



REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

Organização em Unidades Capitalizáveis



Área de Formação

525. Construção e Reparação de Veículos a Motor

Itinerário de Formação

52501. Mecânica de Automóveis Ligeiros

Saída Profissional

Designação: Mecânico/a de Automóveis Ligeiros

Nível de Qualificação: 2

Modalidade de Formação

Cursos de Educação e Formação

As condições de acesso variam de acordo com o definido para cada tipologia de percurso.

Observações



Índice

1. Perfil de Saída	3
2. Matriz Curricular	4
3. Metodologias de Formação	5
4. Desenvolvimento da Formação	6
4.1. Unidades de Formação Capitalizáveis	
• 1 – Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas	7
• 2 – Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores	12
• 3 – Electricidade/electrónica, verificação e diagnóstico de sistemas de carga e arranque	17
• 4 – Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição	20



1. PERFIL DE SAÍDA

Descrição Geral

O/A **Mecânico(a) de Automóveis Ligeiros** é o/a profissional que executa, de modo autónomo, o diagnóstico e a reparação dos sistemas mecânicos de veículos automóveis ligeiros, diagnosticando, reparando e verificando motores a gasolina e *Diesel*, sistemas de ignição, de alimentação, de sobrealimentação, de arrefecimento, de lubrificação, de transmissão, de direcção, de suspensão, de travagem, de segurança activa, de carga e de arranque, rodas e pneus, organizando e controlando a qualidade do trabalho.

Actividades Principais

- Proceder à manutenção programada de veículos de acordo com a respectiva documentação técnica.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de direcção, suspensão, travagem, segurança activa, rodas e pneus.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de transmissão manual e automática.
- Diagnosticar, reparar e verificar motores a gasolina e *diesel*.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de arrefecimento e de lubrificação.
- Diagnosticar e verificar sistemas de carga e arranque.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas mecânicos de climatização.
- Controlar a qualidade e organizar o trabalho.
- Proceder à manutenção da sua área de trabalho efectuando a conservação e a limpeza de equipamentos, aparelhos e ferramentas utilizados.
- Elaborar relatórios e preencher documentação técnica relativa à actividade desenvolvida.



2. MATRIZ CURRICULAR

Organização em Unidades de Formação Capitalizáveis (UC)

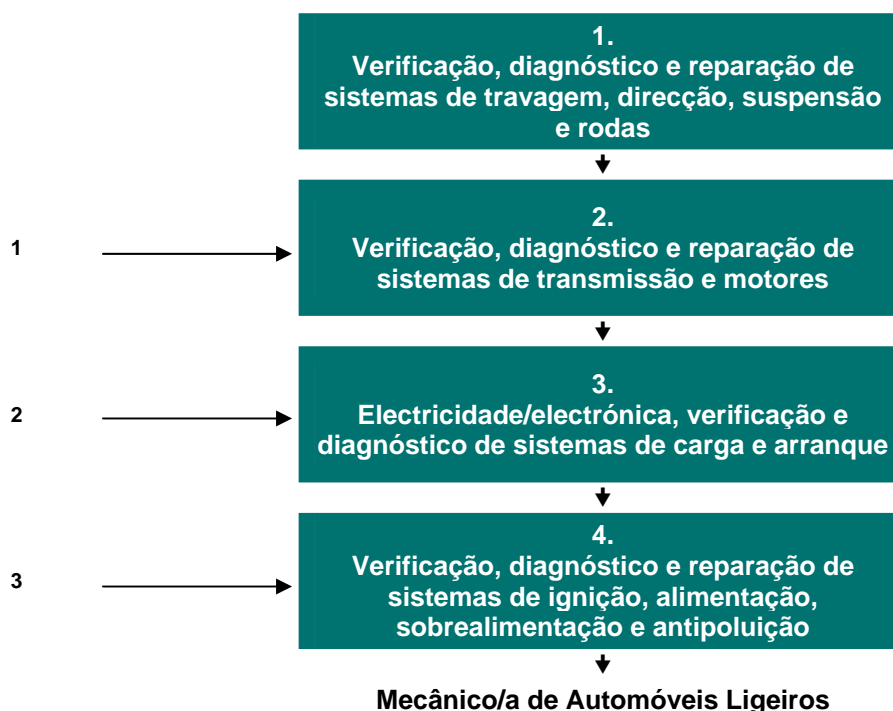
Código SGFOR (válido para o IEFP)	UNIDADES CAPITALIZÁVEIS	
5250110	1. Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas	255 horas
5250120	2. Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores	180 horas
5250130	3. Electricidade/electrónica, verificação e diagnóstico de sistemas de carga e arranque	165 horas
5250140	4. Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição	255 horas
	TOTAL	855 horas

A esta carga horária total acrescem, em função da modalidade de desenvolvimento, as cargas horárias relativas às componentes de formação **sócio-cultural, científica e prática em contexto real de trabalho**.

Percurso Formativo

PRECEDÊNCIAS
(A considerar no traçado de percursos formativos alternativos)

ITINERÁRIO DE QUALIFICAÇÃO
(Percurso formativo recomendado)



Nível de Qualificação: 2



3. METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

A organização da formação com base num modelo flexível, como o dos percursos formativos assentes em unidades capitalizáveis visa facilitar o acesso dos indivíduos a diferentes percursos de aprendizagem, bem como a mobilidade entre níveis de qualificação. Esta organização favorece o reingresso, em diferentes momentos, no ciclo de aprendizagem e a assunção por parte de cada cidadão de um papel mais activo e de relevo na edificação do seu percurso formativo, tornando-o mais compatível com as necessidades que em cada momento são exigidas por um mercado de trabalho em permanente mutação e, por esta via, mais favorável à elevação dos níveis de eficiência e de equidade dos sistemas de educação e formação.

A nova responsabilidade que se exige a cada indivíduo na construção e gestão do seu próprio percurso impõe, também, novas atitudes e competências para que este exercício se faça de forma mais sustentada e autónoma.

