

CERTIFICADO VOCACIONAL II EM
MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE MOTORES DIESEL

Conteúdo:

1	INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO	3
1.1	Introdução Geral	3
1.2	Metodologia Usada	3
1.3	Justificação da Qualificação	3
1.4	Objectivo da Qualificação	4
1.5	Estrutura da Qualificação	4
1.6	Estratégias de Ensino-Aprendizagem e de Avaliação dos Candidatos	4
1.7	Progressão	5
1.8	Referências	5
2	INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO	6
2.1	Plano de Estudos	6
2.2	Grupo alvo e Pontos de Saída	8
2.3	Formas e Requisitos de Instrução	8
2.4	Estratégia de Avaliação dos Candidatos	9
2.5	Proposta de Implementação do Plano de Estudo	10
3	UNIDADES DE COMPETÊNCIA GENÉRICAS	11
3.1	Preparar-se para o emprego	11
3.2	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos	14
3.3	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e estrutura	16
3.4	Utilizar computador para acesso à informação e comunicação	17
4	UNIDADES DE COMPETÊNCIA VOCACIONAIS OBRIGATÓRIAS	21
4.1	Trabalhar com segurança na manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	21
4.2	Aplicar equipamento e ferramentas manuais em trabalhos de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	30
4.3	Caracterizar motores de combustão interna de quatro tempos	41
4.4	Identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel.	49
4.5	Realizar manutenção preventiva do sistema de lubrificação do motor diesel.	57
4.6	Realizar manutenção preventiva do sistema de arrefecimento do motor diesel.	65
4.7	Realizar manutenção preventiva do sistema de ar de combustão do motor diesel.	74
4.8	Realizar manutenção preventiva do sistema de combustível do motor diesel.	81
4.9	Realizar manutenção preventiva do sistema eléctrico do motor diesel.	89
4.10	Preparar e realizar manutenção preventiva programada de um motor diesel em intervalos predefinidos segundo as recomendações do fabricante do motor	95

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

Título da Qualificação		Certificado Vocacional de Nível II em Manutenção Preventiva e Motores Diesel			
Código Nacional		QEPI01202211			
Campo	Engenharia e Produção Industrial		Subcampo	Mecânica	
Nível do QNQP	2		Créditos totais	80	
Data do registo		Data da revisão do registo			

1.1. Introdução Geral

A qualificação Certificado Vocacional II em Manutenção Preventiva de Motores Diesel foi desenvolvida no âmbito da Reforma da Educação Profissional, que tem como objectivo principal a transformação do actual sistema de ensino técnico profissional em Moçambique, dirigido pela oferta, para um sistema orientado pela procura, capaz de satisfazer as necessidades do mercado e de responder aos crescentes desafios do rápido crescimento que se regista na economia moçambicana, demandando, cada vez mais, uma mão de obra mais especializada.

Os graduados desta Qualificação poderão realizar tarefas relacionadas com a realização de trabalhos de manutenção preventiva e de pequenas reparações em motores diesel de diversas aplicações, desde os aplicados em veículos automóveis ligeiros e pesados, tractores, equipamento de elevação, equipamento de movimentação de terras, embarcações até motores diesel estacionários accionando geradores, bombas e outros.

1.2. Metodologia Usada

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta Qualificação incluiu:

- A auscultação do sector produtivo, através do CTS – Comité Técnico Sectorial que envolve empresas do ramo industrial, com destaque às de manutenção de automóveis pesados, manutenção de frotas de automóveis, manutenção de tractores e manutenção de motores diesel em geral.
- A revisão e aprovação das Unidades de Competência prioritárias a desenvolver, pelo CTS – Comité Técnico Sectorial.
- O desenvolvimento das Unidades de Competência Vocacionais, por especialistas da área de manutenção preventiva e correctiva de motores diesel.

No conjunto das Unidades de Competência desta Qualificação, está incluso o bloco de Unidades de Competência Genéricas, que são transversais às outras (todas) qualificações deste nível.

1.3. Justificação da Qualificação

O rápido crescimento económico que tem vindo a registar-se nos últimos tempos em Moçambique tem contribuído significativamente para a criação de um ambiente cada vez mais atractivo ao desenvolvimento da actividade económica. Este ambiente torna o País como destino privilegiado de investimentos nas áreas de indústrias e de transporte, particularmente nas vertentes de indústrias de transformação, de extracção, de construção, de transporte, de agricultura mecanizada e de pesca, todas elas demandando técnicos especializados na área de manutenção de motores diesel. Para assegurar os benefícios dos investimentos existe uma demanda cada vez mais crescente de recursos humanos especializados em manutenção preventiva de equipamentos para assegurar o seu bom funcionamento.

Assim, a presente Qualificação (CV2) de Manutenção Preventiva de Motores Diesel visa, essencialmente, dar resposta às necessidades de profissionais qualificados demandados pelo mercado de trabalho, através da formação de técnicos necessários para realização de tarefas de manutenção preventiva e de suporte na área de manutenção correctiva de motores diesel.

1.4. Objectivo da Qualificação

A presente Qualificação enquadra-se no nível 2 do Quadro Nacional de Qualificações Profissionais – QNQP. Deste modo, poderá ingressar nela qualquer candidato que tenha concluído com êxito o nível 1, ou a 7ª Classe do SNE.

Esta qualificação tem como objectivo principal o desenvolvimento de habilidades para realizar, sob supervisão, várias actividades de manutenção preventiva de motores diesel, de realização de reparações simples e de suporte para técnicos trabalhando no campo de reparação geral de motores diesel.

1.5. Estrutura da Qualificação

A presente Qualificação permite o acúmulo de **80 Créditos** e a sua estrutura inclui:

- Introdução ao Registo da Qualificação
- Informação para o registo da Qualificação
- Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas, onde o candidato deverá completar um mínimo de 8 créditos
- Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais, nos quais o candidato deverá completar um mínimo de 60 créditos, e
- Unidades de Competência Obrigatórias de Experiência de Trabalho, nos quais, o candidato deverá completar um mínimo combinado de 12 créditos.

1.6. Estratégias de Ensino-Aprendizagem e de Avaliação dos Candidatos

Esta qualificação deve ser ministrada a tempo-inteiro, entretanto, permitindo que os candidatos ou as candidatas possam se inscrever nela em módulos individuais, se assim o desejarem, bem como beneficiarem-se, circunstancialmente, de outras modalidades de oferta formativa, como formação em tempo parcial.

O reconhecimento de competências adquiridas (RCA) também deve ser considerado para os candidatos que trabalham ou tenham trabalhado na área de manutenção de motores diesel e que tenham adquirido suficiente experiência na realização de trabalhos de manutenção preventiva de motores diesel.

O processo de ensino-aprendizagem deverá ser activo e centrado nos candidatos. Estes candidatos, por sua vez, deverão levar a cabo uma série de actividades práticas que considerem, sempre, elementos de conhecimentos e habilidades técnicos de comunicação e cálculo, bem como atitudes positivas de relacionamento, âmbito pessoal e interpessoal.

Por sua vez, a avaliação deverá considerar que todos os resultados específicos de aprendizagem sejam efectivamente avaliados.

Os formandos deverão ter oportunidade de mostrar suas iniciativas, independência e capacidade de trabalhar cooperativamente com seus colegas, colectivamente. Estes grupos de trabalho devem ser de tamanho reduzido, de modo a facilitar a realização das actividades práticas e estimular a participação de cada formando, dando-lhe oportunidade de se familiarizar com os equipamentos e demais recursos físicos de aprendizagem disponíveis, desenvolvendo, assim, uma atitude positiva e de proactividade perante o trabalho.

A indução às actividades práticas deve ser tal que o candidato possa ter uma compreensão clara da natureza e do propósito do trabalho a realizar. Assim, a equipa formativa assumirá um papel fundamentalmente facilitador e orientador da aprendizagem, através de abordagens menos directivas, com intervenção pedagógica diferenciada no apoio e acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que este estiver integrado.

1.7. Progressão

Após conclusão com sucesso desta formação, o “Mecânico de Manutenção Preventiva de Motores Diesel” (CV2), está em condições de trabalhar sob supervisão na manutenção preventiva de motores diesel e execução de reparações simples nas mesmas, em conformidade com as especificações e recomendações técnicas dos respectivos fabricantes dos motores diesel.

Após conclusão com sucesso desta formação o “Mecânico de Manutenção Preventiva de Motores Diesel” (CV2) também pode continuar a sua formação em “Mecânica Auto” (CV3) ou “Mecânica de Máquinas de Elevação e Transporte” (CV3).

1.8. Referências

- Lei da Educação Profissional.
- Orientações Metodológicas para Elaboração de Qualificações.
- Qualificações do campo de Engenharia e Produção Industrial (Subcampo de Mecânica).

2. INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

2.1. Plano de Estudos

Título da Qualificação:	Certificado Vocacional II em Manutenção Preventiva de Motores Diesel				
Código Nacional:	QEPI01202211				
Campo:	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo:	Mecânica		
Nível do QNQP:	2	Créditos totais:	80		
Data do registo:		Data da revisão do registo:			
Progressão:	Após conclusão com sucesso desta formação, o “Mecânico de Manutenção Preventiva de Motores Diesel” está em condições de trabalhar sob supervisão na manutenção preventiva de motores diesel e na realização de pequenas reparações em motores diesel de diversas aplicações.				
Regras de combinação de módulos					
Módulos de habilidades genéricas: O candidato deve completar um mínimo de 8 créditos.					
Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios: O candidato deve completar um mínimo de 60 créditos.					
Módulos de habilidades vocacionais opcionais: Não estão previstos.					
Experiência de trabalho: O candidato deve completar um mínimo de 12 créditos					
Conteúdo da Qualificação					
Módulos constantes nesta Qualificação					
Código do Módulo	Código da Unidade de Competência relacionada	Título do Módulo		Número de Créditos	Número de Horas Normativas
Módulos de Habilidades Genéricas					
MO HG013002	UC HG013002	Preparar-se para o emprego		2	20
MO HG42001	UC HG42001	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos		2	20
MO HG42002	UC HG42002	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura		2	20
MO HG053001	UC HG053001	Utilizar o computador para acesso a informação e comunicação		2	20
Total				8	80

Módulos de Habilidades Ocupacionais Obrigatórios				
MO EPI012007211	UC EPI012007211	Trabalhar com segurança na manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	6	60
MO EPI012008211	UC EPI012008211	Aplicar equipamento e ferramentas manuais em trabalhos de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	9	90
MO EPI012009211	UC EPI012009211	Caracterizar motores de combustão interna de quatro tempos.	5	50
MO EPI012010211	UC EPI012010211	Identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel.	6	60
MO EPI012011211	UC EPI012011211	Realizar manutenção preventiva do sistema de lubrificação do motor diesel.	6	60
MO EPI012012211	UC EPI012012211	Realizar manutenção preventiva do sistema de arrefecimento do motor diesel.	5	50
MO EPI012013211	UC EPI012013211	Realizar manutenção preventiva do sistema de ar de combustão do motor diesel.	5	50
MO EPI012014211	UC EPI012014211	Realizar manutenção preventiva do sistema de combustível do motor diesel.	6	60
MO EPI012015211	UC EPI012015211	Realizar manutenção preventiva do sistema eléctrico do motor diesel.	3	30
MO EPI012016211	UC EPI012016211	Preparar e realizar manutenção preventiva programada de um motor diesel em intervalos predefinidos segundo as recomendações do fabricante do motor.	9	90
Total			60	600
Experiência de Trabalho				
MO EPI012017211	UC EPI012017211	Realizar estágio profissional numa empresa / obra de instalação de sistemas fotovoltaicos	12	120
Total			12	120
TOTAL			80	800

2.2. Grupo (s) alvo e Pontos de saída

Grupo (s) alvo	Pontos de saída
Os formandos devem ter a 7ª classe concluída.	Após conclusão com sucesso desta formação, o “Mecânico de Manutenção Preventiva de Motores Diesel” está em condições de trabalhar sob supervisão na manutenção preventiva de motores diesel e realização de reparações simples nos mesmos motores. Também está em condições para a realização de trabalho de apoio para técnicos de reparação geral de motores diesel.

2.3. Formas e requisitos de instrução

Formas de instrução	
Actividades de instrução e exercitação numa oficina equipada para manutenção preventiva de motores diesel, adequada para execução dos trabalhos, como designado nos pontos de saída. Os exercícios práticos devem ocupar no mínimo 70% dos módulos de formação.	
Requisitos de instrução	
Instalações e Equipamento	• Oficina de manutenção preventiva de motores diesel. • Bancadas para práticas, com tornos de bancada. • Motores diesel de vários fabricantes. • Peças sobressalentes e componentes de motores diesel. • Motor diesel e componentes para fins de demonstração. • Jogos de ferramentas manuais adequados para cada uma das actividades a realizar. • Consumíveis e outras materiais em conformidade com as especificações de cada módulo.
Recursos	• Manual de instrução para os formandos. • Manual de instrução para os formadores. • Manuais de operação e manutenção dos fabricantes dos motores diesel. • Catálogos de peças sobressalentes dos fabricantes dos motores diesel. • Manuais e apresentações didáticas digitalizadas.
Duração	• A formação completa terá a duração de 800 horas normativas.

