



EDITAL Nº 10023817 – PARA PRÉ-QUALIFICAÇÃO DE EMPRESAS PARA A HOMOLOGAÇÃO DE MANGUEIRAS DO SISTEMA PNEUMÁTICO DOS METROCARROS DAS FROTAS G, H, I, J, K E L.

CAPÍTULO I – DO OBJETO

Artigo 1º - O presente Edital para pré-qualificação rege-se pela Lei 13.303/2016 e pelo REGULAMENTO DE LICITAÇÕES, CONTRATOS E DEMAIS AJUSTES DA COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ, e tem por objeto estabelecer condições e critérios para a certificação 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 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 torna público aviso específico para a certificação dos produtos abaixo, cujo processamento é regido pelo presente Edital:

ITEM		CÓDIGO E DESCRIÇÃO DO MATERIAL
01	10038185	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO, DOS METROCARROS DAS FROTAS G, I, J, L.
02	10038186	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO, DOS METROCARROS DA FROTA G
03	10038194	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA L, G.
04	10038196	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA L, G
05	10038197	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA ENGATE AUTOMÁTICO DO SISTEMA DE ACOPLAMENTO DOS METROCARROS DAS FROTAS L, G.
06	10038198	MANGUEIRA COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DAS FROTAS L, G
07	10038199	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DAS FROTAS L, G.
08	10038218	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO, DOS METROCARROS DA FROTA H.
09	10038219	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO, DOS METROCARROS DA FROTA H.
10	10038230	MANGUEIRA COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA G.
11	10038231	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DE SAÍDA DO COMPRESSOR DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L
12	10038260	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA G.
13	10038350	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS PARA FREIO DE ESTACIONAMENTO DOS METROCARROS DA FROTA H.
14	10038406	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA L.
15	10038425	MANGUEIRA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA I.
16	10038447	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO, DOS METROCARROS DA FROTA J.
17	10038476	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE



		SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA I
18	10038490	MANGUEIRA COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA L.
19	10038510	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS DO SISTEMA DE ACOPLAMENTO ENTRE OS METROCARROS DA FROTA G
20	10038511	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE AR DO SISTEMA DE FREIO, DOS METROCARROS DAS FROTAS G, I, J, L.
21	10038514	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO, DOS METROCARROS DAS FROTAS G, I, J, L.
22	10038515	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA ENGATE AUTOMÁTICO N-2, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
23	10038516	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA ENGATE AUTOMÁTICO N-2, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
24	10038520	MANGUEIRA COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA L.
25	10038536	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J.
26	10038543	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO, DOS METROCARROS DA FROTA L.
27	10038577	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA K.
28	10038578	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA K.
29	10038579	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA L
30	10038580	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA K.
31	10038594	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
32	10038595	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
33	10057494	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA H.
34	10057495	MANGUEIRA, PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, LIGAÇÃO DO COMPRESSOR AO RESERVATÓRIO DOS METROCARROS DA FROTA H.
35	10057496	MANGUEIRA, PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, LIGAÇÃO DO COMPRESSOR AO RESERVATÓRIO DOS METROCARROS DA FROTA H.
36	10057497	MANGUEIRA, PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, LIGAÇÃO DO COMPRESSOR AO RESERVATÓRIO DOS METROCARROS DA FROTA H.
37	10058175	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA J.
38	10060148	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE ENGATES, DOS METROCARROS DA FROTA K.

Artigo 3º – O cadastro técnico, objeto do presente Edital, não substitui, mas completa, no que concerne à qualificação técnica, o registro da empresa no Cadastro de Fornecedores da COMPANHIA DO METRÔ ou outro por ela 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) - Anexo III, que será(ão) fornecido(s) aos interessados juntamente com cópia do Aviso de que trata o artigo 13, I do presente Edital.

Parágrafo único – Para o presente processo de homologação e em função dos requisitos técnicos específicos necessários, o Anexo III apresenta um rol detalhado de

quais testes deverão ser executados e onde deverão ser realizados. Os Documentos Técnicos – Anexo III que descrevem o produto a homologar também contêm 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 incluídas, quando couber e definido nos Documentos Técnicos – Anexo III, as despesas associadas a contratações de centros e/ou laboratórios de pesquisa independentes.

Artigo 6º – A pré-qualificação terá validade de 1 (um) ano, no máximo, podendo ser atualizada, conforme critérios de recertificação definidos no Documento.

Artigo 7º - Para solicitação de esclarecimentos de dúvidas, entrar em contato através dos e-mails: ecasagrande@metrosp.com.br e lucas.moura@metrosp.com.br, com o assunto:

Edital Nº 10023817 – PARA PRÉ-QUALIFICAÇÃO DE EMPRESAS PARA A HOMOLOGAÇÃO DE MANGUEIRAS DO SISTEMA PNEUMÁTICO DOS METROCARROS DAS FROTAS G, H, I, J, K E L.

Artigo 8º - As respostas da COMPANHIA DO METRÔ aos esclarecimentos solicitados conforme descrito acima serão disponibilizadas por meio de dados eletrônicos, no site www.metro.sp.gov.br.

CAPÍTULO II – CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

Artigo 9º – Poderão participar do cadastramento, apresentando a documentação exigida, empresas juridicamente constituídas, que demonstrem experiência técnica e capacidade produtiva, e que atendam todas as condições estabelecidas neste Edital.

Artigo 10º – Não poderão participar do cadastramento empresas que estejam impedidas ou suspensas para participar de licitações e contratar com a COMPANHIA DO METRÔ, e consequentemente, 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 11º – Poderão participar do cadastramento as empresas estrangeiras que não funcionem 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 12º - Serão impedidas de participar da presente pré-qualificação:

§ 1º As empresas que não atenderem todas as exigências deste Edital e seus anexos.

§ 2º As empresas que tenham sido condenadas por sentença transitada em julgado à pena de proibição de contratar com o Poder Público devido a prática de crimes ambientais, conforme disciplinado no art. 22 inciso III da Lei nº 9.605, de 12/02/1998.

§ 3º As pessoas físicas que tenham sido condenadas por sentença transitada em julgado, à pena de interdição de direitos devido a prática de crimes ambientais, conforme disciplinado nos art. 8 inciso II e art. 10 da Lei nº 9.605, de 12/02/1998.

§ 4º As empresas que estiverem impedidas de licitar ou contratar com a Administração Pública do Estado de São Paulo ou com qualquer de seus órgãos descentralizados;

§ 5º Serão também impedidas de participar, com base no Edital de Licitações, Contratos e Demais Ajustes da COMPANHIA DO METRÔ e nos termos da Lei federal nº 13.303/16, as empresas ou pessoas físicas, a depender do caso, que:

- a) o administrador ou sócio detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital social seja diretor ou empregado da COMPANHIA DO METRÔ;
- b) tenham sido suspensas pela COMPANHIA DO METRÔ;
- c) tenham sido declaradas inidôneas pela União, por Estado, pelo Distrito Federal ou pela unidade federativa a que está vinculada a COMPANHIA DO METRÔ, enquanto perdurarem os efeitos da sanção;
- d) sejam constituídas por sócio de empresa que estiver suspensa, impedida ou declarada inidônea;
- e) o administrador seja sócio de empresa suspensa, impedida ou declarada inidônea;
- f) sejam constituídas por sócio que tenha sido sócio ou administrador de empresa suspensa, impedida ou declarada inidônea, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;
- g) o administrador tenha sido sócio ou administrador de empresa suspensa, impedida ou declarada inidônea, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;
- h) tiverem, nos seus quadros de diretoria, pessoa que participou em razão de vínculo de mesma natureza, de empresa declarada inidônea.
- i) sejam empregados ou dirigentes da COMPANHIA DO METRÔ;
- j) que tenham relação de parentesco, até o terceiro grau civil com:
- k) dirigente da COMPANHIA DO METRÔ, assim entendidos seus administradores;
- l) empregado da COMPANHIA DO METRÔ cujas atribuições envolvam atuação na área responsável pela licitação ou contratação e as gerências envolvidas no processo
- m) autoridade do Governo do Estado de São Paulo a que a COMPANHIA DO METRÔ esteja vinculada.
- n) o proprietário, mesmo na condição de sócio, tenha terminado seu prazo de gestão ou rompido seu vínculo com a COMPANHIA DO METRÔ há menos de 6 (seis) meses.

CAPÍTULO III - DOCUMENTOS PARA O CADASTRAMENTO

Artigo 13º – O desenvolvimento e homologação do produto será processado individualmente para cada empresa, mediante cadastramento prévio que atenda o seguinte procedimento:

I – O aviso de convocação para Pré-Qualificação será publicado no site www.metro.sp.gov.br, podendo a COMPANHIA DO METRÔ, mediante justificativa, publicar em outros meios de comunicação;

II - O requerimento para cadastramento a ser elaborado conforme modelo Anexo I, deste Edital, deverá ser entregue **A/C Gerência de Suprimentos e Contratos Operacionais – GSO (Departamento GSO/SOI/MEC), no Protocolo Geral do Metrô situado na Rua Boa Vista, 175, térreo – São Paulo/SP, ou por e-mail para os seguintes endereços:** gsoengenhariamateriaisemt@metrosp.com.br; ecasagrande@metrosp.com.br, acompanhado 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 Pessoa Jurídica – CNPJ;

c) Documento “CHECK LIST” – QF-10023817 - REVISÃO 0, preenchido da página 1 a página 17;

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 ou cópia autenticada, podendo a autenticação a ser feita pelo servidor mediante a apresentação da original.

§ 5º As empresas estrangeiras que não funcionem no Brasil deverão apresentar os documentos equivalentes de seus países de origem ou declaração de inexistência de documentos equivalentes.

Artigo 14º – 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 dos equipamentos para produção, máquinas e dos dispositivos.

CAPÍTULO IV – HOMOLOGAÇÃO DO PRODUTO

Artigo 15º – Concluído o processo de homologação, será emitido “Certificado de Pré-qualificação” do produto às requerentes aprovadas.

Artigo 16º – O “Certificado de Pré-qualificação” será publicado no site www.metro.sp.gov.br, e notificadas as requerentes via e-mail ou carta enviada por correio.

Artigo 17º – Não será permitida a transferência do Certificado de Pré-qualificação a terceiros, exceto com casos comprovados de sucessão ou transferência de tecnologia mediante apresentação da documentação comprobatória, devidamente registrada.

Artigo 18º – 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 ofereça produtos homologados, acompanhado do “Certificado de Pré-qualificação”.

CAPÍTULO V - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Artigo 19º - No caso de descumprimento de obrigações descritas neste Edital e seus anexos pela empresa interessada, a COMPANHIA DO METRÔ, dependendo da gravidade do fato, e ressalvados os casos previstos no parágrafo único do artigo 393 do Código Civil Brasileiro, poderá independentemente de a qualquer momento exercer o seu direito de rescindir ou cancelar o Certificado de Pré-qualificação e aplicar, cumulativa ou isoladamente, as seguintes penas, com respectiva anotação no Cadastro:

§ 1º Advertência, por infração leve que não cause lesão efetiva ou potencial ao interesse público e a COMPANHIA DO METRÔ;

§ 2º Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar a COMPANHIA DO METRÔ, cuja duração será definida em função da gravidade do(s) ato(s) praticado(s), por prazo não superior a 2 (dois) anos.

§ 3º A prática de atos que atentem contra o patrimônio público nacional ou estrangeiro, os princípios da administração pública, o CÓDIGO DE CONDUTA E INTEGRIDADE DA COMPANHIA DO METRÔ - acessível através do site oficial [Conduta e Integridade](#), ou que de qualquer forma venham a constituir fraude ou corrupção, durante a pré-qualificação, será objeto de instauração de processo administrativo de responsabilização nos termos da Lei Federal nº 12.846/2013, do Decreto Estadual nº 60.106/2014, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas previstas Regulamento de Licitações, Contratos e Demais Ajustes da COMPANHIA DO METRÔ e no Código de Conduta e Integridade da Companhia do Metrô, devendo a interessada abster-se da prática de qualquer ato de corrupção, imoral, antiético, desleal ou de má-fé.

§ 4º O cabimento das sanções estabelecidas nesta cláusula será analisado em processo administrativo sancionatório nos termos do Título IX do REGULAMENTO DE CONTRATAÇÕES.

CAPÍTULO VI – DISPOSIÇÕES FINAIS

Artigo 20º - A COMPANHIA DO METRÔ poderá, a qualquer tempo, revogar este Edital, sem que caiba qualquer indenização às interessadas.

Artigo 21º – O presente Edital, 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 Edital serão publicadas no site www.metro.sp.gov.br.

Artigo 22º – Do indeferimento do pedido de cadastramento, caberá Recurso Administrativo, no prazo de 05 (cinco) dias úteis contados do recebimento do documento de indeferimento, que poderá ser entregue **A/C Gerência de Suprimentos e Contratos Operacionais – GSO (Departamento SOI/MEC), no Protocolo Geral do Metrô situado na Rua Boa Vista, 175, térreo – São Paulo/SP**, ou por e-mail para os seguintes endereços: gsoengenhariamateriaisemt@metrosp.com.br; ecasagrande@metrosp.com.br; lucas.moura@metrosp.com.br.

Artigo 23º – O indeferimento do pedido de pré-qualificação não impede que o requerente apresente novo requerimento.

Artigo 24º - Os documentos que estejam válidos no Certificado de Pré-qualificação não precisarão ser novamente apresentados durante a licitação



Artigo 25º – O presente Edital foi aprovado na Reunião de Diretoria da COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ ocorrida no dia 08/07/2026, e entrará em vigor a partir de sua publicação no site www.metro.sp.gov.br, podendo a COMPANHIA DO METRÔ, mediante justificativa da área técnica responsável, publicar em outros meios de comunicação.

Artigo 26º – Acompanha este Edital, como Anexo I, modelo de Requerimento para futuro pré-cadastramento das empresas interessadas; como Anexo II “CHECK LIST” – QF-10023817 – REVISÃO 0; e, como Anexo III o Documento Técnico IC- 9.86.00.63/700-001 - REVISÃO 0.

LUIS ALBERTO

FERREIRA

DIAZ:284957801

00

LUIS ALBERTO FERREIRA DIAZ

Gerente de Contratações e Compras

Assinado de forma digital
por LUIS ALBERTO
FERREIRA

DIAZ:28495780100

Dados: 2026.07.14
10:36:35 -03'00'

ANEXO I**MODELO DE REQUERIMENTO PARA CADASTRAMENTO**
(em papel timbrado da empresa)

Local e data

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

Edital Nº 10023817 – PARA PRÉ-QUALIFICAÇÃO DE EMPRESAS PARA A HOMOLOGAÇÃO DE MANGUEIRAS DO SISTEMA PNEUMÁTICO DOS METROCARROS DAS FROTAS G, H, I, J, K E L.

Prezados Senhores

Após exame do Edital para pré-qualificação 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 Edital 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 do Responsável Legal)



ANEXO II

“CHECK LIST”

QF-10023817 – REVISÃO 0.

(DOCUMENTO APARTADO)



ANEXO III

DOCUMENTO TÉCNICO

IC-9.86.00.63/700-001 - REVISÃO 0

(DOCUMENTO APARTADO)



CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	1 de 17

DOCUMENTO TÉCNICO

LINHA	1, 2 e 3	OBJETO
TRECHO / SISTEMA	MATERIAL RODANTE - FROTAS E, I, J, K, L, G e H	"CHECK LIST" - QUALIFICAÇÃO DE PROPONENTES PARA HOMOLOGAÇÃO - DE MANGUEIRAS DO SISTEMA PNEUMÁTICO PARA OS METROCARROS DAS FROTAS G, H, I, J, K E L.
SUBTRC. / SUBSIST. / CONJ.	SUPRIMENTO DE AR	
UC / SUBCONJ.	SUPRIMENTO DE AR	

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Revisão 0 - Emissão do documento.

EMITENTE		ANÁLISE TÉCNICA	LIBERAÇÃO
AUTOR / PROJETISTA / FORNECEDOR	CONTRATADA	METRÔ / CONTRATADA	METRÔ
GSE/SOI/MEC	N/A	GSE/SOI/MEC	GSE/SOI
CONTRATO		CONTRATO	
O.S.		O.S.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	NOME
VER ITEM		VER ITEM	MARCELO GOMES COELHO
ELABORADORES/REVISORES		ELABORADORES/REVISORES	
" MODALIDADE:	MODALIDADE	MODALIDADE	MARCELO GOMES COELHO:24626174850
Nº INSTRUMENTO	Nº INSTRUMENTO	Nº INSTRUMENTO	Assinado de forma digital por MARCELO GOMES COELHO:24626174850 Dados: 2026.05.20 11:34:46 -03'00'

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	2 de 17

ÍNDICE

1.	<u>OBJETIVO</u>	3
2.	<u>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</u>	3
3.	<u>RESPONSABILIDADES DO PROPONENTE E DO METRÔ</u>	4
4.	<u>LEGISLAÇÃO, NORMATIZAÇÃO E BOAS PRÁTICAS</u>	5
5.	<u>INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO</u>	6
6.	<u>“CHECK-LIST” – LISTA DE VERIFICAÇÕES</u>	8
7.	<u>CONCLUSÃO</u>	14
8.	<u>QUADRO DE REVISÕES</u>	15

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	3 de 17

1. OBJETIVO

Identificar Proponentes (Fornecedores ou Fabricantes) especializados e capacitados para confeccionar e fornecer mangueiras aplicadas nos sistemas pneumáticos dos metrolcarros, atendendo às especificações técnicas do Metrô e demais requisitos deste documento, alinhado à IC-9.86.00.63/700-001 de subsídios para homologação.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- 2.1. O questionário de autoavaliação “Check list” a ser preenchido pelo Proponente, aborda competência técnica, infraestrutura, sistema da qualidade e atendimento aos requisitos técnicos do produto.
- 2.2. Quando houver subcontratações, estas devem ser informadas previamente ao Metrô; a substituição de subcontratadas durante a validade da homologação não é permitida, salvo aprovação prévia do Metrô como segue:
 - a) Quais são as etapas terceirizada?
 - b) Quais são as empresas subcontratadas? Para que as empresas subcontratadas também sejam avaliadas pelo Metrô.

2.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Cabe ao Metrô efetuar a validação do resultado desta autoavaliação, retificando/ratificando o “Check-List”, por meio de análise da documentação e visita(s) técnica(s) realizada(s) nas dependências disponibilizadas pelo Proponente. O Metrô pode concluir que o proponente é qualificado (sua empresa e/ou subcontratadas atendem aos requisitos técnicos propostos), ou não.

Caso o resultado indique tratar-se de Proponente “não qualificado”, o Metrô deve informar os fatores determinantes (não conformidades) e os pontos de melhoria correspondentes, sugerindo eventuais ações corretivas. Portanto, somente após a implantação dessas melhorias, o Proponente poderá solicitar uma nova avaliação.

3. RESPONSABILIDADES DO PROPONENTE E DO METRÔ

3.1. CABERÁ AO METRÔ

- 3.1.1. Disponibilizar orientações e esclarecimentos ao Proponente referentes ao correto preenchimento do Check-List e à metodologia de avaliação adotada.
- 3.1.2. Analisar e avaliar as respostas apresentadas no Check-List e comunicar ao Proponente o resultado da avaliação, destacando:
 - a) Os motivos das classificações “não atende” e “atende parcialmente”, indicando de forma objetiva os pontos que necessitam melhorias para aplicação das ações corretivas pelo Proponente.

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	4 de 17

- b) As não conformidades identificadas, em caso de não qualificação, apresentando exemplos de modelos e resultados esperados.
- 3.1.3. Designar representantes para realização de Visitas Técnicas nas dependências do Proponente e/ou de terceiros, com o propósito de verificar e validar as informações declaradas no Check-List, em diferentes etapas:
- a) Visita Inicial: Verificação in loco com o objetivo de comprovar a veracidade das informações fornecidas pelo Proponente, confirmando ou retificando seu conteúdo.
- b) Visita(s) Complementar(es): Realizadas após a implementação das ações corretivas pelo Proponente, visando verificar os pontos de melhoria identificados na visita anterior.
- 3.1.4. Manter o sigilo e confidencialidade sobre todas as informações pertinentes a etapa de avaliação compartilhadas pelo Proponente.
- 3.2. CABERÁ AO PROPONENTE**
- 3.2.1. Preencher o “Check-List”, com informações verídicas, e enviá-lo ao Metrô para avaliação/validação.
- 3.2.2. Apresentar ao Metrô a documentação comprobatória, que sustente as respostas dadas no “Check-List”, bem como prestar os esclarecimentos formais complementares.
- 3.2.3. Viabilizar Visita Técnica Inicial de representantes do Metrô, a fim de submeter-se a avaliação/validação do “Check-List”, para tanto:
- a) Agendar o evento junto ao Metrô, com pelo menos 15 dias de antecedência, com relação a data desejada.
- b) Disponibilizar a suas dependências e/ou de terceiros para recepção de representantes do Metrô.
- 3.2.4. Viabilizar Visita(s) Técnica(s) Complementar(es) de representantes do Metrô, caso a conclusão da avaliação anterior resulte em “Não Qualificado”, a fim de submeter-se novamente a avaliação/validação do “Check-List”, para tanto:
- a) Agendar o evento junto ao Metrô, com pelo menos 15 dias de antecedência, com relação a data desejada.
- b) Disponibilizar a suas dependências e/ou de terceiros para recepção de representantes do Metrô, após a implantação das correções nos pontos de melhoria observados na visita técnica imediatamente anterior.
- NOTA:** A realização da(s) Visita(s) Técnica(s) Complementar(es) depende do interesse do Proponente em prosseguir com o referido processo de pré-qualificação (Homologação).

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	5 de 17

4. LEGISLAÇÃO, NORMATIZAÇÃO E BOAS PRÁTICAS

Além dos aspectos específicos abordados no “Check-List”, o Metrô espera que o(s) produto(s) objeto deste documento, em especial o processo de fabricação e os recursos associados (humanos e materiais), sejam desenvolvidos em conformidade com os seguintes princípios norteadores:

- Legislação vigente, notadamente a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e, em especial, as Normas Regulamentadoras (NR) complementares ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho).
- Normas de reconhecida autoridade, com ênfase para o controle da qualidade intrínseca, identificação e rastreabilidade.
- Sistema de Gestão da Qualidade, abrangendo técnicas de melhoria contínua, que utilizem metodologias estatísticas apropriadas para controle, medição e monitoramento dos processos produtivos.
- Boas Práticas de Fabricação, aplicáveis aos Fabricantes/Fornecedores desse(s) produto(s), disciplinadas pelo conceito de sustentabilidade corporativa, isto é, pelos critérios ESG ou ASG (Ambiental, Social e de Governança).

De modo, que desde o recebimento das matérias-primas e subcomponentes até o término do processo de produção, deve ser garantida a perfeita correlação do Produto Acabado com as especificações que assegurem a qualidade intrínseca requerida, dentro do prazo de entrega acordado previamente, sem que haja prejuízo para os referidos princípios norteadores.

O Proponente, quando solicitado, deve comprovar sua aderência aos princípios norteadores, por meio de:

- Averiguação “in loco” realizada por representantes do Metrô;
- Apresentação de certificados/registros emitidos por entidades autônomas ou rotinas equivalentes consolidadas internamente.

NOTA: O Proponente deve disponibilizar cópia dos certificados e/ou dos registros comprobatórios pertinentes para consulta do Metrô.

O Metrô recomenda a utilização das normas relacionadas a seguir (Tabela 1), sem, contudo, restringir-se a elas, uma vez que poderão ser necessárias normas adicionais.

CÓDIGO QF-10023817	REVISÃO 0
EMIÇÃO 15/04/2026	FOLHA 6 de 17

ITEM	NORMA	DESCRIÇÃO
1	ABNT NBR ISO 9000	Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário.
2	ABNT NBR ISO 9001	Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos.
3	ABNT NBR ISO 10004	Gestão da qualidade – Satisfação do cliente – Diretrizes para monitoramento e medição
4	ABNT NBR ISO 11226	Ergonomia – Avaliação de posturas estáticas de trabalho
5	ABNT NBR ISO 11228-2	Ergonomia – Movimentação manual - Parte 2: Empurrar e puxar
6	ABNT NBR ISO 11228-3	Ergonomia – Movimentação manual - Parte 3: Movimentação de cargas leves em alta frequência de repetição
7	ABNT NBR ISO 14001	Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso
8	ABNT NBR ISO 14002-1	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes para o uso da ABNT NBR ISO 14001 para abordar aspectos e condições ambientais dentro de uma área de temática ambiental - Parte 1: Geral
9	ABNT ISO/TS 20646	Diretrizes ergonômicas para a otimização das cargas de trabalho sobre o sistema musculoesquelético
10	ISO 45001	Sistemas de gestão de saúde e segurança ocupacional - Requisitos com orientação para uso
11	SA8000: 2014	Social Accountability International - Responsabilidade Social 8000 - Norma Internacional
12	ISO 1402	Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing
13	ISO 2398	Rubber hoses, textile-reinforced, for compressed air — Specification

Tabela 1: Normas de referência.

Quando, em casos especiais, for necessário empregar normas não citadas nesta especificação, o Proponente deve comprovar compatibilidade da norma adotada, para aprovação prévia do Metrô.

5. INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

O preenchimento deste “Check-List” (tópico 6) deve ser acompanhado e/ou supervisionado por um representante do Proponente com cargo em nível de gerência, atendendo as condições detalhadas a seguir.

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	7 de 17

- 5.1. As informações prestadas no questionário devem expressar fielmente a realidade do Proponente, no momento do preenchimento, quanto a expertise e infraestrutura dedicadas ao objeto da pré-qualificação (Homologação), as quais devem adequar-se aos processos a serem executados e/ou aos materiais/componentes a serem fornecidos.
- 5.2. O questionário deve ser devolvido completo, sem omissões ou reduções do seu conteúdo. Todas as folhas devem ser rubricadas pelo(s) responsável(is) pelo seu preenchimento.
- 5.3. Cada uma das informações deve ser prestada no seu campo específico. Entretanto, deverão ser apresentadas com caráter complementar, folhas avulsas anexadas a este questionário, com o objetivo de incluir:
- As evidências comprobatórias das respostas assinaladas como “Atende” e “Atende Parcialmente”.
 - Documentos comprobatórios das informações prestadas acerca do seu Sistema de Gestão da Qualidade.
 - Documentação técnica (catálogos, relatórios técnicos, registros fotográficos etc.) pertinente ou análoga ao objeto da referida pré-qualificação (Homologação).
 - Os comentários do Proponente, caso eles excedam o espaço reservado para este fim.

NOTA: Cada uma das folhas anexadas ao questionário deve ser devidamente identificada com o número da pergunta com a qual está associada ou com o tópico ao qual se refere.

- 5.4. Para quaisquer esclarecimentos adicionais, quanto a eventuais dúvidas ou omissões, consultar:

DESENVOLVIMENTO E QUALIFICAÇÃO DE FORNECEDORES;

Sigla: GSO/SOI/MEC

Telefone: (11) 27947138

e-mail: gseengenhariamateriaisemt@metrosp.com.br

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	8 de 17

6. “Check-List” – LISTA DE VERIFICAÇÕES

6.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

Razão Social:	CNPJ:
Endereço	Número
Cidade:	CEP:
Nome do contato:	Cargo / Função

6.2. MOTIVO DA AVALIAÇÃO

☐ Qualificação	☐ Requalificação
☐ Qualificação de novo produto	☐ Auditoria Técnica

6.3. LEGENDA PARA RESPOSTA DO “Check-List

☐ A	Atende	☐ NA	Não atende
☐ AP	Atende parcialmente	☐ NAP	Não aplicável

CÓDIGO QF-10023817	REVISÃO 0
EMIÇÃO 15/04/2026	FOLHA 9 de 17

6.4.OBJETO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
01	10038185	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO, DOS METROCARROS DAS FROTAS G, I, J, L.
02	10038186	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO, DOS METROCARROS DA FROTA G
03	10038194	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA L, G.
04	10038196	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA L, G
05	10038197	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA ENGATE AUTOMATICO DO SISTEMA DE ACOPLAMENTO DOS METROCARROS DAS FROTAS L, G.
06	10038198	MANGUEIRA COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DAS FROTAS L, G
07	10038199	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DAS FROTAS L, G.
08	10038218	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO, DOS METROCARROS DA FROTA H.
09	10038219	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO, DOS METROCARROS DA FROTA H.
10	10038230	MANGUEIRA COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA G.
11	10038231	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DE SAÍDA DO COMPRESSOS DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L
12	10038260	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA G.
13	10038350	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS PARA FREIO ESTACIONAMENTO DOS METROCARROS DA FROTA H.
14	10038406	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA L.
15	10038425	MANGUEIRA, COM TERMINAIS, PARA O SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA I.
16	10038447	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO, DOS METROCARROS DA FROTA J.

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	10 de 17

17	10038476	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA I
18	10038490	MANGUEIRA COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA L.
19	10038510	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS DO SISTEMA DE ACOPLAMENTO ENTRE OS METROCARROS DA FROTA G
20	10038511	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE AR DO SISTEMA DE FREIO, DOS METROCARROS DAS FROTAS G, I, J, L.
21	10038514	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO, DOS METROCARROS DAS FROTAS G, I, J, L.
22	10038515	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA ENGATE AUTOMATICO N-2, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
23	10038516	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA ENGATE AUTOMATICO N-2, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
24	10038520	MANGUEIRA COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA L.
25	10038536	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J.
26	10038543	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO, DOS METROCARROS DA FROTA L.
27	10038577	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA K.
28	10038578	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SISTEMA DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA K.
29	10038579	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA L
30	10038580	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA CILINDRO DE FREIO DOS METROCARROS DA FROTA K.
31	10038594	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
32	10038595	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DAS FROTAS I, J, L.
33	10057494	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DOS METROCARROS DA FROTA H.

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	11 de 17

34	10057495	MANGUEIRA, PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, LIGAÇÃO DO COMPRESSOR AO RESERVATÓRIO DOS METROCARROS DA FROTA H.
35	10057496	MANGUEIRA, PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, LIGAÇÃO DO COMPRESSOR AO RESERVATÓRIO DOS METROCARROS DA FROTA H.
36	10057497	MANGUEIRA, PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR, LIGAÇÃO DO COMPRESSOR AO RESERVATÓRIO DOS METROCARROS DA FROTA H.
37	10058175	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, PARA SUSPENSÃO SECUNDÁRIA, DOS METROCARROS DA FROTA J.
38	10060148	MANGUEIRA PNEUMÁTICA, COM TERMINAIS, DO SISTEMA DE ENGATES, DOS METROCARROS DA FROTA K.

6.5. QUESTIONÁRIO

ITEM	REQUISITOS INICIAIS	CHECK
1	Existe procedimento para análise crítica dos contratos?	
2	A empresa possui atestados de capacitação técnica, de fornecimento de produtos similares ao objeto do presente cadastro?	

ITEM	MATÉRIA PRIMA PARA MONTAGEM DE MANGUEIRAS PARA OS METROCARROS	CHECK
3	Há procedimentos e especificações estabelecidos para a aquisição das matérias-primas empregadas na montagem de mangueiras destinadas aos metrocarros?	
4	Os fornecedores das matérias-primas empregadas na montagem das mangueiras destinadas aos metrocarros passam por avaliação prévia, conforme critérios definidos em procedimento específico de avaliação de fornecedores?	
5	As matérias-primas utilizadas na montagem das mangueiras destinadas aos metrocarros são adquiridas de fornecedores que disponibilizam certificados aplicáveis?	
6	As matérias-primas empregadas na montagem das mangueiras destinadas aos metrocarros estão corretamente identificadas e armazenadas em condições que garantam a proteção contra intempéries e agentes contaminantes?	

7	A proponente possui know-how para montagem de mangueiras utilizadas no sistema metroferroviário??	
8	A proponente possui equipamentos adequados para corte da matéria -prima (tubo) utilizadas na montagem das mangueiras para o sistema metroferroviário?	
9	A proponente possui equipamentos para prensagem dos terminais crimpagem (prensagem)), utilizados na montagem das mangueiras para o sistema metroferroviário?	

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	12 de 17

10	A proponente possui equipamentos para limpeza interna das mangueiras utilizadas no sistema metroferroviário?	
11	A proponente planeja e controla a produção, e estão devidamente documentados?	
12	Os controles da produção da proponente, permitem uma rastreabilidade eficiente dos produtos, desde origem das matérias prima, indicando as máquinas/equipamentos, operadores que tiveram participação no processo?	
13	A proponente realiza a identificação adequada das mangueiras durante o processo de montagem, garantindo a rastreabilidade e o controle das etapas de produção?	
14	Os instrumentos de controle da produção (paquímetro, micrômetro etc.), são calibrados por empresas acreditadas pela Rede Brasileira de Calibração - RBC, e estão devidamente identificados com a validade em vigência?	
15	Os certificados de calibração dos instrumentos de controle da produção, estão arquivados de modo a permitir uma eficiente rastreabilidade?	
16	Existem procedimentos de manutenção corretiva e preventiva, para as máquinas e equipamentos?	
17	As intervenções de manutenção corretiva e preventiva estão devidamente registradas?	
18	Os produtos acabados (mangueira montada), estão devidamente identificados, com registro de aprovação do controle de qualidade?	
19	Os produtos acabados, estão devidamente armazenados, e protegidos de ações que provocam inutilidade deste produto?	
20	Os produtos não conformes estão devidamente segregados e identificados?	
21	A não conformidade é registrada em formulário específico, no qual são descritas as ações corretivas correspondentes a cada não conformidade?	

ITEM	LABORATÓRIO / CONTROLE DE QUALIDADE	CHECK
22	O Proponente dispõe de sala de metrologia?	
23	A sala de metrologia, é climatizada adequadamente?	
24	O ambiente da sala de inspeção é organizado, e o seu lay-out é adequado?	
25	O proponente possui equipamentos e instrumentos para a execução ensaio hidrostático em seu laboratório?	
26	O proponente possui procedimento interno para a execução de ensaio hidrostático, com definição da pressão de prova, tempo de estabilização, critérios de estanqueidade e verificação de estabilidade dimensional?	
27	O proponente possui equipamentos e instrumentos para a execução ensaio de impulsos (resistência à Fadiga) em seu laboratório?	
28	O proponente possui procedimento interno para a execução de ensaio de impulsos (resistência à fadiga)?	

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	13 de 17

29	Os instrumentos de laboratório e controle de qualidade (paquímetro, durômetros, relógios comparadores, rugosímetros, manômetros/sensores, são calibrados por empresas acreditadas pela Rede Brasileira de Calibração – RBC, ou os padrões utilizados são rastreáveis pela RBC, e estão devidamente identificados com a validade em vigência?	
30	O proponente apresenta relatórios-de ensaio (com curva pressão×tempo, lote, SN/ID, operador, equipamento, data, resultado, aceitação/rejeição).	
31	O proponente apresenta relatórios-modelo de ensaio (com curva pressão×tempo, lote, SN/ID, operador, equipamento, data, resultado, aceitação/rejeição)?	
32	Os registros do controle da qualidade estão devidamente arquivados, e permite uma eficiente rastreabilidade?	

ITEM	EMBALAGEM / EXPEDIÇÃO	CHECK
33	O Proponente possui procedimento para o armazenamento do produto acabado (mangueira montada)?	
34	As mangueiras montadas são devidamente armazenadas de forma a preservar sua integridade física e funcional, garantindo proteção contra deformações, contaminação e danos decorrentes de manuseio inadequado.	
35	O Proponente dispõe de procedimento específico para a embalagem do produto acabado, abrangendo o acondicionamento para armazenamento e transporte.	
36	As embalagens adotadas asseguram a proteção individual de cada mangueira, atendendo aos critérios de resistência à abrasão, deformação, impactos, umidade, óleos e partículas sólidas. Para tal, são utilizados filme plástico de alta resistência como proteção externa e tampas ou lacres nos terminais/conexões, evitando a entrada de impurezas e preservando plenamente as características funcionais do produto.	

ITEM	SUSTENTABILIDADE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS	CHECK
37	O Proponente dá uma destinação adequada aos resíduos gerados pelo processo de fabricação?	
38	O Proponente comprova que atende a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)?	

ITEM	MÃO DE OBRA	CHECK
39	O Proponente promove cursos e palestras, com o objetivo de melhorar a capacitação dos colaboradores para execução de suas tarefas?	
40	Existem certidões, registros ou inscrições em entidade profissional competente do pessoal técnico?	
41	São estabelecidos requisitos mínimos de risco, que são avaliados, monitorados e controlados na empresa, com o objetivo de garantir a segurança e saúde dos seus colaboradores?	

ITEM	CERTIFICAÇÕES DO PROPONENTE				CHEC K
	NORMA	CERTIFICADORA	EMISSÃO	VALIDADE	
42	ISO 9000 - Gestão de Qualidade				
43	ISO 45001- Saúde e Segurança Ocupacional				
44	ISO 14000 - Gestão Ambiental				
45	AAR M-1003 garantia de qualidade da Association of American Railroads (AAR				

6.6.COMENTÁRIOS DO PROPONENTE

[illegible]

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	15 de 17

6.7. METODOLOGIA DE QUALIFICAÇÃO

Fórmula:	Cálculo:	Resultado:
$R = \frac{N^{\circ} A + (N^{\circ} AP / 2)}{N^{\circ} \text{ de questões aplicadas}} \times 100$	R =	100 ≥ R ≥ 70 – ATENDE
		70 > R ≥ 0 – NÃO ATENDE

7. CONCLUSÃO

100 ≥ R ≥ 70 - ATENDE	☐ QUALIFICADO
70 > R ≥ 0 - NÃO ATENDE	☐ NÃO QUALIFICADO

7.1. PERÍODO DE VALIDADE DA QUALIFICAÇÃO

☐ 3 MESES	☐ 6 MESES	☐ 12 MESES
---	---	--

CÓDIGO	REVISÃO
QF-10023817	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	16 de 17

7.2. ANOTAÇÕES COMPLEMENTARES DO METRÔ

RESPONSÁVEL TÉCNICO 1	RESPONSÁVEL TÉCNICO 2	SUPERVISÃO:

CÓDIGO QF-10023817	REVISÃO 0
EMIÇÃO 15/04/2026	FOLHA 17 de 17

8. QUADRO DE REVISÕES

CÓDIGO	REV.	VIGÊNCIA	MOTIVO
QF-10023817	0	15/04/2026	Emissão do documento.

