

33

Mecânica de Automóveis



DESCRITIVO TÉCNICO

A AmericaSkills, por resolução do seu Comitê Técnico, em acordo com o Estatuto e as Regras da Competição, adotou as exigências mínimas que seguem no tocante a esta ocupação na Competição AmericaSkills.

O Descritivo Técnico consiste no seguinte:

1. INTRODUÇÃO	- 2 -
2. COMPETÊNCIAS E ESCOPO DO TRABALHO.	- 2 -
3. O PROJETO TESTE.....	- 4 -
4. GERENCIAMENTO E COMUNICAÇÕES DA OCUPAÇÃO.....	- 7 -
5. AVALIAÇÃO.	- 7 -
6. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA ESPECÍFICAS DA OCUPAÇÃO.....	- 9 -
7. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.	- 10 -

José Manuel de Aguiar Martins
Presidente do Comitê Técnico

1. INTRODUÇÃO

1.1. Nome e descrição da ocupação

1.1.1. O nome da ocupação é Mecânica de Automóveis.

1.1.2. Descrição da ocupação

Há sete sistemas mais importantes do carro:

- Sistemas de motor diesel;
- Sistemas manuais (freios, controle estabilidade, etc.);
- Sistemas elétricos;
- Sistemas de injeção de combustível;
- Sistemas de transmissão e engrenagens;
- Reparo mecânico do motor;
- Sistemas de chassi e direção.

Os profissionais dessa área devem entender o funcionamento desses sistemas como também a resolução de problemas, manutenção e reparo dos mesmos. Devem trabalhar com lógica e sistemática, e de acordo com as normas de segurança e saúde.

1.2. Escopo da aplicação.

1.2.1. Todo Avaliador e Competidor deverão conhecer este Descritivo Técnico.

1.2.2. Em caso de divergência entre as línguas em que são publicados os Descritivos Técnicos, prevalecerá a versão em português.

1.3. Documentos associados.

1.3.1. Como este Descritivo Técnico contém apenas informações específicas da ocupação, deverá ser usado em conjunto com os seguintes documentos:

- RC – Regulamento da Competição;
- RON – Recursos *on-line* conforme indicados neste documento;
- NSS – Normas de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho.

2. COMPETÊNCIAS E ESCOPO DO TRABALHO.

A Competição demonstra e avalia as competências associadas a esta ocupação. O Projeto Teste consiste em trabalho prático apenas.

2.1. Especificações das competências.

As seguintes habilidades serão testadas em um ou mais dos módulos listados abaixo:

Competências gerais

- Selecionar e utilizar de forma correta as ferramentas apropriadas;
- Manter registros do trabalho
- Trabalhar com segurança

Sistema de Injeção Eletrônica de Combustível

- Diagnóstico e reparação de sistemas de gerenciamento eletrônico de combustível do motor
- Diagnóstico e reparação dos sistemas de controle de emissões
- Diagnóstico e reparação dos sistemas de alimentação de combustível
- Preparar e usar analisador de gases

Sistemas Eletroeletrônicos

- Diagnóstico e reparação dos sistemas e circuitos elétricos com os seus mecanismos
- Construir circuitos elétricos
- Revisão e Teste do alternador e motor de partida

Motores Ciclo Otto

- Desmontar, medir e montar motores automotivos
- Diagnóstico e reparação dos sistemas de ignição
- Diagnóstico e reparação dos sistemas de combustível, de admissão e exaustão

Motores Ciclo Diesel

- Diagnóstico e reparação dos sistemas de combustível, incluindo motores diesel Common Rail

Sistema de Transmissão

- Diagnóstico e reparação em Transmissões Manuais, Automáticas e Automatizadas
- Revisão e Teste em Transmissões Manuais, Automáticas e Automatizadas

Sistema de Freios

- Diagnóstico e reparação em sistemas de Freios Convencionais, ABS e Controle de Estabilidade
- Revisão e Teste em sistemas de Freios convencionais, ABS e Controle de Estabilidade

Sistemas de Suspensão e Direção

- Diagnóstico e reparação em sistemas de Suspensão e Direção
- Realizar alinhamento nas 4 rodas
- Realizar balanceamento do conjunto aro e roda

2.2. Conhecimento teórico.

2.2.1. Conhecimento teórico é necessário, mas não avaliado explicitamente.

- Interpretação e execução de desenhos, esboços e diagramas, de acordo com os padrões ISO.
 - Leitura, interpretação e extração de instruções e dados técnicos.
- Conhecimento do equipamento, consumíveis e processos.