2.4. Estratégias de avaliação dos candidatos

Estratégias de avaliação dos candidatos							
Instrumentos			Ficha de avaliação / Entrevista estruturada	Lista de verificação / Ficha de entrevista estruturada / Apresentação	Lista de verificação / Diário / Relatórios	Diário / Livro de registos	Estudos de caso / Relatórios com imagens
Métodos			Correcção e classificação	Observação	Avaliação / Verificação	Verificação Qualitativa	Escrito / Oral
Actividade			Escrita/Oral	Demonstração	Produção	Desempenho no local de trabalho	Trabalho em grupo ou no local da obra
Tipo	Titulo do Módulo	Créditos					
GO	Preparar-se para o emprego	2	✓	✓		✓	✓
GO	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos	2	✓				
GO	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura	2	✓				
GO	Utilizar o computador para acesso a informação e comunicação	2	✓	✓			
VO	Trabalhar com segurança na manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	6	✓	✓			
VO	Aplicar equipamento e ferramentas manuais em trabalhos de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	9	✓	✓			
VO	Caracterizar motores de combustão interna de quatro tempos.	5	✓	✓			
VO	Identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel.	6	✓	✓			
VO	Realizar manutenção preventiva do sistema de lubrificação do motor diesel.	6	✓	✓	✓		
VO	Realizar manutenção preventiva do sistema de arrefecimento do motor diesel.	5	✓	✓	✓		
VO	Realizar manutenção preventiva do sistema de ar de combustão do motor diesel.	5	✓	✓	✓		
VO	Realizar manutenção preventiva do sistema de combustível do motor diesel.	6	✓	✓	✓		

VO	Realizar manutenção preventiva do sistema eléctrico do motor diesel.	3	✓	✓	✓		
VO	Preparar e realizar manutenção preventiva programada de um motor diesel em intervalos predefinidos segundo as recomendações do fabricante do motor	9	✓	✓	✓		

2.5. Proposta de Implementação do Planos de Estudos

Procedência de formação	Título do Módulo
Módulos de habilidades genéricas	
I	Preparar-se para o emprego
I	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos
II	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura
II	Utilizar o computador para acesso a informação e comunicação
Módulos de habilidades ocupacionais obrigatórios	
I	Trabalhar com segurança na manutenção de automóveis e motores de combustão interna.
I	Aplicar equipamento e ferramentas manuais em trabalhos de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.
I	Caracterizar motores de combustão interna de quatro tempos.
I	Identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel.
II	Realizar manutenção preventiva do sistema de lubrificação do motor diesel.
II	Realizar manutenção preventiva do sistema de arrefecimento do motor diesel.
II	Realizar manutenção preventiva do sistema de ar de combustão do motor diesel.
II	Realizar manutenção preventiva do sistema de combustível do motor diesel.
II	Realizar manutenção preventiva do sistema eléctrico do motor diesel.
II	Preparar e realizar manutenção preventiva programada de um motor diesel em intervalos predefinidos segundo as recomendações do fabricante do motor.
Experiência de Trabalho	
I + II	Realizar estágio profissional numa empresa com oficinas de manutenção de motores diesel.

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES GENÉRICAS

3.1. Preparar-se para o emprego

Título da Unidade de Competência		Preparar-se para o emprego	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de compreender melhor o papel na organização, os objectivos do seu trabalho e garantir uma boa planificação e gestão pessoal do tempo, de forma a atingir o máximo de produtividade e qualidade no seu trabalho pessoal, bem como preparar-se para novos desafios profissionais através da candidatura a emprego e conhecimento das técnicas de tomada de decisões.			
Código:	UC HG013002	Nível do QNQP:	2
Campo:	Habilidades genéricas	Sub Campo:	Habilidades para a vida
Data de Registo:		Data de revisão do registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Compreender o seu papel na organização	a) Identifica a sua área de trabalho e a sua ligação com as outras áreas da organização, através de um diagrama. b) Consegue definir as várias actividades da sua área. c) Descreve a sua actividade e percebe a sua importância.	Contexto profissional: contribuição na concretização missão, objectivos e visão organizacionais.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita/oral</i> Evidências escrita e orais de que o candidato: - Identifica a sua área de trabalho e as áreas com que esta se relaciona, desenhando num modelo pré- definido, as ligações sequenciais entre as mesmas através da informação ou produtos que são fornecidos por uma actividade a outra; e - Descreve em detalhe a sua actividade, destacando as actividades que mais contribuem para os objectivos da organização.	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
2. Planificar e gerir o tempo de trabalho	a) Identifica todas as tarefas relacionadas com o trabalho individual e classifica as prioridades para as tarefas. b) Mede e gere o tempo necessário para completar cada tarefa e o período do dia e do mês ideal para a mesma. c) Prioriza, na sua agenda, a execução das tarefas e demonstra reservar tempo para tarefas não previstas e mantém a sua agenda actualizada e organizada; d) Identifica razões e implicações para ser pontual e cumprir com os prazos estabelecidos e possíveis motivos para não cumprir os prazos ou não ser pontual. e) Anota e organiza em tempo útil a informação.	Contexto social: planificação e gestão das actividades familiares, de lazer. Contexto da formação : planificação e gestão das actividades lectivas. Contexto profissional: planificação e gestão das actividades laborais.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita/oral</i> Evidências escrita que o candidato: • Descreve as tarefas que executa. • Classifica as tarefas de acordo com uma matriz de importância e urgência. • Preenche a sua agenda de acordo com os tempos de execução, o período ideal para a realização das tarefas e as reservas de tempo para tarefas não previstas. • Elabora a síntese de um encontro ou de uma exposição.	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
3. Candidatar-se a um emprego	a) Elabora o CV em função da vaga de trabalho apresentado por diferentes meios. b) Prepara-se adequadamente para uma entrevista de trabalho, questionando-se sobre os aspectos-chave com que se deve preocupar. c) Realiza com sucesso uma entrevista de trabalho.	Contexto profissional: elaboração de um CV e entrevista para emprego.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita/oral</i> Evidências escritas de que o formando elabora o seu CV para se candidatar a uma vaga de emprego ou relato de uma conversa. <i>Simulação/Dramatização</i> Evidências através de simulação/dramatização: - Preparação de uma entrevista em que o candidato se questiona sobre quais os aspectos-chave com que se deve preocupar; e - Realização de uma entrevista onde o candidato demonstra, de acordo com uma grelha de observação e comparação, ter as respostas adequadas, manifestando também auto-confiança, clareza de objectivos, escuta activa e comunicação assertiva.	
4. Definir o problema e os objectivos a atingir e avaliar e ponderar as alternativas	a) Recolhe informações que lhe permitem definir com clareza o problema a resolver. b) Caracteriza o problema, identificando seus sintomas e causas. c) Identifica as alternativas possíveis para a solução do problema e selecciona a melhor de acordo com os benefícios esperados e os custos da sua implementação.	Contexto social: resolução de conflitos na família, amigos, grupos de interesse comum, vizinhos. Contexto da formação: aulas (exercícios e avaliações) Contexto profissional: �rea ou equipa de trabalho, negociações (clientes interno e externo)
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita/oral</i> Evidências escritas e orais de que o candidato: - Perante um problema concreto descrito num estudo de caso, consegue separar a informação fundamental da acessória. - Perante um problema concreto, descrito num estudo de caso, consegue caracterizar o problema e os seus sintomas, num modelo de árvore de problemas, separando causas principais e causas secundárias. - Em função de um caso apresentado, elabora uma lista de alternativas, identificando os seus benefícios e custos e os actores afectados positiva ou negativamente pela alternativa, de acordo com um modelo pré-definido.	

3.2. Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos

Título da Unidade de Competência		Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidate deve ser capaz de: - distinguir os elementos do acto de comunicação; - usar na comunicação formas do discurso directo e reproduzir fielmente as falas de terceiros, - explicar uma actividade por si realizada, de forma detalhada, fazendo compreender; - usar formas de publicitar a sua actividade.			
Código:	UC HG42001	Nível do QNQP	2
Campo:	Habilidades genéricas	Sub Campo:	Português
Data de registo:		Data de revisão do registo:	
Elementos de Competência	Critérios de desempenho		Contexto de Aplicação
1. Identificar os elementos do acto de comunicação	a) Distingue contexto verbal do situacional e referencial; b) Identifica os elementos do acto de comunicação; c) Aplica as diferentes funções da linguagem na comunicação; d) Identifica os níveis de língua usados na comunicação verbal.		Aplicável na comunicação com diferentes interlocutores.
	Evidências requeridas		
	<i>Evidência escrita e oral</i> de que o candidato usa correctamente as funções da linguagem numa situação de comunicação.		
2. Usar o discurso directo e o discurso indirecto na comunicação interpessoal	a) Distingue discurso directo do discurso indirecto b) Transforma frases de um discurso para o outro, obedecendo às regras de transposição;		Contexto de formação: Transmissão de informações escritas ou ouvidas de terceiras pessoas.
	Evidências requeridas		
	<i>Evidência escrita e oral</i> de que o candidato é capaz de transmitir correctamente informações veiculadas por terceiros.		

Elementos de Competência	Crítérios de desempenho	Contexto de Aplicação
3. Produzir um texto explicativo	a) Produz um texto explicativo visando fazer compreender um certo objecto de conhecimento a um interlocutor; b) Aplica os recursos usados num texto explicativo.	Contexto de formação e profissional: Explicação do funcionamento de uma actividade .
	Evidências requeridas	
	<i>Evidência oral e escrita</i> de que o candidato é capaz de explicar o funcionamento de uma actividade por si realizada, de forma compreensível.	
4. Produzir textos publicitários	a) Indica formas de publicitação de um produto; b) Produz um texto publicitário.	Contexto profissional: publicidade de um produto
	Evidências requeridas	
	Evidências escritas ou orais de que o candidato é capaz de publicitar um produto da sua autoria, argumentando relativamente à funcionalidade do mesmo..	

3.3. Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura

Título da Unidade de Competência	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura		
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de aplicar as técnicas de redacção de textos diversos; escrever uma carta de reclamação, obedecendo aos métodos positivos para fazer uma reclamação			
Código:	UC HG42002	Nível do QNQP	2
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Português
Data de registo:		Data de revisão do registo:	
Elementos de Competência	Critérios de desempenho		Conteúdos de Aplicação
1. Redigir um texto usando técnicas de redacção	a) Redige um texto, obedecendo às técnicas de redacção.		Busca da unidade do texto, a atenção à frase, ao período e ao parágrafo na redacção de um texto
	Evidências requeridas		
	<i>Evidência escrita</i> de que o candidato usa as etapas necessárias numa produção escrita.		
2. Produzir um Memorando	a) Elabora um memorando.		Contexto profissional: Elaboração de memorandos
	Evidências requeridas		
	<i>Evidência escrita</i> de que o candidato é capaz de elaborar um memorando, como meio eficaz de comunicação entre funcionários de uma instituição		
3. Produzir uma carta de reclamação	a) Dá exemplos de motivos para uma reclamação; b) Redige uma carta de reclamação		Contexto de formação e profissional: Elaboração de uma carta, obedecendo à estrutura e aos aspectos como: a clareza, a concisão, a precisão, o tom e a correcção a todos os níveis.
	Evidências requeridas		
	<i>Evidência oral e escrita</i> de que o candidato é capaz de escrever uma carta de reclamação em tom ponderado e positivo.		
4. Elaborar um resumo	a) Interpreta um texto escrito; b) Retira do texto as ideias principais; c) Elabora um resumo escrito		Resumir um texto escrito.
	Evidências requeridas		
	<i>Evidência oral e escrita</i> de que o candidato é capaz resumir um texto escrito.		

3.4. Utilizar computador para acesso a informação e comunicação

Título da Unidade de Competência	Utilizar computador para acesso a informação e comunicação		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão desta unidade o formando será capaz de operar um computador, armazenar dados e informação digital de forma organizada, navegar, pesquisar e buscar dados e informação na Internet, preparar e fazer apresentações, e comunicar por meio de correio electrónico.			
Código:	HG053001	Nível do QNQP:	2
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Tecnologias de Informação e Comunicação
Data de registo:		Data de revisão do registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Operar um computador pessoal	a) Identifica as partes ("hardware") que compõem um computador. b) Liga e desliga um computador. c) Inicia e termina usando sessão de trabalho d) Usa correctamente o rato e o teclado. e) Identifica elementos do ambiente de trabalho e suas funções, e configura preferências como utilizador. f) Manipula ícones do ambiente de trabalho para aceder às características do computador. g) Identifica unidades periféricas de entrada e/ou saída e prepara e usa impressora.	Partes de computador: unidade central, monitor, teclado, rato. Elementos do ambiente de trabalho: área de trabalho, barra de tarefas, menus, ícones. Preferências do utilizador: protecção do ecrã, fundo do ecrã.
	Evidências Requeridas	Manipular: seleccionar, abrir, fechar.
	<i>Evidência escrita e prática:</i> - Imagem de computador com partes identificadas. - Imagem de computador pronto a ser usado e descrição da finalização correcta duma sessão de trabalho. - Imagem do ambiente de trabalho, com identificação dos seus elementos, mostrando uma preferência do utilizador e uma janela aberta associada a um ícone. - Lista de unidades periféricas do computador em uso e consumíveis correctamente colocados na impressora.	Características: directórios /pastas, ficheiros, caixa do lixo, ajuda, processador, memória, disco duro. Unidades periféricas: leitor e/ou gravador de disquetes, de CD ou de DVD, disco "flash" ou externo, impressora. Consumíveis: papel, tinteiro ou toner ou fita.