As práticas formativas devem, neste contexto, conduzir ao desenvolvimento de competências profissionais, mas também pessoais e sociais, designadamente, através de métodos participativos que posicionem os formandos no centro do processo de ensino-aprendizagem e fomentem a motivação para continuar a aprender ao longo da vida.

Devem, neste âmbito, ser privilegiados os métodos activos, que reforcem o envolvimento dos formandos, a auto-reflexão sobre o seu processo de aprendizagem, a partir da partilha de pontos de vista e de experiências no grupo, e a co-responsabilização na avaliação do processo de aprendizagem. A dinamização de actividades didácticas baseadas em demonstrações directas ou indirectas, tarefas de pesquisa, exploração e tratamento de informação, resolução de problemas concretos e dinâmica de grupos afiguram-se, neste quadro, especialmente, aconselháveis.

A selecção dos métodos, técnicas e recursos técnico-pedagógicos deve ser efectuada tendo em vista os objectivos de formação e as características do grupo em formação e de cada formando em particular. Devem, por isso, diversificar-se os métodos e técnicas pedagógicos, assim como os contextos de formação, com vista a uma maior adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem individuais, bem como a uma melhor preparação para a complexidade dos contextos reais de trabalho. Esta diversificação de meios constitui um importante factor de sucesso nas aprendizagens.

Revela-se, ainda, de crucial importância o reforço da articulação entre as diferentes componentes de formação, designadamente, através do tratamento das diversas matérias de forma interdisciplinar e da realização de trabalhos de projecto com carácter integrador, em particular nas formações de maior duração, que contribuam para o desenvolvimento e a consolidação de competências que habilitem o futuro profissional a agir consciente e eficazmente em situações concretas e com graus de complexidade diferenciados. Esta articulação exige que o trabalho da equipa formativa se faça de forma concertada, garantindo que as aprendizagens se processam de forma integrada.

É também este contexto de trabalho em equipa que favorece a identificação de dificuldades de aprendizagem e das causas que as determinam e que permite que, em tempo, se adoptem estratégias de recuperação adequadas, que potenciem as condições para a obtenção de resultados positivos por parte dos formandos que apresentam estas dificuldades.

A equipa formativa assume, assim, um papel fundamentalmente orientador e facilitador das aprendizagens, através de abordagens menos directivas, traduzido numa intervenção pedagógica diferenciada no apoio e no acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que se integra.



4. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

4.1. Unidades de Formação Capitalizáveis

1.	Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas	255 horas
1.1	Introdução ao sector automóvel	15
1.2	Tecnologia básica	105
1.3	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de travagem	30
1.4	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de direcção, suspensão e rodas	60
1.5	Diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas	45
2.	Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores	180 horas
2.1	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de transmissão	45
2.2	Identificação, caracterização e verificação de motores	90
2.3	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores	45
3.	Electricidade/electrónica, verificação e diagnóstico de sistemas de carga e arranque	165 horas
3.1	Electricidade / Electrónica	90
3.2	Leitura e interpretação de esquemas eléctricos	30
3.3	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de carga e arranque	30
3.4	Diagnóstico e reparação de sistemas de carga e arranque	15
4.	Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição	255 horas
4.1	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de ignição e alimentação de gasolina	75
4.2	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de alimentação <i>diesel</i>	45
4.3	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de sobrealimentação e antipoluição	30
4.4	Diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição	60
4.5	Organização oficial	45



Unidade de Formação

1. Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas

Itinerário

Mecânica de Automóveis Ligeiros

Saída Profissional

Mecânico/a de Automóveis Ligeiros

Objectivos

- Caracterizar o sistema automóvel.
- Identificar, descrever e aplicar fundamentos físicos e químicos, sistemas de unidades e materiais.
- Executar desenho técnico com recurso aos instrumentos e normas adequados.
- Aplicar processos e métodos de traçagem, puncionamento, corte, desbaste, mandrilagem, roscagem, furação, rebiteagem e soldadura.
- Identificar, caracterizar e descrever a função e funcionamento dos sistemas de direcção, de suspensão e de travagem e proceder às respectivas verificação e reparação.

Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
1.1. 15 horas	Introdução ao sector automóvel Caracterizar o sector automóvel	Introdução ao sector automóvel <ul style="list-style-type: none">• Importância do sector automóvel• Enquadramento do serviço após venda• Tipos de empresas de reparação automóvel• Funcionamento dos concessionários• Funcionamento das oficinas multimarca• Parque automóvel por área geográfica• Parque automóvel por classe e tipo de veículos• Parque automóvel por categoria de veículos• Principais profissões da reparação automóvel• Mecânico de veículos ligeiros
1.2. 105 horas	Tecnologia básica Identificar, descrever e caracterizar materiais Identificar materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos	Materiais <ul style="list-style-type: none">• Conceitos de massa, peso e densidade• Relações entre massa, peso e densidade• Aplicação dos conceitos em casos reais• Tipos de materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos• Características e propriedades de materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos• Utilizações dos materiais ferrosos, não ferrosos e os não metálicos• Tratamentos de materiais ferrosos



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
1.2.	Tecnologia básica Identificar e utilizar instrumentos e normas de desenho Executar rectas, quadriláteros, circunferências e círculos Identificar e executar concordâncias Identificar e executar ângulos e triângulos Identificar e executar espirais, arcos, óvulos e ovais Identificar e executar projecções e perspectivas Identificar e executar cortes, secções e cotagens Executar desenhos de peças e conjuntos	Desenho técnico <ul style="list-style-type: none">• Instrumentos de desenho• Normalização• Formatos de papel• Esquadrias e dobragens de papel• Legendas e escalas• Rectas perpendiculares• Divisão de segmentos de recta• Circunferências• Quadriláteros• Figuras geométricas simples• Divisão de circunferências• Regra de <i>Bion</i>• Posições relativas• Circuncentros e incentros• Concordâncias• Triângulos• Medianas, mediatrizes e bissetrizes de triângulos• Classificação de ângulos• Divisões de ângulos• Medição de ângulos• Bissetrizes de ângulos• Espirais• Arcos• Óvulos e ovais• Projecções• Sistemas de projecção• Projecções ortogonais• Métodos europeu e americano de projecção• Perspectivas• Cortes• Secções• Cotagem• Construções geométricas• Construções mecânicas simples
	Traçar uma peça	Serralharia <ul style="list-style-type: none">• Planeamento de tarefas• Métodos de traçagem• Ferramentas de traçagem