2.2.2. Não será avaliado o conhecimento de regras e normas.

2.3. Trabalho prático.

Realizar reparos nos sistemas dos veículos que estão divididos em 7 ilhas identificadas com letras de "A" a "G", observando os procedimentos de Leitura e interpretação da reclamação do cliente, preparação do veículo, diagnóstico, revisão e/ou reparo, teste de funcionamento do sistema e entrega do veículo.

3. O PROJETO TESTE.

3.1. Formato/estrutura do Projeto Teste.

O Projeto Teste consiste em uma série de 7 ilhas independentes.
O competidor deve passar por todas as ilhas em forma de rodízio

3.2. Exigências na criação do Projeto Teste.

O tempo total para a realização das provas é de 18 a 22 horas, o tempo em cada ilha é de 3 horas.

O competidor pode passar por mais de uma ilha por dia de competição, mas não pode permanecer mais de um dia de competição na mesma ilha.

Cada módulo deve incluir:

- Descrição dos testes;
- Instruções para o competidor realizar o teste;
- Fichas de relatório do competidor (se necessário);
- Instruções para o Chefe de Oficina.

Módulos para a competição

Esta descrição tem duas funções principais

1. Será base para o avaliador elaborar um projeto teste/módulo para envio.
2. Será como uma diretriz para a preparação do competidor.

Os módulos podem incluir diagnósticos, serviço e reparos como segue:

	Pode incluir	Excluindo
Injeção eletrônica de combustível	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de pressão e vazão • Uso de equipamento de diagnóstico • Sistema de Ignição direta (sem distribuidor) • Sistema de ignição com múltiplas bobinas • EGR – Sistema de Recirculação de gás da exaustão • Conversores catalíticos (catalisadores) • bomba de ar • Injeção eletrônica de combustível • Analisadores de motor • Analisador de gás da exaustão 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque de combustível • tubo distribuidor
Sistemas Diesel	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de filtros • Sistemas Pré-partida (aquecimento) • Sistema eletrônico de controle de bombas • Bombas rotativas VE • Sistema Common rail • Unidade de injeção 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de bancada de Bomba de injeção • Bomba de combustível In-line

Sistemas Elétricos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de carga • Sistemas de partida • Sistemas de iluminação • Circuitos dos acessórios • Painel de instrumentos e advertência • Projeto, construção e testes de placas de circuitos elétricos e eletrônicos • Multiplexagem 	<ul style="list-style-type: none"> • sistema <i>air bag</i> e SRS
Sistema de freios	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de freios anti-deslizamento (ABS) • Sistemas de freio a disco nas quatro rodas • Sistema de freio a disco e a tambor. • Sistema de freio de estacionamento (freio de mão) • Sistema de controle de estabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de freio pneumático
Sistemas de Suspensão e Direção	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulic systems Direção Hidráulica • Balanceamento de rodas • Alinhamento de rodas • Sistemas de alinhamento de rodas • Sistema de suspensão gerenciada eletronicamente (suspensão ativa) • Electric / Computer-controlled • Power Assisted Steering • Direção Assistida eletricamente 	<ul style="list-style-type: none"> • testes dos amortecedores • Suspensão Pneumática
Embreagem e Transmissão Manual (mecânica)	<ul style="list-style-type: none"> • Conventional or transaxle 	<ul style="list-style-type: none"> • remoção e instalação da transmissão
Transmissão Automática	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Eletrônicos • Sistemas Hidráulicos • Sistemas Mecânicos • Transmissão com variação constante (CVT) • Conventional or transaxle • bancada de testes 	<ul style="list-style-type: none"> • remoção e instalação da transmissão • Flushing Esgotamento e troca de óleo
Eixos de tração e articulados	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de juntas universais (cruzetas e similares) • Avaliação e montagem de juntas homocinéticas e similares 	
Testes no Motor: cilindro, cabeçote e bloco	<ul style="list-style-type: none"> • realização de pequenas montagem e ajustes no motor 	<ul style="list-style-type: none"> • mandrilhamento e brunimento de cilindros • Montagem do pino do pistão na biela por aquecimento
Sistemas de arrefecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de pressão • Teste do termostato • Gerenciamento eletrônico 	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição líquido de arrefecimento
Sistemas de ar condicionado e aquecimento (climatização)		<ul style="list-style-type: none"> • reparo do compressor • tarefas envolvendo refrigerante

Sistemas de exaustão	<ul style="list-style-type: none"> • Testing back pressure 	
Turbocharger Systems (Forced Induction Systems)	<ul style="list-style-type: none"> • Folga radial e axial • teste da válvula de descarga (wastegate) • Teste da válvula de alívio (BOV) • Sistemas <i>supercharger</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Overhaul turbocharger

3.3. Desenvolvimento do Projeto Teste.

O Projeto Teste proposto deve ser preparado com os modelos fornecidos pela AmericaSkills (www.americaskills.org). O software usado para textos será o Word, e para desenhos serão utilizados arquivos com extensões *.DWG.

3.3.1. Quem desenvolve o Projeto Teste/módulos.

O Projeto Teste/módulos é desenvolvido pelo Avaliador Líder.

Cada Avaliador deverá propor alteração na sua ilha de trabalho a qual foi designado.

O Avaliador Líder determinará através de sorteio a ilha que cada Avaliador deverá propor alteração.

3.3.2. Como e onde o Projeto Teste/módulos é desenvolvido.

Será desenvolvido pelo Avaliador Líder de cada ocupação.

3.3.3. Quando o Projeto Teste é desenvolvido.

Três meses antes da Competição, o Projeto Teste será divulgado aos Avaliadores para estudo e sugestão de elaboração dos critérios de avaliação e sugestão de alteração de 30% no módulo.

3.4. Avaliação do Projeto Teste.

Cada ilha alterada deverá ser acompanhada de uma proposta de Avaliação baseada nos critérios definidos na Seção 5.

3.4.1. A proposta de avaliação será desenvolvida pela(s) pessoa(s) que realizar(em) a alteração do módulo. A Avaliação é detalhada, desenvolvida e aprovada pelos Avaliadores da ocupação.

3.4.2. A Avaliação deverá ser registrada no SIAC (Sistema Integrado de Avaliação da Competição) antes da Competição.

3.5. Validação do Projeto Teste.

Durante da formulação e alteração do Projeto Teste ao Avaliador Líder será dada a tarefa de verificação da validade do Projeto Teste das sete ilhas. Ao Avaliador Líder, pede-se que:

- Certifique-se de que todos os documentos estejam presentes;
- Verifique se o Projeto Teste está conforme com os critérios de criação;
- Assegure-se que o Projeto Teste pode ser finalizado dentro do tempo prescrito;
- Assegure-se que os aspectos de avaliação propostos estão adequados;
- Se após a verificação for constatado que a alteração proposta do projeto está incompleta ou não praticável, esta seja descartada e substituída por outra proposta.

3.6. Seleção de Alteração do Projeto Teste.

A seleção do Projeto Teste será por voto secreto pelos Avaliadores, antes da Competição.

Somente será permitido o voto dos Avaliadores que tenham proposto alteração da ilha.

3.7. Veiculação do Projeto Teste.

- O Projeto Teste não será divulgado.

3.8. Coordenação do Projeto Teste (preparação para a Competição).

A coordenação do Projeto Teste estará a cargo do **Avaliador Líder e da AmericaSkills**.