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Manipular directórios/pastas e ficheiros	a) Manuseia janelas no ambiente de trabalho. b) Usa programas utilitários do sistema. c) Organiza directórios/pastas e sub-directórios/pastas. d) Manuseia ficheiros de diferentes tipos. e) Usa programa anti-vírus para protecção e limpeza.	Manusear janelas: abrir, fechar, dimensionar, percorrer, seleccionar, arranjar. Utilitários: calculadora, editor de texto, jogo ou aplicação de desenho. Organizar directórios/ pastas: criar, nomear, renomear, copiar, mover, apagar, recuperar. Manusear ficheiros: copiar, mover, localizar, renomear, criar atalhos, executar/correr, apagar, recuperar. Tipos de ficheiros: .txt, .exe, .bmp, .jpg,
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e prática:</i> - Imagem de 2 janelas, uma mostrando itens não contíguos seleccionados e outra mostrando itens ordenados por um dos atributos - Impressão mostrando o uso de um programa utilitário - Imagem de 2 directórios/pastas criadas: uma com 3 ficheiros e outra com um sub-directório/pasta, um ficheiro e um atalho para aceder ao ficheiro - Imagem do resultado do uso de anti-vírus	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
3. Consultar e buscar informação da Internet	a) Utilizar aplicação de navegação ('browser'). b) Visitar sítios da 'web' usando endereços. c) Navegar por sítios da 'web' usando funções de navegação. d) Pesquisar informação usando motor de busca e critérios de pesquisa. e) Baixar ficheiros da internet.	Aplicação: com interface gráfico. Endereço: www. Funções de navegação: frente, trás, página inicial, ligações ('links'), parar, refrescar. Motor de busca: Google, Yahoo. Critério de pesquisa: palavra, várias palavras, frase.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e prática:</i> - Imagens de 2 páginas, de um sítio visitado, indicando o caminho de acesso - Imagens de 2 critérios de pesquisa diferentes e imagens de informações correspondentes encontradas - Imagem de 2 ficheiros baixados da internet com indicação da sua proveniência.	
4. Comunicar usando correio electrónico	a) Criar caixa de e-mail grátis na internet. b) Redigir e enviar mensagem e-mail, com elementos preenchidos. c) Abrir e-mail recebido e responder e/ou encaminhar. d) Registar endereço e-mail em livro de endereços. e) Preparar e enviar mensagem e-mail com anexo. f) Receber e abrir e-mail com anexo e extrair anexos.	Aplicação: webmail. Elementos: remetente, destinatário, assunto. Destinatário: um, vários. Anexo: documento, imagem.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e prática:</i> - 2 e-mails correctamente preparados, enviados e impressos - 1 e-mail correctamente respondido e impresso e 1 e-mail correctamente encaminhado e impresso - Listagem do livro de endereços e-mail, com um mínimo de 5 endereços. - 1 e-mail enviado com anexo e impresso. - 1 anexo recebido impresso e 1 imagem mostrando anexo extraído do e-mail e salvo em directório/pasta	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Comunicar por via de apresentação electrónica	a) Escolher tema e definir conteúdo da apresentação. b) Criar apresentação sobre tema escolhido, usando modelos de apresentações e de diapositivos. c) Inserir texto nos diapositivos e, se necessário, editar. d) Salvar e nomear a apresentação.	Editar: copiar, cortar, colar, mover, apagar p/frente e p/trás.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita/oral/prática:</i> - Descrição do que se pretende comunicar - 1 apresentação de 3 a 5 diapositivos impressa - 1 apresentação realizada	

4. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS

4.1. Trabalhar com segurança na manutenção de automóveis e motores de combustão interna

Título da Unidade de Competência:		Trabalhar com segurança na manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem, de forma geral, em segurança com a manutenção preventiva e pequenas reparações de motores de combustão interna, de automóveis ligeiros e pesados.			
Código:	UC EPI012007211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Cumprir com os regulamentos de higiene e segurança aplicáveis nas oficinas de motores e automóveis.	a) Descreve as regras gerais de segurança para um ambiente de manutenção de motores de combustão interna e de automóveis. b) Identifica os símbolos e sinais de segurança na oficina. c) Descreve os procedimentos de resposta a acidentes e incidentes. d) Descreve os métodos e equipamentos de protecção pessoal. e) Usa roupas e equipamentos de protecção pessoal apropriados para o ambiente de trabalho. f) Identifica os perigos principais existentes nos trabalhos envolvendo combustíveis e óleos automotivos.		Sinais e símbolos de obrigação, de aviso e de informação Roupa e equipamento de protecção pessoal: capacete, óculos protectores, protectores auriculares, luvas, fato-macaco, e calçado de protecção. Equipamento de protecção colectiva: Sistemas de ventilação da oficina, sistemas de evacuação de gases de combustão.
	Evidências Requeridas		
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de demonstrar uma compreensão de regras básicas gerais de higiene e segurança e ambientais aplicáveis para trabalhos em oficinas de manutenção de motores de combustão interna e automóveis.		Engenhos de armazenagem de combustíveis e óleos automotivos.
	Evidência de desempenho de que o formando usa correctamente as roupas de protecção e equipamento de segurança enquanto estiver no ambiente de trabalho de uma oficina de manutenção de motores de combustão interna e automóveis.		Engenhos de extracção de gases provenientes de motores de combustão interna.
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os perigos principais no manuseamento de combustível e óleos automotivos aplicáveis em motores de combustão interna e automóveis.		Ventilação geral de oficinas.

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
-------------------------	-------------------------	---------------------

2. Prevenir incêndios e combater pequenos incêndios.	a) Identifica os perigos gerais e específicos de incêndio em instalações e oficinas de manutenção e reparação de automóveis e de motores de combustão interna. b) Identifica extintores aplicáveis para incêndios em instalações e oficinas de manutenção e reparação de automóveis e motores de combustão interna. c) Combate pequenos incêndios em instalações e oficinas de manutenção e reparação de automóveis e motores de combustão interna.	Instalações e/ou oficina de manutenção de motores de combustão interna e manutenção de automóveis. Extintores Simulação de um pequeno incêndio.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os perigos gerais e específicos de incêndio em instalações e oficinas de manutenção de automóveis e motores de combustão interna Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar extintores aplicáveis para incêndios em instalações e oficinas de manutenção de automóveis e motores de combustão interna. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de combater pequenos incêndios em instalações e oficinas de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
-------------------------	-------------------------	---------------------

3. Cumprir com os regulamentos de protecção ambiental aplicáveis às actividades de manutenção e reparação de automóveis e motores de combustão interna.	a) Manuseia e descarta lubrificantes usados, cumprindo com as regras de protecção ambiental e as regras de protecção individual. b) Manuseia e descarta líquidos e sólidos utilizados na limpeza de componentes de motores e automóveis, cumprindo com as regras de protecção ambiental e as regras de protecção individual. c) Manuseia e descarta componentes substituíveis de motores e automóveis, cumprindo com as regras de protecção ambiental e as regras de protecção individual.	Oficina de manutenção de motores de combustão interna e manutenção de automóveis. Lubrificantes usados de motores de combustão interna. Lubrificantes usados de sistemas de transmissão. Líquidos utilizados na limpeza. Panos e desperdício utilizados.
	Evidências Requeridas	Componentes substituíveis, tais como peças, filtros etc.
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de descartar lubrificantes usados cumprindo com as regras de protecção ambiental e as regras de protecção individual. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de descartar materiais líquidos e sólidos utilizados na limpeza de componentes de motores e automóveis, cumprindo com as regras de protecção ambiental e as regras de protecção individual. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de manusear e descartar componentes descartados de motores e automóveis, cumprindo com as regras de protecção ambiental e as regras de protecção individual.	Engenhos de recolha e armazenagem de lubrificantes usados. Engenhos de recolha e armazenagem de resíduos sólidos de oficinas de motores de combustão interna e manutenção de automóveis.

Elemento de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
-------------------------	-------------------------	---------------------

4. Identificar equipamento básico da oficina de motores e automóveis.	a) Identifica e explica a utilização de equipamento e acessórios para ar comprimido aplicáveis na manutenção preventiva de motores e automóveis. b) Identifica e explica a utilização de equipamento de fixação, e/ou suspensão, e/ou elevação de motores de combustão interna e/ou automóveis. c) Identifica as tomadas eléctricas da oficina e explica a sua utilização. d) Identifica os recipientes e as bombas manuais para distribuição e transferência de lubrificantes. e) Identifica e explica a utilização do equipamento para limpeza em oficinas de motores de combustão interna e/ou automóveis.	Compressores, mangueiras e acessórios de ar comprimido. Macacos hidráulicos, gruas hidráulicas manuais, elevadores e equipamento de fixação. Recipientes de óleo e respectivas bombas manuais. Tomadas da instalação eléctrica industrial, trifásicas e monofásicas.
	Evidências Requeridas	Aspiradores e outro equipamento de limpeza.
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de explicar a utilização de equipamentos básicos da oficina de motores e automóveis, como compressores e seus acessórios, macacos hidráulicos, elevadores e equipamento de fixação, recipientes de lubrificantes, tomadas eléctricas, aspiradores e outro equipamento básico, aplicáveis nas tarefas de manutenção preventiva e de limpeza. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os equipamentos básicos da oficina de motores e automóveis, como compressores e seus acessórios, macacos hidráulicos, elevadores e equipamento de fixação, recipientes de lubrificantes, tomadas eléctricas, aspiradores e outro equipamento básico, aplicáveis nas tarefas de manutenção preventiva e de limpeza.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
-------------------------	-------------------------	---------------------

5. Identificar as ferramentas mecânicas básicas aplicáveis nas oficinas de motores e automóveis.	a) Identifica e explica a função de ferramentas manuais de aperto-desaperto de elementos roscados (parafusos e porcas). b) Identifica e explica a função de alicates universais, alicates de corte e alicates para freios. c) Identifica e explica a função de martelos de pena, martelos de bola e maços plásticos. d) Identifica e explica a função de réguas metálicos, paquímetros e jogos de apalpa folgas. e) Identifica e explica a função de chaves dinamómetros.	Ferramentas manuais de aperto-desaperto de dimensões métricas: chaves de boca, chaves boca-luneta, chaves de caixa, chaves sextavadas por interior, chaves de fenda e chaves estrela. Cabo em T, roquetes reversíveis e extensões. Alicates universais, alicates de corte, alicates para freios exteriores e interiores.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de explicar a utilização das ferramentas mecânicas básicas da oficina de motores e automóveis, aplicáveis nas tarefas de manutenção preventiva. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar as diferentes ferramentas mecânicas básicas da oficina de motores e automóveis, aplicáveis nas tarefas de manutenção preventiva.	Martelos de pena, martelos de bola, maços plásticos. Réguas metálicos, paquímetros e jogos apalpa-folgas do sistema métrico. Chaves dinamómetros com escala em Newton- metro.

Elemento de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
-------------------------	-------------------------	---------------------

6. Preparar o posto de trabalho para realização de manutenção preventiva de motores e automóveis.	a) Identifica e selecciona equipamentos em conformidade com uma instrução técnica simples. b) Identifica e selecciona ferramentas manuais em conformidade com uma instrução técnica simples. c) Identifica e selecciona consumíveis em conformidade com uma instrução técnica simples.	Posto de trabalho para realização de um determinado trabalho de manutenção preventiva de motores de combustão interna e/ou automóveis. Instrução técnica simples com descrição de equipamento, ferramentas e consumíveis necessárias para a execução de um determinado trabalho.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar equipamentos, ferramentas e consumíveis em conformidade com uma instrução técnica simples. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar o posto de trabalho em conformidade com a descrição numa instrução técnica simples.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
7. Arrumar e limpar o posto de trabalho para manutenção preventiva de motores e automóveis.	a) Limpa e arruma equipamento utilizado durante um determinado trabalho. b) Limpa e arruma ferramentas manuais utilizados durante um determinado trabalho c) Organiza e verifica as ferramentas utilizadas usando um painel organizador de ferramentas. d) Limpa e organiza a bancada de trabalho.	Posto de trabalho para realização de um determinado trabalho de manutenção preventiva de motores de combustão interna e/ou automóveis. Painel organizador de ferramentas.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de arrumar e limpar equipamento e ferramentas utilizados num determinado trabalho Evidência de desempenho de que o formando é capaz de organizar e verificar as ferramentas manuais num painel organizador de ferramentas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de limpar e organizar uma bancada de trabalho com torno de bancada.	

Trabalhar com segurança na manutenção de automóveis e motores de combustão interna.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 60 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas para trabalharem em segurança nas oficinas de manutenção de motores de combustão interna, oficinas de manutenção de automóveis ligeiros e pesados, e oficinas de manutenção de tractores e outras máquinas pesadas.

O formando irá saber como trabalhar seguramente e em concordância com as normas de protecção ambiental, com ferramentas mecânicas, equipamento básico da oficina, e preparação, arrumação e limpeza do posto de trabalho.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso, apresentações digitalizadas, cartazes etc.

Instrução prática apresentando equipamento de protecção pessoal.

Exercício: Ficha de trabalho.

Exercício: Os formandos vestem o equipamento de segurança.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
 Equipamento de protecção pessoal.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso, apresentações digitalizadas, cartazes etc.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Ficha de trabalho

Material necessário: Equipamento de prevenção e combate de incêndios adequados para instalações e oficinas de manutenção de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Os formandos manuseiam e descartam óleos, líquidos e sólidos de limpeza usadas e filtros usados.

Material necessário: Equipamento de recolha e armazenagem de resíduos sólidos provenientes de oficinas de automóveis e motores de combustão interna.
 Equipamento de recolha e armazenagem de óleos usados, líquidos de limpeza usados e combustível contaminado, provenientes de oficinas de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Ficha de trabalho.

Exercício: Os formandos identificam vários equipamentos básicos da oficina de manutenção de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Material necessário: Equipamento básico da oficina de manutenção de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Ficha de trabalho

Exercício: Os formandos identificam várias ferramentas mecânicas básicas da oficina de manutenção de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Material necessário: Jogos de ferramentas mecânicas básicas da oficina de manutenção de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 6:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Os formandos preparam o posto de trabalho para manutenção preventiva de automóveis e/ou de motores de combustão interna.

Material necessário: Oficina completa com equipamento e ferramentas para manutenção de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 7:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Os formandos arrumam e limpam o posto de trabalho para manutenção preventiva de automóveis e/ou de motores de combustão interna.

Material necessário: Oficina completa com equipamento e ferramentas para manutenção de automóveis e/ou motores de combustão interna.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4, 5, 6 e 7 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Vestido, calçado e equipado correctamente.

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Descarte de óleos usados, líquidos de limpeza usados, combustível contaminado e sólidos, realizado correctamente.

Resultado de aprendizagem 4:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Identificação de equipamentos na oficina e respectiva função.

Resultado de aprendizagem 5:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Identificação de ferramentas mecânicas na oficina e respectiva função.

Resultado de aprendizagem 6:

Evidência de desempenho: Preparação do posto de trabalho.

Resultado de aprendizagem 7:

Evidência de desempenho: Arrumação e limpeza do posto de trabalho.

4.2 Aplicar equipamento e ferramentas manuais em trabalhos de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.

Título da Unidade de Competência:		Aplicar equipamento e ferramentas manuais em trabalhos de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para a utilização correcta e segura do equipamento e das ferramentas básicas aplicáveis na manutenção preventiva de motores de combustão interna e de automóveis.			
Código:	UC EPI012008211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	Critérios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Utilizar equipamento da oficina na manutenção preventiva.	a) Opera compressor de ar e acessórios durante os trabalhos de manutenção preventiva.		Compressores de ar utilizando pressões entre 7 e 12 bar.
	b) Opera equipamento de elevação e suspensão de motores e/ou viaturas durante os trabalhos de manutenção preventiva.		Mangueiras e acessórios para ar comprimido.
	c) Utiliza tomadas eléctricas para aparelhos eléctricos durante os trabalhos de manutenção preventiva.		Grua hidráulica manual.
	d) Opera bombas manuais para distribuição e transferência de lubrificantes e de combustíveis observando todas as regras de protecção ambiental, nos trabalhos de manutenção preventiva.		Macacos hidráulicos e outro equipamento de elevação de motores e/ou automóveis.
	e) Aplica equipamento e meios para limpeza em oficinas de manutenção de motores e automóveis observando todas as regras de protecção ambiental.		Tomadas eléctricas industriais, monofásicas e trifásicas.
	Evidências Requeridas		Bombas manuais para distribuição e transferência de lubrificantes e de combustíveis.
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de operar compressor e respectivos acessórios nas tarefas de manutenção preventiva.		Aspiradores eléctricos
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de operar macacos hidráulicos, engenhos de elevação e tomadas eléctricas nas tarefas de manutenção preventiva.		Bacias e/ou engenhos para limpeza de peças de motores e de automóveis.
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de distribuir e transferir lubrificantes e combustíveis, e efectuar limpeza, observando todas as regras de protecção ambiental.		Produtos de limpeza

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Seleccionar e utilizar chaves de aperto e desaperto na manutenção preventiva	a) Aperta e desaperta parafusos com cabeça sextavada, montados em peças de motores e/ou automóveis, utilizando chaves de boca, luneta e boca-luneta. b) Aperta e desaperta parafusos com cabeça sextavada, montados em peças de motores e/ou automóveis, utilizando chaves de caixa. c) Aperta e desaperta parafusos com cabeça sextavada por interior, ou cabeça Torx, montados em peças de motores e/ou automóveis, utilizando chaves sextavada por interior ou chaves Torx d) Aperta e desaperta parafusos com cabeça de fenda e cabeça estrela montados em peças de motores e/ou automóveis, utilizando chaves de fenda e chaves estrela.	Chaves de boca, chaves de luneta e chaves de boca-luneta na gama entre 6 e 32 mm. Chaves de caixa na gama entre 6 e 32 mm, roquetes, extensões e cabos em T. Chaves sextavadas por interior seleccionadas de tamanhos métricos Chaves Torx seleccionadas Chaves de fenda diversas
	Evidências Requeridas	Chaves estrela PH#1, PH#2 e PH#3.
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e utilizar chaves de boca, chaves de luneta e chaves de boca-luneta de tamanhos métricos na gama entre 6 e 32 mm. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e utilizar chaves de caixa de tamanhos métricos na gama entre 6 e 32 mm. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e utilizar chaves sextavadas por interior de tamanhos métricos e chaves Torx. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e utilizar chaves de fenda de tamanhos diversos e chaves estrela de PH#1, PH#2 e PH#3	

Elemento de Competência	Crítérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Seleccionar e utilizar alicates na manutenção preventiva	a) Selecciona e aplica alicates universal e alicates de bico no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. b) Selecciona e aplica alicates de corte no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. c) Selecciona e aplica alicates para freios exteriores e para freios interiores.	Alicate universal de tamanho médio. Alicate de bicos de tamanho médio. Alicates para freios interiores e exteriores de vários tamanhos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e aplicar alicates universal e alicates de bico no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e aplicar alicates de corte no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e aplicar alicates para freios exteriores e para freios interiores no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Seleccionar e utilizar martelos na manutenção preventiva	a) Selecciona e aplica martelos de pena e martelos de bola no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. b) Selecciona e aplica punções no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. c) Selecciona e aplica maços plásticos no processo de montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis.	Martelo de pena de tamanho médio. Martelos de bola de vários tamanhos. Punções de arrombar de vários tamanhos. Maço plástico.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e aplicar martelos na montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e aplicar punções na montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e aplicar maços plásticos na montagem e desmontagem de peças e componentes de motores e/ou automóveis.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5. Realizar medição básica aplicando o sistema métrico	a) Identifica metros, centímetros, milímetros e décimos de milímetros. b) Realiza medição de metros e centímetros com fita métrica. c) Realiza medição de centímetros e milímetros com régua metálica. d) Realiza medição de milímetros e décimos de milímetros com paquímetro. e) Realiza medição de folgas utilizando um jogo de apalpa folgas e paquímetro.	Tabela com unidades de medição métrica. Fita métrica de 2 ou 3 metros. Régua metálica do sistema métrico. Paquímetro de 150 milímetros. Jogo de apalpa folgas
	Evidências Requeridas	

	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar metros e centímetros e realizar medições exactas com fita métrica. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar centímetros e milímetros e realizar medições exactas com régua metálica. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar milímetros e décimos de milímetros e realizar medições exactas com paquímetro e jogos de apalpa folga.	
--	--	--

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
6. Identificar e seleccionar parafusos, porcas e anilhas do sistema métrico	a) Identifica e selecciona parafusos com rosca métrica. b) Identifica e selecciona porcas com rosca métrica. c) Identifica e selecciona anilhas de chapa e anilhas de mola com dimensões métricas.	Tabela de rosca métrica Paquímetro Parafusos e porcas M4, M5, M6, M8, M10 e M12 Anilhas de chapa e de mola com dimensões entre 4 e 12 mm.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar e seleccionar parafusos de várias roscas métricas entre M4 e M12. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar e seleccionar porcas de várias roscas métricas entre M4 e M12. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar e seleccionar anilhas de chapa e de mola de várias dimensões métricas entre 4 e 12 mm.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
7. Apertar parafusos com chave dinamómetro	a) Preparar e ajustar uma chave dinamómetro para um determinado torque de aperto. b) Apertar parafusos e porcas de componentes em motores e/ou automóveis, para um determinado torque utilizando uma chave dinamómetro. c) Arrumar e conservar uma chave dinamómetro.	Tabela de apertos em Newton-metro (Nm). Chave dinamómetro com gama de torque aplicável para oficinas de manutenção de motores e/ou automóveis.
	Evidências Requeridas	

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar e ajustar uma chave dinamómetro para um determinado torque de aperto dado em Nm. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de apertar parafusos e porcas de componentes em motores e/ou automóveis para um determinado torque de aperto dado em Nm. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de arrumar e conservar uma chave dinamómetro em conformidade com as recomendações do fabricante da chave dinamómetro e a boa prática profissional.	componentes em motores e/ou automóveis.
---	--

Aplicar equipamento e ferramentas manuais em trabalhos de manutenção de automóveis e motores de combustão interna.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 90 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades profissionais básicas para utilizar e aplicar equipamento e ferramentas mecânicas manuais nas oficinas de manutenção de motores de combustão interna, oficinas de manutenção de automóveis ligeiros e pesados, e oficinas de manutenção de máquinas agrícolas e pesadas.

O formando irá saber como trabalhar com o equipamento e as ferramentas mecânicas manuais básicas em conformidade com as normas relevantes dos fabricantes de automóveis e de motores de combustão interna, e em conformidade com a boa prática profissional para manutenção preventiva de automóveis e motores de combustão interna.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina sobre utilização do equipamento oficial.

Exercício: Os formandos operam o equipamento da oficina correctamente.

Material necessário: Equipamento da oficina.
Automóveis e/ou motores de combustão interna

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina sobre utilização de chaves para aperto e desaperto.

Exercício: Os formandos aplicam chaves para aperto e desaperto de componentes de automóveis e/ou motores de combustão interna

Material necessário: Ferramentas manuais para aperto e desaperto.
Automóveis e/ou motores de combustão interna.
Componentes aparafusados

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina sobre utilização de alicates.

Exercício: Os formandos aplicam alicates em componentes de automóveis e/ou motores de combustão interna

Material necessário: Alicates e outras ferramentas manuais.
Automóveis e/ou motores de combustão interna.
Componentes de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina sobre utilização de martelos e punções.

Exercício: Os formandos aplicam martelos e punções em componentes de automóveis e/ou motores de combustão interna

Material necessário: Martelos, punções e outras ferramentas manuais.
Automóveis e/ou motores de combustão interna.
Componentes de automóveis e/ou motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina onde o formador instrua os formandos sobre medição básico aplicando o sistema métrico.

Exercício: Os formandos meçam em metros, centímetros, milímetros e décimos de milímetros com fita métrica, réguas de aço e paquímetros.

Material necessário: Fita métrica, régua de aço e paquímetro
Componentes de automóveis e/ou de motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 6:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina onde o formador instrua os formandos sobre parafusos, porcas e anilhas do sistema métrico.

Exercício: Os formandos identificam e seleccionam parafusos, porcas e anilhas do sistema métrico com aplicação em automóveis e/ou motores de combustão interna.

Material necessário: Parafusos, porcas e anilhas do sistema métrico.
 Paquímetro.
 Ferramentas manuais.
 Componentes de automóveis e/ou de motores de combustão interna.

Resultado de Aprendizagem 7:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina onde o formador instrua os formandos na preparação e utilização de chaves dinamómetros.

Exercício: Os formandos preparam chaves dinamómetros e apertam parafusos e porcas com o torque correcto.

Material necessário: Chave dinamómetro e chaves de caixa.
 Componentes de automóveis e/ou de motores de combustão interna.
 Automóveis e/ou motores de combustão interna.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4, 5, 6 e 7 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho: Operação e utilização correcta do equipamento oficial.

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho: Selecção, aplicação e utilização correcta de chaves de aperto.

Resultado de aprendizagem 3:

Evidência de desempenho: Selecção, aplicação e utilização correcta de alicates.

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho: Selecção, aplicação e utilização correcta de martelos e punções.

Resultado de aprendizagem 5:

Evidência de desempenho: Medição de metros, centímetros, milímetros e décimos de milímetros realizada correctamente em peças e componentes mecânicas relevantes.

Resultado de aprendizagem 6:

Evidência de desempenho: Identificação e selecção de parafusos, porcas e anilhas de chapa com rosca e medidas métricas relevantes.

Resultado de aprendizagem 7:

Evidência de desempenho: Preparação, aplicação e utilização correcta de chaves dinamómetros.

4.3. Caracterizar motores de combustão interna

Título da Unidade de Competência:		Caracterizar motores de combustão interna	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência ira preparar os formandos para caracterizar motores de combustão interna de quatro tempos, alimentados tanto a gasóleo como a gasolina, distinguindo-os dos de ciclo de dois tempos.			
Código:	UC UC EPI012009211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	Critérios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Identificar os principais órgãos de motores de combustão interna.	a) Identifica os principais órgãos fixos do motor de combustão interna.		Manual didáctico.
	b) Identifica os principais órgãos móveis do motor de combustão interna.		Motor de combustão interna para efeitos de demonstração.
	Evidências Requeridas Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os principais órgãos fixos de um motor de combustão interna. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os principais órgãos móveis de um motor de combustão interna.		Órgãos fixos de um motor de combustão interna (bloco, cárter, cabeça, cilindros, tampas etc.) Órgãos móveis de um motor de combustão interna (cambota, volante, bielas, pistões, casquilhos, veio de cames, engrenagens etc.)

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Descrever o ciclo de quatro tempos de motores a gasolina (ciclo Otto)	a) Identifica os órgãos do motor a gasolina de quatro tempos que fazem parte da câmara de combustão. b) Descreve o ciclo de quatro tempos do processo de combustão do motor a gasolina. c) Descreve a ordem de inflamação de um determinado motor a gasolina de quatro tempos. d) Identifica os órgãos do motor a gasolina de quatro tempos que comandam o processo de combustão.	Manual didático. Motor a gasolina de quatro tempos, para efeitos de demonstração. Órgãos fixos de um motor a gasolina de quatro tempos Órgãos móveis de um motor a gasolina de quatro tempos
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos do motor a gasolina de quatro tempos que fazem parte da câmara de combustão, e identificar os órgãos que comandam o processo de combustão, utilizando um desenho esquemático. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever os quatro tempos do processo de combustão do motor a gasolina, utilizando um desenho esquemático dos quatro tempos. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar a posição do ponto morto superior (PMS) e ponto morto inferior (PMI) num motor a gasolina de quatro tempos, e a respectiva ordem de inflamação.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Descrever o ciclo de quatro tempos no motor a gasóleo (ciclo Diesel)	a) Identifica os órgãos do motor a gasóleo de quatro tempos que fazem parte da câmara de combustão. b) Descreve o ciclo de quatro tempos do processo de combustão do motor a gasóleo c) Descreve a ordem de inflamação de um determinado motor a gasóleo de quatro tempos. d) Identifica os órgãos do motor a gasóleo de quatro tempos que comandam o processo de combustão.	Manual didático. Motor a gasóleo de quatro tempos, para efeitos de demonstração. Órgãos fixos de um motor a gasóleo de quatro tempos Órgãos móveis de um motor a gasóleo de quatro tempos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos do motor a gasóleo de quatro tempos que fazem parte da câmara de combustão, e identificar os órgãos que comandam o processo de combustão, utilizando um desenho esquemático. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever os quatro tempos do processo de combustão do motor a gasóleo, utilizando um desenho esquemático dos quatro tempos. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar a posição do ponto morto superior (PMS) e ponto morto inferior (PMI) num motor a gasóleo de quatro tempos, e a respectiva ordem de inflamação.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Descrever o ciclo de dois tempos no motor a gasolina	a) Identifica os órgãos do motor a gasolina de dois tempos que fazem parte da câmara de combustão. b) Descreve o ciclo de dois tempos do processo de combustão do motor a gasolina. c) Identifica os órgãos do motor a gasolina de dois tempos que comandam o processo de combustão.	Manual didático.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos do motor a gasolina de dois tempos que fazem parte da câmara de combustão, e identificar os órgãos que comandam o processo de combustão, utilizando um desenho esquemático. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever os dois tempos do processo de combustão do motor a gasolina, utilizando um desenho esquemático dos dois tempos. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar a posição do ponto morte superior (PMS) e ponto morte inferior (PMI), utilizando um desenho esquemático de um motor a gasolina de dois tempos.	