9. ELABORADORES / REVISORES

EMIÇÃO	RF	CAU/CREA/CRT	RRT/ART/TRT	CERT. DIGITAL
Carlos Fernandes Martins	14753-6	2605634795 - CREA		CARLOS FERNANDES MARTINS:06332002808 Assinado de forma digital por CARLOS FERNANDES MARTINS:06332002808 Dados: 2026.04.17 09:38:45 -03'00'
Luis Alberto Sandroni Marão	26659-4	5060881539 - CREA	2620251250056	LUIS ALBERTO SANDRONI MARAO:26024611803 Assinado de forma digital por LUIS ALBERTO SANDRONI MARAO:26024611803 Dados: 2026.04.17 10:04:02 -03'00'
ANÁLISE TÉCNICA	RF	CAU/CREA/CRT	RRT/ART/TRT	CERT. DIGITAL
Eduardo Casagrande	13824-3	0681804470- CREA	2620251241688	EDUARDO CASAGRANDE:07474132826 Assinado de forma digital por EDUARDO CASAGRANDE:07474132826 Dados: 2026.04.17 10:27:31 -03'00'
GESTÃO	RF	MODALIDADE	ÁREA	CERT. DIGITAL
Lucas Narcizo de Moura	31429-7	MATERIAIS	GSO/SOI/MEC	



DOCUMENTO TÉCNICO

LINHA	Linhas 1, 2 e 3	OBJETO
TRECHO / SISTEMA	MAT. RODANTE – FROTAS GERAL	INSTRUÇÃO DE SERVIÇOS COMPLEMENTARES- SUBSÍDIOS PARA HOMOLOGAÇÃO-MANGUEIRAS DO SISTEMA PNEUMÁTICO DOS METROCARROS DAS FROTAS G, H, I, J, K E L.
SUBTRC / SUBSIST. / CONJ.	SUPRIMENTO DE AR	
UC / SUBCONJ.		

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Revisão 0 – Emissão do documento.

EMITENTE		ANÁLISE TÉCNICA	LIBERAÇÃO
AUTOR / PROJETISTA / FORNECEDOR	CONTRATADA	METRÔ / CONTRATADA	METRÔ
GSO/SOI/MEC	N/A	GSO/SOI/MEC	GSE/SOI
CONTRATO		CONTRATO	
O.S.		O.S.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO VER ITEM ELABORADORES/REVISORES	RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO VER ITEM ELABORADORES/REVISORES	NOME MARCELO GOMES COELHO
MODALIDADE:	MODALIDADE	MODALIDADE	MARCELO GOMES COELHO:24626174850 Assinado de forma digital por MARCELO GOMES COELHO:24626174850 Dados: 2026.05.20 11:35:21 -03'00'
Nº INSTRUMENTO	Nº INSTRUMENTO	Nº INSTRUMENTO	4626174850

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	2 de 15

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	3
2.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
3.	RESPONSABILIDADES DO FABRICANTE/FORNECEDOR E DO METRÔ	3
4.	NORMATIZAÇÃO	4
5.	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA GERADA PELO FABRICANTE/FORNECEDOR	6
6.	QUADRO DE REVISÕES	15
7.	ELABORADORES / REVISORES	15

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	3 de 15

1. OBJETIVO

Estabelecer subsídios para o processo de homologação de mangueiras pneumáticas aplicadas nos sistemas de suspensão secundária, freios e engates dos truques dos metrocarros das frotas G, H, I, J, K e L.

Este processo visa à qualificação de empresas especializadas, com ênfase nas orientações gerais a serem consideradas nas etapas de projeto, desenvolvimento e fabricação do componente, com base em subsídios técnicos.

Nota: Doravante, o objeto deste documento será denominado simplesmente como “mangueiras pneumáticas dos truques dos metrocarros das frotas G, H, I, J, K e L”. Este componente é desenvolvido, em sua maior parte, com tubo de borracha e terminais em aço.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- 2.1. Não deverá ocorrer qualquer alteração no processo produtivo em relação àquele empregado na fabricação das peças do lote de homologação. Em situações excepcionais, caso haja necessidade de mudança, esta somente poderá ser implementada mediante aprovação prévia do Metrô, após análise da justificativa apresentada pelo Fabricante/Fornecedor.
- 2.2. As empresas subcontratadas não poderão ser substituídas ao longo do fornecimento de cada lote. Em casos excepcionais, a substituição dependerá de aprovação prévia do Metrô, condicionada à avaliação da justificativa apresentada pelo Fabricante/Fornecedor.
- 2.3. O processo de desenvolvimento terá início com uma Reunião de Coordenação, durante a qual o Metrô apresentará ao Fabricante/Fornecedor a estrutura detalhada do processo de homologação.
- 2.4. Eventuais omissões deste documento, bem como dúvidas dele decorrentes, deverão ser tratadas individualmente nas reuniões periódicas destinadas ao acompanhamento do processo de homologação.

3. RESPONSABILIDADES DO FABRICANTE/FORNECEDOR E DO METRÔ

3.1. CABERÁ AO METRÔ

- 3.1.1. Disponibilizar subsídios técnicos para que o Fabricante/Fornecedor elabore a documentação técnica requerida.
- 3.1.2. Manter o sigilo e confidencialidade sobre todas as informações técnicas pertinentes a este processo de homologação compartilhadas pelo Fabricante/Fornecedor.

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	4 de 15

- 3.1.3. Analisar e validar previamente toda a documentação técnica gerada pelo Fabricante/Fornecedor, tais como: desenhos, especificações técnicas, Fichas de Registro de Inspeção, Procedimentos de Ensaios, entre outros
- 3.1.4. Designar um representante que acompanhará as inspeções e verificações abrangendo os aspectos: dimensionais, geometria e forma, rugosidade, propriedades físicas e químicas do composto elastomérico, composição química e propriedades mecânicas das partes metálicas, ensaios hidrostáticos e de impulsos (resistência à Fadiga).

3.2. CABERÁ AO FABRICANTE/FORNECEDOR

- 3.2.1. Apresentar ao Metrô a documentação requerida, conforme descrito no item 5.
- 3.2.2. Elaborar um cronograma detalhado das atividades de homologação das “mangueiras pneumáticas dos truques dos metrocarros das frotas G, H, I, J, K e L.
- 3.2.3. Fornecer mangueiras pneumáticas dos metrocarros para testes de avaliação.
- 3.2.4. Convocar os representantes do Metrô para o acompanhamento das etapas de fabricação, incluindo:
 - Inspeção visual;
 - Verificação dimensional;
 - Ensaios hidrostáticos
 - Ensaio de impulsos (resistência à Fadiga).

4. NORMATIZAÇÃO

Todas as etapas previstas neste processo de homologação, bem como os recursos materiais necessários — incluindo materiais, ferramentas e dispositivos — deverão ser desenvolvidas com base em normas de reconhecida autoridade técnica.

O Metrô recomenda a aplicação das normas listadas na Tabela 1. Contudo, sua utilização não é limitativa, uma vez que outras normas complementares poderão ser exigidas conforme a necessidade técnica identificada ao longo do processo.

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	5 de 15

ITEM	NORMA	DESCRIÇÃO
1	ABNT NBR 17068	Desenho técnico - Requisitos para representação de dimensões e tolerâncias.
2	ABNT NBR 6158	Sistema de tolerâncias e ajustes.
3	ABNT NBR ISO 2768-1	Tolerâncias gerais – Parte 1: Tolerâncias para dimensões lineares e angulares sem indicação de tolerância individual.
4	ABNT NBR ISO 2768-2	Tolerâncias gerais – Parte 2: Tolerâncias geométricas para elementos sem indicação de tolerância individual.
5	ABNT NBR ISO 4287	Especificações geométricas do produto (GPS) - Rugosidade: Método do perfil - Termos, definições e parâmetros da rugosidade.
6	ABNT NBR 14646	Tolerâncias geométricas - Requisitos de máximo e requisitos de mínimo material.
7	AAR M-1003	Garantia da Qualidade Manual de Auditoria
8	AAR M-601	Hose, Wrapped, Air Brake, "End Hose"
9	AAR M-618	Hose, Air, Wire-Reinforced
10	SAE J1402	Automotive Air Brake Hose and Hose Assemblies
11	BS EN 45545-7	Aplicações ferroviárias. Proteção contra incêndio em veículos ferroviários
12	SAE J 1402	Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing.
13	ISO 2398	Rubber hoses, textile-reinf., for compressed air Specification
14	ISO 7751	Hoses — Rubber and plastics — Guidelines for layout of hydraulic systems (segurança e arranjo de mangueiras).
15	ISO 11237	Rubber hoses for hydraulic applications — Wire braid reinforced.
16	ISO 6805	Rubber hoses and hose assemblies — Wire-reinforced for underground and general mining (útil para aplicações severas e vibração intensa semelhantes ao ambiente ferroviário).
17	ISO 3302-1	Rubber - Tolerances for products - Part 1 - Dimensional tolerances
18	ISO 3302-2	Rubber - Tolerances for products - Part 2 – Geometrical tolerances
19	ABNT NBR 8095	Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à atmosfera úmida saturada - Método de ensaio
20	ABNT NBR 5427	Guia para utilização da norma ABNT NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
21	ABNT NBR 5426	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.

