



PLANO DE CURSO SIMPLIFICADO

CURSO:
SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO
54 horas

ÁREA: AUTOMOTIVA

MODALIDADE: APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL



FIETO – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO TOCANTINS

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI

Departamento Regional do Tocantins – DR/TO

Plano de Curso Simplificado

Educação para o Trabalho, Formação Inicial e Continuada.

Referências: Itinerário Nacional de Educação Profissional – Versão 3

Elaboração:	UNIDADE SENAI DE ARAGUAÍNA
Validação:	UNIDADE DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Regulamentação:	<ul style="list-style-type: none">▪ Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.▪ Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.▪ Decreto Federal nº 5.154/04 – regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da lei nº 9.394 e dá outras providências.▪ Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI-DR/TO.▪ Diretrizes da Educação Profissional e Tecnológica do SENAI.

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do Curso:	Sistema de Climatização	
CBO:	9144-05	Nível de qualificação: 2
Carga horária:	54 horas	
Eixo Tecnológico:	Controle e Processos Industriais	
Área Tecnológica:	AUTOMOTIVA	
Competência Geral:	Aperfeiçoar profissionais com competência relativa para o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização de serviços de diagnóstico e manutenção em sistema de climatização automotivas seguindo especificações técnicas do fabricante e normas de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.	
Requisitos de Acesso	<ul style="list-style-type: none">▪ Idade mínima: 16 anos completos.▪ Escolaridade mínima: Ter concluído 7º ano do Ensino Fundamental;▪ Comprovar conhecimentos e experiências anteriores referentes à Eletricidade Automotiva, adquiridos em cursos ou em trabalho por experiência profissional.	
Número de participantes por turma	As turmas devem ser organizadas com um número máximo de alunos em função da capacidade dos ambientes pedagógicos e com um número mínimo que garanta a autossuficiência do curso, considerando, prioritariamente, qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem e o desenvolvimento das aulas dentro do enfoque didático-pedagógico proposto.	

2. CONTEÚDO FORMATIVO

Fundamentos técnicos e científicos

Capacidades Técnicas

Diagnóstico

- Interpretar as informações do proprietário quanto às anomalias apresentadas pelo veículo;
- Identificar, com base nas informações fornecidas pelo proprietário, o contexto de utilização do veículo;
- Selecionar as informações fornecidas pelo proprietário que apresentam elementos que possam levar a um diagnóstico das anomalias apresentadas pelo veículo, tendo em vista a geração de ordem de serviço;
- Correlacionar, para fins de diagnóstico, as informações fornecidas pelo proprietário e o histórico de manutenções com as especificações/indicações do manual do fabricante;
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas aplicáveis à manutenção dos sistemas de climatização;
- Reconhecer os diferentes tipos de ferramentas e equipamentos utilizados na manutenção de sistemas de climatização, assim como as suas características, funções, formas de uso, aferição e conservação;
- Reconhecer os diferentes tipos de testes de funcionamento do sistema de climatização, assim como a sua função, forma de execução e avaliação de resultados;
- Identificar, pela inspeção visual, possíveis falhas no sistema de climatização, tendo em vista a consideração do diagnóstico na elaboração de relatórios, ordem de serviço ou solução do problema diagnosticado;
- Interpretar o plano de manutenção quanto aos critérios e condições a serem considerados na manutenção do veículo;
- Identificar, no plano de manutenção do sistema de climatização, os requisitos e parâmetros a serem considerados nos serviços de manutenção, tendo em vista a orientação ao proprietário e a identificação de eventuais necessidades de reparos adicionais;
- Fundamentar tecnicamente a necessidade de serviços adicionais no sistema de climatização;
- Reconhecer os possíveis impactos ou consequências das anomalias no sistema de climatização em outros sistemas do veículo, tendo em vista a orientação ao proprietário;
- Fundamentar tecnicamente a necessidade de manutenção em outros sistemas em função das anomalias apresentadas pelo veículo no sistema de climatização, tendo em vista a orientação ao proprietário.

Remoção/desmontagem de componentes

- Reconhecer os diferentes tipos de proteção aplicáveis ao veículo nos serviços de manutenção do sistema de climatização, assim como a sua finalidade, pontos de proteção e forma de aplicação;

- Selecionar, com base no manual de reparação, as ferramentas e equipamentos indicados para o processo de remoção/desmontagem de componentes dos sistemas de climatização;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos critérios de manipulação e uso das ferramentas e equipamentos aplicáveis à remoção/desmontagem de componentes;
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas aplicáveis à remoção/desmontagem de componentes dos sistemas de climatização;
- Reconhecer os diferentes tipos de EPIs aplicáveis à remoção/desmontagem de componentes do sistema de climatização, assim como suas finalidades, condições de uso (conservação) e orientações do fabricante;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto à manipulação de componentes do sistema de climatização;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos critérios e condições de armazenamento e/ou acondicionamento de componentes do sistema de climatização.