Elemento de Competência	Crítérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5. Classificar motores de combustão interna	a) Classificar motores de combustão interna segundo suas particularidades construtivas. b) Classificar motores de combustão interna segundo a forma de alimentação. c) Identificar características e aplicações de motores de combustão interna.	Manual didático. Oficina de motores com vários motores diferentes de combustão interna.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de classificar vários motores de combustão interna segundo: a) Ciclo de trabalho b) Disposição e número de cilindros c) Movimento do pistão Evidência de desempenho de que o formando é capaz de classificar vários motores de combustão interna segundo a forma de alimentação: a) Combustível usado b) Forma de injeção Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar as principais características de motores de combustão interna aplicáveis a: a) Veículos automóveis b) Embarcações c) Equipamento agrícola d) Equipamento pesado de transporte e movimentação de cargas e) Grupos geradores e bombas.	

Caracterizar motores de combustão interna

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 50 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas sobre o processo de combustão em motores de combustão interna.

O formando irá saber como identificar os quatro tempos do motor de combustão interna, distinguir entre processos de combustão de motores a gasolina e motores a gasóleo, e distinguir entre processos de combustão de quatro tempos e de dois tempos.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando os ciclos da combustão interna devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina apresentando órgãos fixos e móveis de motores de combustão interna.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Órgãos fixos e móveis de motores de combustão interna.
Motor a gasolina de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Motor diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina identificando órgãos do processo de combustão de quatro tempos, ponte morte superior (PMS) e ponte morte inferior (PMI) num motor a gasolina.
Exercício: Ficha de trabalho.
Exercício: Os formandos identificam PMS e PMI num motor a gasolina de quatro tempos.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Órgãos do processo de combustão de um motor a gasolina de quatro tempos.
Motor a gasolina de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina identificando órgãos do processo de combustão de quatro tempos, ponte morte superior (PMS) e ponte morte inferior (PMI) num motor diesel.
Exercício: Ficha de trabalho.
Exercício: Os formandos identificam PMS e PMI num motor diesel de quatro tempos.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Órgãos do processo de combustão de um motor diesel de quatro tempos.
Motor diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina onde o formador classifica motores de combustão interna.
Exercício: Ficha de trabalho.
Exercício: Os formandos identificam características e classificam motores de combustão interna presentes na oficina.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Motor a gasolina de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Motor diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercício.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4, e 5 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: PMS e PMI identificados num motor gasolina de quatro tempos.

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: PMS e PMI identificados num motor diesel de quatro tempos.

Resultado de aprendizagem 4:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 5:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Motores de combustão interna são caracterizados e classificados.

4.4. Identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel

Título da Unidade de Competência:		Identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel e descrever a função de cada sistema principal do motor diesel.			
Código:	UC EPI012010211EPI	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	Critérios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Identificar órgãos fixos e órgãos móveis do motor diesel	a) Identifica os órgãos fixos do motor diesel b) Identifica os órgãos móveis do motor diesel. c) Identifica os órgãos que fazem parte do sistema de distribuição e sincronização do motor diesel.		Manual didático. Motor diesel para efeitos de demonstração. Órgãos fixos principais do motor diesel:
	Evidências Requeridas		➤ Tampa da cabeça ➤ Cabeça do motor ➤ Bloco do motor ➤ Cáster ➤ Juntas ➤ Elementos de fixação.
	Evidência escrita e/ou oral e de desempenho de que o formando é capaz de identificar os órgãos fixos principais de um motor diesel. Evidência escrita e/ou oral e de desempenho de que o formando é capaz de identificar os órgãos móveis principais de um motor diesel. Evidência escrita e/ou oral e de desempenho de que o formando é capaz de identificar quais são os órgãos que fazem parte do sistema de distribuição e sincronização de um motor diesel.		Órgãos móveis principais do motor diesel: ➤ Cambota ➤ Volante ➤ Pistões ➤ Bielas ➤ Veios de cames ➤ Válvulas ➤ Carretas ➤ Correia ou corrente de distribuição.

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Afinar a folga das válvulas num determinado cilindro de um motor diesel	a) Coloca o pistão na posição para afinação da folga das válvulas. b) Verifique as folgas da(s) válvula(s) de admissão e da(s) válvula(s) de escape. c) Afina as folgas da(s) válvula(s) de admissão e da(s) válvula(s) de escape.	Manual didático. Motor diesel para efeitos de demonstração. Motor diesel montado num tractor e/ou um motor diesel estacionário. Documentação técnica do fabricante do motor diesel. Jogo de apalpa folgas e ferramentas manuais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de colocar o pistão em PMS entre o 2º e o 3º tempo num determinado cilindro para verificação e afinação das válvulas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de verificar as folgas da(s) válvula(s) de admissão e as folgas da(s) válvula(s) de escape. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de afinar as folgas da(s) válvula(s) de admissão e da(s) válvula(s) de escape em conformidade com os procedimentos e as especificações recomendados pelo fabricante do motor diesel	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Identificar órgãos principais e descrever os sistemas de lubrificação e de arrefecimento do motor diesel	a) Identifica bomba de óleo do motor, canais de lubrificação, regulador de pressão de óleo, arrefecedor de óleo, filtro de óleo e vareta indicadora de óleo. b) Descreve a função do circuito do óleo de lubrificação dentro do motor e a importância de lubrificação dos componentes móveis do motor diesel. c) Identifica bomba de água, canais e tubos, termostato, radiador, tampa do radiador e tanque de expansão do sistema de arrefecimento de um motor diesel. d) Descreve a função do circuito de arrefecimento dentro do motor e a importância de manter os componentes do motor diesel arrefecidos.	Manual didático. Motor diesel para efeitos de demonstração. Componentes do sistema de lubrificação de um motor diesel. Componentes do sistema de arrefecimento de um motor diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de lubrificação do motor diesel e descrever a função do circuito e do processo de lubrificação. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de lubrificação de um motor diesel desmontado numa oficina. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de arrefecimento do motor diesel e descrever a função do circuito e do processo de arrefecimento. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de arrefecimento de um motor diesel desmontado numa oficina.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Identificar órgãos principais e descrever o sistema de alimentação do motor diesel	a) Identifica depósito do combustível, bomba de combustível, filtros de combustível, bomba injectora de combustível e injectores de combustível. b) Descreve a função do sistema de combustível e a importância de combustível filtrado. c) Identifica filtro de ar, turbo compressor, resfriador de ar, colector de admissão, colector de escape e silenciador. d) Descreve a função do sistema de ar de combustão e as vantagens de turbo compressão.	Manual didáctico. Motor diesel para efeitos de demonstração. Órgãos do sistema de combustível de um motor diesel. Órgãos do sistema de ar de combustão de um motor diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de combustível do motor diesel e descrever a sua função. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de combustível de um motor diesel desmontado numa oficina. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de ar de combustão do motor diesel e descrever as vantagens de turbo compressão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema de ar de combustão de um motor diesel desmontado numa oficina.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5. Identificar órgãos principais e descrever o sistema eléctrico do motor diesel	a) Identifica alternador, relés, bateria, motor de arranque, caixa de fusíveis e cablagem do motor diesel. b) Descreve a função dos componentes principais do sistema eléctrico do motor diesel.	Manual didáctico. Motor diesel para efeitos de demonstração. Órgãos do sistema eléctrico de um motor diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do motor diesel e descrever a sua função. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os órgãos principais do sistema eléctrico de um motor diesel desmontado numa oficina.	

Identificar os órgãos e sistemas principais do motor diesel

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 60 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas em identificação dos órgãos e sistemas principais de motores diesel de quatro tempos.

O formando irá saber como identificar e todos os órgãos e sistemas principais do motor diesel de quatro tempos, descrever a função de cada sistema principal do motor diesel de quatro tempos, verificar e afinar folga das válvulas e preparar manutenção preventiva sistemática de motores diesel de quatro tempos.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina apresentando órgãos fixos e móveis do motor diesel.

Exercício: Ficha de trabalho.

Exercício: Os formandos identificam órgãos fixos e móveis de motores diesel desmontados.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Órgãos fixos e móveis de motores diesel de quatro tempos
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina demonstrando os procedimentos de verificação e afinação das folgas das válvulas em motores diesel de quatro tempos.

Exercício: Os formandos colocam pistões em PMS entre o 2º e o 3º tempo, verificam e afinam folgas das válvulas.

Material necessário: Manual didático.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina identificando órgãos principais dos sistemas de lubrificação e de arrefecimento do motor diesel de quatro tempos.

Exercício: Ficha de trabalho.

Exercício: Os formandos identificam órgãos dos sistemas de lubrificação e arrefecimento de motores diesel desmontados.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Órgãos dos sistemas de lubrificação e de arrefecimento do motor diesel de quatro tempos.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina identificando órgãos principais do sistema de alimentação do motor diesel de quatro tempos.

Exercício: Ficha de trabalho.

Exercício: Os formandos identificam órgãos dos sistemas de combustível e de ar de combustão de motores diesel desmontados.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Órgãos dos sistemas de combustível e de ar de combustão de motores diesel.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina identificando órgãos principais do sistema eléctrico do motor diesel de quatro tempos.

Exercício: Ficha de trabalho.

Exercício: Os formandos identificam órgãos do sistema eléctrico de motores diesel desmontados.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
 órgãos do sistema eléctrico do motor diesel.
 Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
 Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4 e 5 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Órgãos fixos e móveis identificados.

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Folga das válvulas verificada e afinada.

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Órgãos principais dos sistemas de lubrificação e de arrefecimento identificados.

Resultado de aprendizagem 4:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Órgãos principais do sistema de alimentação identificados.

Resultado de aprendizagem 5:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Órgãos principais do sistema eléctrico identificados.

4.5 Realizar manutenção preventiva do sistema de lubrificação do motor diesel

Título da Unidade de Competência:		Realizar manutenção preventiva do sistema de lubrificação do motor diesel	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para a realização de manutenção preventiva do sistema e dos órgãos principais do sistema de lubrificação do motor diesel, em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.			
Código:	UC EPI012011211EPI	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	Critérios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Listar as peças do sistema de lubrificação que são alvos de manutenção preventiva de rotina	a) Identifica a referência do filtro de óleo e as suas características técnicas. b) Identifica a referência do vedante do bujão da cârter e as suas características técnicas. c) Identifica a referência da junta do cârter do motor e as suas características técnicas.		Manual didático. Catálogos de peças sobressalentes de automóveis ligeiros, de automóveis pesados, de tractores e de motores diesel estacionários.
	Evidências Requeridas		Filtros de óleo de lubrificação, vedantes do bujão do cârter e juntas do cârter do motor.
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar as referências dos filtros de óleo de lubrificação, das vedantes dos bujões do cârter e as juntas do cârter em motores diesel para aplicações diferentes, usando um catalogo de peças sobressalentes do fabricante do motor diesel. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de caracterizar as diferenças técnicas entre vários tipos de filtros de óleo de lubrificação.		Motor diesel para efeitos de demonstração.

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Identificar os intervalos de substituição do óleo e do filtro de óleo do motor diesel.	a) Identifica as condições de substituição de óleos de lubrificação do motor diesel. b) Identifica as condições de substituição de componentes descartáveis do sistema de lubrificação de motores diesel.	Manual didáctico. Esquemas de tarefas de manutenção preventiva de fabricantes de automóveis ligeiros, de automóveis pesados, de tractores e de motores diesel estacionários.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em quilometragem para substituição do óleo e do filtro de óleo de motores diesel montados em automóveis ligeiros e pesados. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em horas de funcionamento para substituição do óleo e do filtro de óleo de motores diesel montados em tractores e motores diesel estacionários.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Identificar e seleccionar tipos diferentes de óleo de lubrificação para motores diesel.	a) Identifica características e especificações de vários tipos de óleos recomendados para motores diesel. b) Selecciona óleos de lubrificação com características recomendadas pelos respectivos fabricantes de motores diesel. c) Identifica e selecciona óleos de lubrificação para motores diesel, realizando leitura das especificações e características inscritas nas respectivas embalagens e/ou folhas técnicas.	Manual didáctico. Documentação técnica de fabricantes de motores diesel sobre os óleos de lubrificação recomendados. Folhas técnicas de fabricantes de óleos de lubrificação aplicáveis para motores diesel em zonas geográficas com clima tropical e semi-tropical. Embalagens de fabricantes de óleos de lubrificação aplicáveis para motores diesel em zonas geográficas com clima tropical e semi-tropical. Lubrificantes de diversas aplicações.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de seleccionar óleos de lubrificação com características recomendadas pelos respectivos fabricantes de motores diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar óleos de lubrificação para motores diesel, realizando leitura das especificações e características inscritas nas respectivas embalagens e/ou folhas técnicas.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Substituir óleo e filtro de óleo do motor diesel	a) Substitui óleo de lubrificação e filtro de óleo de lubrificação em motores diesel, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel e as regras de protecção ambiental. b) Verifica o nível de óleo de lubrificação, utilizando a vareta indicadora, em motores diesel, antes e depois de substituição de óleo e filtro de óleo, e registar o resultado. c) Adiciona óleo de lubrificação em quantidades baseadas na leitura da vareta indicadora.	Documentação técnica de fabricantes de motores diesel com instruções sobre procedimentos de substituição de óleo e filtro de óleo de lubrificação. Óleo de lubrificação, filtros de óleo de lubrificação, vedantes do bujão do cárter. Ferramentas e utensílios para
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de substituir óleo de lubrificação e filtro de óleo de lubrificação em motores diesel, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel e as regras de protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir o nível de óleo de lubrificação presente no cárter, registar o resultado e adicionar a quantidade correcta.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5. Realizar limpeza do cárter do motor	a) Desmonta o cárter de um motor diesel em conformidade com as instruções do fabricante do motor diesel b) Realiza limpeza dos componentes desmontados em conformidade com a boa prática profissional e em conformidade com as regras de protecção ambiental. c) Monta a junta do cárter e o cárter do motor diesel em conformidade com as instruções do fabricante do motor diesel. d) Aperta os parafusos e porcas do cárter com uma chave dinamométrica em conformidade com os procedimentos de aperto recomendados pelo fabricante motor diesel.	Documentação técnica de fabricantes de automóveis e de motores diesel com instruções sobre procedimentos de desmontagem e montagem do cárter do motor diesel. Junta do carter Ferramentas manuais Material de limpeza de motores e de óleos. Motor diesel montado num automóvel. Motor diesel estacionário. Colector de óleos usados.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de desmontar o cárter, realizar limpeza do cárter, montar a junta do cárter e montar o cárter de um motor diesel em conformidade com as recomendações do fabricante do motor diesel, a boa prática profissional e as regras de protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de apertar os parafusos e porcas do cárter com uma chave dinamométrica, em conformidade com os procedimentos de aperto recomendados pelo fabricante do motor diesel.	

