

# **REGULAMENTO PARA O CADASTRAMENTO TÉCNICO DE EMPRESAS INTERESSADAS EM SUBMETER-SE A PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO E HOMOLOGAÇÃO DE PRODUTOS PARA FUTURA AQUISIÇÃO PELA COMPANHIA DO METRÔ.**

## **CAPITULO I – DO OBJETO**

Artigo 1º - O presente regulamento tem por objeto estabelecer condições e critérios para o cadastramento técnico de empresas interessadas em submeter-se a processo de desenvolvimento e homologação de produtos para futura aquisição pela COMPANHIA DO METRÔ.

Parágrafo único – Entende-se por desenvolvimento e homologação de produto, a submissão de produto ou material específico não encontrado no mercado, que necessite ser fabricado ou adequado às finalidades determinadas pela COMPANHIA DO METRÔ e também produto ou material que, embora existente no mercado, necessite ser testado para a sua adequação às finalidades determinadas pela COMPANHIA DO METRÔ.

Artigo 2º – A COMPANHIA DO METRÔ tornará público aviso específico para o cadastramento técnico para homologação de determinado produto, cujo processamento é regido pelo presente Regulamento.

Artigo 3º – O cadastro técnico, objeto do presente regulamento, não substitui, mas completa, no que concerne à qualificação técnica, o registro da empresa no Cadastro de Fornecedores da COMPANHIA DO METRÔ ou outro pela mesma utilizado, destinado à habilitação em licitações.

Artigo 4º – O desenvolvimento e homologação serão executados de acordo com as características e processos descritos no(s) Documento(s) Técnico(s) específicos para cada produto, e que serão fornecidos aos interessados, juntamente com cópia do Aviso, de que trata o artigo 9º, I do presente Regulamento.

Parágrafo único – Para cada processo de homologação e em função dos requisitos técnicos específicos de cada caso, haverá um rol detalhado de quais testes deverão ser executados e onde deverão ser realizados. O Documento Técnico que descreve o produto a homologar também deverá conter os procedimentos dos testes, bem como as condições e locais de execução e os parâmetros de aceitação e aprovação.

Artigo 5º – Todos os custos inerentes ao desenvolvimento tecnológico e homologação de produtos correrão por conta das respectivas empresas interessadas, estando aqui inclusas, quando couber e definido no Documento Técnico, as despesas associadas a contratações de centros e/ou laboratórios de pesquisa independentes, como o caso do INMETRO, IPT etc.

## **CAPITULO II – CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

Artigo 6º – Poderão participar do cadastramento, apresentando a documentação exigida, empresas juridicamente constituídas, que demonstrem experiência técnica e tradição industrial, e que atendam todas as condições estabelecidas no aviso de Cadastramento e neste Regulamento.

Artigo 7º – Não poderão participar do cadastramento empresas que estejam impedidas ou suspensas para participar de licitações e contratar com a COMPANHIA DO METRÔ, e conseqüentemente, com a Administração do Estado de São Paulo, bem como aquelas que tenham sido declaradas inidôneas por ato do Poder Público em qualquer de suas esferas de Governo.

Artigo 8º – Poderão participar do cadastramento por estrangeiros que não estabelecidos no Brasil, que tenham representantes na forma da Lei, com poderes para praticar todos os atos decorrentes do cadastramento além dos poderes de receber citação e responder administrativa ou judicialmente.

Artigo 9º – Não será permitido o cadastramento de empresas sob forma de consórcio.

## **CAPITULO III - DOCUMENTOS PARA O CADASTRAMENTO**

Artigo 10º – O desenvolvimento e homologação do produto será processado individualmente para cada empresa, mediante cadastramento prévio que atenda o seguinte procedimento:

I – Além de jornais de grande circulação no país, poderá a COMPANHIA DO METRÔ, mediante justificativa da área comercial, publicar também em jornais de outros países;

II - O requerimento para cadastramento a ser elaborado conforme modelo Anexo I, deste Regulamento, deverá ser entregue na Rua Boa Vista, 175, 2º andar, no prazo e horário estabelecidos no Aviso de Convocação referido no inciso I deste artigo, acompanhado da cópia do Aviso e dos seguintes documentos:

a) Ato Constitutivo, Estatuto ou Contrato Social em vigor, acompanhado de prova dos administradores em exercício, devidamente registrados na Junta Comercial ou Cartório de Registros competente.

b) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ, nos moldes da IN – RFB 568/05.

c) Atestado (s) de capacidade técnica emitido (s) por pessoa (s) jurídica (s), de direito público ou privado, em nome da requerente, que comprove (m) ter ela executado ou estar executando fabricação e fornecimento de material pertinente e compatível com o objeto da homologação;

d) Documentos técnicos (catálogos, desenhos etc.) quanto ao processo produtivo e os requisitos técnicos.

e) Organograma da estrutura funcional, administrativa e técnica que será responsável pelo acompanhamento e execução dos procedimentos relativos ao cadastramento específico.

§ 1º Para fins de comprovação dos documentos indicados nas alíneas acima, a requerente poderá apresentar documentos de terceiros, desde que comprovado a sucessão ou transferência de tecnologia para a interessada, mediante apresentação de documentos hábeis para tanto, e devidamente registrados.

§ 2º Toda e qualquer documentação apresentada, à exceção da documentação técnica, deverá ser em língua portuguesa. Caso seja apresentada em língua estrangeira, deverá estar acompanhada de tradução juramentada. No caso de empresa estrangeira, além da tradução juramentada, os documentos, que poderão ser substituídos por documentos equivalentes segundo legislação própria, deverão estar autenticados pelos respectivos consulados.

§ 3º Na eventualidade do país da empresa estrangeira ter firmado Convenção de Cooperação Jurídica em Matéria Civil, Comercial, Trabalhista e Administrativa com o Brasil, a autenticação dos documentos pelos respectivos consulados fica dispensada, devendo ser apresentada original da referida Convenção, cuja autenticação será feita no momento da apresentação dos documentos.

§ 4º Todos os documentos deverão ser apresentados em sua forma original e sob qualquer forma de cópia, para a autenticação a ser feita pelo servidor.

§ 5º O cadastramento de produtos de aquisição constante, deverá manter-se aberto às empresas interessadas e ser publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo – D.O.E, no mínimo, uma vez por ano.

Artigo 11 – A COMPANHIA DO METRÔ poderá, se assim entender necessário, efetuar visitas às dependências industriais das requerentes para fins de avaliação técnica quanto ao domínio do processo produtivo (pessoal técnico), assistência de equipamentos para produção, máquinas e dos dispositivos.

## **CAPITULO IV – HOMOLOGAÇÃO DO PRODUTO**

Artigo 12 – Concluído o processo de homologação, será emitido “Certificado de Homologação” do produto às requerentes aprovadas.

Artigo 13 - Será publicado Aviso dos produtos homologados no Diário Oficial do Estado de São Paulo – DOE, e em um jornal diário de grande circulação, e notificadas as requerentes via e-mail ou carta enviada por correio ou fax.

Artigo 14 – Não será permitida a transferência do Certificado de Homologação a terceiros, exceto com casos comprovados de sucessão ou transferência de tecnologia mediante apresentação da documentação comprobatória, devidamente registrada.

Artigo 15 – A homologação não se revestirá de caráter de exclusividade, sendo que a COMPANHIA DO METRÔ adquirirá os produtos homologados por meio de certame licitatório de qualquer empresa participante que tenha seu produto homologado.

## **CAPITULO V – DISPOSIÇÕES FINAIS**

Artigo 16 - A COMPANHIA DO METRÔ poderá, a qualquer tempo, revogar este Regulamento, sem que caiba qualquer indenização às interessadas.

Artigo 17 – O presente Regulamento, bem como as cláusulas e condições do contrato, poderão ser modificados pela COMPANHIA DO METRÔ, a qualquer tempo, objetivando o atendimento de situações que porventura não tenham sido previstas e que atendam ao interesse público.

§ 1º – Eventuais alterações deste Regulamento serão publicados no Diário Oficial do Estado de São Paulo – D.O.E.

Artigo 18 – Do indeferimento do pedido de cadastramento, caberá Recurso Administrativo ao Presidente da COMPANHIA DO METRÔ, no prazo de 05 (cinco) dias úteis contados do recebimento do documento de indeferimento, que poderá ser feita por fax (011 – 3291.5351 ) e/ou carta com AR endereçada à Gerência de Contratações e Compras – GCP, situada na Rua Boa Vista, 175 – 2º andar.

Artigo 19 – O presente Regulamento foi aprovado na Reunião de Diretoria da COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ, ocorrida no dia 23/07/2008, e entrará em vigor a partir de sua publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo - D.O.E.

Artigo 20 – Acompanha este Regulamento, como Anexo I, modelo de Requerimento para futuro cadastramento das empresas interessadas.

**MODELO DE REQUERIMENTO PARA CADASTRAMENTO**

*(em papel timbrado da empresa)*

Local e data

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO - METRÔ  
São Paulo - SP.

**CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA DE EMPRESAS INTERESSADAS EM SUBMETER-SE A  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO E HOMOLOGAÇÃO DE PRODUTO  
IDENTIFICADO PELA COMPANHIA DO METRÔ.**

Prezados Senhores

Após exame do Regulamento para cadastramento técnico de empresas interessadas em submeter-se a processo de desenvolvimento e homologação de produtos para futura aquisição pela COMPANHIA DO METRÔ e de seu anexo, apresentamos os documentos ali exigidos visando nossa qualificação técnica e jurídica para o desenvolvimento tecnológico e homologação de produto a seguir identificado:

---

Estamos cientes que o atendimento a este Regulamento importa na aceitação incondicional da legislação em vigor.