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
1.2.	Tecnologia básica Cortar peças utilizando métodos manuais Cortar peças utilizando métodos mecânicos Cortar peças utilizando métodos térmicos Furar peças Desbastar peças Ligar elementos utilizando a roscagem Ligar elementos utilizando a rebitagem Ligar elementos utilizando a soldadura oxi-acetilénica Ligar elementos utilizando soldadura por eléctrodo revestido	Serralharia <ul style="list-style-type: none">• Métodos de traçagem• Ferramentas de punção• Métodos de punção• Métodos de corte manual• Ferramentas e materiais utilizados no corte manual• Métodos de corte mecânicos• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no corte mecânico• Corte de peças• Métodos de corte térmicos• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no corte térmico• Regulação de parâmetros dos equipamentos de corte térmico• Métodos de corte térmicos• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no corte térmico• Métodos de corte térmicos• Métodos de furação• Métodos de mandrilagem• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na furação• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na furação• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na mandrilagem• Métodos de furação• Métodos de mandrilagem• Métodos de desbaste de materiais (esmerilagem, rebarbagem, limagem, outras)• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no desbaste de peças• Métodos de desbaste de materiais (esmerilagem, rebarbagem, limagem, outros)• Tipos e características de roscas• Métodos de roscagem interior e exterior• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na roscagem interna e externa• Selecção de roscas• Métodos de roscagem interior e exterior• Métodos de roscagem interior e exterior• Aperto controlado• Ferramentas de aperto• Tipos de rebites• Métodos de rebitagem• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na rebitagem• Tipos de rebites• Métodos de rebitagem• Processo de soldadura oxi-acetilénica• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura oxi-acetilénica• Preparação dos elementos para a soldadura oxi-acetilénica• Regulação dos parâmetros da soldadura oxi-acetilénica• Regulação dos parâmetros da soldadura oxi-acetilénica• Processo de soldadura oxi-acetilénica• Defeitos de soldadura oxi-acetilénica• Processo de soldadura por eléctrodo revestido• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura por eléctrodo revestido• Regulação dos parâmetros da soldadura por eléctrodo revestido• Características de materiais• Regulação dos parâmetros da soldadura por eléctrodo revestido• Processo de soldadura por eléctrodo revestido• Defeitos de soldadura por eléctrodo revestido• Processo de soldadura semi-automática• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura semi-automática• Regulação dos parâmetros da soldadura semi-automática



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
1.2.	Tecnologia básica Ligar elementos utilizando soldadura semi-automática Ligar elementos utilizando soldadura TIG Ligar elementos utilizando soldadura eléctrica por resistência	Serralharia <ul style="list-style-type: none">• Tipos de fio eléctrodo• Regulação dos parâmetros da soldadura semi-automática• Processo de soldadura semi-automática• Defeitos de soldadura semi-automática• Processo de soldadura TIG• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura TIG• Regulação dos parâmetros da soldadura TIG• Condições de execução da soldadura TIG• Tipos de material de adição• Parâmetros da soldadura TIG• Processo de soldadura TIG• Defeitos de soldadura TIG• Processo de soldadura eléctrica por resistência• Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura eléctrica por resistência• Utilização dos equipamentos, ferramentas e materiais• Regulação dos parâmetros da soldadura eléctrica por resistência• Processo de soldadura eléctrica por resistência• Defeitos de soldadura eléctrica por resistência
	Identificar e caracterizar equipamentos e ferramentas e identificar, caracterizar e utilizar a rede eléctrica e de ar comprimido e seus componentes	Instalações equipamentos e ferramentas <ul style="list-style-type: none">• Componentes da rede de ar comprimido• Riscos e cuidados na utilização da rede de ar comprimido• Utilização dos vários componentes da rede de ar comprimido• Regulação de pressão• Componentes da rede eléctrica• Riscos e cuidados na utilização da rede eléctrica• Modo de utilização de equipamentos e ferramentas eléctricas
1.3. 30 horas	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de travagem Identificar sistemas de travagem Verificar componentes de sistemas de travagem	Sistemas de travagem <ul style="list-style-type: none">• Definição de travagem• Tipos de sistemas de travagem• Componentes do sistema de travagem• Funcionamento dos sistemas de travagem hidráulicos• Óleos de sistemas de travagem hidráulicos• Tipos de sistemas de segurança activa - travagem antibloqueio• (Des)montagem de componentes• Componentes do sistema de travagem• Estanqueidade do sistema de travagem hidráulico• Teste de travagem no frenómetro• Medição de pressões com manómetros de pressão



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
1.4. 60 horas	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de direcção, suspensão e rodas Identificar e caracterizar sistemas de direcção Identificar e caracterizar os ângulos da geometria de direcção Verificar componentes dos sistemas de direcção	Sistemas e geometria de direcção <ul style="list-style-type: none">• Tipos de sistemas de direcção• Funcionamento do sistema de direcção• Componentes do sistema de direcção• Características do sistema de direcção assistida• Componentes do sistema de direcção• Geometria de direcção• Sobreviragem e subviragem• Raio de viragem• Raio de arrastamento• King Pin• Distância entre eixos e distância entre rodas• (Des)montagem de componentes• Verificação de componentes do sistema de direcção• Verificação da direcção no ripómetro• Verificação do circuito do sistema de direcção assistida
	Identificar e caracterizar sistemas de suspensão Verificar componentes do sistema de suspensão Identificar e caracterizar rodas e pneus Verificar rodas e pneus	Sistemas de suspensão/rodas e pneus <ul style="list-style-type: none">• Função de um sistema de suspensão• Tipos de sistemas de suspensão• Componentes do sistema de suspensão• Princípio de funcionamento dos sistemas de suspensão• Componentes dos sistemas de suspensão• Amplitude e frequência em movimentos oscilatórios• Massas suspensas e não suspensas• Efeitos de anomalias no sistema de suspensão• Tipos de equipamentos de ensaio de sistemas de suspensão
1.5. 45 horas	Diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de direcção Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de suspensão Diagnosticar, identificar e reparar avarias em rodas e pneus Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de travagem	Diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas <ul style="list-style-type: none">• Causas típicas de avarias em sistemas de suspensão• Tipos de diagnósticos a efectuar em sistemas de suspensão• Reparação de sistemas de suspensão• Avarias em rodas• Tipos de diagnósticos e procedimentos de reparação de rodas• Utilização de máquinas de (des)montagem de pneus e de calibrar rodas• Avarias em sistemas de travagem• Tipos de diagnóstico a efectuar em sistemas de travagem• Avarias em sistemas de segurança activa - travagem antibloqueio• Tipos de diagnóstico a efectuar em sistemas de segurança activa - travagem antibloqueio• Reparação em sistemas de travagem• Reparação em sistemas de segurança activa - travagem antibloqueio• Substituição de fluídos de travagem