Limpeza de componentes

- Reconhecer os diferentes tipos de equipamentos de proteção individual (EPIs) aplicáveis à limpeza de componentes do sistema de climatização, assim como suas finalidades, condições de uso (conservação) e orientações do fabricante;
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas aplicáveis à limpeza de componentes dos sistemas de climatização;
- Reconhecer os diferentes tipos de produtos aplicáveis à limpeza de componentes do sistema de climatização, bem como suas técnicas de aplicação, conservação e armazenagem;
- Selecionar, com base no manual de reparação, ferramentas e equipamentos indicados para o processo de limpeza de componentes dos sistemas de climatização;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos critérios de manipulação e uso das ferramentas e equipamentos aplicáveis à limpeza de componentes;
- Reconhecer os requisitos da legislação a serem considerados no descarte de resíduos gerados nos processos de limpeza de componentes dos sistemas de climatização.

Inspeção de componentes

- Reconhecer tipos, características, funções, posicionamento e funcionamento dos diferentes componentes que constituem o sistema de climatização como requisito para a inspeção visual dos mesmos;
- Reconhecer tipos, características e formas de uso dos instrumentos e equipamentos utilizados na medição de grandezas físicas de componentes do sistema de climatização;
- Identificar, no manual de fabricante, as características dimensionais dos componentes dos sistemas de climatização, tendo em vista a verificação de compatibilidade dos componentes inspecionados;
- Reconhecer os diferentes tipos de equipamentos de proteção individual (EPIs) aplicáveis à inspeção de componentes do sistema de climatização, assim como suas finalidades, condições de uso (conservação) e orientações do fabricante;

- Selecionar, com base no manual de reparação, ferramentas e equipamentos indicados para o processo de inspeção de componentes dos sistemas de climatização;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos critérios de manipulação e uso das ferramentas e equipamentos aplicáveis à inspeção de componentes;
- Interpretar procedimentos e normas técnicas aplicáveis à inspeção de componentes dos sistemas de climatização.

Reparação/substituição de componentes

- Interpretar procedimentos e normas técnicas aplicáveis à reparação/substituição e ajustagem de componentes dos sistemas de climatização;
- Interpretar normas e critérios de segurança aplicáveis à reparação/substituição e à ajustagem de componentes dos sistemas de climatização;
- Selecionar, com base no manual de reparação, as ferramentas indicadas para o processo de reparação/substituição de componentes dos sistemas de climatização;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos critérios de manipulação e uso das ferramentas e equipamentos aplicáveis à reparação/substituição de componentes;
- Reconhecer os diferentes tipos de equipamentos de proteção individual (EPIs) aplicáveis à reparação/substituição de componentes do sistema de climatização, assim como suas finalidades, condições de uso (conservação) e orientações do fabricante;
- Reconhecer os requisitos da legislação a serem considerados no descarte de resíduos gerados nos processos de reparação/substituição de componentes dos sistemas de climatização.

Montagem/instalação de componentes

- Avaliar a conformidade dos componentes dos sistemas de climatização a serem montados, considerando os requisitos técnicos estabelecidos no manual do fabricante;
- Selecionar, com base no manual de reparação, as ferramentas e equipamentos indicados para o processo de montagem de componentes dos sistemas de climatização;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos critérios de manipulação e uso das ferramentas e equipamentos aplicáveis à montagem de componentes;
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas aplicáveis à montagem de componentes dos sistemas de climatização;
- Reconhecer os diferentes tipos de equipamentos de proteção individual (EPIs) aplicáveis à montagem de componentes dos sistemas de climatização, assim como suas finalidades, condições de uso (conservação) e orientações do fabricante;
- Reconhecer os padrões e normas aplicáveis à limpeza de componentes montados em sistemas de climatização.

Testar funcionamento

- Selecionar, com base no manual de reparação, as ferramentas e equipamentos indicados para o processo de teste de funcionamento dos sistemas de climatização;
- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos critérios de manipulação e uso das ferramentas e equipamentos aplicáveis a testes de funcionamento do sistema de climatização;
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas aplicáveis a testes de funcionamento dos sistemas de climatização;
- Reconhecer os diferentes tipos de testes de simulação, sua forma de aplicação e avaliação de resultados, tendo em vista a verificação de conformidade de funcionamento do sistema de climatização.

Atividades de apoio operacional

- Reconhecer o padrão de organização do local de trabalho, tendo em vista a reorganização do mesmo após os serviços de manutenção dos sistemas de climatização;
- Reconhecer o sistema de registros e documentação utilizado pela empresa, tendo em vista a composição do histórico de manutenção do sistema de climatização do veículo;
- Reconhecer o padrão de entrega técnica utilizado pela empresa (verificações finais, remoção de proteções, orientação sobre futuras revisões, informações sobre serviços executados, devolução de peças substituídas).

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

Sociais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.

Organizativas

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade;
- Reconhecer a iniciativa e a pesquisa como características e fontes de inovação fundamentais e requisito de um bom profissional.