4. GERENCIAMENTO E COMUNICAÇÕES DA OCUPAÇÃO.

4.1. Fórum de Discussões.

Antes da Competição, todas as discussões, comunicação, colaboração e tomadas de decisões relativas à ocupação deverão ocorrer no Fórum de Discussões específico da ocupação. Todas as decisões e comunicação relativas à ocupação só terão validade se ocorridas no fórum. O Avaliador Líder (ou Avaliador por este nomeado) será o moderador nesse fórum. Consulte o Regulamento da Competição, para cronograma de comunicação e exigências no desenvolvimento da competição.

4.2. Informações ao Competidor.

Toda informação aos Competidores estará disponível no site da AmericaSkills (www.americaskills.org).

Essas informações incluem:

- Regulamento da Competição;
- Descritivos Técnicos;
- Outras informações relativas à Competição.

4.3. Projetos de Teste.

Projetos de Teste veiculados estarão disponíveis em AmericaSkills (www.americaskills.org).

4.4. Gerenciamento diário.

As atividades diárias dos avaliadores da ocupação serão definidas, pelo Avaliador Líder e apresentadas em forma de cronograma no início da competição.

5. AVALIAÇÃO.

Esta seção descreve o modo pelo qual os Avaliadores irão avaliar o Projeto Teste/módulos. Também define os critérios de avaliação, procedimentos e exigências na pontuação.

5.1. Critérios de avaliação.

Esta seção define os critérios de avaliação e a pontuação (subjéitiva e objetiva). A soma total de pontos para todos os critérios deve ser igual a 100.

Seção (módulo)	Critério (Sistema)	Pontos		
		Subjetivo	Objetivo	Total
		(Não aplicável)		
A	Sistema de Injeção Eletrônica		15	15
B	Suspensão e direção		14	14
C	Sistema elétrico		14	14
D	Motor mecânico		15	15
E	Sistema de freios		14	14
F	Sistema Diesel		14	14
G	Transmissões		14	14
Total =			100	100

5.2. Pontuação subjetiva.

Não se aplica

5.3. Especificações de avaliação da ocupação.

Sistema de Injeção Eletrônica

- Preparação,
- Corrigir a condição de não partida,
- Teste de funcionamento,
- Códigos do motor e especificações,
- Métodos de trabalho seguro e organizado.

Sistema de Suspensão e Direção

- Preparação,
- Verificação da direção,
- Verificação da suspensão,
- Alinhamento das rodas,
- Remoção e substituição de componentes,
- Métodos de trabalho seguro e organizado.

Sistema Eletroeletrônico

- Preparação,
- Partida,
- Iluminação,
- Mudanças,
- Circuito de bordo,
- Acessórios,
- Métodos de trabalho seguro e organizado.

Motor Ciclo Otto

- Preparação,
- Desmontagem do motor,
- Cabeçote,
- Medição,

- Montagem,
- Afinação,
- Métodos de trabalho seguro e organizado.

Sistema de Freios

- Preparação,
- Diagnósticos de falha,
- ABS,
- Paquímetro/booster
- Divisibilidade,
- Métodos de trabalho seguro e organizado.

Motor Ciclo Diesel

- Preparação,
- Retificação da condição de não partida,
- Teste de funcionamento e de injeção,
- Códigos e especificações do motor,
- Métodos de trabalho seguro e organizado.

Sistema de Transmissão

- Preparação,
- Desmontagem manual do diferencial,
- Montagem e ajuste manual do diferencial,
- Divisibilidade do diferencial automático e verificação,
- Métodos de trabalho seguro e organizado.

5.4. Procedimentos de avaliação da ocupação.

- O competidor que deixar de realizar algum trabalho por motivo de falta de ferramentas de sua responsabilidade, será atribuído nota 0 (zero) para aquela evidência de desempenho referida ao trabalho.
- No trabalho em que todos os competidores demonstrarem dificuldade por motivo de falta de infraestrutura ou inviabilidade de execução em que foi concebida a prova, será atribuída nota máxima a todos os competidores nesta evidência de desempenho.
- O ponto atribuído a cada evidência de desempenho poderá ser diferente entre as ilhas, ficando a critério dos avaliadores de cada ilha a distribuição dos pontos totais da sua respectiva ilha.
- Todos os competidores serão avaliados pelos mesmos critérios de avaliação e as mesmas evidências de desempenho.

6. **EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA ESPECÍFICAS DA OCUPAÇÃO.**

Consulte a documentação de Segurança e Saúde Ocupacional específica da ocupação

É obrigatório o uso dos EPI durante a competição. São eles discriminados abaixo:

- Óculos de Proteção;
- Luvas;
- Sapato com biqueira de aço;
- Calça comprida jeans azul marinho.

7. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.

7.1. Documento de Infraestrutura.

O documento detalha todos os equipamentos, materiais e instalações que serão fornecidos pelo organizador.

Encontra-se *online* (www.americaskills.org).

O documento de infra-estrutura detalha os itens e quantidades solicitados pelos Avaliadores para a Competição. O Avaliador Líder, progressivamente, atualizará o documento de infra-estrutura, especificando quantidade, tipo e marca/modelo dos itens.

A cada Competição, os Avaliadores deverão revisar e atualizar o documento de infra-estrutura em preparação para o próximo evento.

O documento de infra-estrutura não inclui itens que os Competidores e/ou Avaliadores devam trazer.

A versão dos softwares a ser utilizado será fornecida pelo Avaliador Líder 03 meses antes da Competição.

7.2. Materiais, equipamentos e ferramentas de responsabilidade dos participantes.

As ferramentas mínimas que o competidor deverá trazer para a competição:

- 1 jogo de chave de fenda chata;
- 1 jogo de chave de fenda Philips (4 peças min.);
- 1 jogo de chave Allen (hexagonal) 1,5 a 10mm;
- 1 jogo de chaves Torx interna de 8 a 55;
- 1 jogo de chaves Torx externa de 8 a 55;
- 1 jogo de chave de boca de 6 a 32mm;
- 1 jogo de chave estrela 6 a 32mm;
- 1 jogo de chave torx estrela 8 – 55;
- 1 alicate bico de papagaio;
- 1 alicate de corte;
- 1 alicate bico longo;
- 1 alicate universal;
- 1 alicate de pressão;
- 1 riscador;
- 1 trena de 2m;
- 1 escala de inox (300mm);
- 1 extensão de luz;
- 1paquímetro quadrimensional (0,02mm);
- 1 micrometro externo 0-25mm;
- 1 multímetro digital, V, A (10A), Ohms;
- 1pente verificador de folga (0,05mm a 2mm)
- 1 lâmpada teste 12 V;
- 1 lâmpada teste tipo LED;
- 1 jogo de soquete de 6 a 32mm;
- 1 chave de torque de 0 a 200 Nm;
- 1 adaptador "L" para chave torque;
- 1 martelo 300g;
- 1 macete;
- 1 jogo de saca pinos (diâmetros de 2 a 8mm);
- 1 chave magnética;

- 1 jogo de soquetes longos (métrico);
- São permitidos paquímetros e micrometros digitais.

7.3. Materiais, equipamentos e ferramentas trazidos pelos Avaliadores.

Não aplicável.

7.4. Materiais e equipamentos proibidos na área da ocupação.

O Avaliador Líder desclassificará quaisquer itens que possam ser considerados inadequados, ferramentas, equipamentos relacionados à ocupação, que possam dar ao Competidor vantagem desonestos ou que não esteja devidamente relacionado com a autorização do Avaliador Líder ou os itens serão disponibilizados para todos os competidores com o intuito da igualdade de condições.

7.5. Amostra de leiaute de oficina e estação de trabalho.

Leiaute de oficina e estação de trabalho AmericaSkills estão disponíveis em www.americaskills.org.

Leiaute de oficina:

