização de inspeções, simulações e testes em sistemas sinalização e iluminação. * Analisar a compatibilidade de grandezas e padrões funcionais encontrados nas inspeções, simulações e testes à luz das especificações estabelecidas pelos fabricantes de componentes e veículos. * Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa no registro das informações geradas nos diagnósticos dos sistemas sinalização e iluminação. * 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. |
| * 1. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do processo. | * 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. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; | * 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. |
| * 1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; | * 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. |
| * 1. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; | * 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. * Utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos na calibração de sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos. |
| * 1. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; | * 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. |
| * 1. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; | * Aplicar métodos de manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos. * Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de sinalização e iluminação de veículos convencionais e eletrificados. * Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de sinalização e iluminação com base nas indicações da literatura técnica. * Realizar a manutenção de sistemas de sinalização e iluminação de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. |
| 1. Executar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento. | * 1. Considerando os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para o teste de funcionamento dos sistemas submetidos a processos de manutenção; | * Diferenciar os métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de testes de funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. * Aplicar os diferentes tipos de testes empregados na análise/avaliação do funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. * Testar o funcionamento de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. * Testar o funcionamento de sistemas de navegação e condução autônoma de veículos pela utilização de métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo. |
| * 1. Respeitando as etapas e requisitos estabelecidos pela empresa no encerramento do 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. |
| * 1. Considerando os recursos materiais e recursos tecnológicos requeridos pelo tipo e natureza da manutenção a ser realizada; | * Selecionar os materiais e recursos tecnológicos para a manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento em função do tipo e natureza do defeito e das referências estabelecidas pelo respectivo fabricante e pela empresa. * Manipular, de forma segura e tecnicamente recomendada, materiais e recursos tecnológicos empregados na manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. |
| * 1. Seguindo os métodos, requisitos técnicos, procedimentos e normas aplicáveis à manutenção em questão; | * Aplicar métodos de manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos. * Interpretar as normas, os procedimentos técnicos e os manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos serviços de manutenção dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos convencionais e eletrificados. * Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas (universais e especiais) para a manutenção dos componentes e conjuntos dos sistemas de segurança, conforto e entretenimento com base nas indicações da literatura técnica. * Realizar a manutenção de sistemas de segurança, conforto e entretenimento de veículos pela utilização dos métodos, referências e requisitos estabelecidos nas normas, procedimentos e manuais dos fabricantes. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Respeitando as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos na destinação dos resíduos gerados na manutenção dos componentes e sistemas; | * 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. |
| * 1. Atendendo os requisitos de segurança indicados para o processo pela empresa e literatura técnica; | * 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. |
| * 1. Considerando os métodos, técnicas e tecnologias empregadas no diagnóstico 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. * 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. |
| * 1. 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; | * 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. |
| * 1. Considerando as tecnologias empregadas nos sistemas de navegação e condução autônoma e semiautônoma de veículos; | * 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 comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto de convivência e exercício profissional. * Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos. * Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade. * Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces. * Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade. * Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade. * Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade. * Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções. * Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Sala de aula * Biblioteca * Laboratório de Informática * Laboratório Automotivo |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | * 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 |

| **Módulo: INOVAÇÃO** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Implementação de Negócios Inovadores | | | |
| **Carga Horária:** 20h | | | |
| **Função:**   * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | | | |
| **Objetivo Geral:** Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço. | * 1. Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio. | * Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço. * Identificar o perfil e as características de comportamento do público-alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades. * Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo. * Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada. * Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda. * Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios. | 1. Estratégias de gestão para negócio inovador    1. Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos:       1. Abrangência       2. Complexidade       3. Possibilidades       4. Restrições       5. Riscos da implementação do negócio    2. Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura;       1. Etapas para a implementação do projeto       2. Dimensionamento do tempo       3. Dimensionamento da distribuição financeira       4. Definição de entregas.    3. Definição de cronogramas    4. Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios    5. Fluxo operacional de execução do projeto;    6. Monitoramento e controle de indicadores:       1. Do planejamento;       2. Da produção;       3. Da comercialização.       4. Ferramentas de gestão de negócios. 2. Entrega Final    1. Detalhamento da solução    2. Modelo de negócio    3. Protótipo    4. Plano de Marketing    5. Estratégias de Gestão    6. Vídeo Pitch 3. Estratégias de venda de produtos e/ou serviços    1. Mapeamento do público-alvo:       1. Considerando as características e aplicação do produto/serviço;       2. Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.    2. Estratégias de vendas:       1. Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas;       2. Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.    3. Ações de marketing para projetos de inovação:       1. Estratégias de Comunicação e Divulgação       2. Elaboração de ações e estratégias de Divulgação |
| * 1. Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda. | * Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda. * Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação. |
| * 1. Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto. | * Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço. * Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço. * Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público-alvo e características do produto/serviço. |
| 1. Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora. | * 1. Considerando a complexidade e o cenário do negócio para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas. | * Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições. * Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador. * Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros. * Dimensionar o tempo e a distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente. * Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço. * Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições. * Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos. * Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços. * Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos de implementação do negócio inovador. |
| * 1. Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador. | * Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador. * Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura. |
| * 1. Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador. | * Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação. * Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas. * Identificar os riscos à implementação do negócio inovador. |

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

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

| **Módulo: ESPECÍFICO III** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Vistoria de Sinistros e Cautelar | | | |