Realizar manutenção preventiva do sistema de lubrificação do motor diesel

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 60 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas em realização de manutenção preventiva de sistemas de lubrificação de motores diesel de quatro tempos.

O formando irá saber como realizar manutenção preventiva do sistema e dos componentes principais do sistema de lubrificação de motores diesel de quatro tempos em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina identificando órgãos do sistema de lubrificação.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Componentes do sistema de lubrificação.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Especificações e catálogos dos fabricantes dos motores diesel.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Esquemas de tarefas de manutenção preventiva provenientes dos fabricantes dos motores diesel.
Componentes do sistema de lubrificação
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando vários tipos diferentes de óleos de lubrificação.
Exercício: Ficha de trabalho.
Exercício: Os formandos identificam óleos de lubrificação realizando leitura das especificações e características dos respectivos óleos de lubrificação.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Especificações dos óleos de lubrificação recomendadas pelos fabricantes dos motores diesel.
Óleos de lubrificação de vários fornecedores, adequados para os respectivos motores diesel.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando substituição de óleo de lubrificação e filtros de óleo de lubrificação, a realização de medições do nível de óleo presente no cárter do motor e adição de óleo de lubrificação.
Exercício: Os formandos substituem óleo de lubrificação e filtros de óleo de lubrificação, verificam e registam níveis de óleo de lubrificação, adicionam óleo de lubrificação e descartam óleo usado e filtros de óleo de lubrificação em conformidade com as regras de protecção ambiental.

Material necessário: Manual didático.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel
Óleo de lubrificação, filtros de óleo e vedantes
Material de limpeza
Colector de óleos usados..
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina demonstrando desmontagem, limpeza e montagem do cárter do motor diesel.

Exercício: Os formandos desmontam, realizam limpeza e montam cárteres de motores diesel.

Material necessário:

- Manual didático.
- Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel
- Junta do cárter
- Material de limpeza
- Colector de óleos usados.
- Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
- Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2 e 3 seguem numa sequência lógica. Os resultados de aprendizagem 4 e 5 seguem no fim, em paralelo.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Diferentes tipos de óleo de lubrificação são identificados e seleccionados.

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho: Óleo do motor diesel e filtro de óleo do motor diesel são substituídos.
Leitura e registo da vareta indicadora de nível do óleo de lubrificação é realizado.

Resultado de aprendizagem 5:

Evidência de desempenho: Desmontagem, limpeza e montagem do cárter é realizado.

4.6 Realizar manutenção preventiva do sistema de arrefecimento do motor diesel

Título da Unidade de Competência:		Realizar manutenção preventiva do sistema de arrefecimento do motor diesel	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para a realização de manutenção preventiva do sistema e dos órgãos principais do sistema de arrefecimento do motor diesel, em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.			
Código:	UC EPI012012211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	Critérios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Listar as peças do sistema de arrefecimento que são alvos de manutenção preventiva de rotina.	a) Identifica todos os órgãos do sistema de arrefecimento do motor diesel que carecem manutenção preventiva sistematizada. b) Identifica as peças de reposição do sistema de arrefecimento do motor diesel. c) Identifica as referências das peças de reposição do sistema de arrefecimento do motor diesel.		Manual didáctico.. Catálogos de peças sobressalentes de fabricantes de motores diesel. Motores diesel montados em automóveis e motores diesel estacionários.
	Evidências Requeridas		Referências ➤ das correias da ventoinha do radiador; ➤ da tampa do radiador; ➤ da válvula termostática; ➤ do anel de borracha da válvula termostática; ➤ das mangueiras de borracha.
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar correia(s) da ventoinha do radiador, tampa do radiador, válvula termostática, anel de borracha da válvula termostática e as mangueiras de borracha do sistema de arrefecimento num motor diesel e determinar as respectivas referências das peças sobressalentes.		Motor diesel para efeitos de demonstração.

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Identificar os intervalos de substituição de líquido e de peças descartáveis do sistema de arrefecimento.	a) Identifica as condições de substituição do líquido do sistema de arrefecimento do motor diesel. b) Identifica as condições de substituição de peças descartáveis do sistema de arrefecimento de motores diesel.	Manual didático. Esquemas de tarefas de manutenção preventiva de fabricantes de automóveis ligeiros, de automóveis pesados, de tractores e de motores estacionários.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em quilometragem para substituição do líquido de arrefecimento, de substituição da correia do ventoinha do radiador, de substituição da tampa do radiador, de substituição do termóstato, e de realização de limpeza do radiador de motores diesel montados em automóveis ligeiros e pesados. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em horas de funcionamento para substituição do líquido de arrefecimento, de substituição da correia do ventoinha do radiador, de substituição da tampa do radiador, de substituição do termóstato, e de realização de limpeza do radiador de motores diesel montados em tractores e motores diesel estacionários.	Motores diesel com sistema de arrefecimento por água. Motores diesel com sistema de arrefecimento por ar.

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Identificar e seleccionar aditivos anticorrosivos (<i>coolant</i>).	a) Identifica características e concentração de vários tipos de aditivos anticorrosivos (<i>coolant</i>) para motores diesel. b) Selecciona anticorrosivos (<i>coolant</i>) e determina a sua relação de mistura com água segundo as recomendações dos respectivos fabricantes de motores diesel. c) Identifica e seleccionar anticorrosivos (<i>coolant</i>) para motores diesel, realizando leitura das especificações e da concentração inscritas nas respectivas embalagens e/ou folhas técnicas.	Manual didáctico. Documentação técnica de fabricantes de motores diesel sobre o líquido do sistema de arrefecimento do motor. Folhas técnicas de fabricantes de aditivos anticorrosivos (<i>coolant</i>). Embalagens de fabricantes de aditivos anticorrosivos (<i>coolant</i>) para motores de combustão interna. Aditivos anticorrosivos para sistemas de arrefecimento (<i>coolant</i>)
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de seleccionar aditivos anticorrosivos (<i>coolant</i>) recomendados pelos respectivos fabricantes de motores diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar aditivos anticorrosivos para motores diesel, realizando leitura das especificações e características inscritas nas respectivas embalagens e/ou folhas técnicas Evidência de desempenho de que o formando é capaz de determinar a relação de mistura com água do aditivo anticorrosivo, segundo as recomendações dos respectivos fabricantes de motores diesel.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Substituir o líquido do sistema de arrefecimento do motor diesel.	a) Substitui o líquido do sistema de arrefecimento (<i>coolant</i>) num motor diesel. b) Verifica o funcionamento da ventoinha do radiador num motor diesel em funcionamento.	Documentação técnica de fabricantes de motores diesel com instruções sobre procedimentos de substituição do líquido do sistema de arrefecimento. Aditivos anticorrosivos (<i>coolant</i>). Ferramentas e utensílios para mudança do líquido do sistema de arrefecimento. Material de limpeza de motores. Motor diesel montado num automóvel. Motor diesel estacionário. Colector de líquidos contaminados.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de substituir o líquido do sistema de arrefecimento (<i>coolant</i>) num motor diesel, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel e as regras de protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de verificar o funcionamento da ventoinha do radiador num motor diesel em funcionamento, segundo as especificações técnicas do fabricante do motor diesel.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5. Substituir peças do sistema de arrefecimento em regime de manutenção preventiva.	a) Realiza limpeza externa e interna do radiador. b) Substitui as correias da ventoinha do radiador. c) Ajusta a tensão das correias da ventoinha do radiador. d) Substitui tampa do radiador, válvula termostática, anel de borracha da válvula termostática e mangueiras de borracha do sistema de arrefecimento de um determinado motor diesel.	Documentação técnica de fabricantes de motores diesel com instruções sobre procedimentos de desmontagem e montagem de componentes do sistema de arrefecimento. Correias da ventoinha do radiador, radiadores, tampa do radiador, válvula termostática, anel de borracha da válvula termostática e mangueiras de borracha do sistema de arrefecimento
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza externa e interna do radiador em conformidade com a boa prática profissional e em conformidade com as regras de protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de substituir as correias da ventoinha do radiador e ajustar a sua tensão em conformidade com as recomendações do fabricante do motor diesel. Evidência de desempenho de que o formador é capaz de substituir tampa do radiador, válvula termostática, anel de borracha da válvula termostática e mangueiras de borracha do sistema de arrefecimento de um determinado motor diesel em conformidade com as recomendações do fabricante do motor diesel.	Ferramentas manuais Material de limpeza de motores. Motor diesel montado num automóvel. Motor diesel estacionário. Colector de líquidos contaminados.

Realizar manutenção preventiva do sistema de arrefecimento do motor diesel

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 50 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas em realização de manutenção preventiva de sistemas de arrefecimento de motores diesel de quatro tempos.

O formando irá saber como realizar manutenção preventiva do sistema e dos órgãos principais do sistema de arrefecimento de motores diesel de quatro tempos em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina identificando componentes do sistema de arrefecimento.

Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
Peças do sistema de arrefecimento.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Especificações e catálogos dos fabricantes dos motores diesel.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
Esquemas de tarefas de manutenção preventiva provenientes dos fabricantes dos motores diesel.
Componentes do sistema de arrefecimento.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina demonstrando vários tipos diferentes de aditivos anticorrosivos (*coolant*).

Exercício: Ficha de trabalho.

Exercício: Os formandos identificam e seleccionam aditivos anticorrosivos e determinam a sua relação de mistura com água em conformidade com as especificações dadas pelo fabricante do motor.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
Especificações de aditivos anticorrosivos (*coolant*) recomendadas pelos fabricantes dos motores diesel.
Aditivos anticorrosivos (*coolant*) de vários fornecedores, adequados para os respectivos motores diesel.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina demonstrando a substituição do líquido do sistema de arrefecimento e a realização de verificações do funcionamento da ventoinha do sistema de arrefecimento do motor.

Exercício: Os formandos substituem o líquido do sistema de arrefecimento, descartam os líquidos contaminados em conformidade com as regras de protecção ambiental, e verificam o funcionamento da ventoinha do radiador com o motor em funcionamento.

Material necessário: Manual didáctico.
Documentação técnica dos fabricantes de aditivos anticorrosivos.
Aditivos anticorrosivos para radiadores de motores de combustão interna.
Material de limpeza.
Colector de líquidos contaminados.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina demonstrando a substituição das correias da ventoinha, afinação da tensão das correias, limpeza do radiador e substituição de mangueiras, juntas de borracha e termóstato do sistema.

Exercício: Os formandos desmontam, realizam limpeza, substituem e montam peças do sistema de arrefecimento.

Material necessário:

- Manual didáctico.
- Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel
- Correias da ventoinha, mangueiras de borracha, juntas de borracha e termóstato do sistema de arrefecimento.
- Material de limpeza.
- Colector de líquidos contaminados.
- Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
- Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2 e 3 seguem numa sequência lógica. Os resultados de aprendizagem 4 e 5 seguem no fim, em paralelo.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Diferentes tipos de aditivos anticorrosivos são identificados e seleccionados.

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho: O líquido do sistema de arrefecimento é substituído e o funcionamento da ventoinha do radiador é verificado.

Resultado de aprendizagem 5:

Evidência de desempenho: Desmontagem, limpeza, substituição e montagem de peças do sistema de arrefecimento do motor diesel.

4.7. Realizar manutenção preventiva do sistema de ar de combustão do motor diesel

Título da Unidade de Competência:		Realizar manutenção preventiva do sistema de ar de combustão do motor diesel	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para a realização de manutenção preventiva do sistema e dos órgãos principais do sistema de ar de combustão do motor diesel, em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.			
Código:	UC EPI012013211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Listar as peças do sistema de arrefecimento que são alvos de manutenção preventiva de rotina.	a) Identifica a referência do elemento do filtro de ar principal de combustão e as suas características técnicas.		Manual didático.
	b) Identifica a referência do elemento do pré-filtro de ar de combustão e as suas características técnicas.		Catálogos de peças sobressalentes de fabricantes de motores diesel.
	c) Identifica filtros de ar de combustão tipo banho de óleo.		Elementos de filtros de ar de combustão.
	d) Identifica pré-filtros de ar de combustão, tipo ciclone.		Elementos de pré-filtragem de ar de combustão.
	Evidências Requeridas		Filtros de ar, tipo banho de óleo.
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar as referências do elemento do filtro de ar e do elemento do pré-filtro de ar do motor diesel, usando um catálogo de peças sobressalentes do fabricante do motor diesel.		Pré-filtros de ar de combustão, tipo ciclone.
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar filtros de ar de combustão tipo banho de óleo.		Motor diesel para efeitos de demonstração.
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar pré-filtros de ar de combustão, tipo ciclone.		