No caso de sermos qualificados, concordamos com os prazos de desenvolvimento e homologação a serem estabelecidos pela COMPANHIA DO METRÔ.

Confirmamos, ainda os seguintes dados:

- Razão Social Completa :
- Endereço completo:
- CEP
- CNPJ:
- Inscrição Estadual:
- Nome da pessoa para contato:
- Telefone/ramal:
- E-mail:

---

(assinatura de pessoas autorizadas)



## DOCUMENTO TÉCNICO

Tipo de Documento: **ESPECIFICAÇÃO DE TÉCNICA PARA HOMOLOGAÇÃO - ETH**Assunto: **HOMOLOGAÇÃO DE EMPRESAS PARA A CONFECÇÃO DE EIXOS TUBULARES PARA REDUTOR DOS TRUQUES VILLARES**Linha: **A, D, J e L**Sistema: **TRUQUE DO METROCARRO**

FN:

Emitente: **EMT**Subsistema/Conj.: **TRUQUES**

Documentos de Referência

Documentos Resultantes

Observações

## EMISSÃO

NOME	RG	TÍTULO PROFISSIONAL	Nº do CREA	VISTO
Carlos José Monteiro	28511-4	Engenheiro Mecânico	5060443284	

## RESPONSÁVEL TÉCNICO

NOME	RG	TÍTULO PROFISSIONAL	Nº do CREA	VISTO
Carlos José Monteiro	28511-4	Engenheiro Mecânico	5060443284	

## APROVAÇÃO

SUPERVISOR	COORDENADOR	CHEFE DE DEPARTAMENTO
	 Almir Gonçalves	 Iverson M.C. Martelli

## REVISÃO

Nº	DATA	HISTÓRICO	RG DO RESP. TÉCN.
00		Emissão do documento.	28511-4



## 1. OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo estabelecer condições e critérios a serem obedecidos por empresas interessadas no desenvolvimento do eixo tubular do redutor dos truques Villares, utilizados nos sistema de tração dos metrocarros das frotas A, D, J e L, para fins de homologação.

## 2. DESCRIÇÃO

O eixo tubular é parte integrante do sistema de tração do trem, fazendo a ligação entre a caixa do redutor com o eixo ferroviário, sendo responsável por transmitir movimento a este, movimentando as rodas. O eixo deverá ser fabricado em aço SAE 4140 forjado e beneficiado.

## 3. FUNÇÃO DO EIXO

O eixo tubular desempenha a função de transmitir movimento de tração para o eixo ferroviário de aceleração e desaceleração. Quando em serviço, está em constante variação de velocidade, sendo submetido a torques de até 760 kgf.m, de acordo com as necessidades de funcionamento.

## 4. ETAPAS DA HOMOLOGAÇÃO

A homologação abrangerá as seguintes etapas:

- Avaliação técnica da Proponente e seus sub-fornecedores.
- Cronograma de atividades do processo de homologação;
- Apresentação da documentação técnica, (ensaios e testes), ao Metrô para aprovação;
- Elaboração do fluxograma e método de controle do processo;
- Acompanhamento do processo de fabricação das amostras, por representante do Metrô;
- Inspeção das amostras;
- Apresentação dos resultados dos ensaios de: análise química, metalografia e análise dimensional;



- Apresentação de três (3) amostras para teste dinâmico/desempenho (em bancada e em campo);
- Avaliação dos resultados dos ensaios e testes;
- Laudo final;
- Reuniões de acompanhamento para avaliação do processo.

## 5. PARÂMETROS PARA PROJETO

### 5.1 MATERIAL

O eixo tubular deverá ser fabricado pelo processo de forjamento e tratado termicamente através de beneficiamento, com dureza Brinell entre 250 e 300HB. A liga a ser utilizada será o aço SAE 4140 e a propriedade dureza estão indicadas na tabela abaixo:

COMPOSIÇÃO QUÍMICA	
ELEMENTO	TEOR (%)
Carbono	0,38 a 0,43
Silício	0,15 a 0,35
Manganês	0,75 a 1,00
Fósforo	0,03 máx.
Enxofre	0,04 máx.
Cromo	0,80 a 1,10
Molibdênio	0,15 a 0,25
DUREZA BRINELL	
250 a 300 HB	

### 5.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

As características construtivas do eixo tubular deverão ser respeitadas, conforme o desenho MTC 1TL 002295, com exceção do material, que deverá ser fabricado em aço SAE 4140 forjado e beneficiado, com dureza Brinell entre 250 e 300HB.

OBS: As figuras de 1 a 3 têm caráter meramente orientativo e têm como objetivo mostrar detalhes preliminares do eixo tubular.