| **Carga Horária:** 40h | | | |
| **Função:**   * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de serviços de vistoria de sinistros e de vistoria cautelar em veículos automotivos, considerando princípios e referenciais técnicos, legais, normativos, administrativos, de qualidade, de segurança e ambientais estabelecidos. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Realizar a vistoria cautelar e de sinistros . | * 1. Considerando, na vistoria de sinistros, os aspectos legais para a autorização da manutenção, levando em conta garantias, apólice de seguro, entre outros; | * Interpretar a legislação quanto aos direitos e responsabilidades de proprietários, fabricantes, concessionárias e seguradoras em casos de sinistros. * Interpretar os requisitos dos termos de garantia, das apólices de seguros e demais instrumentos jurídicos aplicáveis quanto às coberturas asseguradas ao proprietário nas situações de sinistros. * Elaborar laudos e/ou relatórios de vistoria de sinistros em conformidade com as referências técnicas e legais estabelecidas. | 1. Classificação dos danos de sinistros    1. Pequena monta;    2. Média monta;    3. Grande monta;    4. Processos de destinação do veículo;    5. Viabilidade econômica de reparos em função do sinistro. 2. Aspectos legais do sinistro    1. Legislação sobre sinistros de veículos;    2. Coberturas e processos de seguradoras. 3. Técnicas de elaboração de planos de manutenção de veículos sinistrados    1. Normas e especificações de segurança para reaproveitamento de componentes estruturais e não estruturais;    2. Relação custo-benefício entre reparação e substituição de peças;    3. Requisitos para complementos em orçamentos;    4. Critérios para destinação de veículos para processos de manutenção. 4. Documentação de vistorias de sinistros    1. Normas e padrões para a elaboração de pareceres técnicos de vistoria;    2. Processo de elaboração de documentação de vistoria. 5. Vistoria Cautelar    1. Finalidades    2. Fontes de pesquisa    3. Requisitos    4. Documentação    5. Caracterização do veículo    6. Inspeção visual    7. Acessórios    8. Inspeção de repintura    9. Avarias pré-existentes    10. Registro        1. Coleta de decalques        2. Fotográfico        3. Lista de verificação |
| * 1. Considerando, na vistoria de sinistros, as referências e fluxos estabelecidos para a tramitação da documentação relativa à cobertura do seguro; | * Reconhecer padrões, referências, tecnologias, instâncias e fluxos estabelecidos para a tramitação da documentação técnica relativa à cobertura de seguros nos casos de sinistros. |
| * 1. Considerando, na vistoria cautelar, as condições do veículo e informações a serem verificadas ou confirmadas; | * Interpretar as referências estabelecidas na literatura técnica quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na elaboração de laudos cautelares de veículos. * Analisar as condições do veículo do ponto de vista do histórico de sinistros, roubos, furtos, colisões, débitos de impostos, entre outros, como referência para a emissão de laudos cautelares. * Elaborar, em conformidade com as referências estabelecidas na literatura técnica, laudos cautelares acerca das condições do veículo e informações a serem confirmadas. |
| * 1. Considerando, na vistoria cautelar, as referências estabelecidas na documentação técnica do veículo quanto às suas condições originais; | * Identificar, na documentação técnica, as características e condições originais do veículo. * Avaliar, na vistoria cautelar, as condições apresentadas pelo veículo a partir das referências estabelecidas na documentação que especifica as suas características originais. * Realizar vistorias cautelares a partir das referências estabelecidas na documentação técnica do veículo. |
| * 1. Considerando o tipo e a finalidade da vistoria a ser realizada; | * 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. |
| * 1. Considerando, na vistoria de sinistros, a dimensão dos danos gerados pelo sinistro e as referências de reparabilidade na emissão do laudo de vistoria; | * 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. |
| * 1. Considerando, na vistoria cautelar, os métodos, técnicas e recursos tecnológicos indicados para cada tipo de condição do veículo a ser verificada ou confirmada. | * 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. |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Biblioteca * Sala de aula * Laboratório automotivo * Laboratório de informática |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | * EPC * Scanner automotivo * Kit multimídia * Ferramentas Universais * EPI * Medidor de espessura de tintas * Instrumentos de medição – Mecânica e Elétrica; |
| **Materiais** | * Catálogos, manuais e normas * Literatura técnica |

| **Módulo: ESPECÍFICO III** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Inspeção Veicular | | | |
| **Carga Horária:** 40h | | | |
| **Função:**   * F.5 : Inspecionar veículos e seus sistemas. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de serviços de inspeção técnica de segurança do veículo e de emissões veiculares, considerando princípios e referenciais técnicos, legais, normativos, de qualidade, de segurança e ambientais estabelecidos. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Realizar a inspeção técnica de segurança e de emissões veiculares. | * 1. Considerando os padrões estabelecidos pelo órgão competente na elaboração da documentação relativa aos serviços de inspeção realizados. | * Identificar os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes para a elaboração da documentação técnica referente a serviços de inspeção veicular. * Preencher a documentação técnica referente a serviços de inspeção veicular em conformidade com os padrões estabelecidos pelos órgãos / instâncias competentes. | 1. Legislação e Normas para Inspeção de Emissões e de Segurança Veicular    1. Resoluções    2. Normas    3. Aplicações       1. Inspeção Oficial (transporte escolar; transporte de passageiros, sinistrados, dentre outros)       2. Veículos de Fabricação Própria       3. Veículos Modificados 2. Tipos e Características dos Equipamentos e Instrumentos pra Inspeção de Emissões    1. Analisador de Gases    2. Opacímetro    3. Medidor de Pressão Sonora (Decibelímetro) 3. Medição e Análise de Emissões de Gases e Ruídos de Veículos    1. Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de ruídos;    2. Procedimentos para utilização de equipamentos de medição de gases;    3. Técnicas de análise de índices de emissões de ruídos;    4. Técnicas de análise de índices de emissões de gases;    5. Riscos nos processos de medição de emissões de ruídos e gases;    6. Normas e procedimentos de segurança aplicados em processos de medição de ruídos e gases. 4. Inspeção de Segurança Veicular    1. Diretrizes;    2. Conformidade cadastral;    3. Equipamentos obrigatórios e proibidos;    4. Sinalização;    5. Iluminação;    6. Freios;    7. Direção;    8. Eixos e suspensão;    9. Pneus e rodas;    10. Sistemas e componentes complementares;    11. Estação de inspeção de segurança veicular (Regloscópio; Placa de Desvio Lateral; Banco de Provas de Suspensão; Frenômetro; Detector de Folgas)    12. Qualificação do inspetor de segurança veicular. 5. Relatório técnico de Inspeção Veicular    1. Normas e padrões para a elaboração de documentação de serviços de inspeção veicular;    2. Processo de elaboração de documentação técnica de serviços de Inspeção Veicular; |
| * 1. Considerando a norma técnica vigente para a categoria, as resoluções e a classe e ano do veículo a ser inspecionado; | * Reconhecer as estratificações estabelecidas na legislação para veículos automotores, considerando suas diferentes categorias, classes e anos de fabricação. * Identificar a norma técnica vigente para cada categoria de veículo, tendo em vista a sua consideração na inspeção técnica de segurança e de emissões. * Interpretar a norma técnica vigente da categoria e as resoluções quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na realização das inspeções técnicas de segurança e de emissões do veículo. * Identificar a classe e ano do veículo como referência e consideração na realização das inspeções técnicas de segurança e de emissões. * Avaliar os resultados das inspeções técnicas de segurança e de emissões à luz dos critérios estabelecidos na norma técnica da categoria e resoluções, bem como a partir da classe e ano do veículo. * Utilizar instrumentos de medição para a aferição das condições técnicas de segurança e dos níveis de emissão de gases poluentes e de ruídos admitidos pelas normas e legislação para cada classe e ano de veículo. |
| * 1. Considerando as referências estabelecidas nas respectivas normas na conferência da calibração dos equipamentos de inspeção de segurança e de emissões; | * Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na inspeção de veículos, suas características, funções, formas de uso, significado de suas leituras e requisitos de calibração. * Interpretar as normas de inspeção e normas complementares quanto aos requisitos e responsabilidades na calibração de equipamentos. * Interpretar normas de inspeção veicular quanto aos requisitos de padronização a serem alcançados na calibração de equipamentos de inspeção de segurança e de emissões. * Realizar a conferência e o controle da calibração de equipamentos de inspeção de segurança e de emissões a partir dos requisitos estabelecidos nas respectivas normas. |