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Identificar os intervalos de manutenção e substituição dos elementos de filtros de ar de combustão.	a) Identifica condições de substituição de elementos descartáveis de filtragem de ar de combustão. b) Identifica condições para efectuação de limpeza de elementos de filtragem de ar de combustão. c) Identifica condições para efectuação de limpeza de filtros de ar de combustão, tipo banho de óleo e tipo ciclone.	Manual didáctico. Esquemas de tarefas de manutenção preventiva de fabricantes de automóveis ligeiros, de automóveis pesados, de tractores e de motores estacionários.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em quilometragem para substituição dos elementos do filtragem de ar de combustão num automóvel com motor diesel. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em horas de funcionamento para substituição dos elementos do filtragem de ar de combustão em motores diesel montados em tractores e motores diesel estacionários. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar as condições e circunstâncias em que se deve efectuar limpeza de elementos de filtragem de ar de combustão. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar as condições e circunstâncias em que se deve efectuar limpeza de filtros de ar de combustão, tipo banho de óleo e tipo ciclone.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Substituir elementos de filtros de ar de combustão do motor diesel.	a) Substitui o elemento de filtro de ar de combustão num motor diesel sem pré-filtragem do ar de combustão. b) Substitui o elemento do filtro de ar de combustão e o elemento de pré-filtragem num motor diesel com pré-filtragem da ar de combustão.	Manual didático. Documentação técnica de fabricantes de automóveis e de motores diesel com instruções sobre procedimentos de substituição de elementos de filtros de ar. Elementos de filtro de ar de combustão e elementos de filtro de pré-filtragem de ar de combustão. Ferramentas manuais para substituição de elementos de filtros de ar de combustão. Compressor de ar com mangueira e acessórios. Material de limpeza de motores.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de substituir o elemento de filtro de ar de combustão num motor diesel sem pré-filtragem, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de substituir o elemento do filtro de ar de combustão e o elemento de pré-filtragem num motor diesel com pré-filtragem, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Realizar limpeza de filtros de ar de combustão do motor diesel.	a) Realiza limpeza de elementos de filtro de ar de combustão. b) Realiza limpeza e substituição de óleo de filtros de ar de combustão tipo banho de óleo. c) Realiza limpeza e outra manutenção preventiva de pré-filtros de ar de combustão, tipo ciclone.	Manual didático. Documentação técnica de fabricantes de automóveis e de motores diesel com instruções sobre procedimentos de manutenção preventiva de filtros. Elementos de filtro de ar de combustão, elementos de filtro de pré-filtragem de ar de combustão, filtros de ar de combustão tipo banho de óleo e pré filtros tipo ciclone. Ferramentas manuais para mudança e limpeza de componentes da filtragem de ar de combustão. Compressor de ar com mangueira e acessórios. Material de limpeza de motores e filtros.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza de elementos de filtro de ar de combustão, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza e substituição do óleo do banho em filtros de ar de combustão tipo banho de óleo em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel e as regras de protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza e outra manutenção preventiva de pré-filtros de ar de combustão, tipo ciclone, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel e as regras de protecção ambiental.	

Realizar manutenção preventiva do sistema de ar de combustão do motor diesel

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 50 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas em realização de manutenção preventiva de sistemas de ar de combustão de motores diesel de quatro tempos.

O formando irá saber como realizar manutenção preventiva do sistema e dos componentes principais do sistema de ar de combustão de motores diesel de quatro tempos em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina identificando componentes do sistema de ar de combustão.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Peças do sistema de ar de combustão.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Especificações e catálogos dos fabricantes dos motores diesel.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didático com ficha de trabalho.
Esquemas de tarefas de manutenção preventiva provenientes dos fabricantes dos motores diesel.
Peças do sistema de ar de combustão.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando os procedimentos de substituição de elementos de filtros e pré-filtros de admissão de ar de combustão.
Exercício: Os formandos substituem elementos de filtros e pré-filtros de admissão de ar de combustão em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor.

Material necessário: Manual didático.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Elementos de filtros e pré-filtros de ar de combustão.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando a realização de limpeza de filtros e pré-filtros de ar de combustão.
Exercício: Os formandos realizam limpeza de filtros e pré-filtros de admissão de ar de combustão em conformidade com as recomendações dos respectivos fabricantes, a boa prática profissional e as regras de proteção ambiental.

Material necessário: Manual didático.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Filtros e pré-filtros de admissão de ar de combustão
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.
Compressor de ar com acessórios.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. O resultado de aprendizagem 2 segue numa sequência lógica. Os resultados de aprendizagem 3 e 4 seguem no fim, em paralelo.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Diferentes tipos de elementos de filtros e pré-filtros de admissão de ar de combustão são substituídos.

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho: Diferentes tipos de filtros e pré-filtros de admissão de ar de combustão são limpos e mantidos.

4.8. Realizar manutenção preventiva do sistema de combustível do motor diesel

Título da Unidade de Competência:		Realizar manutenção preventiva do sistema de combustível do motor diesel	
Descrição Geral da Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para a realização de manutenção preventiva do sistema e dos órgãos principais do sistema de combustível do motor diesel, em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.			
Código:	UC EPI012014211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Listar as peças do sistema de combustível do motor diesel que são alvos de manutenção preventiva de rotina.	a) Identifica as referências do(s) filtro(s) de combustível e as suas características técnicas. b) Identifica as referências das juntas e anéis vedantes descartáveis dos filtros de combustível. c) Identifica a referências dos anéis vedantes de injectores de combustível.		Manual didáctico. Catálogos de peças sobressalentes de fabricantes de motores diesel.
	Evidências Requeridas		Motores diesel montados em automóveis e motores diesel estacionários.
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar as referências do(s) filtro(s) de combustível e dos seus respectivos vedantes e juntas, usando um catalogo de peças sobressalentes do fabricante do motor diesel. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar as referências dos anéis vedantes de injectores de combustível, usando um catalogo de peças sobressalentes do fabricante do motor diesel.		Filtros de combustível, vedantes de filtros de combustível, vedantes de injectores de motores diesel. Motor diesel para efeitos de demonstração.

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Identificar os intervalos de substituição do filtro de combustível do motor diesel	a) Identifica as condições de substituição do filtro de combustível num motor diesel sem pré-filtragem do combustível. b) Identifica as condições de substituição dos filtros de combustível num motor diesel com pré-filtragem do combustível.	Manual didáctico com desenhos e esquemas. Esquemas de tarefas de manutenção preventiva de fabricantes de automóveis ligeiros, de automóveis pesados, de tractores e de motores estacionários.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em quilometragem para substituição do(s) filtro(s) de combustível de motores diesel montados em automóveis ligeiros e pesados. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os intervalos em horas de funcionamento para substituição do(s) filtro(s) de combustível de motores diesel montados em tractores e motores diesel estacionários.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Substituir filtro(s) de combustível do motor diesel.	a) Substitui filtros de combustível e os respectivos vedantes num motor diesel, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor e as regras de protecção ambiental. b) Realiza limpeza do separador de água do combustível num motor diesel, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor e as regras de protecção ambiental.	Documentação técnica de fabricantes de motores diesel com instruções sobre procedimentos de substituição de filtros de combustível. Filtros de gasóleo. Ferramentas e utensílios para mudança de filtros de gasóleo. Material de limpeza de gasóleo e de motores. Motor diesel montado num automóvel. Motor diesel montado num tractor e/ou um motor diesel estacionário. Colector de combustível contaminado.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de substituir filtros de combustível e os respectivos vedantes num motor diesel, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor e as regras de protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza do separador de água do combustível num motor diesel, em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor e as regras de protecção ambiental.	

Elemento de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Verificar o funcionamento dos injectores de combustível do motor diesel	a) Prepara o posto de trabalho e o motor diesel para remoção dos injectores de combustível. b) Desmonta os componentes necessários e remover os injectores do motor diesel em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel. c) Testa a pressão de abertura e o padrão de pulverização do jacto de gasóleo do injector d) Determina se o injector esta em boas condições, ou se deve ser reparado numa oficina especializado para o efeito. e) Monta os injectores de gasóleo e os restantes componentes em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel. f) Purga e coloca pressão no sistema de combustível para operação do motor em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante. g) Coloca o motor em marcha e verifica se a operação está dentro dos parâmetros normais.	Documentação técnica de fabricantes de automóveis e de motores diesel com instruções sobre pressão de abertura dos injectores de gasóleo. Bomba manual e acessórios para testagem de injectores de gasóleo. Injectores e vedantes de injectores. Ferramentas manuais. Material de limpeza de gasóleo e de motores. Motor diesel montado num tractor e/ou um motor diesel estacionário.
	Evidências Requeridas	Colector de combustível contaminado.
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de desmontar e montar injectores de gasóleo em conformidade com as recomendações do fabricante do motor.	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de verificar o estado operacional de um injector de injeção de gasóleo utilizando uma bomba manual de teste de injectores de gasóleo em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de purgar e colocar pressão no sistema de combustível. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de colocar o motor diesel em marcha e verificar que a operação está dentro dos parâmetros normais.	

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5. Realizar limpeza do tanque de combustível do motor diesel	a) Drena e desmonta o tanque de gasóleo em conformidade com as regras de higiene, segurança e protecção ambiental. b) Realiza limpeza de um tanque de gasóleo em conformidade com as boas regras profissionais e as regras de higiene, segurança e protecção ambiental. c) Monta um tanque de gasóleo em conformidade com as recomendações do fabricante do motor diesel. d) Coloca gasóleo no tanque e assegura que o sistema de combustível está preparado para operação normal.	Regras de HST e de protecção ambiental específicos para oficinas de manutenção de motores diesel. Ferramentas manuais. Material de limpeza de gasóleo e de motores. Motor diesel montado num automóvel. Motor diesel montado num tractor e/ou um motor diesel estacionário. Colector de combustível contaminado.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de drenar e desmontar um tanque de gasóleo em conformidade com as boas regras profissionais e as regras de higiene, segurança e protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza de um tanque de gasóleo em conformidade com as boas regras profissionais e as regras de higiene, segurança e protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar um tanque de gasóleo, colocar gasóleo no tanque e preparar o sistema de	

Realizar manutenção preventiva do sistema de combustível do motor diesel

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 60 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas em realização de manutenção preventiva de sistemas de combustível de motores diesel de quatro tempos.

O formando irá saber como realizar manutenção preventiva do sistema e dos componentes principais do sistema de combustível de motores diesel de quatro tempos em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequada da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina identificando componentes do sistema de combustível.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
Componentes do sistema de combustível.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Especificações e catálogos dos fabricantes dos motores diesel.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
Esquemas de tarefas de manutenção preventiva provenientes dos fabricantes dos motores diesel.
Componentes do sistema de combustível.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando vários tipos diferentes de filtros de gasóleo com os seus respectivos vedantes e os procedimentos de limpeza do separador de água
Exercício: Os formandos substituem filtros de gasóleo e os respectivos vedantes e realizam limpeza dos separadores de água.

Material necessário: Manual didáctico.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel
Filtros de gasóleo com vedantes e separadores de água
Gasóleo.
Material de limpeza.
Colector de combustível contaminado.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando os procedimentos de verificação do funcionamento dos injectores de injeção de gasóleo.
Exercício: Os formandos desmontam os injectores, verificam o funcionamento dos injectores, montam os injectores, preparam o sistema de combustível para operação e operam o motor diesel.

Material necessário: Manual didáctico.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Bomba manual para testagem de injectores.
Injectores e vedantes de injectores.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.

Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.

Instrução prática na oficina realizando demonstração de desmontagem, limpeza e montagem de tanques de combustível do motor diesel.

Exercício: Os formandos desmontam, realizam limpeza e montam tanques de motores diesel e preparam o motor diesel para operação.

Material necessário:

- Manual didático.
- Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel
- Tanques de gasóleo
- Juntas e vedantes.
- Material de limpeza.
- Colector de combustível contaminado.
- Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
- Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4 e 5 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 3:

Evidência de desempenho: Filtros de combustível e os respectivos vedantes são substituídos.

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho: Injectores de gasóleo são desmontados, verificados e montados. O sistema de combustível é colocado sobre pressão e preparado para operação do motor diesel. O motor diesel é operado para efeitos de verificação.

Resultado de aprendizagem 5:

Evidência de desempenho: Desmontagem, limpeza e montagem de tanques de combustível. O sistema de combustível é preparado para operação.

4.9. Realizar manutenção preventiva do sistema eléctrico do motor diesel

Título da Unidade de Competência:		Realizar manutenção preventiva do sistema eléctrico do motor diesel	
Descrição Geral da Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para a realização de manutenção preventiva do sistema e dos órgãos principais do sistema eléctrico do motor diesel, em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.			
Código:	UC EPI012015211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Listar as peças do sistema eléctrico que são alvos de manutenção preventiva de rotina,	a) Identifica a(s) referência(s) da(s) correia(s) do alternador e a suas características técnicas. b) Identifica as características e os requisitos de manutenção preventiva da(s) bateria(s) do sistema eléctrico do motor diesel.		Manual didáctico. Catálogos de peças sobressalentes de fabricantes de motores diesel.
	Evidências Requeridas		Informação técnica sobre as características de várias baterias aplicáveis para automóveis, tractores e motores diesel estacionários.
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar as referências da(s) correia(s) do alternador do motor diesel, usando um catálogo de peças sobressalentes do fabricante do motor diesel.. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar as características e os requisitos de manutenção preventiva da(s) bateria(s) do sistema eléctrico de um determinado motor diesel.		Baterias e correias. Motor diesel para efeitos de demonstração.

Elemento de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Realizar limpeza dos componentes do sistema eléctrico do motor diesel	a) Selecciona métodos e materiais apropriados para limpeza exterior dos componentes do sistema eléctrico do motor diesel. b) Realiza limpeza exterior dos componentes do sistema eléctrico do motor diesel.	Manual didáctico
	Evidências Requeridas	Motores diesel montados em automóveis. Motores diesel montados em tractores e/ou motores diesel

	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza exterior dos componentes do sistema eléctrico de um motor diesel montado num automóvel, aplicando métodos e materiais de limpeza aprovados pelo fabricante do motor diesel e em conformidade com a boa prática profissional.	estacionários. Compressor de ar com mangueira e acessórios. Ferramentas manuais. Panos de limpeza, pincéis.
--	--	---

Elemento de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Realizar manutenção preventiva de baterias	a) Identifica o pólo positivo e o pólo negativo de uma bateria de um determinado motor diesel. b) Desmonta a(s) bateria(s) para um determinado motor diesel. c) Realiza uma limpeza externa da bateria e os seus pólos. d) Ajusta o nível de electrólito com água destilada em baterias não-seladas, observando todas as regras de higiene e segurança. e) Substitui uma bateria deteriorada com uma bateria nova com as características recomendadas pelo fabricante do motor diesel. f) Monta a(s) bateria(s) num determinado motor diesel.	Manual didáctico Documentação técnica de fabricantes de automóveis e de motores diesel com instruções sobre ligação da(s) baterias e as suas características técnicas. Motores diesel montados em automóveis. Motores diesel montados em tractores e/ou motores diesel estacionários.
	Evidências Requeridas	Baterias de vários tipos, cabos e terminais de ligação de baterias.
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar as características de uma bateria para um determinado motor diesel, em conformidade com as especificações recomendadas pelo fabricante do automóvel e/ou motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar o pólo positivo e o pólo negativo de uma bateria de um determinado motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de desmontar e montar a(s) bateria(s) para um determinado motor diesel, desligando e ligando os terminais dos cabos aos pólos das baterias na sua sequência e posição correcta. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar uma limpeza externa da bateria e os seus pólos. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de ajustar o nível de electrólito com água destilada em baterias não-seladas, observando todas as regras de higiene e segurança.	Água destilada e utensílios para manutenção de baterias. Ferramentas manuais.