Metodológicas

- Reconhecer os conceitos básicos de economia;
- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos;
- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades;
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.

Conhecimentos

Sistema de climatização automotivo

- Introdução à refrigeração;

- Estados físicos da matéria;
- Unidade de medida calor;
- Umidade;
- Relação temperatura x pressão;
- Fluidos refrigerantes: propriedades e características;
- Circuito básico de refrigeração;
- Componentes do sistema de ar condicionado;
- Funcionamento do ar condicionado automotivo;
- Substituição de componentes;
- Anomalias;
- Testes com o uso de manômetros;
- Testes elétricos.

Manual do proprietário

- Características técnicas do veículo;
- Plano de manutenção (manutenção preventiva);
- Desgaste dos componentes.

Manual de reparação e normas

- Características técnicas do veículo;
- Procedimentos de inspeção visual;
- Procedimento de teste;
- Equipamento de teste;
- Parâmetros de análise;
- *Checklist*: preenchimento: execução; registro de informações;
- Procedimentos de montagem;
- Procedimentos de inspeção;
- Desmontagem dos componentes;
- Remoção dos componentes;
- Manipulação de componentes;
- Procedimentos e normas técnicas;
- Dispositivos e equipamentos de apoio: tipos, características, aplicações e conservação;
- Procedimentos e normas de armazenagem de componentes
- Ferramentas e equipamentos: tipos, características, aplicações e manutenção;
- Normas de segurança;
- Limpeza e conservação;
- Ferramentas de informática: *softwares* específicos e internet;
- Interpretação de manuais;
- Procedimentos de limpeza;
- Produtos de limpeza: características, aplicações, uso, descarte e armazenamento, riscos ambientais e de segurança;
- Ferramentas de limpeza: características, aplicações, uso.

Segurança no trabalho

- Fundamentos de segurança;
- Riscos na inspeção;
- Riscos na operação de remoção de componentes;
- Riscos na substituição de componentes;

- Riscos na montagem de componentes;
- Riscos na operação de reparação;
- Riscos na realização da operação de carga e descarga;
- EPI's: tipos, características, aplicações, limpeza e conservação.

Normas e legislação ambiental

- Órgãos de regulamentação e controle (esferas municipal, estadual e federal);
- Resíduos: tipos, características, segregação de componentes e matérias aplicados ao sistema de climatização, armazenagem, descarte.

Ferramentas e métodos

- Ferramentas manuais universais;
- Ferramentas especiais;
- Instrumentos de medição: tipos, características, aplicações, limpeza, conservação, calibração e aferição;
- Manutenção de ferramentas;
- Operação e cuidado com equipamentos de diagnósticos e reparação.

Técnicas de desmontagem, diagnóstico e montagem

- Normas, procedimentos e diagnóstico;
- Desmontagem de componentes;
- Métodos para montagem de componentes de climatização;
- Métodos de pesagem do refrigerante e medição de lubrificante;
- Procedimento de descarga e reciclagem do refrigerante;
- Carga e avaliação de refrigerante e lubrificante.

Atividades de apoio operacional

- Organização e limpeza do local de trabalho.

3. PERFIL DO DOCENTE

O quadro de docente para o Curso Sistema de Climatização deve ser composto, preferencialmente, por profissionais com ensino médio completo e experiência profissional condizente com a qualificação.

4. METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia de ensino adotada é a Metodologia SENAI de Educação Profissional. Os princípios norteadores dessa metodologia: a aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

Os princípios norteadores se concretizam por meio de Situações de Aprendizagem, atividades desafiadoras propostas aos alunos, que devem solucionar problemas, tomar decisões, testar hipóteses ou aplicar o que aprenderam a outros contextos.

As Situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o "aprender fazendo" por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa. Podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação de um docente e desenvolvidas em ambientes pedagógicos apropriados com todas as condições de higiene e segurança, possibilitando ao aluno o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz da sua profissão.

5. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem será feita de forma processual, diagnóstica e formativa, ao longo de todo o processo de formação, visando permitir o diagnóstico dos avanços e das dificuldades do aluno para que sejam feitas as intervenções pedagógicas necessárias.

Para avaliar a aprendizagem do aluno (conhecimentos, habilidades e atitudes), serão utilizados estratégias e instrumentos de avaliação múltiplos e diversificados, preservando a integração das Unidades Curriculares e buscando desenvolver nos

alunos o hábito da pesquisa, atitudes de reflexão, iniciativa e criatividade. Poderão ser utilizados estudos de casos, situações problemas, projetos interdisciplinares, simulações e demonstrações, testes, entre outros instrumentos de avaliação.

6. CERTIFICAÇÃO

Para certificação o aluno precisa:

- Ser considerado Promovido nas avaliações realizadas durante o decorrer do curso;
- Obter frequência igual ou superior a 75%, durante o curso e, sobretudo o desenvolvimento das competências e habilidades específicas inerentes à ocupação.

7. CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO
0	05/08/2015	Criação do curso