| * 1. Considerando os requisitos legais estabelecidos na análise das emissões de gases de escapamento, ruídos e outros poluentes; | * Reconhecer os diferentes equipamentos empregados na medição de ruídos e poluentes, suas características, funções, formas de uso, significado de suas leituras e requisitos de calibração e autocalibração. * Analisar os resultados das medições de emissões de gases, ruídos e outros poluentes à luz dos índices de tolerância admitidos pela legislação. * Identificar os riscos presentes nos processos de análise de emissão de ruídos e poluentes, assim como as medidas preventivas e protetivas exigidas pelas normas e legislação para as atividades. * Realizar a análise de emissões de gases de escapamento, ruídos e outros poluentes pela utilização de recursos tecnológicos em atendimento aos requisitos técnicos, normativos e legais estabelecidos. |
| * 1. Considerando o tipo e os objetivos da inspeção técnica de segurança ou de emissão a ser realizada; | * Reconhecer os diferentes tipos e objetivos das inspeções técnicas de segurança e de emissões realizadas em veículos automotores. |
| * 1. Considerando as referências estabelecidas na literatura do fabricante do veículo e no manual do equipamento empregado na inspeção mecanizada; | * Interpretar a legislação, a literatura técnica do fabricante do veículo e equipamento quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na realização da inspeção técnica mecanizada de segurança e de emissões do veículo. * Utilizar, na forma técnica recomendada, equipamentos e instrumentos específicos na realização de inspeções mecanizadas em sistemas mecânicos automotivos. |
| * 1. Considerando os requisitos técnicos e referências normativas na conferência da integridade dos diferentes sistemas 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. * Correlacionar os resultados das inspeções visuais realizadas na análise da integridade e funcionalidade dos sistemas de segurança do veículo com os índices de tolerância admitidos pela legislação vigente. * Identificar os riscos presentes nas atividades de conferência da integridade dos diferentes sistemas do veículo, assim como as medidas preventivas e protetivas exigidas pelas respectivas normas. * Realizar a conferência visual da integridade dos diferentes sistemas do veículo a partir dos requisitos técnicos e de segurança estabelecidos nas normas. |

| **Capacidades Socioemocionais** |
| --- |
| * Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo * Ser referência em comportamento ético, inspirando pessoas para que ajam em sintonia e coerência com valores, princípios e códigos de conduta estabelecidos. * Demonstrar postura ética na tomada de decisões, responsabilizando-se pelos impactos gerados. |

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Biblioteca * Sala de Aula * Laboratório Automotivo * Laboratório de Informática |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | * Analisador de Gases * Opacímetro * EPC * EPI * Medidor de Pressão Sonora |
| **Materiais** | * Literatura técnica, normas e manuais. * Produtos para limpeza |

| **Módulo: ESPECÍFICO III** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA | | | |
| **Unidade Curricular:** Diagnósticos Avançados em Sistemas Automotivos | | | |
| **Carga Horária:** 200h | | | |
| **Função:**   * F.3 : Apoiar tecnicamente a realização de diagnósticos em sistemas veiculares. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização de suporte técnico aos profissionais do nível operacional nas atividades de diagnóstico em sistemas convencionais automotivos de veículos convencionais e eletrificados, assegurando o atendimento de requisitos técnicos, legais, normativos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| 1. Orientar a coleta de dados e evidências de possíveis falhas. | * 1. Considerando as informações fornecidas pelo cliente; | * Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto ao comportamento e às condições de funcionamento do veículo e quanto à origem, circunstâncias e as características das falhas observadas pelo mesmo. * Realizar entrevistas técnicas com clientes para a obtenção de informações que possam contribuir com a definição de diagnósticos. | 1. Metodologias de Levantamento de dados para diagnóstico em sistemas automotivos    1. Veículos (tipo, modelo, motorização, tipo de transmissão, VIN, entre outros.)    2. Sistemas automotivos (tipo, características, funcionamento, entre outros.)    3. Registro de informações fornecidas pelo cliente, ordem de serviço e ficha de inspeção.    4. Coleta de dados (métodos, técnicas, ferramentas, equipamentos, instrumentos e demais tecnologias)    5. Técnicas investigativas:       1. 5W2H       2. Diagrama de causas e efeitos    6. Histórico de manutenções e ou serviços efetuados (revisões, intervenções, garantias, abastecimentos).    7. Documentação técnica (manuais, catálogos, normas, tempos reparo padrão, entre outros.)    8. Falhas e condições de funcionamentos dos sistemas;    9. Defeitos mais comuns apresentados pelos sistemas automotivos; 2. Diagnósticos de sistemas Veiculares    1. Padrões de checklist da empresa;    2. Técnicas de análise visual para preenchimento de Checklist;    3. Preenchimento de Checklist de entrada    4. Dados de entrada para diagnóstico:       1. Informações fornecidas pelo cliente;       2. Ordem de serviço;       3. Ficha de inspeção.    