Tabela 3: Normas de referência – ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	6 de 15

5. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA GERADA PELO FABRICANTE/FORNECEDOR.

5.1. Desenhos

Os desenhos apresentados, tanto das Mangueiras montadas (Produto Acabado) quanto dos detalhes das partes metálicas (conexões), deverão atender aos seguintes requisitos técnicos:

5.1.1. Dimensional.

Cotagem de desenhos técnico conforme norma ABNT NBR 17068.

a) Tolerâncias dimensionais:

- Gerais – conforme norma ABNT ISO 2768 – Parte 1.
- Específicas – conforme norma ABNT NBR 6158 - Sistema de tolerâncias e ajustes.
- Borracha - – conforme norma ISO 3302-1

b) Tolerâncias geométricas (posição, forma):

- Gerais – conforme norma ABNT ISO 2768 – Parte 2.
- Específicas – conforme norma ABNT NBR 14646.
- Borracha - – conforme norma ISO 3302-2 -

5.1.2. Material (Matérias-Primas)

a) Partes metálicas (conexões).

b) Mangueiras

- - Tubo interno de borracha reforçado.
- - Tubo Externo
- - Reforços

5.1.3. Rugosidade

a) Definir estado de superfície conforme norma ABNT NBR 17068.

b) Definir rugosidade conforme norma ABNT ISO NBR 4287.

5.1.4. Identificação no corpo das mangueiras.

Indicar na peça, onde serão feitas as marcações de identificação, legíveis e indelével

- a) Identificação do fabricante;
- b) Norma aplicável (ex.: M 601, M 618, M 619);
- c) Fabricante ou código do fabricante;

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	7 de 15

- d) Data ou código de fabricação;
- e) Tipo de aplicação (End of Car, Brake Cylinder Hose etc.);
- f) Pressão de trabalho

5.1.5. Acabamento

Indicar a necessidade de eliminar rebarbas e cantos vivos.

5.1.6. Proteção anticorrosiva

- Indicar as superfícies que deverão receber proteção anticorrosiva.
- Indicar a proteção anticorrosiva adotada

5.2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DETALHADA

A especificação deverá descrever detalhadamente o tipo de construção das mangueiras pneumáticas, abrangendo, no mínimo, os seguintes aspectos:

5.2.1. Tipo de Construção das mangueiras

- a) Material do Tubo Interno - Apresentar as características do composto elastomérico adotado, incluindo os valores mínimos ou máximos admissíveis para:
 - Resistência à tração (mínima)
 - Alongamento na ruptura (mínimo)
 - Resistência a líquidos - Aumento de volume (máx.)
 - Resistência ao envelhecimento
 - Variação da resistência à tração
 - Variação do alongamento na ruptura
- b) Materiais dos trançados de Reforço;
- c) Quantidade de trançado;
- d) Material da Cobertura;
- e) Indicar a temperatura de trabalho;
- f) Flexibilidade;
- g) Resistência ao ozônio;
- h) Indicar fator de segurança;
- i) Raio mínimo de curvatura
- j) Indicar aplicação prevista;

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	8 de 15

k) Indicar Norma aplicada;

5.2.2. Partes metálicas (Conexões).

A especificação técnica deverá indicar as matérias-primas adotadas para a fabricação das partes metálicas (conexões), descrevendo obrigatoriamente:

- a) Normas técnicas pertinentes aplicáveis aos materiais;
- b) Propriedades mecânicas mínimas exigidas, incluindo:
 - Resistência a Tração (mínimo);
 - Limite de escoamento (mínimo);
 - Alongamento (mínimo).

c) Declarar que os certificados de matéria-prima das partes metálicas, serão disponibilizados

5.2.3. Identificação.

A especificação deverá indicar o local e a forma das marcações de identificação no corpo das mangueiras, as quais deverão ser legíveis e indelévels, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Identificação do fabricante;
- b) Norma aplicável (ex.: M 601, M 618, M 619);
- c) Fabricante ou código do fabricante;
- d) Data ou código de fabricação;
- e) Tipo de aplicação
- f) Pressão de trabalho
- g) Referência do produto

5.2.4. Embalagem.

A especificação deverá descrever o tipo de embalagem adotado para transporte e armazenamento das mangueiras, abrangendo:

- a) Embalagem Individual – Cada peça deverá estar envolta em filme de PVC, ou similar, e acondicionada em saco plástico opaco.
- b) Embalagem para entrega – As embalagens individuais deverão estar acondicionadas em caixas de papelão (indicar quantas peças por caixa).
- c) Identificação das embalagens de entrega - As caixas de transporte deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	9 de 15

- Nome do fabricante.
- Lote de fabricação.
- Data de fabricação (mês e ano).
- Referência do produto.
- Número da Nota fiscal.

5.3. PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS EM AMOSTRAS

5.3.1. Procedimento de Ensaio Hidrostáticos

O procedimento de ensaios hidrostáticos deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

:

a) Objetivo

Avaliar o comportamento estrutural da amostra quando submetida a carregamento estático por meio da aplicação de pressão interna, verificando sua resistência, deformação admissível e integridade.

b) Aplicações típicas.

Indicar as condições e situações em que o ensaio hidrostático é aplicável ao componente em avaliação.

c) Descrição do procedimento

Detalhar as etapas do ensaio, contemplando, no mínimo:

- Preparação da amostra;
- Instalação da amostra no dispositivo de ensaio;
- Aplicação do carregamento;
- Tempo de estabilização sob pressão

d) Critérios de aprovação

Definir claramente os requisitos de aceitação da amostra após a realização do ensaio.

e) Registro dos resultados

Informar os métodos de registro, documentação e rastreabilidade dos resultados obtidos durante e após o ensaio.

5.3.2. Procedimento de Ensaio de Impulsos (Resistência à Fadiga)

O procedimento de ensaio de impulsos deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

CÓDIGO IC-9.86.00.63/700-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 15/04/2026	FOLHA 10 de 15

a) Objetivo

Avaliar a resistência da amostra quando submetida a ciclos repetidos de pressão, simulando condições reais de operação, incluindo efeitos de vibração e fadiga mecânica.

b) Aplicações típicas

Indicar as condições de uso e os sistemas nos quais a mangueira está sujeita a carregamentos cíclicos de pressão.

c) Descrição do procedimento

Descrever detalhadamente as etapas do ensaio, contemplando, no mínimo:

- Preparação da amostra
- Instalação da amostra no dispositivo de ensaio
- Aplicação do carregamento cíclico

d) Critérios de aprovação

Definir claramente os requisitos de aceitação da amostra após a realização do ensaio

e) Registro dos resultados

Informar os métodos de registro, documentação e rastreabilidade dos resultados obtidos durante e após o ensaio.

5.4. FICHA REGISTRO DA INSPEÇÃO

5.4.1. A Ficha de Registro da Inspeção deve conter, de forma explícita, os parâmetros de aceitação aplicáveis a cada item avaliado. Esses parâmetros devem incluir os valores máximos e/ou mínimos estabelecidos no desenho técnico e na especificação do produto, assegurando a rastreabilidade dos critérios utilizados.

5.4.2. Para cada característica inspecionada, a ficha deverá apresentar:

- a) Um campo destinado ao registro dos resultados obtidos durante a inspeção;
- b) Um campo para indicação do método de verificação empregado;

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	11 de 15

- c) um campo para registro dos instrumentos e equipamentos utilizados, garantindo a rastreabilidade metrológica.

NOTA 1

O fabricante/fornecedor deve disponibilizar cópias dos certificados de calibração de todos os instrumentos e equipamentos utilizados na obtenção dos dados registrados na Ficha de Registro da Inspeção, incluindo as respectivas datas de validade.

NOTA 2

Os documentos comprobatórios — tais como relatórios, certificados ou laudos — referentes aos ensaios realizados por laboratórios terceiros (acreditados pelo INMETRO, por organismo por ele autorizado ou por entidades internacionais signatárias do ILAC) devem ser identificados e devidamente registrados na Ficha de Registro da Inspeção.

NOTA 3

Todos os registros de resultados provenientes de cada etapa de inspeção, verificação e/ou análise devem ser transcritos integralmente na Ficha de Registro da Inspeção, garantindo a completude e a rastreabilidade do processo.

5.4.3. Inspeção das partes metálicas (terminais)

- a) Dimensional.
- b) Geometria e forma.
- c) Rugosidade.
- d) Tratamento superficial
- e) Material – apresentação de certificado de matéria-prima, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - Tipo de aço adotado, com indicação da respectiva norma aplicável;
 - Resistência à tração (valor mínimo);
 - Limite de escoamento (valor mínimo);
 - Alongamento (valor mínimo).

5.4.4. Inspeção das mangueiras (apresentar certificado do fabricante das mangueiras).

- a) Tipo de Construção das mangueiras, apresentar certificado do fabricante
 - Tubo Interno:
 - Material;

CÓDIGO IC-9.86.00.63/700-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 15/04/2026	FOLHA 12 de 15

- Resistência à tração (mínima);
 - Alongamento na ruptura (mínimo);
 - Resistência a líquidos Aumento de volume (máx.);
 - Variação da resistência à tração após envelhecimento;
 - Variação do alongamento na ruptura após envelhecimento.
- Reforço (Materiais do trançado)
- Material do trançado;
 - Tipo de trançado;
 - Quantidade de trançado.
- Cobertura
- Material;
 - Resistência ao ozônio;
 - Resistente à abrasão.
- Além disso, o certificado deve informar:
- Temperatura de trabalho;
 - Flexibilidade;
 - Raio mínimo de curvatura

5.4.5. Ensaios Hidrostáticos

Conforme procedimento de ensaios hidrostáticos, as mangueiras devem ser submetidas ao ensaio de pressão hidrostática (proof test), devendo resistir à pressão aplicada sem apresentar falhas que comprometam sua integridade estrutural, tais como:

- a) Vazamentos
- b) Fissuras
- c) Rupturas
- d) Deformações anormais
- e) Variação de comprimento / deformação
- f) Vazamento em pressão reduzida

5.4.6. Ensaio de Impulsos (Resistência à Fadiga)

Conforme procedimento de ensaio de Impulsos, as mangueiras devem resistir à ciclos de pressão (variações repetitivas de pressão) numa frequência de 0,5 a 1,3 Hz, sem apresentar falhas na sua integridade estrutural como:

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	13 de 15

- a) Vazamentos
- b) Fissuras
- c) Rupturas
- d) Deformações anormais
- e) Variação de comprimento / deformação
- f) Vazamento em pressão reduzida
- g) Deslocamento do terminal;
- h) Inchamento localizado;
- i) Perda de seção útil.
 - Resistência à fadiga do trançado;
 - Eficiência da aderência entre camadas;
 - Robustez da construção interna.

5.4.7. Proteção anticorrosiva:

- a) Tipo de proteção.
- b) Locais de aplicação.
- c) Resultados do ensaio de névoa salina, conforme ABNT NBR 8094.

5.4.8. Embalagem

- a) Embalagem Individual – verificar que cada peça esteja envolta em filme de PVC ou similar, e acondicionada em saco plástico opaco.
- b) Embalagem de Entrega – verificar que as embalagens individuais estejam acondicionadas em caixas de papelão ou madeira (conforme acordado anteriormente entre o Metrô e o fabricante).
- c) Identificar as caixas de papelão ou madeira com as seguintes informações:
 - Nome do fabricante.
 - Lote de fabricação.
 - Data de fabricação (mês e ano).
 - Referência do produto.
 - Número da Nota fiscal.

5.4.9. Identificação.

Gravação (conforme norma ABNT NBR 15125)

- a. Nome ou Logotipo do fabricante.
- b. Lote de fabricação.
- c. Data de fabricação (mês e ano).

CÓDIGO	REVISÃO
IC-9.86.00.63/700-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
15/04/2026	14 de 15

d. Referência do produto.

5.4.10. PLANO DE INSPEÇÃO EM FÁBRICA – PF

O plano de inspeção em fábrica (PF) será elaborado pelo Fabricante / Fornecedor, a partir de um modelo de documento (formato) disponibilizado pelo Metrô. O Plano de Inspeção em Fábrica apresentado deverá atender aos requisitos técnicos relacionados abaixo.

NOTA 1: As empresas subcontratadas deverão estar indicadas no PF e não devem ser substituídas durante a validade da homologação.

NOTA 2: Nos casos indicados, o Metrô deve ser informado da realização das inspeções, com a antecedência mínima de 15 (quinze) dias, para que seus representantes possam acompanhá-las.

NOTA 3: Os registros dos resultados de cada etapa de inspeção, verificação e/ou análise deverão ser transcritos na Ficha Registro de Inspeção.

NOTA 4: Indicar que serão disponibilizados os certificados de calibração dos instrumentos utilizados.

5.4.11. Procedimentos de inspeção por atributos:

Plano de amostragem deve ser conforme a norma ABNT NBR 5426

5.4.12. Inspeção das Mangueiras montadas (Produto Acabado).

- Indicar o local onde serão realizadas as inspeções e os ensaios relacionados para Mangueiras montadas,
- Indicar que os ensaios relacionados serão realizados conforme procedimento elaborado (citar o número do documento).
- Indicar que os parâmetros de controle de aceitação para verificar se as
- Indicar que o Metrô será informado, com a antecedência requerida, para que os seus representantes possam acompanhar a realização das inspeções e ensaios do (Produto Acabado), a saber:

CÓDIGO IC-9.86.00.63/700-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 15/04/2026	FOLHA 15 de 15

6. QUADRO DE REVISÕES

CÓDIGO	REV.	VIGÊNCIA	MOTIVO
IC-9.86.00.63/700-001	0	15/04/2026	Emissão do documento.

7. ELABORADORES / REVISORES

EMIÇÃO	RF	CAU/CREA/CRT	RRT/ART/TRT	CERT. DIGITAL
Carlos Fernandes Martins	14753-6	2605634795 - CREA		CARLOS FERNANDES MARTINS:06332002808 02808 Assinado de forma digital por CARLOS FERNANDES MARTINS:06332002808 Dados: 2026.04.17 09:48:34 -03'00'
Luis Alberto Sandroni Marão	26659-4	5060881539- CREA	2620251250056	LUIS ALBERTO SANDRONI MARAO:26024611803 803 Assinado de forma digital por LUIS ALBERTO SANDRONI MARAO:26024611803 Dados: 2026.04.17 10:03:02 -03'00'
ANÁLISE TÉCNICA	RF	CAU/CREA/CRT	RRT/ART/TRT	CERT. DIGITAL
Eduardo Casagrande	13824-3	681804470- CREA	2620251241688	EDUARDO CASAGRANDE:07474132826 7474132826 Assinado de forma digital por EDUARDO CASAGRANDE:07474132826 Dados: 2026.04.17 10:25:58 -03'00'
GESTÃO	RF	MODALIDADE	ÁREA	CERT. DIGITAL
Lucas Narcizo de Moura	31429-7	MATERIAIS	GSO/SOI/MEC	