

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS

GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA MECATRÔNICA



Laboratório de Materiais de Construção Mecânica
Trabalho Avaliativo - Ensaios De Dureza e Tração

Thiago José da Silva

Professor(a): Marlon Pinheiro

Dezembro 2021

- 1- Três materiais diferentes serão utilizados para fabricação dos seguintes produtos: 1- Contrapeso; 2-Carça de redutores e 3-Parafusos de cabeça quadrada. Para estes materiais foram solicitadas a determinação das propriedades mecânicas através dos ensaios de tração e dureza. A tabela 1 encontram-se os resultados dos ensaios. Sabendo-se que estes materiais deverão atender à Tabela 2(norma dos materiais), determine as propriedades, verifique se estão de acordo com a norma e indique o material ideal para cada produto acima. Dados dos ensaios de dureza: carga 3000Kg, e esfera com diâmetro de 10,00 mm.

TABELA 1

Material	Medidas (mm)	Força(Kgf) Escoamento	Tipo de escoamento	Força Max(Kgf)	Comprimento inicial(mm)	Comprimento final(mm)	Estricção (mm)	Dureza Ø calota (mm)	Tipo
1	Ø6,40	5484	nítido	7749	200	256	Ø6,20	4,55	HB
2	Ø 6,58	1194	convencional	2707	25	32	Ø5,55	4,20	HB
3	Ø 29,95	-	-	18550	-	-	-	6,20	HB

		
1-PARAFUSO	CONTRAPESO EMPILHADEIRA	CARÇA DE REDUTOR

TABELA 2

Material	Limite de Escoamento (MPa)	Limite de Resistência (MPa)	Alongamento %	Estricção %	Dureza HB
AÇO	330	460	18	12	170
FERRO NODULAR	300	480	12	8	200
FERRO CINZENTO	-	200	-	-	140

(a) Propriedades:

- Aço: Analisando a tabela 2, pode-se afirmar que o material aço apresenta durabilidade, elasticidade, maleabilidade, condutividade elétrica, resistência a corrosão, boa soldabilidade.
- Ferro Cinzento: Afirma-se, a partir da tabela 2, que o Ferro Cinzento possui facilidade na fusão e na moldagem, resistência mecânica (compressão), resistência ao desgaste e boa capacidade de amortecimento.
- Ferro Nodular: Com os dados obtidos na tabela 2, tem-se que o Ferro Nodular apresenta excelente resistência e ductilidade, boa combinação de propriedades mecânicas.

(b) Material ideal

- Parafuso = O material indicado é o Aço
- Contrapeso da empilhadeira = O material indicado é o Ferro cinzento
- Carcaça de redutor = O material indicado é o Ferro nodular

2- -Em um eixo de aço SAE8620 foram feitas medições de dureza Brinell em dois pontos. Uma medição no centro e outra na extremidade do eixo. A dureza no centro do eixo apresentou uma calota com diâmetro de 4,32mm e na superfície foi formada uma calota com diâmetro 1,85mm. Dados: Carga aplicada 3000Kgf, esfera de diâmetro de 10mm.

a) **Calcule as durezas:**

A fim de determinar a dureza no centro do eixo e na superfície, deve ser utilizado O método de ensaio de dureza tipo Brinell,o qual apresenta a seguinte fórmula matemática:

$$HB = \frac{2F}{D\pi(D - \sqrt{D^2 - d^2})} \quad (1)$$

Para o diâmetro de 4,32 mm o valor de HB é de 194,6 HB, enquanto que para o diâmetro de 1,85 mm o valor de HB é de 1106 HB.

b) **Este procedimento foi correto?**

Não, uma vez que o ensaio de Brinell permite medir apenas durezas menores que 500HB, com valores acima deste limite, a esfera começa a se danificar.

c) **Qual processo de beneficiamento pode ter ocorrido para ocorrer dois pontos de durezas diferentes?**

Pode ter ocorrido o beneficiamento através da têmpera, com aumento da resistência mecânica e dureza dos aços.