5. Métodos e técnicas aplicadas à coleta de dados.    6. Registro de dados;    7. Análise comparativa entre as condições atuais do veículo com as condições ideais de funcionamento    8. Instrumentos, ferramentas e equipamentos de diagnóstico:       1. Multímetro automotivo;       2. Osciloscópio e transdutores de pressão/ vácuo;       3. Scanner;       4. Equipamentos de calibração de sistemas ADAS;       5. Analisador de gases, entre outros.    9. Ferramentas da qualidade utilizadas em diagnóstico de Sistemas Veiculares:       1. Diagnóstico guiado       2. Fluxogramas       3. 5W2H       4. Diagrama de causas e efeitos.       5. Folha de verificação       6. Brainstorming    10. Inspeções, testes e simulações, análise de variáveis, correlação de resultados de testes    11. Ferramentas de solução de problemas em diagnósticos de sistemas automotivos    12. Diagnóstico assistido: online e offline.    13. Inter-relações entre falhas e sistemas    14. Segurança em processos de diagnóstico de sistemas convencionais automotivos:        1. Riscos        2. EPIs e EPCs        3. Procedimentos e normas.        4. Procedimentos e normas. Segurança nas operações de diagnóstico em sistemas convencionais automotivos de veículos convencionais e eletrificados    15. Segregação e destinação de resíduos gerados em processos de diagnóstico. 3. Documentação Técnica    1. Síntese, análise e registro de dados    2. Ferramentas de registro de dados de ordens de serviços em diagnósticos de sistemas automotivos.    3. Ferramentas de registro de informações relacionadas a testes em diagnósticos de sistemas automotivos.    4. Orçamentos para serviços de manutenção. |
| * 1. Considerando o histórico de manutenções do veículo; | * Analisar as informações que constituem o histórico de manutenções do veículo como referência para a avaliação das suas condições de funcionamento. |
| * 1. Considerando o checklist de inspeção técnica do veículo estabelecido pela empresa; | * Interpretar as referências estabelecidas pela empresa no checklist de inspeção técnica do veículo. * Avaliar as condições de funcionamento de veículos e seus sistemas a partir das referências estabelecidas no checklist de inspeção técnica estabelecido pela empresa. * Realizar checklist de inspeção técnica para a avaliação inicial das condições de funcionamento de veículos e seus sistemas. |
| * 1. 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; | * Definir os métodos, técnicas, ferramentas, equipamentos, instrumentos e demais tecnologias a serem utilizadas pela equipe nas atividades de coleta de dados e evidências relacionadas ao funcionamento dos sistemas automotivos, considerando o tipo de veículo, tipo de sistema, informações preliminares de clientes e referências da documentação técnica. * Organizar rotinas para a coleta de dados e evidências relacionadas à funcionalidade de sistemas automotivos, considerando a utilização de métodos, requisitos da documentação técnica, ferramentas e tecnologias disponíveis. |
| * 1. 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. | * Selecionar as ferramentas para a análise, estruturação e sistematização dos dados e evidências coletadas na etapa de diagnóstico em função do tipo de veículo, tipo de sistema e extensão das falhas apresentadas pelo veículo em questão. * Aplicar ferramentas destinadas à análise, estruturação e sistematização de dados e evidências coletadas nas etapas de diagnóstico de veículos e seus sistemas. * Dimensionar o potencial e a severidade dos danos e/ou anomalias observadas no veículo à luz das referências técnicas contidas no manual do fabricante e dados coletados pela equipe nas atividades de diagnóstico. * Realizar a estruturação e a sistematização de dados de diagnóstico de falhas de veículos automotores e seus sistemas. |
| 1. Prestar suporte técnico à execução de testes em sistemas veiculares. | * 1. Atendendo os requisitos de segurança estabelecidos para o processo. | * 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. * Utilizar, na forma recomendada, os epis e epcs indicados pelas normas e procedimentos para as atividades de diagnóstico em veículos convencionais e eletrificados. |
| * 1. Considerando os dados gerados pelos instrumentos de medição e diagnóstico e sua sintonia com os padrões de referência estabelecidos pelo fabricante; | * Analisar os dados obtidos gerados no diagnóstico a partir das referências estabelecidas pelo fabricante. |
| * 1. Respeitando os procedimentos e requisitos técnicos estabelecidos para o teste; | * Interpretar as referências técnicas e de segurança estabelecidas em procedimentos, normas e manuais de fabricantes quanto às condições e requisitos a serem atendidos na realização de teste em sistemas automotivos. * Definir soluções para os diferentes tipos de problemas apontados pelos testes realizados em veículos e seus sistemas a partir das referências e indicações do fabricante e pelas normas. |
| * 1. Considerando o tipo e os requisitos funcionais dos sistemas veiculares a serem testados; | * Identificar o sistema que apresenta anomalia em seu funcionamento, assim como as possíveis interferências destas nos demais sistemas do veículo. * Analisar as condições gerais de funcionamento dos sistemas que são objeto de teste à luz das referências técnicas estabelecidas pelo fabricante e demais literaturas técnicas. |
| * 1. Indicando o uso dos instrumentos de teste e das tecnologias de diagnóstico recomendadas para cada tipo de sistema; | * Definir os recursos tecnológicos convencionais e de alta tecnologia (instrumentos, ferramentas) a serem utilizados pela equipe na realização de testes nos sistemas automotivos que são objeto de diagnóstico. * Selecionar as metodologias e ferramentas da qualidade de acordo com o tipo e especificidades técnicas do sistema automotivo a ser testado. * 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. |
| * 1. Considerando as interferências das anomalias no funcionamento de outros sistemas do veículo; | * Identificar as inter-relações que se estabelecem entre os diferentes sistemas automotivos. * Analisar as possíveis interferências e impactos das falhas diagnosticadas no funcionamento dos demais sistemas do veículo. |
| 1. Realizar a gestão da documentação técnica relativa a diagnósticos em sistemas veiculares. | * 1. Considerando os resultados dos testes e medições realizados nos sistemas do veículo; | * Selecionar os resultados das medições e testes realizados nos sistemas automotivos do veículo em função de sua relevância e relação com as falhas apresentadas pelo veículo. |
| * 1. Considerando as informações prestadas pelo cliente; | * 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. |
| * 1. Considerando os padrões e critérios estabelecidos pela empresa na elaboração do parecer técnico; | * Identificar os dados do veículo requeridos para a elaboração e/ou preenchimento de documentação técnica. * Definir as indicações e/ou informações que vão compor a documentação técnica em função de sua relevância e finalidade na execução dos serviços de manutenção. * Identificar os padrões adotados pela empresa para a elaboração e/ou preenchimento de documentações técnicas. * Elaborar documentações técnicas para a manutenção de veículos automotores em conformidade com os padrões estabelecidos pela empresa e resultados dos diagnósticos realizados. |
| * 1. Assegurando o atendimento do fluxo estabelecido pela empresa para o checklist de entrada, ordem de serviço, orçamento, plano de manutenção e checklist de saída; | * Interpretar as referências estabelecidas pela empresa para os fluxos relacionados a checklist de entrada, ordem de serviço, orçamento, plano de manutenção e checklist de saída. * Organizar a operacionalização dos processos para a elaboração, preenchimento e tramitação da documentação técnica inerente aos processos de diagnóstico em sintonia com os fluxos estabelecidos pela empresa. |
| * 1. Considerando as referências estabelecidas na legislação, normas e procedimentos no tratamento, arquivamento e proteção de dados e informações. | * 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. |
| * 1. 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; | * Dimensionar custos das manutenções com referência nos resultados de diagnósticos, tipo e extensão das anomalias, tempo padrão de mão de obra, catálogo de peças e demais referências estabelecidas pela empresa. * Elaborar orçamentos para serviços de manutenção de veículos em conformidade com a composição de custos e a política de precificação estabelecida pela empresa. |

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

| **Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais** | |
| --- | --- |
| **Ambientes Pedagógicos** | * Laboratório automotivo * Sala de aula * Biblioteca * Laboratório de Informática |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | * Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de freios * Equipamento de elevação automotivo * Sistemas didáticos * Veículos didáticos * EPC * EPI * Kit multimídia * Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de eletroeletrônicos * Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de motor * Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de transmissão * Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de direção * Ferramentas e equipamentos de diagnóstico para sistemas de suspensão * Linha de ar comprimido |
| **Materiais** | * Literatura técnica * Produtos para limpeza * Catálogos e Manuais * Insumos para diagnósticos automotivos * Insumos de proteção do veículo * Normas |

1. Itinerário Formativo: nova nomenclatura conforme nova Metodologia Senai de Educação Profissional – MSEP. [↑](#footnote-ref-0)