Unidade de Formação

2. Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores

Itinerário
Mecânica de Automóveis Ligeiros

Saída Profissional
Mecânico/a de Automóveis Ligeiros

Objectivos

- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de transmissão manual e automática e seus componentes.
- Identificar, caracterizar e verificar motores a gasolina e *Diesel*, efectuar verificações metrológicas aos motores e calcular e interpretar parâmetros dos motores e curvas características.
- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de admissão e escape e de distribuição e os seus componentes.
- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de arrefecimento e de lubrificação e seus componentes, identificar e caracterizar combustíveis e lubrificantes.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de transmissão e seus componentes e em motores a gasolina e *Diesel*, efectuar testes e ensaios a motores.

Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
2.1. 45 horas	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de transmissão Identificar e caracterizar sistemas de transmissão manual Verificar embraiagens de sistemas de transmissão manual Verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão manuais Verificar componentes de sistemas de transmissão manual Identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática Verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática Verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática Verificar componentes de sistemas de transmissão automática	Sistemas de transmissão manual e automática <ul style="list-style-type: none">• Princípio de funcionamento de sistemas de transmissão manual• Componentes de sistemas de transmissão manual• Tipos, características e funcionamento de caixas de velocidades manuais• Tipos, características e funcionamento de embraiagens• Tipos de lubrificantes de embraiagens e caixas de velocidades manuais• (Des)montagem de embraiagens• Manutenção e conservação de embraiagens• Componentes de sistemas de transmissão manual• (Des)montagem de caixas de velocidades manuais• Conservação e manutenção de caixas de velocidades manuais• Componentes de caixas de velocidades manuais• Comandos internos e externos de caixas de velocidades manuais• (Des)montagem de componentes• Componentes de sistemas de transmissão manual• Tipos de sistemas de transmissão automática• Princípios de funcionamento de um sistema de transmissão automática• Componentes de sistemas de transmissão automática• Tipos, características e funcionamento de caixas de velocidades automáticas• Componentes de caixas de velocidades automáticas• Tipos, características e funcionamento de conversores de binário• Componentes de conversores de binário de sistemas de transmissão automática• Tipos de lubrificantes de conversores de binário e caixas de velocidades automáticas• (Des)montagem de conversores de binário• (Des)armagem de conversores de binário• Verificação de conversores de binário• Componentes de conversores de binário• (Des)montagem de caixas de velocidades automáticas• (Des)armagem de caixas de velocidades automáticas• Verificação de caixas de velocidades automática• Componentes de caixas de velocidades automática• (Des)montagem de componentes• Componentes de sistemas de transmissão automática



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
2.2. 90 horas	Identificação, caracterização e verificação de motores Identificar e caracterizar motores a gasolina e <i>diesel</i> Identificar e caracterizar o bloco do motor e seus componentes Identificar e caracterizar as cabeças dos motores e seus componentes Identificar e caracterizar e interpretar parâmetros e curvas características de motores Identificar e caracterizar grandezas, unidades e conceitos metroológicos Identificar e caracterizar e utilizar instrumentos de medição	Motores – características e funcionamento / cálculos e curvas / características / metrologia <ul style="list-style-type: none">• Características e funcionamento de motores• Tipos de motores a gasolina e <i>diesel</i>• Ciclos de funcionamento de motores a gasolina e <i>diesel</i>• Características e funcionamento de motores a gasolina e <i>diesel</i>• Órgãos dos motores a gasolina e <i>diesel</i>• Diferenças entre motores a gasolina e <i>diesel</i>• Cilindrada unitária e total• Pressão e relação de compressão• Ciclos <i>Otto</i> e <i>diesel</i>• Ciclos teóricos e reais• Processo de combustão do motor a gasolina• Processo de combustão do motor <i>diesel</i>• Produtos da combustão do motor a gasolina• Produtos da combustão do motor <i>diesel</i>• Tipos de blocos de motor• Função do bloco do motor• Características de blocos de motor• Componentes do bloco do motor• Materiais dos componentes do bloco do motor• Funções e funcionamento dos componentes do bloco do motor• Tipos de cabeças de motores• Materiais de cabeças de motor• Função das cabeças de motor• Componentes das cabeças dos motores• Materiais dos componentes das cabeças dos motores• Função e funcionamento dos componentes das cabeças dos motores• Binário motor• Potência do motor• Relação peso / potência• Rendimento do motor• Consumo específico do motor• Pressão média eficaz do motor• Curvas características do motor• Conceito de medição• Medição directa e indirecta• Ampliação• Grandezas de base e derivadas• Sistema internacional de unidades• Sistema métrico e sistema inglês• Unidades angulares• Tolerâncias e ajustamentos• Conceito de padrão de medição• Níveis de padrões de medição• Erros sistemáticos e aleatórios• Tipos de instrumentos de medição• Qualidades dos instrumentos de medição• Instrumentos de medição – função, funcionamento e campo de aplicação• Constituintes dos instrumentos de medição• Medições• Manutenção de instrumentos de medição