## 6. MONTAGEM DOS EIXOS

Os eixos tubulares, objeto da homologação, serão montados com a caixa redutora e acoplamento e instaladas no truque do metrocarro.

Serão montados três (3) eixos tubulares nas caixas de transmissão, com engrenagens e demais componentes fornecidos pelo Metrô. Um dos eixos, escolhido aleatoriamente, será desmontado logo após a montagem para observar as condições do diâmetro externo.

## 7. ACOMPANHAMENTO DE FABRICAÇÃO / TESTES

Deverá ter o acompanhamento dos técnicos do Metrô nos processos de forjamento, usinagem e tratamento térmico dos eixos tubulares e demais fases de fabricação que forem necessárias, tais como ensaios e controles dimensionais.

A avaliação técnica será feita com base na verificação da qualidade de fabricação e nas avaliações a serem efetuadas durante o desenvolvimento, comparando os resultados obtidos com um eixo original.

Serão realizadas análises químicas, dimensionais, montagem/desmontagem do eixo tubular, metalografia e teste de desempenho de eixo instalado no trem com acompanhamento periódico.

### 7.1 CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO NA MONTAGEM

Os eixos serão considerados aprovados na Fase da Montagem, caso todas as amostras tenham obtidos os níveis de folgas satisfatórios e não tenham ocorrido problemas durante a montagem e desmontagem.

### 7.2 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM OPERAÇÃO COMERCIAL

Os três (3) eixos tubulares em teste (montados à engrenagem de baixa rotação) serão montados em rodeiros e instaladas em carros da Linha 3 - Vermelha, terão suas caixas de redutores identificados para fácil identificação. Será acompanhado o desempenho dos rodeiros por 2 preventivas a cada aproximadamente 18.000 km, num prazo de até um (1) ano. O acompanhamento se fará mediante a realização visual de trincas, folgas nos parafusos e empenamentos do flange.



## 8. RESPONSABILIDADES GERAIS

### 8.1 DA PROPONENTE

Serão de inteira responsabilidade da Proponente o desenvolvimento, ensaios, fabricação e fornecimento do eixo tubular, de amostra, de modo a atender integralmente as especificações técnicas contidas neste documento.

O desenvolvimento do processo de homologação dos eixos tubulares se fará mediante as etapas pré-estabelecidas e a Proponente deverá obter a aprovação em cada uma delas, de modo a concluir o processo.

Se houver rejeição em qualquer uma das fases, (se necessário) e houver interesse, a Proponente somente poderá apresentar mais um lote (3 peças), de eixos tubulares para serem testados. Caso ocorra nova rejeição o processo de homologação será interrompido e a Proponente será automaticamente reprovada, não podendo mais participar do processo de homologação.

A Proponente deverá atender ao especificado neste documento, não podendo fazer quaisquer alterações, para não comprometer a avaliação/ desempenho do sistema de transmissão.

### 8.2 DO METRÔ

Caso necessário, o Metrô proporcionará à Proponente o acesso aos eixos tubulares, em qualquer das fases de avaliação do processo de homologação, para esclarecimentos que se fizerem necessários.

## 9. DOCUMENTAÇÃO

### 9.1 NORMATIZAÇÃO

De modo geral, não havendo indicação em contrário, todos os materiais, equipamentos, projeto e processos utilizados para obtenção do componente objeto desta especificação, bem como respectivos ensaios e certificações, deverão obedecer prioritariamente à normatização existente da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), ou aquelas recomendadas pela EN (European Norm), ou ainda, na falta de outra indicação, à normatização SAE (Society of Automotive Engineers - EUA) pertinente.

**NOTA:** Deverão ser disponibilizadas para consulta todas as normas utilizadas pela Proponente, caso seja necessário para a análise da documentação técnica por parte do Metrô.



Toda a documentação fornecida pela Proponente (certificados e cadernos técnicos) deverá enquadrar-se minimamente aos seguintes critérios:

- Os documentos fornecidos deverão ser elaborados (estruturados, codificados e emitidos) conforme as normas internas do Metrô;
- A versão final destes documentos deverá ser fornecida na quantidade de 2 cópias, validadas pelo representante da Proponente, bem como uma cópia gravada em mídia digital;
- A documentação fornecida pela Proponente deverá ser elaborada com auxílio de software compatível com aqueles utilizados no Metrô.
- Os documentos deverão ser encaminhados ao Metrô formalmente via carta destinada à Gerência de Logística, Departamento de Inspeção e Engenharia de Materiais – GLG/LGI/EMT.

## 9.2 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DA PROPONENTE

A Proponente deverá elaborar e disponibilizar para o Metrô um cronograma detalhado, descrevendo as atividades e respectivos prazos, com o objetivo de compatibilizar todas as atribuições inerentes ao processo de homologação. O cronograma deverá ser entregue em reunião a ser agendada logo após a Proponente ter recebido o laudo de aprovação na fase de qualificação técnica.