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Realizar manutenção preventiva da correia do alternador	a) Inspecciona a(s) correia(s) do alternador e determinar se deve ser reutilizado ou não, segundo os critérios do fabricante do motor diesel. b) Substitui uma correia, ou um jogo de correias, deteriorada(s) com uma correia, ou um jogo de correias, com as características técnicas idênticas às características recomendadas pelo fabricante do motor diesel. c) Ajusta a tensão da(s) correias(s) do alternador, aplicando o método e a tensão recomendados pelo fabricante do automóvel e/ou motor diesel.	Documentação técnica de fabricantes de automóveis e de motores diesel com instruções sobre tensão das correias e as suas características técnicas. Motores diesel montados em automóveis. Motores diesel montados em tractores e/ou motores diesel estacionários. Correias Ferramentas manuais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de inspeccionar a(s) correia(s) do alternador e determinar se deve ser reutilizado ou não, segundo os critérios do fabricante do motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de substituir uma correia, ou um jogo de correias, deteriorada(s) com uma correia, ou um jogo de correias, com as características técnicas idênticas às características recomendadas pelo fabricante do motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de ajustar a tensão da(s) correias(s) do alternador, aplicando o método e a tensão recomendados pelo fabricante do motor diesel.	

Realizar manutenção preventiva do sistema eléctrico do motor diesel

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 30 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas em realização de manutenção preventiva de sistemas eléctricos de motores diesel de quatro tempos.

O formando irá saber como realizar manutenção preventiva dos componentes principais do sistema eléctrico de motores diesel de quatro tempos em conformidade com as recomendações dos fabricantes dos motores diesel e a boa prática profissional.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos. O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina identificando componentes do sistema eléctrico do motor.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
Componentes do sistema eléctrico do motor diesel.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Especificações e catálogos dos fabricantes dos motores diesel.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando os procedimentos de limpeza dos componentes do sistema eléctrico.
Exercício: Os formandos realizam limpeza da parte exterior dos componentes do sistema eléctrico do motor diesel.

Material necessário: Manual didáctico.
Componentes do sistema eléctrico do motor diesel.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Compressor de ar com mangueira e acessórios.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando os procedimentos de manutenção preventiva de baterias.
Exercício: Ficha de trabalho.
Exercício: Os formandos realizam desmontagem, limpeza, manutenção preventiva, substituição e montagem de baterias de motores diesel.

Material necessário: Manual didáctico com ficha de trabalho.
Baterias, cabos de baterias, terminais de baterias.
Utensílios e consumíveis para manutenção de baterias ácido/chumbo
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais e equipamento da oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Instrução prática na oficina demonstrando os procedimentos de manutenção preventiva das correias do alternador do motor diesel.
Exercício: Os formandos inspeccionam, avaliam, substituem e ajustam a tensão das correias do alternador do motor diesel.

Material necessário: Manual didáctico
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel
Correias para alternadores de motores diesel.
Motores diesel de quatro tempos para efeitos de demonstração e exercitação.
Ferramentas manuais, utensílios e equipamento da oficina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3 e 4 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho: Limpeza dos componentes do sistema eléctrico do motor diesel realizada.

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Manutenção preventiva de baterias do motor diesel realizada

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho: Manutenção, substituição e afinação da tensão de correias do alternador do motor diesel realizada.

4.10. Preparar e realizar manutenção preventiva programada de um motor diesel em intervalos predefinidos segundo as recomendações do fabricante do motor

Título da Unidade de Competência:		Preparar e realizar manutenção preventiva programada de um motor diesel em intervalos predefinidos segundo as recomendações do fabricante do motor.	
Descrição Geral da Competência: Esta unidade de competência ira preparar os formandos para preparar e realizar o serviço de manutenção preventiva completa e programada baseada em quilometragem ou baseada em horas de operação em conformidade com as recomendações e especificações do fabricante do motor diesel.			
Código:	UC EPI012016211	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e produção industrial	Sub Campo:	Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elemento de Competência	Critérios de Desempenho		Âmbito de Aplicação
1. Preparar a realização de manutenção preventiva programada de um motor diesel.	a) Define os intervalos de manutenção preventiva de motores diesel por quilometragem, aplicando as recomendações do fabricante do motor. b) Define os intervalos de manutenção preventiva de motores diesel por horas de funcionamento, aplicando as recomendações do fabricante do motor. c) Alista as peças sobressalentes necessárias para a realização de manutenção preventiva de um motor diesel num determinado intervalo. d) Alista os consumíveis necessários para a realização de manutenção preventiva de um motor diesel num determinado intervalo. e) Alista equipamento e ferramentas manuais necessários para a realização de manutenção preventiva de um motor diesel num determinado intervalo.		Manual didático Planos genéricos de manutenção preventiva. Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel descrevendo os intervalos e as tarefas a realizar na manutenção preventiva programada. Catálogos de peças sobressalentes dos fabricantes dos motores diesel. Especificações técnicas dos consumíveis para manutenção preventiva programada.
	Evidências Requeridas		
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de definir intervalos de manutenção preventiva por quilometragem e por horas de funcionamento em conformidade com as recomendações do fabricante do motor. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de alistar todas as peças sobressalentes, todos os consumíveis, o equipamento e todas as ferramentas manuais necessários para a realização de manutenção preventiva de um motor diesel num determinado intervalo.		

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Desmontar componentes na realização de manutenção preventiva programada de um motor diesel	a) Realiza limpeza exterior do motor diesel em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor e a boa prática profissional. b) Drena óleos e outros líquidos do motor diesel em conformidade com as especificações da manutenção preventiva programada e as regras de protecção ambiental. c) Desmonta filtros e outros componentes do motor diesel em conformidade com as especificações da manutenção preventiva, as instruções do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional.	Manual didáctico Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel. Motores diesel completos e operacionais. Ferramentas manuais. Equipamento da oficina de manutenção de motores diesel. Utensílios e consumíveis gerais da oficina de manutenção de motores diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar limpeza exterior do motor diesel em conformidade com os procedimentos recomendados pelo fabricante do motor e a boa prática profissional. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de drenar óleos e outros líquidos do motor diesel em conformidade com as especificações da manutenção preventiva programada e as regras de protecção ambiental. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de desmontar filtros e outros componentes do motor diesel em conformidade com as especificações da manutenção preventiva, as instruções do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional.	

Elemento de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Verificar o estado dos componentes desmontados durante a realização de manutenção preventiva programada de um motor diesel	a) Observa sinais exteriores de fugas de óleo de lubrificação, de gasóleo e de líquido do sistema de arrefecimento no motor diesel. b) Verifica o estado dos filtros de óleo, filtros de gasóleo e filtros de ar de combustão. c) Verifica o estado de outros componentes desmontados do motor diesel.	Manual didático Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel. Motores diesel completos e operacionais.
	Evidências Requeridas	Ferramentas manuais.
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de observar sinais exteriores de fugas de óleo de lubrificação, de gasóleo e de líquido do sistema de arrefecimento no motor diesel. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de verificar o estado dos filtros e de outros componentes desmontados do motor diesel durante a realização de manutenção preventiva programada do motor.	Equipamento da oficina de manutenção de motores diesel. Utensílios e consumíveis gerais da oficina de manutenção de motores diesel.

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4 Montar componentes na realização de manutenção preventiva programada de um motor diesel	a) Monta componentes e filtros do motor diesel em conformidade com as instruções e especificações do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional. b) Coloca óleo de lubrificação e líquido do sistema de arrefecimento no motor diesel em conformidade com as instruções e especificações do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional. c) Pressiona e purgar o sistema de combustível para operação do motor em conformidade com as instruções e especificações do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional. d) Realiza uma inspeção final do trabalho realizado em conformidade com a boa prática profissional.	Manual didático Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel. Motores diesel completos e operacionais. Ferramentas manuais. Equipamento da oficina de manutenção de motores diesel. Filtros e outras peças sobressalentes. Óleo de lubrificação, gasóleo e anticorrosivo para o sistema de arrefecimento (<i>coolant</i>). Utensílios e consumíveis gerais da oficina de manutenção de motores diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar componentes e filtros do motor diesel em conformidade com as instruções e especificações do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de colocar óleo de lubrificação e líquido do sistema de arrefecimento no motor diesel em conformidade com as instruções e especificações do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de pressionar e purgar o sistema de combustível para operação do motor em conformidade com as instruções e especificações do fabricante do motor diesel e a boa prática profissional. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar uma inspeção final do trabalho realizado em conformidade com a boa prática profissional.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5 Verificar a operação do motor diesel após a realização da manutenção preventiva programada de um motor diesel.	a) Realiza uma inspeção pré-arranque do motor diesel em conformidade com as instruções e recomendações do fabricante do motor e a boa prática profissional. b) Opera o motor diesel, observa todos os parâmetros como temperaturas, pressões, vibrações e ruídos e compara-las com a informação disponibilizada pelo fabricante do motor sobre os parâmetros operacionais e os seus limites. c) Para o motor diesel e realiza uma verificação final pós-manutenção do nível de óleo, do nível de líquido no sistema de arrefecimento e possíveis sinais de fugas de líquidos. d) Preenche uma ficha do serviço de manutenção preventiva programada realizada com observações.	Manual didático Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel. Motores diesel completos e operacionais. Ferramentas manuais. Equipamento da oficina de manutenção de motores diesel. Óleo de lubrificação, gasóleo e anticorrosivo para o sistema de arrefecimento (<i>coolant</i>). Utensílios e consumíveis gerais da oficina de manutenção de motores diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar uma inspeção pré-arranque do motor diesel em conformidade com as instruções e recomendações do fabricante do motor e a boa prática profissional. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de operar o motor diesel, observar todos os parâmetros como temperaturas, pressões, vibrações e ruídos e compara-las com a informação disponibilizada pelo fabricante do motor sobre os parâmetros operacionais e os seus limites. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de realizar uma verificação final pós-manutenção do nível de óleo, do nível de líquido no sistema de arrefecimento e possíveis sinais de fugas de líquidos após o primeiro arranque. Evidência escrita de que o formando é capaz de preencher uma ficha do serviço de manutenção preventiva programada realizada e acrescentar observações.	

Preparar e realizar manutenção preventiva programada de um motor diesel em intervalos predefinidos segundo as recomendações do fabricante do motor

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 90 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos efectuem manutenção preventiva programada completa em motores diesel.

O formando prepare e realize a manutenção preventiva programada do motor diesel em conformidade com as recomendações do fabricante do motor e realize uma verificação pós-manutenção com o motor em operação.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Os manuais didácticos contém desenhos e instruções sobre ferramenta e equipamento, e descrições dos exercícios práticos.

O manual do formador contém listas do equipamento, ferramentas e consumíveis necessários para a execução adequada da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de aprendizagem 1:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso e apresentações digitalizadas.
Exercício: Ficha de trabalho.

Material necessário: Manual didático com planos genéricos de manutenção preventiva programada
Ficha de trabalho.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Catálogos de peças sobressalentes dos fabricantes dos motores diesel.
Especificações técnicas dos consumíveis para manutenção preventiva programada.

Resultado de aprendizagem 2:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos realizam limpeza exterior do motor, drenam todos os líquidos e desmontam filtros e outros componentes.

Material necessário: Manual didático.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Motor diesel completo e operacional.
Equipamento da oficina e ferramentas manuais
Utensílios e consumíveis gerais da oficina.

Resultado de aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos verificam o estado dos componentes desmontados durante a realização da manutenção preventiva

Material necessário: Manual didático.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Motor diesel completo e operacional.
Equipamento da oficina e ferramentas manuais
Utensílios e consumíveis gerais da oficina.

Resultado de aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam componentes e filtros, colocam óleo, gasóleo e líquido do sistema de arrefecimento, preparam o sistema de combustível para operação e realizam uma inspeção final do trabalho realizado

Material necessário: Manual didático.
Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.
Motor diesel completo e operacional.
Filtros e outras peças sobressalentes.
Óleo de lubrificação, gasóleo e anticorrosivo para os sistema de arrefecimento.
Equipamento da oficina e ferramentas manuais.
Utensílios e consumíveis gerais da oficina.

Resultado de aprendizagem 5:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Os formandos operam o motor diesel, realizam verificações e inspeções pós-manutenção e preenchem a ficha do serviço de manutenção.

Material necessário

Manual didático.

Ficha do serviço de manutenção

Documentação técnica dos fabricantes dos motores diesel.

Motor diesel completo e operacional.

Óleo de lubrificação, gasóleo e anticorrosivo para os sistema de arrefecimento.

Equipamento da oficina e ferramentas manuais.

Utensílios e consumíveis gerais da oficina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4 e 5 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho.

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho	Limpeza exterior do motor. Óleos e outros líquido são drenados. Filtros e outros componentes são desmontados
-------------------------	--

Resultado de aprendizagem 3:

Evidência de desempenho:	Sinais de fugas são investigados. O estado dos filtros e outros componentes desmontados é verificado.
--------------------------	---

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho:	Filtros e outros componentes são montados. Óleo de lubrificação, gasóleo e líquido do sistema de arrefecimento são colocados. O sistema de combustível é preparado para operação. Inspeção do trabalho é realizado.
--------------------------	---

Resultado de aprendizagem 5:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho:	Pré arranque inspeção é realizada. A operação do motor é verificado observando todos os parâmetros de operação. Ficha do serviço de manutenção é preenchido.
--------------------------	--