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
2.2.	<p>Identificação, caracterização e verificação de motores</p> <p>Identificar e caracterizar sistemas de admissão e de escape</p> <p>Verificar e (des)montar sistemas de admissão e de escape e seus componentes</p> <p>Identificar e caracterizar sistemas de distribuição e seus componentes</p> <p>Verificar e (des)montar sistemas de distribuição e seus componentes</p>	<p>Motores – sistemas de admissão e escape / distribuição</p> <ul style="list-style-type: none">• Função do sistema de admissão• Tipos de sistemas de admissão• Sistemas de admissão variável• Componentes do sistema de admissão• Função e funcionamento dos componentes do sistema de admissão• Tipos de sistemas de escape• Função do sistema de escape• Componentes do sistema de escape• Função e funcionamento dos componentes do sistema de escape• Tipos e características de gases de escape• Conceito de opacidade• (Des)montagem de componentes• Verificação de componentes do sistema de admissão• (Des)montagem de componentes• Verificação de componentes do sistema de escape• Medição e análise da opacidade com o opacímetro• Tipos de sistemas de distribuição• Função do sistema de distribuição• Sistemas de distribuição variável• Componentes do sistema de distribuição
	<p>Identificar e caracterizar sistemas de arrefecimento</p> <p>Verificar e (des)montar sistemas de distribuição e seus componentes</p> <p>Verificar e (des)montar sistemas de arrefecimento e os seus componentes</p> <p>Identificar e caracterizar sistemas de lubrificação</p> <p>Verificar e (des)montar os componentes do sistema de lubrificação</p> <p>Identificar e caracterizar combustíveis</p>	<p>Motores – sistemas de arrefecimento e de lubrificação / combustíveis e lubrificantes</p> <ul style="list-style-type: none">• Função dos sistemas de arrefecimento• Tipos de sistemas de arrefecimento• Sistemas pressurizados e estanques• Componentes do sistema de arrefecimento• Tipos de líquidos de arrefecimento• Preparação de líquidos de arrefecimento• Verificação de estanquicidade• Verificação do nível do líquido de arrefecimento• Verificação de pressões e temperaturas• Verificação de componentes dos sistemas de arrefecimento• Preparação do líquido de arrefecimento• Esvaziamento e enchimento do líquido de arrefecimento• Lavagem do sistema de arrefecimento• Lubrificantes e lubrificação• Sistemas de lubrificação de motores• Sistemas de lubrificação de transmissões• Tipos de sistemas de lubrificação de motores• Componentes dos sistemas de lubrificação• Tipos de sistemas de lubrificação de transmissões• Características e propriedades dos óleos lubrificantes• Verificação de estanquicidade• Verificação de nível e medição de pressão do óleo com a utilização de manómetros• Verificação de componentes do sistemas de lubrificação• Tipos de combustíveis• Características e propriedades dos combustíveis• Vantagens e desvantagens dos combustíveis• Índice de octano e índice de cetano• Volatilidade do combustível



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
2.3. 45 horas	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de transmissão convencionais Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de transmissão automática Verificar, (des)montar e reparar a cabeça dos motores e seus componentes Verificar, (des)montar e reparar o bloco dos motores e os seus componentes Verificar o funcionamento do motor em diferentes regimes de ralenti, a carga parcial e a plena carga Diagnosticar, identificar e reparar avarias em motores a gasolina e <i>Diesel</i> Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de admissão e de escape Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de distribuição Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de arrefecimento Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de lubrificação de motores e transmissões	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores / informação e dados técnicos <ul style="list-style-type: none">• Avarias em caixas de velocidades manuais• Tipos de diagnósticos a efectuar em caixas de velocidades manuais• Conservação e manutenção de caixas de velocidades manuais• Reparação de caixas de velocidades manuais• Causas típicas de avarias em embraiagens de sistemas de transmissão convencionais• Tipos de diagnósticos a efectuar em embraiagens de sistemas de transmissão convencionais• Conservação e manutenção de embraiagens de sistemas de transmissão convencionais• Reparação de embraiagens de sistemas de transmissão convencionais• Avarias em diferenciais• Tipos de diagnóstico a efectuar em diferenciais• Reparação de diferenciais• Avarias em caixas de velocidades automáticas• Tipos de diagnósticos a efectuar em caixas de velocidades automáticas• Conservação e manutenção de caixas de velocidades automáticas• Reparação de caixas de velocidades automáticas• Avarias em conversores de binário de sistemas de transmissão automáticas• Tipos de diagnósticos a efectuar em conversores de binário de sistemas de transmissão automática• Conservação e manutenção de conversores de binário de sistemas de transmissão automática• Reparação de conversores de binário de sistemas de transmissão automática• Avarias em diferenciais• Tipos de diagnóstico a efectuar em diferenciais• Reparação do diferencial• Avarias em componentes de sistemas de transmissão automática• Tipos de diagnóstico a efectuar em componentes de sistemas de transmissão automática• Reparação componentes de sistemas de transmissão automática• (Des)montagem da cabeça do motor• Inspecção visual da cabeça do motor• Manutenção e conservação da cabeça do motor• Verificação do empeno da cabeça do motor• Inspecção da junta da cabeça do motor• Verificação de câmaras de combustão• Verificação e afinação da folga das válvulas• Verificação do assentamento das válvulas• (Des)montagem do bloco do motor• Inspecção visual do bloco do motor• Manutenção e conservação do bloco do motor• Verificação metrológica dos cilindros do bloco do motor• Inspecção visual dos componentes do bloco do motor• Verificação metrológica dos componentes do bloco do motor• Verificação da cambota do motor• Verificação das bielas do bloco do motor• Detecção de ruídos do motor• Teste de compressão em motores a gasolina e <i>Diesel</i>• Teste de fugas• Teste de equilíbrio de cilindros• Avarias em motores a gasolina e <i>Diesel</i>• Diagnóstico de avarias em motores• Utilização de equipamento de diagnóstico



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
2.3.	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores / informação e dados técnicos <ul style="list-style-type: none">• Códigos de avaria• Avarias nos sistemas de admissão e escape• Diagnóstico e reparação de sistemas de admissão e escape• Avarias nos sistemas de distribuição• Diagnóstico e reparação de sistemas de distribuição• Avarias nos sistemas de arrefecimento• Diagnóstico e reparação dos sistemas de arrefecimento• Avarias nos sistemas de lubrificação• Diagnóstico e reparação dos sistemas de lubrificação• Manuais e fichas técnicas de fabricante



Unidade de Formação

3. Electricidade/electrónica, verificação e diagnóstico de sistemas de carga e arranque

Itinerário
Mecânica de Automóveis Ligeiros

Saída Profissional
Mecânico/a de Automóveis Ligeiros

Objectivos

- Identificar os princípios gerais da electricidade, principais grandezas eléctricas e respectivas unidades, identificar e caracterizar as principais características de campos magnéticos e electromagnéticos, descrever o princípio de funcionamento de transformadores, motores e geradores eléctricos.
- Identificar, caracterizar e descrever a função e princípio de funcionamento de semicondutores, componentes electrónicos, circuitos integrados, microcontroladores e microprocessadores de unidades electrónicas de comando, sensores, actuadores e unidades electrónicas de comando.
- Ler e interpretar esquemas eléctricos auto.
- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de carga e arranque e os seus componentes.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de carga e arranque e seus componentes.

Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
3.1. 90 horas	Electricidade / Electrónica Identificar os princípios gerais da electricidade, principais grandezas eléctricas e respectivas unidades, identificar e caracterizar as principais características de campos magnéticos e electromagnéticos, descrever o princípio de funcionamento de transformadores, motores e geradores eléctricos	Electricidade – electricidade básica / magnetismo e electromagnetismo – motores e geradores <ul style="list-style-type: none">• Electricidade básica• Potencial eléctrico e diferença de potencial• Corrente eléctrica• Corrente contínua e corrente alternada• Resistividade e condutividade• Impedância• Lei de Ohm• Análise de circuitos eléctricos• Leis de Kirchoff• Potência eléctrica• Lei de Joule• Potência média• Potência real e potência aparente• Condensadores• Carga, capacidade e tensão de rotura• Magnetismo• Ímanes• Linhas de força do campo magnético• Permeabilidade magnética• Magnetização• Conceito de electromagnetismo• Regra da mão direita• Solenóides e electroímans• Indução electromagnética• Transformadores• Motores e geradores eléctricos



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
3.1.	<p>Electricidade / Electrónica</p> <p>Identificar a constituição e principais características dos semicondutores</p> <p>Descrever o funcionamento dos principais semicondutores e interpretar as suas curvas características</p> <p>Identificar, caracterizar e descrever a função e funcionamento de unidades electrónicas de comando, sensores e actuadores</p>	<p>Electrónica – tecnologia dos semicondutores – componentes / circuitos integrados, microcontroladores e microprocessadores / unidades electrónicas de comando / sensores e actuadores</p> <ul style="list-style-type: none">• Características e funcionamento de semicondutores• Tipos de semicondutores• Curvas características• Materiais Tipo N e P• Junção PN• Díodos• Rectificação de corrente e regulação de tensão• LED• Fotodíodos• Díodos de Zenner• Transístores• Tíristores• Aplicações práticas de semicondutores• Circuitos integrados• Sinais analógicos e digitais• Conversor analógico-digital• Circuitos digitais• Portas lógicas• Temporizadores• Microprocessadores• Unidade electrónica de comando• Sensores electromagnéticos• Sensores electromecânicos• Sensores efeito Hall• Sensores NTC/PTC• Sensores ópticos• Sensores piezoeléctricos• Actuadores• Diagnóstico de avarias em sensores e actuadores
3.2. 30 horas	<p>Leitura e interpretação de esquemas eléctricos</p> <p>Ler e interpretar esquemas eléctricos auto</p>	<p>Leitura e interpretação de esquemas eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none">• Leitura e interpretação de esquemas em desenho• Leitura e interpretação de esquemas de blocos• Normas DIN e S.A.E.• Avarias eléctricas



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
3.3. 30 horas	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de carga e arranque Identificar e caracterizar sistemas de carga Verificar sistemas de carga Identificar e caracterizar sistemas de arranque Verificar sistemas de arranque	Sistemas de carga e arranque <ul style="list-style-type: none">• Função do sistema de carga• Tipos de sistemas de carga• Princípio de funcionamento do sistema de carga• Componentes de sistemas de carga• Esquemas eléctricos• Verificação de sistemas de carga• Função do sistema de arranque• Tipos de sistemas de arranque• Princípio de funcionamento do sistema de arranque• Componentes do sistema de arranque• Interpretação de esquemas eléctricos de sistemas de arranque• Verificação de sistemas de arranque
3.4. 15 horas	Diagnóstico e reparação de sistemas de carga e arranque Diagnosticar, reparar e substituir componentes de sistemas de arranque Diagnosticar, reparar e substituir componentes de sistemas de carga	Diagnóstico e reparação em sistemas de carga e arranque <ul style="list-style-type: none">• (Des)montagem de componentes• Teste de motores de arranque em banco de ensaios• Limpeza e lubrificação de motores de arranque• Causas de avaria em sistemas de arranque• Substituição de componentes• Verificação de relés• (Des)montagem de componentes• Verificação da carga da bateria• Carregamento de baterias• Teste de alternadores e reguladores de tensão• Ajustagem de reguladores electrónicos• Verificação de circuitos electrónicos• Causas de avaria em sistemas de carga• Substituição de componentes



Unidade de Formação

4. Verificação, diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição

Itinerário

Mecânica de Automóveis Ligeiros

Saída Profissional

Mecânico/a de Automóveis Ligeiros

Objectivos

- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de ignição e os seus componentes.
- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de alimentação de gasolina e os seus componentes.
- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de alimentação *Diesel* e os seus componentes.
- Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de sobrealimentação e seus componentes.
- Identificar, caracterizar e verificar sistemas antipoluição e os seus componentes, e identificar e caracterizar factores e emissões poluentes.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição e seus componentes.
- Organizar o trabalho e controlar a qualidade das intervenções efectuadas, utilizar e registar dados na ordem de reparação e gerir *stocks* de material.
- Proceder à manutenção das instalações, equipamentos e ferramentas.

Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
4.1. 75 horas	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de ignição e alimentação de gasolina Identificar e caracterizar sistemas de ignição com platinados Verificar sistemas de ignição por platinados Identificar e caracterizar sistemas de ignição electrónica Verificar sistemas de ignição electrónica	Sistemas de ignição <ul style="list-style-type: none">• Função do sistema de ignição• Sistema de ignição com platinados• Princípio de funcionamento do sistema de ignição com platinados• Circuitos de baixa tensão e alta tensão• Componentes do sistema de ignição com platinados• Tipos de distribuidores• Tipos de velas de ignição• Sistemas de avanço de ignição• Verificação de sistemas de ignição por platinados• Sistemas de ignição electrónica• Princípio de funcionamento de sistemas de ignição electrónica• Circuitos de baixa tensão e alta tensão• Componentes do sistema de ignição electrónica• Bobinas de ignição• Geradores de impulsos por efeito alternador• Geradores de impulsos por efeito de Hall• Verificação de sistemas de ignição electrónica
	Identificar e caracterizar sistemas de alimentação por carburador	Sistemas de alimentação de gasolina <ul style="list-style-type: none">• Carburante e carburação• Combustão• Vaporização• Atomização• Mistura e relação ar/combustível• Função do sistema de alimentação de gasolina por carburador• Sistema de alimentação de gasolina por carburador• Princípio de funcionamento do sistema de alimentação de gasolina por carburador• Componentes dos sistemas de alimentação de gasolina por carburador• Tipos de carburadores• Estruturas de carburadores



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
4.1.	<p>Identificação, caracterização e verificação de sistemas de ignição e alimentação de gasolina</p> <p>Verificar sistemas de alimentação de gasolina por carburador</p> <p>Identificar e caracterizar sistemas de injeção mecânica de gasolina</p> <p>Verificar sistemas de injeção mecânica de gasolina</p> <p>Identificar e caracterizar sistemas de injeção electrónica de gasolina</p>	<ul style="list-style-type: none">• Componentes e circuitos do carburador• Verificação de sistemas de alimentação de gasolina por carburador• Função do sistema de injeção de gasolina• Sistema de injeção mecânica de gasolina• Princípio de funcionamento do sistema de injeção mecânica de gasolina• Componentes dos sistemas de injeção mecânica de gasolina• Medição do fluxo de ar nos sistemas de injeção mecânica• Tipo de alimentação de gasolina consoante o tipo de sistema de injeção mecânica• Controlo da mistura ar / combustível• Tipos de medição do caudal de gasolina• Verificação de sistemas de injeção mecânica de gasolina• Tipos de sistemas de injeção electrónica de gasolina• Tipos de injeções electrónicas de gasolina• Princípio de funcionamento dos sistemas de injeção electrónica de gasolina• Componentes dos sistemas de injeção electrónica de gasolina• Tipos de sensores• Sistemas de injeção monoponto e multiponto• Sistemas de injeção simultânea e sequencial• Injeção directa de gasolina• Esquema eléctrico dos sistemas de injeção electrónica de gasolina• Tipos de medição de caudal ou massa de ar admitido• Verificação de sistemas de injeção electrónica de gasolina
4.2. 45 horas	<p>Identificação, caracterização e verificação de sistemas de ignição e alimentação Diesel</p> <p>Identificar e caracterizar sistemas de alimentação por <i>diesel</i></p> <p>Verificar sistemas de alimentação <i>diesel</i></p>	<p>Sistemas de alimentação Diesel</p> <ul style="list-style-type: none">• Função do sistema de injeção <i>Diesel</i>• Princípio de funcionamento do sistema de injeção <i>Diesel</i>• Tipos de sistemas de injeção <i>Diesel</i>• Vantagens e desvantagens da alimentação <i>Diesel</i>• Injeção directa e injeção indirecta <i>Diesel</i>• Sistema de injeção <i>Common-rail</i>• Circuitos de alimentação <i>Diesel</i>• Componentes de sistemas de alimentação <i>Diesel</i>• Bombas de injeção <i>Diesel</i>• Bombas de alta pressão de sistemas <i>common-rail</i>• Injectores bomba• Injectores <i>Diesel</i>• Injectores <i>Diesel</i>• Sistemas de pré-aquecimento• Esquemas eléctricos dos sistemas de injeção <i>Diesel</i>• Tipos de medição de caudal ou massa de ar admitido• Tipos de sensores• Verificação de sistemas de injeção <i>Diesel</i>



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
4.3. 30 horas	Identificação, caracterização e verificação de sistemas de sobrealimentação e antipoluição Identificar e caracterizar sistemas de sobrealimentação Verificar sistemas de sobrealimentação	Sistemas de sobrealimentação <ul style="list-style-type: none">•• Princípios da sobrealimentação• Função do sistema de sobrealimentação• Motores sobrealimentados e atmosféricos• Vantagens da sobrealimentação de motores a gasolina e <i>diesel</i>• Sistema de sobrealimentação• Tipos de compressores utilizados na sobrealimentação• Compressores volumétricos• Turbocompressores• Tipos de problemas relacionados com a aplicação de um turbocompressor a um motor• Turbocompressores de geometria variável• Arrefecimento do ar comprimido• Sistema de sobrealimentação com <i>intercooler</i>• Cuidados na utilização de motores sobrealimentados com turbocompressor• Verificação de sistemas de sobrealimentação
	Identificar e caracterizar emissões poluentes e dispositivos de controlo de emissões Identificar e caracterizar emissões poluentes e dispositivos de controlo de emissões	Sistemas antipoluição <ul style="list-style-type: none">• Constituintes dos gases de escape de motores a gasolina e <i>diesel</i>• Fontes de contaminação provenientes dos veículos automóveis• Coeficiente de excesso de ar• Factores que influenciam as emissões de poluentes nos motores de gasolina• Factores que influenciam as emissões de poluentes nos motores <i>diesel</i>• Dispositivos de controlo de emissões poluentes do bloco do motor• Dispositivos de controlo de emissões poluentes por evaporação• Dispositivos de controlo de emissões poluentes pelo escape• Sistemas de alimentação de combustível - evolução• Verificação de sistemas antipoluição



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
4.4. 60 horas	<p>Diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição</p> <p>Diagnosticar, (des)montar e substituir sistemas de ignição com platinados e seus componentes</p> <p>Diagnosticar, (des)montar e substituir sistemas de ignição electrónica e seus componentes</p> <p>Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de injeção mecânica de gasolina</p> <p>Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de injeção mecânica de gasolina</p> <p>Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de injeção electrónica de gasolina</p> <p>Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de injeção <i>Diesel</i></p> <p>Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de sobrealimentação</p>	<p>Diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição</p> <ul style="list-style-type: none">• Avarias em sistemas de ignição com platinados• Diagnóstico de avarias em sistemas de ignição com platinados• Verificação de velas de ignição• Verificação da folga dos platinados• Verificação de sistemas de avanço• Verificação dos circuitos de alta e baixa tensão• Componentes do circuito de alta e baixa tensão• Ponto de ignição• Utilização de pistolas estroboscópicas• Teste da ignição com osciloscópio• Avarias em sistemas ignição electrónica• Diagnóstico de avarias em sistemas de ignição electrónica• Componentes de sistemas de ignição electrónica• Sistemas de avanço• Bobinas de ignição e cabos• Ponto de ignição• Sensores do sistema de ignição• Unidades electrónicas de comando• Códigos de avaria• Avarias em sistemas de alimentação por carburador• Diagnóstico de avarias em sistemas de alimentação por carburador• Ajustagem de carburadores• Avarias em sistemas de injeção mecânica de gasolina• Diagnóstico de avarias em sistemas de injeção mecânica de gasolina.• Filtros de ar e de combustível• Verificação do circuito de alimentação de gasolina• Medição de pressão com manómetros de pressão• Verificação do funcionamento do doseador / dosificador• Ensaio de injectores com máquina de teste de injectores• Verificação do CO com analisador de gases de escape• Códigos de avarias• Avarias em sistemas de injeção electrónica de gasolina• Diagnóstico de avarias em sistemas de injeção electrónica• Verificação do circuito de combustível• Verificação de bombas de combustível• Medição de pressão com manómetros de pressão• Verificação de unidades electrónicas de comando• Filtros de ar e de combustível• Verificação da velocidade de <i>ralenti</i>• Verificação de sensores• Verificação do CO com analisador de gases de escape• Ensaio de injectores com máquina de teste de injectores• Utilização de analisadores de gases de escape• Avarias em sistemas de injeção <i>diesel</i>• Verificação do circuito de combustível• Diagnóstico de avarias em sistemas de injeção <i>diesel</i>• Filtros de ar e de combustível• Bombas de combustível• Verificação de bombas de injeção de combustível e colocação a ponto• Verificação de bombas de alta pressão de sistemas <i>common rail</i>• Ensaio de injectores com máquina de teste de injectores• Verificação de velas de incandescência• Verificação de unidades electrónicas de comando• Códigos de avaria• Avarias em sistemas de sobrealimentação



Subunidades de Formação		Conteúdos programáticos
N.º / Duração	Designação / Objectivos Específicos	
4.4.	<p>Diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição</p> <p>Diagnosticar, reparar e verificar sistemas antipoluição</p> <p>Diagnosticar e verificar sistemas mecânicos de climatização</p>	<p>Diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição</p> <ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico de avarias no sistema de sobrealimentação• Verificação de compressores volumétricos• Verificação de turbocompressores• Verificação de <i>intercoolers</i>• Verificação de componentes de sobrealimentação de sistemas de admissão variável• Avarias em sistemas antipoluição• Diagnóstico e reparação de avarias no sistema antipoluição• Verificação de sistemas mecânicos de climatização• Diagnóstico de avarias de sistemas mecânicos de climatização
4.5.	<p>Organização oficial</p> <p>45 horas</p> <p>Identificar estratégias de marketing / fidelização de clientes</p> <p>Interpretar indicadores oficiais</p> <p>Identificar as obrigações das oficinas de reparação automóvel</p> <p>Identificar fases do cliente/veículo na oficina</p> <p>Identificar noções de distribuição de trabalho</p> <p>Gerir <i>stocks</i> de materiais</p> <p>Interpretar o conceito de garantias e serviços técnicos</p> <p>Controlar o trabalho realizado</p>	<p>Organização oficial e controlo de qualidade</p> <ul style="list-style-type: none">• Análise de mercado• Pontos de dinamização de vendas do serviço• Fidelização de clientes• Índices de desempenho dos técnicos• Equipas de trabalho• Técnicas de motivação• Directiva CNQ 18/00• Gestão de tempo• Planeamento de recursos humanos• Fases de atendimento• Ordem de reparação• Procedimentos de actuação para preenchimento de documentos• Materiais necessários à intervenção• Sequência das intervenções• Procedimentos de actuação para a esquematização de intervenções• Requisição de materiais• Noções de distribuição de trabalho• Quadro de carga oficial• Procedimentos de actuação para gestão de <i>stocks</i>• Procedimentos de actuação para a realização de inventários• Requisição de materiais• Inventários• <i>Stock</i> mínimo• Garantias de veículo• Serviços técnicos• Documentação técnica• Verificações após reparação• Lista de controlo (<i>checklist</i>) de qualidade• Qualidade do trabalho•
	<p>Proceder à manutenção das instalações, equipamentos e ferramentas</p>	<p>Manutenção de instalações, equipamentos e ferramentas</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipos de manutenção• Componentes da rede eléctrica• Manutenção da rede eléctrica, equipamentos e ferramentas eléctricas• Componentes da rede de ar comprimido• Manutenção da rede de ar comprimido• Equipamentos e ferramentas de mecânica auto• Manutenção de equipamentos e ferramentas