## 9.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

A documentação técnica requerida, para cada eixo tubular apresentado, deverá ser concentrada num único volume, com o objetivo de servir de referência para a inspeção e recebimento, quando da avaliação de lotes regulares de fornecimento (Ensaio de Aceitação).

O encerramento da etapa correspondente à documentação se dará, pela apresentação de duas cópias do Relatório Técnico que deverá conter:

- Os certificados de matéria-prima e do controle de qualidade para as etapas da produção, além dos resultados dos ensaios físicos e químicos requeridos para caracterização da matéria-prima e do produto acabado.
- Descrição do processo produtivo do eixo tubular, incluindo a sequência de fabricação e pontos adotados para o controle de qualidade.



#### 9.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

A Proponente é livre para utilizar a bibliografia técnica que julgar conveniente, desde que atualizada e consagrada, devendo estar indicada na documentação e disponível para consulta sempre que solicitado pelo Metrô.

Normas propostas para tolerâncias gerais, geométricas e rugosidade:

- NORMA ABNT NBR ISO 2768-1 - Tolerâncias gerais Parte 1: Tolerâncias para dimensões lineares e angulares sem indicação de tolerância individual. ABNT, 2001.
- NORMA ABNT NBR ISO 2768-2 - Tolerâncias gerais Parte 2: Tolerâncias geométricas para elementos sem indicação de tolerância individual. ABNT, 2001.
- NORMA ABNT NBR 6409 - Tolerâncias geométricas – Tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento - Generalidades, símbolos, definições e indicações em desenho. ABNT, 1997.
- NORMA ABNT NBR ISO 4287- Especificações geométricas do produto (GPS) – Rugosidade: método do perfil – Termos, definições e parâmetros de rugosidade. ABNT, 2002.

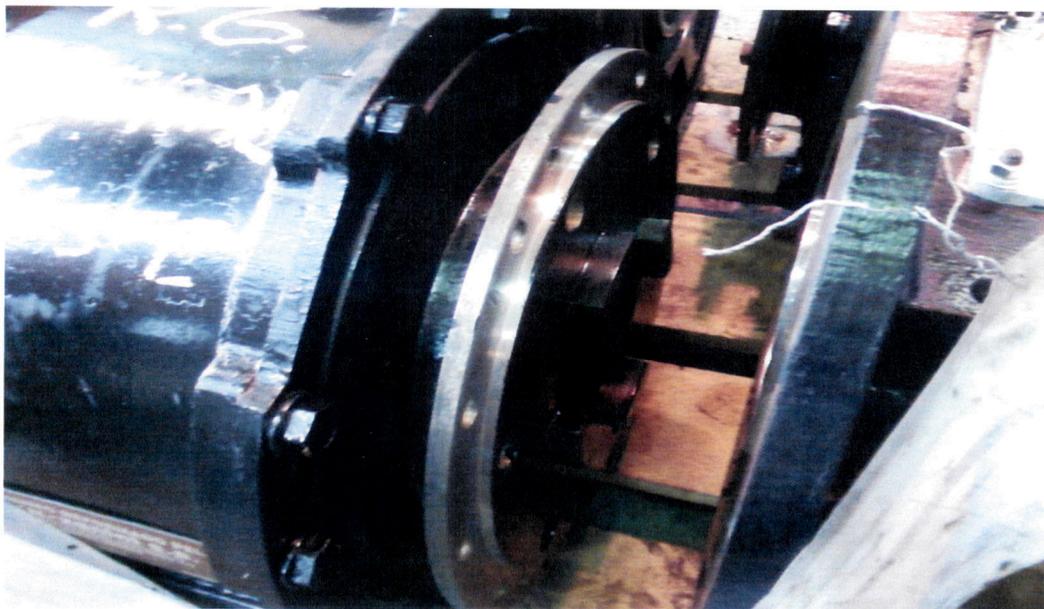


Figura 1 - Eixo montado na caixa de redutor.



Figura 2 – Eixo tubular desmontado.

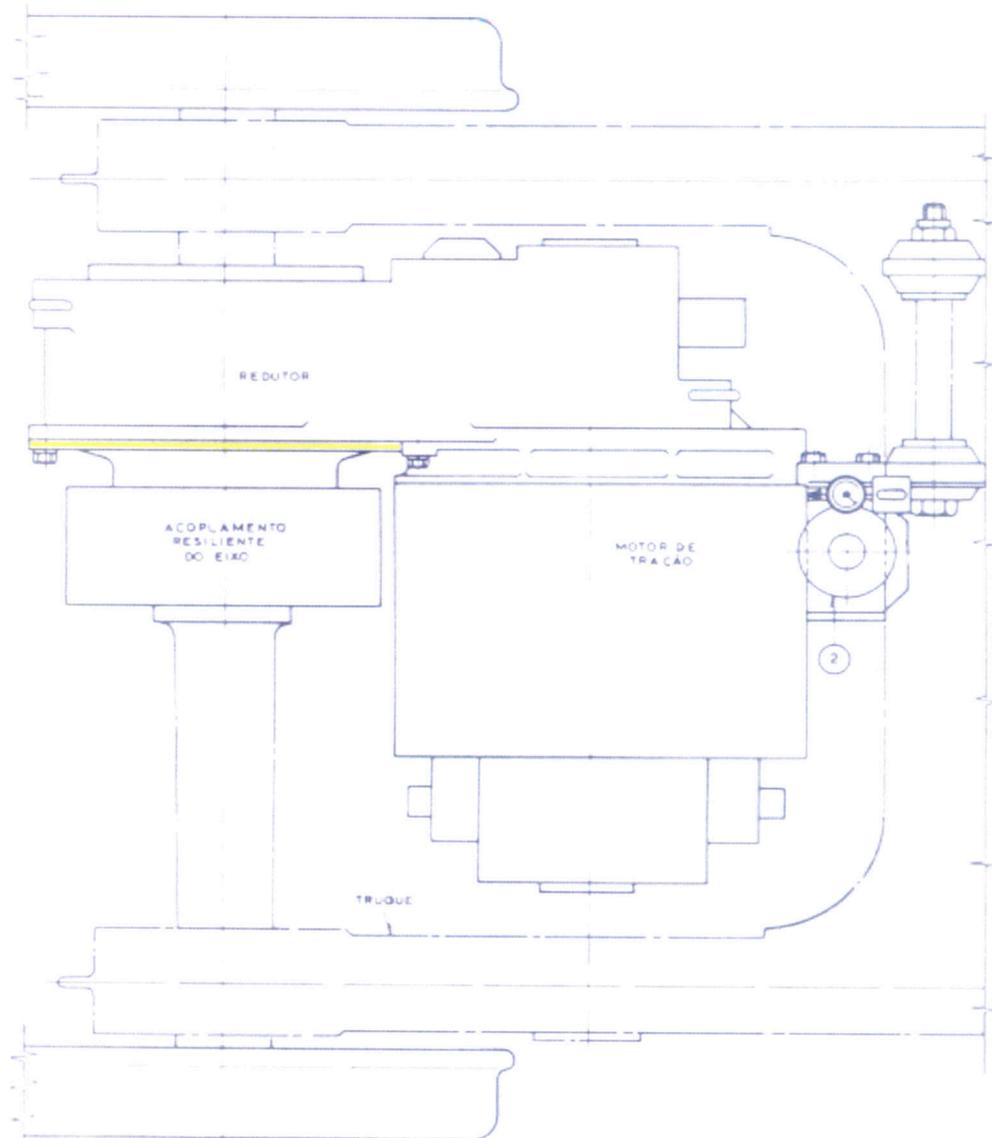


Figura 3 – Detalhe de montagem no truque. O eixo é montado no interior do redutor.

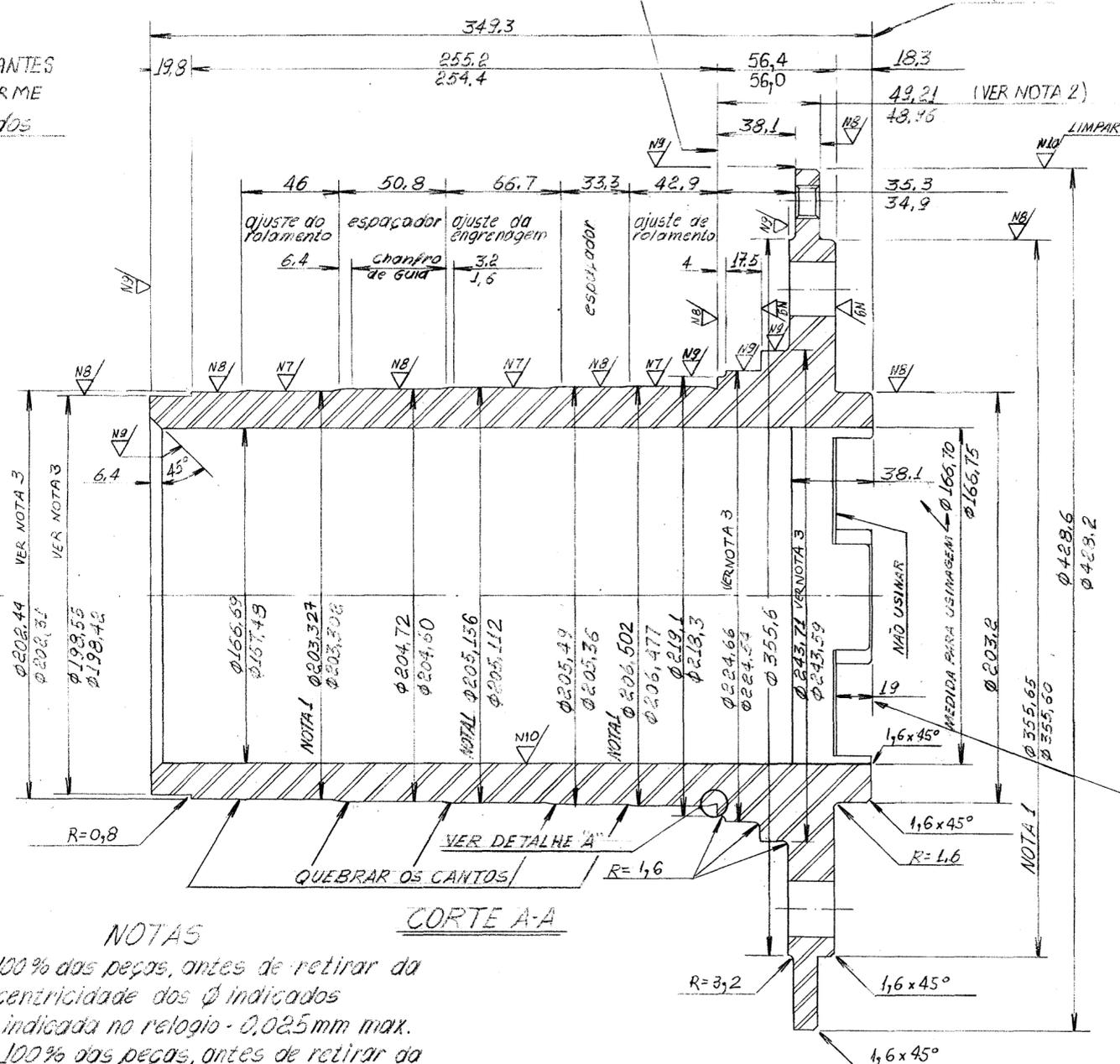
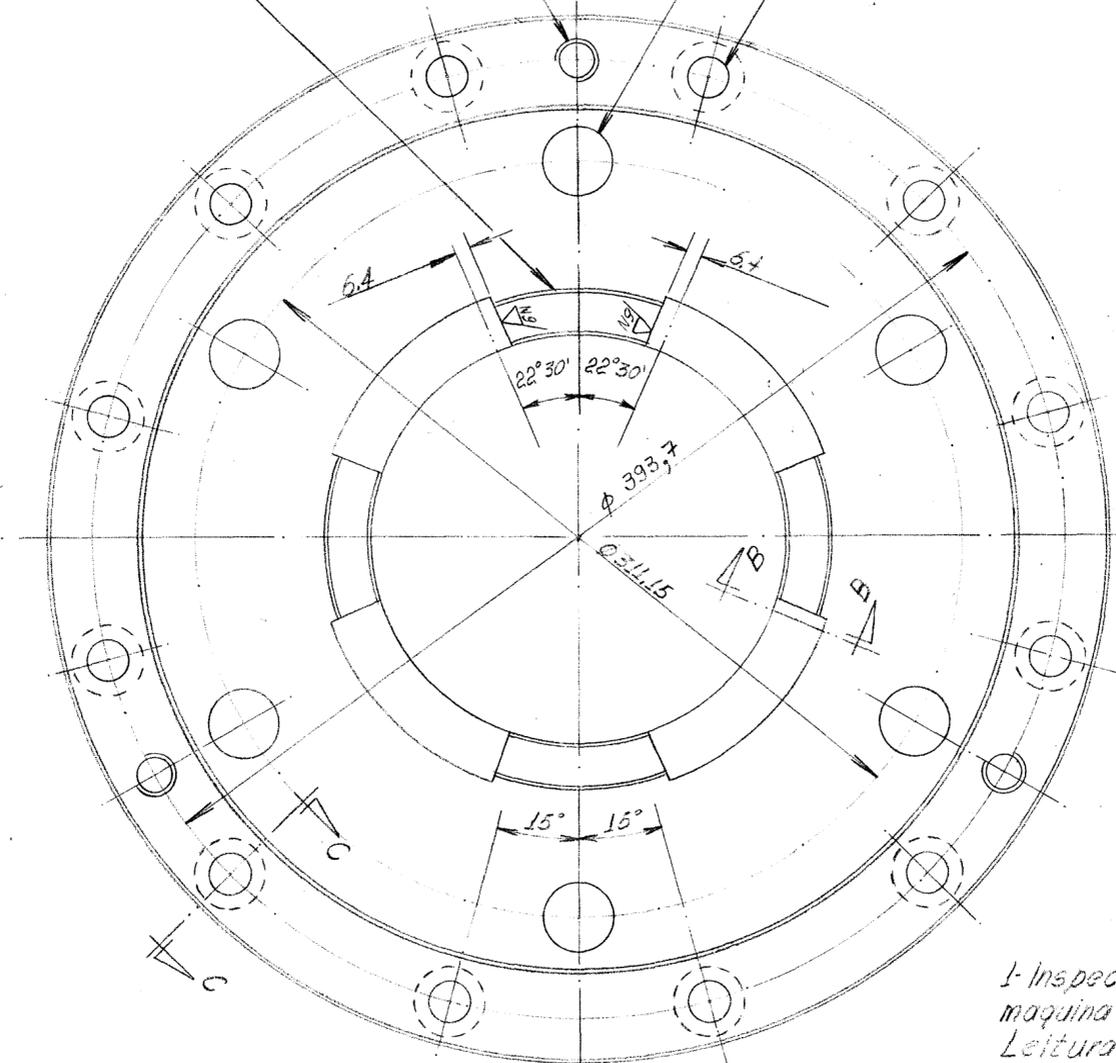
Girando a peça, esta face deve ser perpendicular dentro de 0,013mm leitura total indicada no relógio

3 furos broca  $\phi 13,5$  PARA rosca 5/8"-11 UNC-2B. Iguamente espaçados.

6 furos broca  $\phi 28,5$  PASSANTES Iguamente espaçados

4 ressaltos igualmente espaçados como desenhados

12 furos broca  $\phi 17,5$  PASSANTES Rebaixados com  $\phi 30,2$  CONFORME corte CC, igualmente espaçados



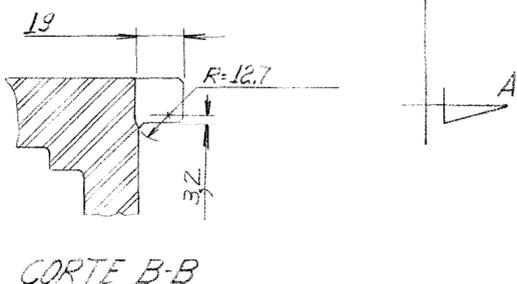
MEDIDA DE REFERENCIA PARA INICIO DE USINAGEM

NOTAS

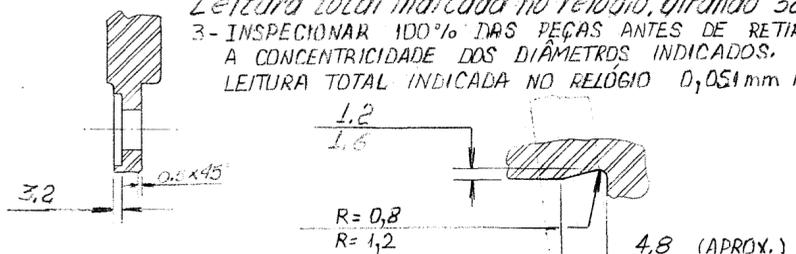
- 1- Inspeccionar 100% das peças, antes de retirar da máquina a concentricidade dos  $\phi$  indicados. Leitura total indicada no relógio - 0,025mm max.
- 2- Inspeccionar 100% das peças, antes de retirar da máquina a perpendicularidade da superfície da face indicada. Leitura total indicada no relógio, girando  $360^\circ$  - 0,025mm max.
- 3- INSPECCIONAR 100% DAS PEÇAS ANTES DE RETIRAR DA MÁQUINA, A CONCENTRICIDADE DOS DIÂMETROS INDICADOS. LEITURA TOTAL INDICADA NO RELÓGIO 0,051mm MAX.

4- Dim. não tol. conf. NBR 63714

\* Material- Aço C30M VILLARES (ASTM 148-73 Gr 80-50)



CORTE B-B



CORTE C-C

DETALHE "A" AMPLIADO

POS.	COMP.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UN. QUANT.	INST.	DESENHO
		Eixo Tubular	*			
DESENHO E PROJETO		COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO - Metrô				
DES.	CARROS 1619/79					
VERIF.	UNIDADE REDUTORA MOTOR DE					
PROJ.	TRAÇÃO - FROTA N/S					
RESP. TEC.	EIXO TUBULAR					
APROV.	No 2413180					
REQUIS.	No ASM ITR310918					

DISCRIMINAÇÃO	DES.	VERIF.	PROJ.	RESP. TEC.	APROV.	Nº
ALTERAÇÃO DE MAT. SINAL CONF ATE 10638	ROBERTO 314198	ROBERTO MIGUEL 314198		314198	314198	2
REVISÃO GERAL CONF ATE - ITR - 10.638	MARGORIE 517194	517194		517194	517194	1
REVISÃO						