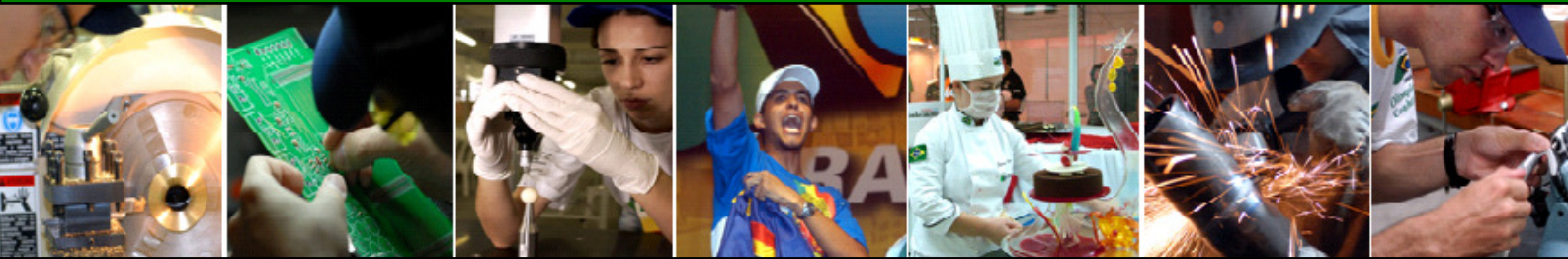


**33**

**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:

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

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:

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

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

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

### 3.3. Desenvolvimento do Projeto Teste.

O Projeto Teste proposto deve ser preparado com os modelos fornecidos pela AmericaSkills ([www.americaskills.org](http://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](http://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](http://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 (subjetiva e objetiva). A soma total de pontos para todos os critérios deve ser igual a 100.



Seção (módulo)	Critério (Sistema)	Pontos		
		Subjetivo (Não aplicável)	Objetivo	Total
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
<b>Total =</b>			<b>100</b>	<b>100</b>

## 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](http://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](http://www.americaskills.org).

Leiaute de oficina:

