

invepar	QUESTIONÁRIO	IDENTIFICAÇÃO	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSÃO	
		PÁGINA: 1/3	

1. Sabe-se que, no processo remoção de rodas dos rodeiros, é inevitável que ocorram em alguns casos, danos ao eixo. Portanto, a primeira dúvida é:



- 1.1. Como vocês procedem em caso de danos ao eixo ocorridos na desmontagem de rodas? Se possível, exemplificar o procedimento adotado por vocês para melhor entendimento.

Os eixos não são recuperados. Procedemos ao torneamento até o limite da medida mínima; caso não seja possível executar o torneamento do eixo para remoção desses defeitos, o eixo é condenado e descartado.

Os defeito mínimos são recuperados por polimento, sem adição de material.

- 1.2. Com que frequência esses danos ao eixo ocorrem na sua operadora?

Temos uma taxa de 3% de ocorrências com nossos eixos.

Existe o desejo de preservar e aproveitar ao máximo o uso de eixos. Desse modo, é sabido que essa avaria pode ser contornada por meio da usinagem. Nesse caso, é necessário saber o quanto é possível remover de diâmetro do eixo, sem que seja necessária a condenação. Assim surge o terceiro questionamento.

- 1.3. Se vocês procedem o reaproveitamento dos eixos avariados por meio da usinagem, o quanto de diâmetro é possível usinar no eixo, de modo a reduzi-lo, sem que haja a necessidade do eixo ser condenado? Se possível, exemplificar com valores de medidas dimensionais usadas por vocês.

invepar	QUESTIONÁRIO	IDENTIFICAÇÃO	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSÃO	
		PÁGINA: 2/3	

Usinamos somente a ponta do eixo (que corresponde ao colo da roda). O Limite de usinagem é aquele determinado por desenho técnico, tendo em vista que possuímos diversas medidas de diâmetros de eixos. Assim, procedemos à usinagem da roda de acordo com o eixo disponível que vai ser montado. Quando desmontamos uma roda de um eixo, e se esta roda estiver com a medida dentro do limite, e se não formos utilizar esta roda naquele momento, esta roda fica segregada aguardando que surja um eixo com a dimensão compatível com a dimensão do eixo.

- 1.4.** Como foi definido esse critério de reaproveitamento do eixo? Vocês utilizaram normas (nacionais ou internacionais) para auxiliar e definir esse critério, ou conduziram estudos internos da engenharia por iniciativa própria, ou até mesmo adotaram boas práticas do mercado que ditam esse padrão?

O critério de aproveitamento é feito pela análise do defeito encontrado e de acordo com a possibilidade de usinagem do eixo; caso o defeito ultrapasse a tolerância do eixo, este eixo é descartado.

O limite de usinagem é a tolerância definida em desenho fornecido pelo próprio fabricante.

- 2.** Em 2021, o Metrô Rio fará um pedido em grande escala de novas rodas, e surgiram questionamentos quanto a alguns parâmetros:

- 2.1.** Como vocês efetuam o procedimento de escolha de novas rodas, em relação a acabamento do furo central? Isso é, vocês adquirem rodas semiacabadas, de modo a possuir um diâmetro de furo do eixo menor, com sobremetal, para posterior alargamento, ou já adquirem rodas acabadas, com o diâmetro do furo central exatamente igual ao do eixo?

Compramos roda nova com cubo em bruto (sobremetal), sendo que o furo tem a dimensão 4mm menor que o menor diâmetro de eixo que utilizamos.

- 2.2.** Se usam sobremetal, qual seria a dimensão desse, isso é, qual o diâmetro do furo central da roda semiacabada, e qual o diâmetro necessário para assentamento no eixo? Se possível, exemplificar com valores de medidas dimensionais usadas por vocês.

Depende do projeto de cada eixo. Atualmente, temos 4 dimensões de eixos que usam um mesmo modelo de roda; (com o cubo em bruto e sobremetal de 4mm.

invepar	QUESTIONÁRIO	IDENTIFICAÇÃO	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSÃO	
		PÁGINA: 3/3	

2.3. Vocês usaram alguma norma, estudo interno, ou boas práticas do mercado que definiram esse critério para o sobremetal do furo do eixo da roda?

Nossa prática é adquirir rodas com cubo bruto (4mm de sobremetal em relação ao eixo de menor diâmetro).

2.4. Qual a quantidade mínima de rodas novas vocês costumam requisitar em um pedido de compra?

A quantidade mínima que compramos está entre 500 e 600 peças em cada pedido.

2.5. Como é feita a distribuição de rodas em um pedido de compra, isso é, quais as proporções requisitadas de rodas acabadas (com furo central exatamente igual ao do eixo) e de rodas semiacabadas com sobremetal (diâmetro do furo menor que o do eixo)? Exemplo: 25% de rodas semiacabadas e 75% de rodas acabadas.

Não compramos rodas com lotes diferenciados. Todas as rodas são compradas com uma mesma especificação, ou seja, 1 lote inteiro com a mesma característica (com sobremetal).

Nossos eixos possuem os seguintes diâmetros mínimos, abaixo relacionados, a saber:

1- Maior – 143,8mm;

2- Intermediários – 138,5mm;

3- Menor – 136mm