

# Apêndice II ao "ANEXO K" do CDI

## Materiais recomendados para utilização na reconstrução e substituição

Data de publicação da versão original pela FIA	Data de aplicação
18.12.2020	01.01.2021

Em caso de interpretações divergentes em relação à tradução, a versão original em língua francesa fará fé.

### 1. INTRODUÇÃO

Este manual é fornecido como um guia para as propriedades, escolha e uso dos materiais a serem utilizados para a substituição e reparação de componentes de Automóveis de Fórmula Um a partir de 1966. O objetivo é assegurar que os Automóveis são mantidos com segurança. Este documento consiste em três partes

1. Introdução
2. Lista de materiais
3. Fichas técnicas de concepção.

Sempre que possível, recomenda-se usar uma especificação da lista. Isso dá uma gama de materiais para lidar com praticamente todas as aplicações nesses Automóveis. A terceira parte inclui folhas de dados técnicos destinadas a cobrir a grande maioria das utilizações em Automóveis ou elementos auxiliares. Cada um dos materiais é apresentado na situação em que é mais frequente, com sua condição de venda. As ligas metálicas são definidas na condição de tratamento térmico em que serão usadas com mais frequência.

A especificação de materiais apresenta um grande número de problemas devido à miríade de sistemas de nomenclatura utilizadas e às diferentes unidades usadas para apresentar os dados. Para isso, cada material recebe uma "referência de estiragem" e uma "condição de venda".

Isso inclui um código de material padronizado e, se necessário, uma descrição de condição. O objetivo é fornecer uma apresentação rápida e clara dos requisitos do material. Todas as propriedades mecânicas são fornecidas em unidades SI e dureza no sistema *Vickers*. As propriedades de choque dos vários metais foram avaliadas usando o teste "*Charpy*" para facilitar a comparação.

É preferível exigir tratamentos térmicos em termos de condições de qualidade final, em vez de especificar o tratamento completo, que é incluído como uma indicação. Isso, então, coloca o foco da qualidade no tratamento térmico ao invés do design e facilidade de controle. Apesar dos avanços tecnológicos, grande parte do tratamento térmico dos metais continua sendo "magia negra". Por favor, certifique-se de que uma peça de teste está incluída em cada grupo de componentes a serem tratados termicamente, para que possam ser verificados.

### 2. LISTA DE MATERIAIS

#### 2.1 Ligas ferrosas

##### 2.1.1 Aços de construção

- 2.1.1 a AISI/SAE 4130 – Aço de construção forjado (suspensão, porta-molas, etc.)
- 2.1.1 b EN3 – Aço de construção multiusos.
- 2.1.1 c 15 CDV 6.
- 2.1.1 d T45.

##### 2.1.2 Aços de cementação

- 2.1.2 a VAR 300M - Componentes maquinados que exigem alta resistência (eixos, eixos de transmissão, etc.)

##### 2.1.3 Aços carbono para componentes que necessitam de cementação (engrenagens, etc.)

- 2.1.3 a EN 36C

##### 2.1.4 Aços de corte fácil

- 2.1.4 a EN1 A - Para produção rápida de peças desmagnetizadas (gabaritos e equipamentos, etc.)
- 2.1.4 b EN 16T - Peças maquinadas de resistência média (eixos, cambotas, bielas, etc.)
- 2.1.4 c EN 24T - Composants monolithiques et goujons à résistance élevée, etc.

#### 2.2 Ligas de alumínio

- 2.2.1 2014 A T6 - Liga de alumínio geral de alta resistência para componentes maquinados.
- 2.2.2 5251-H3 - Liga de têmpera para fabrico de chapas metálicas.
- 2.2.3 6082 T6 - Liga que se pode tratar termicamente e soldável.

#### 2.3 Ligas de titânio

- 2.3.1 Titânio comercialmente puro (grau 2) - para fabrico ligeiro.
- 2.3.2 Ti6Al 4V - Componentes maquinados que exigem alta resistência específica.

#### 2.4 Ligas de magnésio

- 2.4.1 ZE 41 A T5- Para fundições ligeiras.

#### 2.5 Ligas de cobre

- 2.5.1 Bronze fosforoso, PB1 – Para rolamentos e chumaceiras.

### 3. FICHAS TÉCNICAS

As fichas técnicas detalhadas podem ser obtidas por simples pedido à FIA :

FIA Sport  
Département Historique  
2, chemin de Blandonnet  
Case Postale 296  
1215 Genève 15 Aéroport, Suisse