GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

Havendo irregularidades neste instrumento, entre em contato com a Ouvidoria de Combate à Corrupção, no telefone 0800-6449060

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 04/2022 – METRÔ/DF

(REABERTURA DE PRAZO)

A **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL - METRÔ-DF** (CNPJ: 38.070.074/0001-77; IE: 07.384.225/001-37), por meio do Pregoeiro Diego Mondini de Souza, designado pela Instrução SEI-GDF n.º 204/2021 - METRO-DF/PRE/GAB, do Sr. Diretor-Presidente, em conformidade com os termos do Processo n° 00097-00016738/2020-28, nos termos da Lei nº 13.303/2016, do Regulamento de Licitações e Contratos do METRÔ-DF, Versão 1.1, publicada em 04/04/2019, pelo Decreto do Distrito Federal nº 37.967/2017 e Lei Complementar nº 123/2006, aplicando-se, no que for compatível, a Lei nº 10.520/2002, o Decreto nº 10.024/2019, recepcionado no âmbito do Distrito Federal pelo Decreto nº 40.205/2019, Instrução Normativa nº 05/2017 e as exigências estabelecidas no presente edital e seus Anexos, torna pública a realização de licitação do tipo **MENOR PREÇO** na modalidade de **PREGÃO**, na forma **ELETRÔNICA**.

Data da sessão: 10 de maio de 2022

Horário: às 10:00

Local: Portal de Compras do Governo Federal – www.comprasgovernamentais.gov.br

UASG - 925046

Endereço e telefone para contato: Av. Jequitibá, Nº 155 (Águas Claras) - Brasília-DF, Edifício sede, térreo, sala de licitação. Telefone: (61) 3353-7112 / 7146 / 7158.

1. DO OBJETO

1.1. Contratação de empresa de engenharia para prestação de serviços continuados de manutenção do Sistema de Material Rodante (corretiva, preventiva e preditiva) da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - METRÔ-DF, conforme condições contidas neste edital e especificações do Anexo I - Termo de Referência.

2. DO CREDENCIAMENTO

2.1. O Credenciamento é o nível básico de registro cadastral no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, que permite a participação dos interessados na modalidade licitatória Pregão, em sua forma eletrônica.

2.2. O cadastro no SICAF poderá ser iniciado no Portal de Compras do Governo Federal, no

sítio: www.comprasgovernamentais.gov.br, com a solicitação de *login* e senha pelo interessado.

2.3. O credenciamento junto ao provedor do sistema implica a responsabilidade do licitante ou de seu representante legal e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes a este Pregão.

2.4. O uso da senha de acesso pelo licitante é de sua responsabilidade exclusiva, incluindo qualquer transação efetuada diretamente ou por seu representante, não cabendo ao provedor do sistema, ou ao órgão ou entidade responsável por esta licitação, responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros.

2.5. A perda da senha ou a quebra de sigilo deverão ser comunicadas imediatamente ao provedor do sistema para imediato bloqueio de acesso.

3. DA PARTICIPAÇÃO NO PREGÃO

3.1. Poderão participar deste Pregão empresas cujo ramo de atividade seja compatível com o objeto desta licitação, e que estejam com credenciamento regular no SICAF.

3.2. A participação na licitação importa total, irrestrita e irretratável submissão dos proponentes às condições deste edital e seus anexos.

3.3. Não poderão participar desta licitação empresas:

3.3.1. Cujo administrador ou sócio detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital social seja diretor ou empregado do METRÔ-DF;

3.3.2. Suspensa pelo METRÔ-DF do direito de licitar e contratar, enquanto perdurarem os efeitos da sanção;

3.3.3. Suspensa do direito de licitar e contratar com fundamento no inciso III, do artigo 87, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no âmbito do Distrito Federal, enquanto perdurarem os efeitos da sanção;

3.3.4. Declarada inidônea pela União, por Estado, pelo Distrito Federal ou por Município, enquanto perdurarem os efeitos da sanção;

3.3.5. Impedida de contratar com a Administração Pública com fundamento no artigo 7º da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002;

3.3.6. Impedida de licitar e contratar com a Administração Pública por decisão judicial;

3.3.7. Impedida de licitar e contratar com a Administração Pública por decisão do Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE, enquanto perdurarem os efeitos da pena;

3.3.8. Impedida por decisão judicial de receber incentivos, subsídios, subvenções, doações ou empréstimos de órgãos ou entidades públicas e de instituições financeiras públicas ou controladas pelo poder público, com fulcro na Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, enquanto perdurarem os efeitos da pena;

3.3.9. Constituída por sócio de empresa que estiver suspensa ou impedida pelo METRÔ-DF;

3.3.10. Constituída por sócio de empresa que estiver suspensa ou impedida por ente da Administração Pública do Distrito Federal com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;

3.3.11. Constituída por sócio de empresa declarada inidônea por ente da Administração Pública com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;

3.3.12. Cujo administrador seja sócio de empresa suspensa ou impedida pelo METRÔ-DF;

3.3.13. Cujo administrador seja sócio de empresa suspensa ou impedida por ente da Administração Pública do Distrito Federal com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;

3.3.14. Cujo administrador seja sócio de empresa declarada inidônea por ente da Administração Pública com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;

3.3.15. Constituída por sócio que tenha sido sócio ou administrador de empresa suspensa ou impedida pelo METRÔ-DF, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.3.16. Empresa suspensa ou impedida por ente da Administração Pública do Distrito Federal com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.3.17. Empresa declarada inidônea por ente da Administração Pública com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.3.18. Cujo administrador tenha sido sócio ou administrador de empresa suspensa ou impedida pelo METRÔ-DF, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.3.19. Cujo administrador tenha sido sócio ou administrador de empresa suspensa ou impedida por ente da Administração Pública do Distrito Federal com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.3.20. Cujo administrador tenha sido sócio ou administrador de empresa declarada inidônea por ente da Administração Pública com fundamento na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.3.21. Que tiver, nos seus quadros de diretoria, pessoa que participou, em razão de vínculo de mesma natureza, de empresa declarada inidônea.

3.4. O impedimento de participar de licitação e de ser contratado pelo METRÔ-DF também se aplica:

3.4.1. Ao próprio empregado ou dirigente do METRÔ-DF, como pessoa física e/ou na condição de licitante;

3.4.2. À empresa cujo administrador ou proprietário, mesmo na condição de sócio, tenha terminado seu prazo de gestão ou rompido seu vínculo com o METRÔ-DF há menos de 6 (seis) meses.

3.4.3. A quem tenha relação de parentesco, até o terceiro grau civil, com:

I - Dirigente do METRÔ-DF;

II - Empregado do METRÔ-DF cujas atribuições envolvam a atuação na área responsável pela licitação ou contratação;

III - Autoridade do ente público a que o METRÔ-DF esteja vinculado.

3.4.4. O(s) autor(es) do Termo de Referência, Projeto Básico ou Executivo, pessoa física ou jurídica;

3.4.5. Servidor, empregado ou ocupante de cargo em comissão do órgão ou entidade contratante, incluindo os membros da licitação;

3.4.6. Empresa cujo administrador, proprietário ou sócio com poder de direção seja familiar de agente público, que exerça cargo em comissão ou função de confiança na Companhia, nos termos do Decreto Distrital nº. 32.751/2011;

3.4.7. Empresa que possui em seu quadro societário servidor público da ativa, ou empregado de empresa pública ou de sociedade de economia mista;

3.4.8. Empresas em processo de falência, recuperação judicial ou extrajudicial, concordata, insolvência, concurso de credores, dissolução ou liquidação; empresas declaradas inidôneas pela Administração Pública, direta ou indireta, Federal, Estadual, Municipal e Distrital;

3.4.8.1. No caso de empresas em recuperação judicial e extrajudicial será permitida a participação àquelas cujo plano de recuperação tenha sido acolhido judicialmente na forma do Art 58, da Lei Federal 11.101/2005, com a demonstração de viabilidade econômico-financeira empresarial.

3.5. Como condição para participação no Pregão, o licitante assinalará “sim” ou “não” em campo próprio do sistema eletrônico, relativo as seguintes declarações:

3.5.1. Que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3° da Lei Complementar n° 123, de 2006, estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus artigos 42 a 49.

3.5.1.1. A assinalação do campo “não” apenas produzirá o efeito de o licitante não ter direito ao tratamento favorecido previsto na Lei Complementar n° 123, de 2006, mesmo que microempresa ou empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa.

3.5.2. Que está ciente e concorda com as condições contidas no Edital e seus anexos, bem como que cumpre plenamente os requisitos de habilitação definidos no Edital;

3.5.3. Que inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no certame, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;

3.5.4. Que não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7°, XXXIII, da Constituição;

3.5.5. Que a proposta foi elaborada de forma independente, nos termos da Instrução Normativa/SLTI Nº 02, de 11 de outubro de 2010;

3.5.6. Declaração de que não possui, em sua cadeia produtiva, empregados executando trabalho degradante ou forçado, observando o disposto nos incisos III e IV do art.1º e no inciso III do art. 5º da Constituição Federal;

3.5.7. Declaração informando se os serviços são produzidos ou prestados por empresas que comprovem cumprimento de reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social e que atendam às regras de acessibilidade previstas na legislação, conforme disposto no art. 93 da Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991.

3.6. A participação de empresas reunidas em consórcio observará as seguintes normas:

3.6.1. Apresentar Termo de Compromisso Público ou Particular de Constituição de Consórcio, subscrito pelos consorciados, indicando a empresa que deverá atender às condições de liderança, especificamente o relativo:

3.6.1.1. Ao estabelecimento de poderes à empresa líder pela direção, representação e administração do consórcio perante o METRÔ-DF e perante terceiros pelas obrigações assumidas pelo consórcio, inclusive com poderes expressos, irretratáveis e irrevogáveis para concordar com condições, transigir, compromissar-se, receber citação, assinar quaisquer papéis, documentos e instrumentos de contratação relacionados com o objetivo da licitação;

3.6.1.2. À liderança da empresa brasileira no consórcio constituído por empresas brasileiras e estrangeiras;

3.6.1.3. À organização, objetivos e composição do consórcio, com a indicação do percentual de participação e do escopo dos serviços relativos a cada empresa perante o consórcio.

3.6.2. Responsabilidade solidária dos integrantes pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação, quanto na de execução do contrato, ainda que cada consorciada execute parte específica do objeto.

4. DO ENVIO DA PROPOSTA

4.1. O licitante deverá encaminhada a proposta em conjunto com os Documentos de Habilitação, exclusivamente por meio do sistema COMPRASNET, por meio do site www.comprasgovernamentais.gov.br, até a data e horário marcados para abertura da sessão, quando então encerrar-se-á automaticamente a fase de recebimento, conforme art. 26 do Decreto 10.024/2019.

4.2. Todas as referências de tempo no Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília - DF.

4.3. O licitante será responsável por todas as transações que forem efetuadas em seu nome no sistema eletrônico, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e lances.

4.4. Incumbirá ao licitante acompanhar as operações no sistema eletrônico durante a sessão pública do Pregão, ficando responsável pelo ônus decorrente da perda de negócios, diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão.

4.5. Até a abertura da sessão, os licitantes poderão retirar ou substituir as propostas apresentadas.

4.6. O licitante deverá enviar sua proposta mediante o preenchimento, sistema eletrônico, dos seguintes campos:

4.6.1. Valor unitário e total do item;

4.6.2. Marca e modelo, se houver; e

4.6.3. Descrição detalhada do objeto, conforme Termo de Referência - Anexo I deste edital.

4.7. A ausência do detalhamento da proposta não acarretará a desclassificação da proposta da licitante, podendo tal falha ser sanada mediante realização de diligência destinada a esclarecer ou complementar as informações.

4.8. Os preços unitários e totais da proposta a ser encaminhada pelo sistema Comprasnet não excederão a 02 (duas) casas decimais. Havendo necessidade de arredondamento, este deverá dar-se para menor.

4.9. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam a Contratada.

4.10. Nos valores propostos deverão estar inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, comerciais, impostos (inclusive, e quando for o caso, o Diferencial de Alíquota Interestadual de ICMS), tributos, taxas e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente no objeto.

4.11. O prazo de validade da proposta não será inferior a 60 (sessenta) dias consecutivos, a contar da data de abertura do Pregão, em conformidade ao que estabelece o Parágrafo 3º, do Artigo 48, do Decreto nº 10.024/19.

4.12. Para o correto dimensionamento e elaboração de sua proposta, a licitante poderá realizar **vistoria nas instalações dos locais de execução dos serviços**, acompanhado por empregado designado para esse fim, **devendo o agendamento ser efetuado previamente pelos telefones (61) 3353-7393/7357**, das 09:00 às 17:00.

4.13. O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o último dia útil anterior a data prevista para a abertura da sessão pública. Quando da realização desta Vistoria Técnica, o METRO-DF emitirá Termo de Vistoria Técnica que poderá acompanhar a documentação de habilitação da empresa licitante, conforme item 8 deste edital.

4.14. Independentemente da realização ou não de vistoria, serão de responsabilidade da contratada eventuais erros no dimensionamento de sua proposta, não podendo alegar, em nenhum momento, desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes para eximir-se das obrigações assumidas.

5. DO PEDIDO DE ESCLARECIMENTO E DA IMPUGNAÇÃO AO EDITAL

5.1. Os pedidos de esclarecimentos referentes a este processo licitatório deverão ser enviados ao Pregoeiro, até 03 (três) dias úteis anteriores à data designada para abertura da sessão pública, exclusivamente por meio eletrônico via internet, no endereço: **licitacao@metro.df.gov.br**.

5.2. Para que os esclarecimentos sejam respondidos, o peticionário deverá informar sua razão social completa, número de CNPJ, representante legal com a respectiva assinatura eletrônica, telefones e e-mail para contato.

5.3. Até 05 (cinco) dias úteis antes da data designada para a abertura da sessão pública, qualquer pessoa poderá impugnar este edital.

5.4. A impugnação poderá ser realizada por forma eletrônica, pelo e-mail informado no item 5.1 ou por petição dirigida ou protocolada no Protocolo Central do Metrô/DF, na Avenida Jequitibá, n° 155, Águas Claras, Brasília-DF, CEP: 71929-540, das 8:00 às 12:00 e das 13:30 às 17:30 – Aos Cuidados da Gerência de Licitações - AGLIC.

5.5. As impugnações deverão ser endereçadas ao Pregoeiro, com a citação do número de série do Pregão Eletrônico, contendo, obrigatoriamente, sob pena de não serem conhecidos:

5.5.1. Qualificação completa do peticionário (Razão social, CNPJ, endereço e telefone, em se tratando de empresas, e nome, RG ou CPF, endereço e telefone, em se tratando de cidadãos);

5.5.2. Objeto da petição com a identificação dos atos e documentos questionados e a sua fundamentação;

5.5.3. Fundamentação do Pedido;

5.5.4. Data e assinatura (Nome do signatário e cargo exercido, em se tratando de empresas);

5.5.5. Instrumento público ou particular de procuração (firma reconhecida) acompanhada do contrato social, que credencie o peticionário, para os casos de constituição de representantes.

5.6. Caberá ao Pregoeiro, auxiliado pelos setores técnicos, decidir sobre os pedidos de esclarecimentos no prazo de até 2 (dois) dias úteis e/ou impugnações no prazo de até 3 (três) dias úteis, contados da data de seus recebimentos.

5.7. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame.

5.8. Excetuam-se da regra do subitem anterior os casos em que a alteração do Edital não afetar a formulação de propostas.

5.9. Na hipótese da impugnação ser rejeitada, ficarão mantidas as condições originalmente previstas neste edital.

5.10. As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame.

5.11. As respostas aos esclarecimentos prestados pelo Pregoeiro serão divulgadas no sistema COMPRASNET e vincularão os participantes e o Metrô-DF.

6. DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES

6.1. A abertura da presente licitação dar-se-á em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, na data e horário indicados neste edital.

6.2. O pregoeiro verificará as propostas apresentadas, desclassificando desde logo aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos neste edital, contenham vícios insanáveis, ilegalidades, ou não apresentem as especificações técnicas exigidas no Termo de Referência.

6.2.1. A desclassificação será sempre fundamentada e registrada no sistema, com acompanhamento em tempo real por todos os participantes.

6.2.2. A não desclassificação da proposta não impede o seu julgamento definitivo em sentido contrário, levado a efeito de aceitação.

6.3. O sistema ordenará automaticamente as propostas classificadas, sendo que somente estas participarão da fase de lances.

6.4. O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagem entre o Pregoeiro e os licitantes.

6.5. Será adotado para o envio de lances no pregão eletrônico o **modo de disputa "aberto"**, em que os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos.

6.6. Iniciada a etapa competitiva, os licitantes deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.

6.6.1. O lance deverá ser ofertado pelo **VALOR TOTAL DO ITEM** considerando o período de 24 (vinte e quatro) meses.

6.7. Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos, observando o horário ficado para abertura da sessão e as regras estabelecidas no Edital.

6.8. O licitante somente poderá oferecer lance inferior ou maior percentual de desconto ao último lance por ele ofertado e registrado pelo sistema, observado, quando houver, o intervalo mínimo de diferença de valores ou de percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao lance que cobrir a melhor oferta.

6.9. Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado primeiro.

6.10. Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do licitante.

6.11. A etapa de envio de lances na sessão pública durará dez minutos e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos dois minutos do período de duração da sessão pública.

6.11.1. A prorrogação automática da etapa de envio de lances será de 2 (dois) minutos e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive quando se tratar de lances intermediários.

6.11.2. Na hipótese de não haver novos lances, a sessão pública será encerrada automaticamente.

6.11.3. Encerrada a sessão pública sem prorrogação automática pelo sistema o pregoeiro poderá, assessorado pela equipe de apoio, admitir o reinício da etapa de envio de lances, em prol da consecução do melhor preço para o Metrô-DF.

6.11.4. Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta e, na hipótese de desistência de apresentar outros lances, valerá o último lance por ele ofertado, para efeito de ordenação das propostas.

6.12. No caso de desconexão com o Pregoeiro, no decorrer da etapa de envio de lances da sessão pública e permanecer acessível aos licitantes, os lances continuarão sendo recebidos, sem prejuízo dos atos realizados.

6.13. Caso a desconexão com o Pregoeiro perdurar por tempo superior a 10 (dez) minutos, a sessão será suspensa e terá reinício somente após comunicação expressa do Pregoeiro aos participantes, no prazo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas após a comunicação do fato aos licitantes, conforme art. 35 do Decreto Federal nº. 10.024/2019.

6.14. Encerrada a etapa de lances, será efetivada a verificação automática pelo sistema COMPRASNET, junto à Receita Federal, do porte da entidade empresarial. O sistema identificará em coluna própria as microempresas e as empresas de pequeno porte participantes, procedendo à comparação com os valores da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, assim como das demais classificadas, para o fim de aplicar-se o disposto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123/2006.

6.14.1. Nessas condições, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 5% (cinco por cento) acima da proposta ou lance de menor preço serão consideradas empatadas com a primeira colocada.

6.14.2. A melhor classificada nos termos do item anterior terá o direito de encaminhar uma última oferta para desempate, obrigatoriamente em valor inferior ao da primeira colocada, no prazo de 5 (cinco) minutos controlados pelo sistema, contados após a comunicação automática para tanto.

6.14.3. Caso a microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresa e empresa de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de 5% (cinco por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, no prazo estabelecido no subitem anterior.

6.14.4. No caso de equivalência dos valores apresentados pela microempresa, empresa de pequeno porte e equiparados que se encontrem em situação de empate, será realizado sorteio pelo sistema para que se identifique a primeira que poderá apresentar melhor oferta.

6.15. Em caso de empate entre 2 (duas) propostas, serão utilizados, na ordem em que se encontram enumerados, os seguintes critérios de desempate, conforme Art. 120 do Regulamento de Licitações e Contratos do Metrô-DF:

6.15.1. Disputa final, em que os licitantes empatados poderão apresentar nova proposta fechada, em ato contínuo ao encerramento da etapa de julgamento;

6.15.2. Avaliação do desempenho contratual prévio dos licitantes, desde que exista sistema objetivo de avaliação instituído;

6.15.3. Aqueles critérios estabelecidos no art. 3º da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, e no § 2º do art. 3º da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993;

6.15.4. Sorteio.

6.16. **O valor estimado do contrato a ser celebrado pelo METRÔ-DF é de: R$ 84.516.714,72 (oitenta e quatro milhões, quinhentos e dezesseis mil setecentos e quatorze reais e setenta e dois centavos)**.

7. DA ACEITABILIDADE DA PROPOSTA

7.1. Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, o pregoeiro deverá encaminhar, pelo sistema eletrônico, contraproposta ao licitante que tenha apresentado o melhor preço, para que seja obtida melhor proposta, vedada a negociação em condições diferentes das previstas no Edital.

7.1.1. A negociação será realizada por meio do sistema e poderá ser acompanhada pelos demais licitantes.

7.1.2. A negociação deverá ser feita com os demais licitantes, segundo a ordem inicialmente estabelecida, quando o preço do primeiro colocado, mesmo após a negociação, permanecer acima do orçamento estimado.

7.1.3. Se depois de adotada a providência referida no item 7.1.2 não for obtido valor igual ou inferior ao orçamento estimado para a contratação, será revogada a licitação.

7.2. O Pregoeiro promoverá a verificação da efetividade da proposta, promovendo-se a desclassificação daqueles que:

7.2.1. Contenham vícios insanáveis;

7.2.2. Descumpram especificações técnicas constantes do instrumento convocatório;

7.2.3. Apresentem preços manifestamente inexequíveis;

7.2.3.1. Considera-se inexequível a proposta que apresente preços global ou unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da licitação não tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.

7.2.4. Encontrem-se acima do orçamento estimado para a contratação, mesmo após a fase de negociação;

7.2.5. Não tenham sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pelo Pregoeiro;

7.2.6. Apresentem desconformidade com outras exigências do instrumento convocatório, salvo se for possível a acomodação a seus termos antes da adjudicação do objeto e sem que se prejudique a atribuição de tratamento isonômico entre os licitantes.

7.3. A verificação da efetividade dos lances será feita exclusivamente em relação aos lances mais bem classificados.

7.4. O pregoeiro poderá convocar o licitante para enviar documento digital, por meio de funcionalidade disponível no sistema, estabelecendo no “chat” o prazo de até 2 (duas) horas para tanto, sob pena de não aceitação da proposta.

7.4.1. O prazo estabelecido pelo Pregoeiro poderá ser prorrogado por solicitação escrita e justificada do licitante, formulada antes de findo o prazo estabelecido, e formalmente aceita pelo Pregoeiro.

7.4.2. Dentre os documentos passíveis de solicitação pelo Pregoeiro, destacam-se os que

contenham as características do material ofertado, tais como marca, modelo, tipo, fabricante e procedência, além de outras informações pertinentes, a exemplo de catálogos, folhetos ou propostas, encaminhados por meio eletrônico, ou, se for o caso, por outro meio indicado pelo Pregoeiro, sem prejuízo do seu ulterior envio pelo sistema eletrônico, sob pena de não aceitação da proposta.

7.5. Se a proposta ou lance vencedor for desclassificado, o Pregoeiro examinará a proposta ou lance subsequente, e, assim sucessivamente, na ordem de classificação.

7.6. O preço global e os preços unitários estimados pelo METRÔ-DF constituirão referência máxima para a admissibilidade da proposta após o encerramento da etapa de lances.

7.7. Sempre que a proposta não for aceita, e antes de o Pregoeiro passar à subsequente, haverá nova verificação, pelo sistema, da eventual ocorrência do empate ficto, previsto nos artigos 44 e 45 da Lei Complementar nº 123/2006, seguindo-se a disciplina antes estabelecida neste edital.

8. DA HABILITAÇÃO

8.1. Como condição prévia ao exame da documentação de habilitação do licitante detentor da proposta classificada em primeiro lugar, o Pregoeiro verificará o eventual descumprimento das condições de participação, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

8.1.1. Cadastro Nacional de Condenações por Improbidade Administrativa – CNIA;

8.1.2. Cadastro de Empresas Inidôneas e Suspensas – CEIS da Controladoria Geral da União;

8.1.3. Cadastro de Inidôneos e Cadastro de Inabilitados do Tribunal de Contas da União – TCU;

8.1.4. Sistema de Cadastro Único de Fornecedores - SICAF;

8.1.5. Portal da Transparência do Distrito Federal.

8.2. A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa licitante e também de seu sócio majoritário, por força do artigo 12 da Lei n° 8.429, de 1992, que prevê, dentre as sanções impostas ao responsável pela prática de ato de improbidade administrativa, a proibição de contratar com o Poder Público, inclusive por intermédio de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário.

8.3. Constatada a existência de sanção, o Pregoeiro reputará o licitante inabilitado, por falta de condição de participação.

8.4. O Pregoeiro, então, consultará o Sistema de Cadastro Unificado de Fornecedores – SICAF, em relação à habilitação jurídica, à regularidade fiscal e trabalhista, à qualificação econômico-financeira e habilitação técnica, conforme o disposto nos arts. 4º, caput, 8º, § 3º, 13 a 18 e 43, III, da Instrução Normativa/SLTI Nº 02, de 11 de outubro de 2010.

8.4.1. No caso de consórcio, serão consultadas as condições de habilitação de cada uma das empresas consorciadas.

8.5. Também poderão ser consultados os sítios oficiais emissores de certidões, especialmente quando o licitante esteja com alguma documentação vencida junto ao SICAF.

8.6. Caso o Pregoeiro não logre êxito em obter a certidão correspondente através do sítio oficial, ou na hipótese de se encontrar vencida no referido sistema, o licitante será convocado a encaminhar, no prazo de 02 (duas) horas, documento válido que comprove o atendimento das exigências deste edital, sob pena de inabilitação, ressalvado o disposto quanto à comprovação da regularidade fiscal das microempresas, empresas de pequeno porte e das sociedades cooperativas,

conforme estatui o art. 43, § 1º da LC nº 123, de 2006.

8.7. Os licitantes que não estiverem cadastrados no Sistema de Cadastro Unificado de Fornecedores – SICAF além do nível de credenciamento exigido pela Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 2/2010, deverão apresentar a seguinte documentação relativa à Habilitação Jurídica, à Regularidade Fiscal e trabalhista e à Qualificação Econômico-Financeira:

8.7.1. **Habilitação jurídica:**

8.7.1.1. No caso de empresário individual, inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

8.7.1.2. No caso de sociedade empresária ou empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado na Junta Comercial da respectiva sede, acompanhado de documento comprobatório de seus administradores;

8.7.1.3. No caso de sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil das Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de prova da indicação dos seus administradores;

8.7.1.4. No caso de microempresa ou empresa de pequeno porte: certidão expedida pela Junta Comercial ou pelo Registro Civil das Pessoas Jurídicas, conforme o caso, que comprove a condição de microempresa ou empresa de pequeno porte, nos termos dos manuais aprovados pela IN nº. 10/2013 do Departamento de Registro Empresarial e Integração (DREI);

8.7.1.5. No caso de cooperativa: ata de fundação e estatuto social em vigor, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, bem como o registro de que trata o art. 107 da Lei nº 5.764, de 1971;

8.7.1.6. No caso de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País: decreto de autorização.

8.7.1.7. Os documentos acima deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

8.7.2. **Regularidade fiscal e trabalhista:**

8.7.2.1. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas;

8.7.2.2. Prova de regularidade com a Fazenda Nacional (certidão conjunta, emitida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil e Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, quanto aos demais tributos federais e à Dívida Ativa da União, por elas administrados, conforme art. 1º, inciso I, do Decreto nº 6.106/07);

8.7.2.3. Prova de regularidade com a Seguridade Social (INSS);

8.7.2.4. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

8.7.2.5. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a justiça do trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da consolidação das leis do trabalho, aprovada pelo decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

8.7.2.6. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

8.7.2.7. Certidão Negativa de Débitos ou Certidão Positiva com Efeitos de Negativa, emitida pela Secretaria de Estado de Fazenda do Governo do Distrito Federal, em plena

validade, para empresa sediada, domiciliada ou com filial no Distrito Federal, que poderá ser obtida através do site www.fazenda.df.gov.br.

8.7.2.8. Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos estaduais relacionados ao objeto licitatório, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda Estadual do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

8.7.2.9. Caso o licitante detentor do menor preço seja microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa enquadrada no artigo 34 da Lei nº 11.488, de 2007, deverá apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição, sob pena de inabilitação.

8.7.3. **Qualificação Econômico-Financeira**:

8.7.3.1. Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrado há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta.

8.7.3.2. No caso de empresa constituída no exercício social vigente, admite-se a apresentação de balanço patrimonial e demonstrações contábeis referentes ao período de existência da sociedade.

8.7.3.3. Comprovação da boa situação financeira da empresa mediante obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um), obtidos pela aplicação das seguintes fórmulas:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante + Passivo Não Circulante}};$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante + Passivo Não Circulante}};$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}; \text{ e}$$

a) Os cálculos dos índices poderão ser realizados por meio da Calculadora Financeira disponibilizada no Portal de Compras do Governo Federal no endereço www.comprasgovernamentais.gov.br, utilizando os dados registrados no balanço patrimonial, na forma do subitem 8.7.3.1.

8.7.3.4. No caso de proponente constituída em consórcio, a comprovação da boa situação econômica, por meio dos índices contábeis, será exigida individualmente para cada empresa membro. Para tanto, deverão preencher individualmente, cada uma das empresas.

8.7.3.5. As empresas, deverão comprovar ainda, por meio de balanço na forma do subitem 8.7.3.1:

a) Capital Circulante Líquido ou Capital de Giro (Ativo Circulante - Passivo Circulante) de, no mínimo, 16,66% (dezesseis inteiros e sessenta e seis centésimos por cento) do valor estimado da contratação;

b) Comprovação de patrimônio líquido de 10% (dez por cento) do valor estimado da contratação;

c) Declaração do licitante, acompanhada da relação de compromissos assumidos, de que um doze avos dos contratos firmados com a Administração Pública e/ou iniciativa privada vigentes na data da apresentação da proposta não é superior ao patrimônio líquido do licitante, conforme Anexo II - Modelo de Declaração.

I - a declaração de que trata a alínea acima deve ser acompanhada da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), relativa ao último exercício social; e

II - caso a diferença entre a declaração e a receita bruta discriminada na Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) apresentada seja superior a 10% (dez por cento), para mais ou para menos, o licitante deverá apresentar justificativas.

8.7.3.6. No caso de consórcio, salvo quando composto, em sua totalidade, por microempresas e empresas de pequeno porte, a comprovação do patrimônio líquido de que trata o item 8.7.3.5, "b", será feita a partir da soma do patrimônio líquido de cada empresa integrante, na proporção de sua respectiva participação, acrescidos de 30% (trinta por cento) do valor exigido para licitante individual, conforme disposto no art. 123, § 4º, do Regulamento Interno de Licitações e Contratos do METRÔ-DF.

8.8. Para efeito de comprovação da **Qualificação Técnica**, deverão ser apresentados os documentos requeridos no item 16 do Termo de Referência, Anexo I deste edital.

8.9. A licitante deverá apresentar **certidão negativa de feitos sobre falência recuperação judicial ou recuperação extrajudicial expedida por distribuidor da sede da pessoa jurídica**, com data de expedição ou revalidação nos últimos 90 (noventa) dias que antecedem a sessão de abertura da licitação, caso o documento não consigne o seu prazo de validade.

8.10. A licitante **deverá apresentar as seguintes declarações**, conforme Modelo de Declaração – ANEXO II deste edital:

8.10.1. Caso a licitante seja optante pelo recolhimento das contribuições previdenciárias sobre o valor da receita bruta, Instrução Normativa RFB nº. 1.436/2013, deverá apresentar declaração, sob as penas da Lei.

8.10.2. Declaração que atende aos requisitos de sustentabilidade previstos no art. 2º da Lei Distrital nº 4.770, de 22 de fevereiro de 2012, dispondo sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens e na contratação de obras e serviços pelo Distrito Federal.

8.10.3. Declaração do Fornecedor nos termos do art. 84, parágrafo único, do Regulamento Interno de Licitações e Contratos do METRÔ-DF.

8.10.4. Declaração que não incorre nas vedações previstas no Decreto nº 39.860, de 30 de maio de 2019, que dispõe sobre a proibição de participação, direta ou indiretamente, de licitação, contratação, execução de obra ou serviço e do fornecimento de bens a eles necessários agentes públicos de órgãos ou entidades da Administração Pública Direta ou Indireta do Poder Executivo do Distrito Federal contratante ou responsável pela licitação.

8.11. A licitante poderá apresentar o **Termo de Vistoria Técnica**, emitido pelo METRÔ-DF, de acordo com o item 4.12 deste edital, ou ainda, caso a licitante opte pela não realização da vistoria de

que trata este item, poderá apresentar a **Declaração de Abstenção de Vistoria**, conforme modelo constante do Anexo II deste edital.

8.12. Se a menor proposta ofertada for de microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa e uma vez constatada a existência de alguma restrição no que tange à regularidade fiscal, a mesma será convocada para, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, após solicitação do Pregoeiro no sistema eletrônico, comprovar a regularização. O prazo poderá ser prorrogado por igual período.

8.13. A não regularização fiscal no prazo previsto no subitem anterior acarretará a inabilitação do licitante, sem prejuízo das sanções previstas neste edital, sendo facultada a convocação dos licitantes remanescentes, na ordem de classificação. Se, na ordem de classificação, seguir-se outra microempresa ou empresa de pequeno porte com alguma restrição na documentação fiscal, será concedido o mesmo prazo para regularização.

8.14. Havendo necessidade de analisar minuciosamente os documentos exigidos, o Pregoeiro suspenderá a sessão, informando no "chat" a nova data e horário para a continuidade da mesma.

8.15. É facultado ao Pregoeiro ou autoridade superior, em qualquer momento, promover diligências destinadas a esclarecer ou a complementar a instrução do processo de licitação, vedada inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originariamente da proposta.

8.16. Será inabilitado o licitante que não comprovar sua habilitação, seja por não apresentar quaisquer dos documentos exigidos, ou apresentá-los em desacordo com o estabelecido neste edital.

8.17. No caso de inabilitação, haverá nova verificação, pelo sistema, da eventual ocorrência do empate ficto, previsto nos artigos 44 e 45 da LC nº 123, de 2006, seguindo-se a disciplina antes estabelecida para aceitação da proposta subsequente.

8.18. Da sessão pública do Pregão divulgar-se-á Ata no sistema eletrônico.

9. DO ENCAMINHAMENTO DA PROPOSTA VENCEDORA

9.1. A licitante classificada provisoriamente em primeiro lugar, para o respectivo item, deverá encaminhar, **no prazo de até 4 (quatro) horas** contados da solicitação do Pregoeiro, por meio da opção "Enviar Anexo" do sistema Comprasnet, a proposta de preço adequada ao último lance ou valor negociado.

9.1.1. Havendo necessidade, o Pregoeiro convocará documentação complementar à proposta e/ou habilitação, a serem apresentados no prazo consignado no item anterior, de forma a comprovar o atendimento às exigências deste edital, conforme Art. 26, § 9º do Decreto nº 10.024/2019.

9.2. Havendo a necessidade de diligência complementar, os documentos remetidos por meio da opção "Enviar Anexo" do sistema Comprasnet poderão ser solicitados a qualquer momento em original, por cópia autenticada, ou original acompanhada de cópia para autenticação por servidor da Administração. Nesse caso, os documentos deverão ser protocolados, no prazo de até 3 (três) dias úteis após notificação do Pregoeiro, junto à Gerência de Licitações - AGLIC da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - METRÔ-DF, localizada no térreo do Centro Administrativo e Operacional - CAO, sito à Avenida Jequitibá nº 155 (Águas Claras) - Brasília-DF, CEP: 71.929-540.

9.3. A **forma física da proposta** a ser anexada ao sistema deverá estar em **conformidade ao Anexo III deste edital,** em papel timbrado da licitante, e:

9.3.1. Ser impressa em língua oficial do Brasil, salvo quanto a expressões técnicas de uso corrente, redigida com clareza, sem emendas, rasuras, acréscimos ou entrelinhas devidamente datada e assinada pelo representante legal da pessoa jurídica, conter nome da proponente,

endereço completo, telefone, número do CNPJ e da inscrição estadual ou do Distrito Federal;

9.3.2. Conter o valor unitário e total para o item cotado, em moeda nacional, já considerado e incluso todos os custos necessários tais como impostos (inclusive, e quando for o caso, o Diferencial de Alíquota Interestadual de ICMS), taxas, tributos e quaisquer outras despesas que incidam ou venham a incidir sobre o objeto desta licitação, para entrega no local indicado no Termo de Referência - Anexo I deste edital, nada mais sendo lícito pleitear a esse título;

9.3.2.1. Nos preços unitários e no valor total de cada item deverão ser utilizadas 2 (duas) casas decimais, não podendo extrapolar o valor arrematado na sessão pública.

9.3.3. Conter as especificações do objeto de forma a demonstrar que atendem as exigidas no Termo de Referência, constante do Anexo I deste edital, e, em caso de discordância existente entre as especificações do objeto descritas no Comprasnet e as constantes deste edital, prevalecerá às últimas;

9.3.4. Conter o prazo de validade da proposta que não poderá ser inferior a 60 (sessenta) dias corridos, contados da data prevista para abertura da licitação;

9.3.5. Conter a indicação do banco, número da conta e agência do licitante vencedor, para fins de pagamento, observado o disposto no subitem 15.1 deste edital;

9.3.6. Caso os prazos definidos neste edital não estejam expressamente indicados na proposta e não constar o registro de prazos divergentes dos estabelecidos, eles serão considerados como aceitos pela licitante, ficando esta obrigada ao cumprimento dos mesmos.

9.3.7. Para a comprovação das alíquotas médias efetivas de **empresas optantes pelo regime de lucro real (com direito à incidência não cumulativa de contribuições ao PIS e COFINS)**, poderão ser apresentados os documentos de Escrituração Fiscal Digital da Contribuição (EFD-Contribuições) para o PIS/PASEP e COFINS dos últimos 12 (doze) meses anteriores à apresentação da proposta, ou outro meio hábil, em que seja possível demonstrar as alíquotas médias efetivas.

9.3.8. Para o correto preenchimento das Planilhas de Custos e Formação de Preços e o **cálculo do RAT Ajustado,** as licitantes deverão considerar o percentual de RAT (em sentido estrito) correspondente ao CNAE de sua atividade preponderante, de acordo com o ANEXO V, do Decreto Federal nº. 3048/99.

9.3.8.1. Para a comprovação dos percentuais de **RAT Ajustado (RAT x FAP) de cada licitante**, faz-se necessária a juntada de certidão que comprove o percentual do FAP no momento da apresentação das propostas, nos termos da Resolução INSS nº. 1.316/2010-CNPS.

9.4. **A licitante que abandonar o certame, deixando de enviar a proposta e documentação solicitadas, terá sua proposta desclassificada e sujeitar-se-á às sanções previstas neste edital**.

9.5. O Pregoeiro examinará, juntamente com a área demandante, a proposta mais bem classificada quanto à compatibilidade do preço ofertado com o valor estimado, à conformidade com as especificações técnicas do objeto licitado e com os requisitos estabelecidos neste edital e seus anexos, devendo ser desclassificada de forma motivada a que estiver em desacordo.

9.5.1. Para o julgamento e classificação das propostas, será adotado o critério de **menor preço global do item**, as especificações técnicas e parâmetros mínimos de desempenho e qualidade e demais condições estabelecidas neste edital.

9.5.2. Não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista neste edital, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido.

9.6. O prazo estabelecido pelo Pregoeiro poderá ser prorrogado por conveniência e oportunidade Administrativa, devendo ser solicitada justificadamente por escrito, antes de findo o prazo estabelecido, através do e-mail: **licitacao@metro.df.gov.br**, ou em campo próprio disponibilizado pelo sistema Comprasnet.

9.7. Se a proposta ou lance vencedor for desclassificado, o Pregoeiro examinará a proposta ou lance subsequente, e, assim sucessivamente, na ordem de classificação.

9.8. Havendo necessidade, o Pregoeiro suspenderá a sessão para solicitar parecer de técnicos pertencentes ao quadro de pessoal do METRÔ-DF ou, ainda, de pessoas físicas ou jurídicas estranhas a ele, para orientar sua decisão, informando no "chat" a nova data e horário para a continuidade da mesma.

9.9. A proposta final deverá ser documentada nos autos e será levada em consideração no decorrer da execução do contrato e aplicação de eventual sanção à Contratada, se for o caso.

9.10. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam a Contratada.

10. DOS RECURSOS

10.1. O Pregoeiro declarará o vencedor e, após decorrida a fase de regularização fiscal de microempresa ou empresa de pequeno porte, se for o caso, concederá o prazo de no mínimo 30 (trinta) minutos, para que qualquer licitante manifeste a intenção de recorrer, de forma motivada, isto é, indicando contra qual(is) decisão(ões) pretende recorrer e por quais motivos, em campo próprio do sistema.

10.2. Havendo quem se manifeste, caberá ao Pregoeiro verificar a tempestividade e a existência de motivação da intenção de recorrer, para decidir se admite ou não o recurso, fundamentadamente.

10.3. Nesse momento o Pregoeiro não adentrará no mérito recursal, mas apenas verificará as condições de admissibilidade do recurso.

10.4. A falta de manifestação motivada do licitante quanto à intenção de recorrer importará a decadência desse direito.

10.5. Uma vez admitido o recurso, o recorrente terá, a partir de então, o prazo de 05 (cinco) dias úteis para apresentar as razões, pelo sistema eletrônico, ficando os demais licitantes, desde logo, intimados para, querendo, apresentarem contrarrazões também pelo sistema eletrônico, em outros cinco dias úteis, que começarão a contar do término do prazo do recorrente, sendo-lhes assegurada vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

10.6. O acolhimento do recurso invalida tão somente os atos insuscetíveis de aproveitamento.

10.7. Os autos do processo permanecerão com vista franqueada aos interessados, mediante solicitação formal através do e-mail: **licitacao@metro.df.gov.br**.

11. DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

11.1. O objeto da licitação será adjudicado ao licitante declarado vencedor, por ato do Pregoeiro, caso não haja interposição de recurso, ou pela autoridade competente, após a regular decisão dos recursos apresentados.

11.2. Nos termos do art. 2º, da Lei Distrital nº 6.679/2020, a empresa vencedora deverá comprovar documentalmente o cumprimento da exigência de equidade salarial em seu quadro de funcionários no prazo de 5 (cinco) dias, contados da publicação do resultado da licitação, por meio de:

11.2.1. documento assinado por contador responsável, contendo o nome de todos os funcionários e respectivos cargos, tempo de serviço, grau de instrução, raça declarada e remuneração;

11.2.2. relatório sobre ações afirmativas adotadas para garantir a igualdade de condições no ingresso e na ascensão profissional, e o combate às práticas discriminatórias, inclusive de raça, e à ocorrência de assédios moral e sexual na empresa, pelo menos nas áreas de:

11.2.2.1. política de benefícios;

11.2.2.2. recrutamento e seleção;

11.2.2.3. capacitação e treinamento.

11.3. O prazo estipulado no subitem 11.2 poderá ser prorrogado mediante justificativa da empresa vencedora, por igual período e uma única vez.

11.4. Caso a empresa vencedora não possua mecanismos de garantia de equidade salarial, deverá manifestar tal condição, para que no ato do chamamento para assinatura do contrato e no mesmo prazo estabelecido no subitem 11.2, apresente o plano para adoção das ações elencadas no subitem 11.2.2, ou outras que visem ao alcance do mesmo objetivo, com prazo para implantação de no máximo 90 dias.

11.5. A licitante vencedora que não aceitar as condições impostas pela Lei Distrital nº 6.679/2020 fica impedida de assinar o respectivo termo de contrato, ficando o METRÔ-DF autorizado a convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, inclusive quanto aos preços atualizados de conformidade com o ato convocatório, ou revogar a licitação, de acordo com o disposto pela Lei federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

11.6. Após a fase recursal, constatada a regularidade dos atos praticados, a autoridade competente homologará o procedimento licitatório.

12. DO TERMO DE CONTRATO OU INSTRUMENTO EQUIVALENTE

12.1. Após a homologação, a contratação será formalizada por meio de Termo de Contrato, conforme minuta constante do Anexo IV deste edital, com **vigência de 24 (vinte e quatro) meses**, contados a partir de sua assinatura, de acordo com o item 19.2 do Termo de Referência, Anexo I deste edital.

12.2. O Termo de Contrato estará vinculado ao Edital e seus anexos, ao Regulamento de Licitações e Contratos do METRÔ-DF, à Lei nº 13.303/2016 e aos preceitos de direito privado.

12.3. O METRÔ-DF emitirá o contrato e convocará por e-mail as outras partes contratuais para sua assinatura, que deverá ser realizada em até **5 (cinco) dias úteis**, a contar da convocação, sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no item 17 deste edital.

12.3.1. Para efeito de assinatura do contrato a licitante vencedora deverá cadastrar-se como usuário externo no Sistema Eletrônico de Informações do Governo do Distrito Federal (“SEI-DF”).

12.4. O prazo referido no subitem 12.3 poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pelo adjudicatário e desde que ocorra motivo justificado e aceito pelo METRÔ-DF.

12.5. Ocorrendo a hipótese prevista no subitem 12.3, é facultado ao METRÔ-DF convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, inclusive quanto aos preços atualizados em conformidade com o instrumento convocatório.

12.6. O descumprimento para a assinatura do Contrato caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando o adjudicatário às penalidades aludidas neste edital, observando-se que, no caso de aplicação de multa, esta será de 15% (quinze por cento) sobre o valor da proposta.

12.6.1. O disposto neste subitem não se aplica aos licitantes que, convocados nos termos do subitem 12.5, não aceitarem a contratação nas mesmas condições propostas pelo primeiro adjudicatário, inclusive quanto a prazo e preço.

12.7. Prorrogações de prazos, especialmente de vigência, seguirão o disposto na Lei n.º 13.303/16 (**máximo de 5 anos)** e Arts. 162 a 164 do Regulamento Interno de Licitações e Contratos do METRÔ-DF.

12.8. A CONTRATADA poderá subcontratar o objeto desta contratação até o limite máximo de 30% (trinta por cento) do valor contratado. As condições para a subcontratação serão regidos conforme item 18 do Termo de Referência, Anexo I deste edital.

12.9. No caso de a licitante vencedora ser consórcio de empresas, este fica obrigado a promover, **antes da celebração do Contrato**, a constituição e o seu registro, nos exatos termos do compromisso apresentado nesta licitação.

12.10. A empresa ou sociedade estrangeira, reunida em consórcio ou não, adjudicatária do objeto, não poderá assinar o respectivo contrato administrativo antes de fazer prova de funcionamento regular no Brasil, conforme consigna o artigo 1.134 da Lei nº. 10.406/2002 – Novo Código Civil.

12.11. A licitante Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, que venha a ser contratada para a prestação de serviços mediante cessão de mão de obra, não poderá beneficiar-se da condição de optante pelo Simples Nacional, salvo as exceções previstas no art. 18, § 5º-C, da Lei Complementar nº 123, de 2006

12.11.1. Para comprovação, a contratada deverá apresentar cópia do ofício enviado à Receita Federal do Brasil, com comprovante de entrega e recebimento, comunicando a assinatura do contrato de prestação de serviços mediante cessão de mão de obra, até o último dia útil do mês subsequente ao da ocorrência da situação de vedação.

13. DO REAJUSTAMENTO DE PREÇOS

13.1. O reajustamento de preços poderá ocorrer a cada 12 (doze) meses, conforme item 20. DOS CRITÉRIOS DE REAJUSTE DE PREÇOS do Termo de Referência, Anexo I deste edital, com base na variação do Índice Nacional da Construção Civil - INCC ou outro que venha a substituí-lo, apurado no período, mediante a apresentação de requerimento fundamentado e tempestivo.

13.1.1. A existência de disponibilidade orçamentária é condição essencial para a concessão do reajustamento de preços pela via administrativa, sem prejuízo de sua concessão posterior e pagamento retroativo quando houver disponibilidade orçamentária, devidamente atualizado monetariamente.

13.1.2. A ausência de requerimento de reajustamento de preços importará em renúncia do contratado ao direito relativo ao período anterior aos últimos doze meses, sendo-lhe permitido realizar requerimento provisório na ausência de divulgação de índices inflacionários ou de termos de negociação coletiva.

13.1.3. A data-base será considerada a data da apresentação da proposta pelo contratado.

13.2. Nas hipóteses de repactuação:

13.2.1. Os custos com mão de obra serão corrigidos em conformidade com o novo acordo, convenção ou dissídio coletivo de trabalho que regulamente suas relações de trabalho com cada categoria de seus empregados;

13.2.2. Os custos com insumos e equipamentos serão atualizados mediante comprovação documental hábil da efetiva variação de preços praticados;

13.2.3. A data-base para os custos com mão de obra será considerada a data de início de vigência da negociação coletiva da respectiva categoria de trabalhadores, em vigor na data da apresentação da proposta do contratado;

13.2.4. A data-base para os custos com insumos e equipamentos será considerada a data da apresentação da proposta do contratado;

13.2.5. A repactuação poderá ser dividida em tantas parcelas quanto forem necessárias para respeitar o princípio da anualidade para os custos previstos nos subitens 13.2.1 e 13.2.2.

13.3. É vedada a inclusão, por ocasião da repactuação, de benefícios não previstos na proposta inicial, exceto quando se tornarem obrigatórios por força de instrumento legal, Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo de Trabalho.

13.3.1. O METRÔ-DF não se vincula às disposições contidas em Acordos, Convenções ou Dissídios Coletivos de Trabalho que tratem de pagamento de participação dos trabalhadores nos lucros ou resultados da empresa contratada, de matéria não trabalhista, ou que estabeleçam direitos não previstos em lei, tais como valores ou índices obrigatórios de encargos sociais ou previdenciários, bem como de preços para os insumos relacionados ao exercício da atividade.

13.3.2. É vedado ao METRÔ-DF vincular-se às disposições previstas nos Acordos, Convenções ou Dissídios Coletivos de Trabalho que tratem de obrigações e direitos que somente se aplicam aos contratos com a Administração Pública.

14. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E DA CONTRATADA

14.1. Constituem **obrigações e responsabilidades da Contratante**, além daquelas estabelecidas no Termo de Referência, Anexo I deste edital:

14.1.1. Designar empregado(s) ou comissão gestora para realizar a fiscalização e o acompanhamento da execução do objeto, por meio de instrução de serviços;

14.1.2. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

14.1.3. Exercer o acompanhamento e a fiscalização do objeto, por servidor especialmente designado, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;

14.1.4. Notificar a CONTRATADA por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção;

14.1.5. Efetuar o pagamento à Contratada no valor correspondente à prestação dos serviços, no prazo e forma estabelecidos no Edital e seus anexos;

14.1.6. O METRÔ-DF não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do Termo de Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

14.2. Constituem **obrigações e responsabilidades da Contratada**, além das estabelecidas no Termo de Referência, Anexo I deste edital:

14.2.1. Indicar preposto para representá-la durante a execução do contrato;

14.2.2. Executar o objeto conforme especificações do Termo de Referência e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade especificadas no Termo de Referência e em sua proposta;

14.2.3. Observar as disposições legais que regulem o exercício de sua atividade como empresa legalmente habilitada para a prestação dos serviços objeto da licitação;

14.2.4. Coordenar a execução dos serviços de comum acordo com o METRÔ-DF, considerando-se a continuidade cronológica e física dos trabalhos, em conformidade com as disposições do Termo de Referência, Anexo I deste edital, de maneira a evitar interrupções ou paralisações;

14.2.5. Responsabilizar-se por todos as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, fiscais e comerciais resultantes da execução do objeto do contrato;

14.2.5.1. A inadimplência do contratado quanto aos encargos trabalhistas, previdenciárias, fiscais e comerciais não transfere ao METRÔ-DF a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do contrato ou restringir a regularização e o uso das obras e edificações, inclusive perante o Registro de Imóveis.

14.2.5.2. Constatada eventual inadimplência do contratado, é facultado ao METRÔ-DF realizar o pagamento diretamente aos trabalhadores, ou consignar o pagamento em juízo descontado do valor de eventual retenção cautelar para pagamento de eventual multa contratual que venha ser aplicada ao contratado.

14.2.6. Manter durante a execução do instrumento contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no Edital e seus anexos;

14.2.7. Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados, e responderá por danos causados diretamente a terceiros ou ao METRÔ-DF, independentemente da comprovação de sua culpa ou dolo na execução do contrato, conforme Art. 76 da Lei 13.303 de 30/06/2016 e Art. 168 do Regulamento de Licitações e Contratos do METRÔ-DF;

14.2.7.1. O contratado responderá por ação ou omissão de seus colaboradores, assim compreendidos, de modo exemplificativo, os seus sócios, acionistas, conselheiros, administradores, diretores, prepostos, empregados, gerentes de contrato, responsáveis técnicos, procuradores, consultores, assessores e fornecedores subcontratados.

14.2.8. Ressarcir o METRÔ-DF por quaisquer valores que receber em decorrência de enriquecimento ilícito por sobrepreço, superfaturamento ou por qualquer outro meio, independentemente de dolo ou culpa, desde que precedidos de processo administrativo com observância aos princípios do contraditório e da ampla defesa;

14.2.9. Toda informação que o contratado obtiver em razão do contrato firmado com o METRÔ-DF será considerada informação confidencial, sendo que o contratado não poderá prestar nenhuma informação sobre o contrato e fatos ocorridos durante a sua execução a terceiros sem a anuência prévia e escrita do METRÔ-DF;

14.2.9.1. A divulgação de informação confidencial pelo contratado sem autorização do METRÔ-DF é considerada descumprimento grave do contrato e poderá dar azo à aplicação de sanções e à rescisão contratual.

14.2.9.2. Ainda que o METRÔ-DF tenha o dever legal de divulgar informação, o contratado não poderá divulgá-la sem a anuência do METRÔ-DF ou sem que este já tenha

dado publicidade à informação, sob pena de quebra de confidencialidade.

14.2.9.3. Não configura violação da confidencialidade quando o contratado prestar informações a órgãos de controle ou a autoridade judicial, desde que, não havendo proibição expressa, tenha informado o METRÔ-DF da citação, intimação ou notificação que receber em prazo hábil para que se defenda e tome as providências cabíveis.

14.2.10. É vedado ao contratado ceder quaisquer direitos ou obrigações decorrentes do contrato, ou dar seu crédito em garantia de outro negócio jurídico, sem a anuência prévia e escrita do METRÔ-DF;

14.2.10.1. A violação a este artigo é considerada descumprimento grave do contrato e poderá dar azo à aplicação de sanções e à rescisão contratual.

14.2.11. Cumprir integralmente a Lei nº 12.846/2013, Decreto federal nº 8.420/2015 e pelo Decreto nº 37.296/2016, ou pela legislação correlata superveniente, no que for aplicável.

14.2.12. Implementar e/ou manter Programa de Integridade durante o período de vigência do Contrato em conformidade com os parâmetros da Lei Distrital nº 6.112/2018 e Decreto Distrital nº 40.388/2020.

14.2.12.1. A não implantação do Programa de Integridade, bem como a implantação de um programa meramente formal e que se mostre absolutamente ineficaz para mitigar o risco de ocorrência de atos lesivos à administração pública, sujeitam o contratado à sanção prevista neste edital.

14.2.13. Nos termos da Lei Distrital nº 4.794/2012 e art. 188, do RILC-METRÔ-DF, o contratado se compromete a aproveitar os empregados vinculados à empresa que o antecedeu na prestação do mesmo serviço e a respeitar a obrigação legal de contratação de pessoas com deficiência, nos termos da Lei Distrital nº 3.985/2007.

14.2.14. Nos termos da Lei Distrital nº 6.128, de 1º de março de 2018 e art. 189, do RILC-METRÔ-DF, o contratado se obriga a destinar 2% (dois por cento) das vagas de trabalho a pessoas em situação de rua.

14.2.15. Nos termos da Lei Distrital nº 4.118/2008 e art. 190, do RILC-METRÔ-DF, o contratado se obriga a destinar 10% (dez por cento) das vagas de trabalho a pessoas com mais de quarenta anos de idade.

14.2.16. Nos termos da Lei Distrital nº 4.799/2012 e art. 191, do RILC-METRÔ-DF, o contratado se obriga a fornecer plano de saúde a seus empregados.

14.2.17. Nos termos da Lei Distrital nº 4.766/2012 e art. 192, do RILC-METRÔ-DF, o contratado deverá dar prioridade aos trabalhadores inscritos no cadastro unificado das Agências do Trabalhador do Distrito Federal na seleção dos empregados para os novos postos de trabalho.

14.2.18. No caso de empresas reunidas em consórcio, serão observados ainda as seguintes obrigações:

14.2.18.1. O consórcio não se constitui, nem se constituirá em pessoa jurídica distinta da de seus membros;

14.2.18.2. Após a contratação, o consórcio poderá alterar a sua composição ou constituição somente após a anuência do METRÔ-DF. Para tanto, a nova consorciada, deverá comprovar todos os requisitos de habilitação e qualificação previstos neste edital, seja em acréscimo ou substituição de outra consorciada;

14.2.18.3. O consórcio somente se extinguirá após o cumprimento integral de todas as obrigações contratuais.

15. DO PAGAMENTO

15.1. Para as empresas com sede ou domicílio no Distrito Federal, com créditos de valores iguais ou superiores a R$ 5.000,00 (cinco mil reais), os pagamentos serão feitos exclusivamente mediante crédito em conta corrente, em nome do beneficiário, junto ao Banco de Brasília S/A – BRB. Para tanto, deverão apresentar o número da conta corrente e agência onde desejam receber seus créditos, de acordo com o Decreto nº 32.767 de 17/02/2011 e Art. 148, § único do Regulamento de Licitações e Contratos do METRÔ-DF.

15.1.1. Excetuam-se desta obrigatoriedade as empresas de outros Estados da Federação que, comprovadamente não possuam filiais e/ou representação no Distrito Federal, devendo neste caso indicar o número de sua conta corrente, bem como a agência do estabelecimento bancário.

15.2. O pagamento será realizado em até **15 (quinze) dias**, contados a partir da entrega da Fatura/Nota Fiscal no protocolo do METRÔ-DF, desde que o documento de cobrança esteja em condições de liquidação e pagamento e que tenham sido cumpridas as exigências contratuais e administrativas da Contratante. As demais condições relativas ao pagamento serão conforme item 30 do Termo de Referência, Anexo I deste edital.

15.2.1. Se a documentação de cobrança estiver incompleta ou conter erros ou incorreções, o prazo para pagamento será recomeçado a partir da data de sua reapresentação, desde que o atesto já tenha sido realizado.

15.2.2. Se a CONTRATADA for optante pelo Simples Nacional, essa condição deverá ser informada na Nota Fiscal/Fatura, sob pena de ter retido na fonte os tributos incidentes sobre a operação, relacionados no art. 13 da Lei Complementar n° 123/2006.

15.2.3. É vedado o pagamento antecipado por objeto contratual não executado.

15.3. Para que o pagamento possa ser liberado, a CONTRATADA deverá apresentar ao METRÔ-DF os seguintes documentos em plena validade, junto com a Nota Fiscal:

15.3.1. Autorização de Faturamento – AF emitida pelo gestor ou comissão gestora do contrato, se for o caso;

15.3.2. Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União e Contribuições Previdenciárias, expedida pela Procuradoria Geral da Fazenda Nacional – PGFN ou pela Secretaria da Receita Federal do Brasil;

15.3.3. Certidão de Regularidade do FGTS – CRF, emitida pela Caixa Econômica Federal;

15.3.4. Certidão Negativa de Débitos emitida pela Secretaria de Fazenda Pública do Distrito Federal, se tiver sede ou filial no Distrito Federal; e

15.3.5. Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT, emitida pelo Tribunal Superior do Trabalho – TST.

15.4. O CONTRATADO fica obrigado a emitir Nota Fiscal Eletrônica – NF-E, modelo 55, em substituição à nota fiscal modelo 1 ou 1-A, a partir de 1º de outubro de 2011, conforme dispõe o Protocolo ICMS 42, de 3/07/2009, com redação dada pelo Protocolo ICMS 33/2011.

15.5. Em caso de atraso no pagamento sem justo motivo, o débito será acrescido de correção monetária pelo IPC-A/IBGE, salvo disposição em contrário no Edital ou contrato, e juros de mora legais, calculados *pro rata temporis*.

15.6. Nos termos da Lei Distrital n° 4.636/2011, e no seu Decreto Regulamentar n° 34.649/2013, será efetuada a retenção provisória mensal de provisões trabalhistas relativas ao 13° salário, férias e 1/3 constitucional, impacto sobre férias e 13° salário e multa do FGTS, cujos valores

serão depositadas em conta corrente vinculada, aberta em nome da empresa, unicamente para essa finalidade e com movimentação mediante prévia e expressa autorização do órgão ou entidade contratante, conforme percentuais e demais disposições previstas no mencionado Decreto.

16. DO RECURSO ORÇAMENTÁRIO

16.1. Os desembolsos decorrentes da execução do objeto desta licitação estão assegurados no orçamento de 2022, Natureza de Despesa 33.90.39, Programa de Trabalho 26.453.6216.2756.6137, fontes de recurso 100, 183 e 220.

17. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

17.1. Comete infração administrativa, nos termos da Lei nº 10.520/2002, Decreto nº 10.024/2019 e RILC - Metrô-DF, o licitante/adjudicatário que:

17.1.1. Não aceitar/retirar a nota de empenho, não assinar o termo de contrato ou a ata de registro de preços, quando convocado dentro do prazo de validade da proposta;

17.1.2. Deixar de entregar ou apresentar documentação falsa exigida no certame;

17.1.3. Ensejar o retardamento da execução do objeto;

17.1.4. Não mantiver a proposta;

17.1.5. Falhar ou fraudar na execução do contrato

17.1.6. Comportar-se de modo inidôneo;

17.1.7. Cometer fraude fiscal;

17.1.8. Declarar informações falsas;

17.1.9. Participar da licitação quando estiver sujeito a vedação ou impedimento;

17.1.10. Deixar de entregar documentação exigida para o procedimento, depois apresentar declaração dando ciência de que cumpre plenamente os requisitos de habilitação;

17.1.11. Cometer crime previsto na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

17.2. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os licitantes, em qualquer momento da licitação, mesmo após o encerramento da fase de lances.

17.3. Nos termo da Lei nº 13.303/2016 e Regulamento de Licitações e Contratos do METRÔ-DF, pela inexecução total ou parcial do contrato, pela execução extemporânea de obrigações contratuais, pelo descumprimento de qualquer cláusula contratual, pelo retardamento do início da execução do contrato, pelo comportamento fraudulento ou inidôneo do contratado e por outras ações ou omissões previstas no contrato e seus anexos, o METRÔ-DF poderá, garantida a prévia defesa, aplicar ao contratado as seguintes sanções:

17.3.1. Advertência;

17.3.2. Multa;

17.3.3. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o METRÔ-DF, por prazo não superior a 2 (dois) anos.

17.3.4. As sanções previstas nos subitens 17.3.1 e 17.3.3 poderão ser aplicadas juntamente com a sanção do subitem 17.3.2.

17.3.5. A aplicação das sanções previstas neste artigo não impede a rescisão do contrato

e não exime o contratado da responsabilidade de ressarcir e/ou indenizar o METRÔ-DF e/ou terceiros por eventual enriquecimento sem causa, lucros cessantes e/ou perdas e danos.

17.4. As sanções previstas no subitem 17.3.3, poderão também ser aplicadas às empresas ou aos profissionais que, em razão dos contratos firmados com o Metrô - DF:

17.4.1. Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

17.4.2. Tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;

17.4.3. Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com o METRÔ-DF em virtude de atos ilícitos praticados.

17.5. Toda sanção só poderá ser aplicada após regular processo administrativo, devendo a defesa prévia do interessado, no respectivo processo, ser apresentada no prazo de 10 (dez) dias úteis a contar do recebimento de notificação, onde deverão estar indicados os fundamentos de fato e de direito e as sanções que se pretende aplicar.

17.5.1. A multa será descontada de eventuais pagamentos devidos ao contratado e/ou da garantia contratual.

17.5.2. Se a multa for de valor superior ao valor de eventuais pagamentos devidos e da garantia prestada, além da perda desta, responderá o contratado pela sua diferença, mediante cobrança judicial.

17.6. A multa terá os seguintes percentuais como parâmetro padrão:

17.6.1. 0,08% (zero virgula zero oito por cento) por dia, sobre o valor atualizado do contrato, até o limite de 10% (dez por cento), em caso de descumprimento da obrigação de implementar e manter Programa de Integridade, quando for o caso;

17.6.2. 0,33% (trinta e três centésimos por cento) por dia de atraso, na entrega de material ou na execução dos serviços, calculado sobre o montante das parcelas obrigacionais adimplidas em atraso, até o limite de 9,9% (nove inteiros e nove décimos por cento), que corresponde a até 30 (trinta) dias de atraso;

17.6.3. 0,66% (sessenta e seis centésimos por cento) por dia de atraso, na entrega dos materiais e/ou na execução dos serviços, calculado, desde o primeiro dia de atraso, sobre o montante das parcelas obrigacionais adimplidas em atraso, em caráter excepcional, e a critério do METRÔ-DF, quando o atraso ultrapassar 30 (trinta) dias, não podendo ultrapassar o valor previsto para o inadimplemento completo da obrigação contratada;

17.6.4. 5% (cinco por cento) sobre o valor total do contrato, por descumprimento dos prazos de entrega, sem prejuízo da aplicação das multas previstas nos subitens 17.6.2 e 17.6.3 deste artigo;

17.6.5. 15% (quinze por cento) em caso de recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pelo METRÔ-DF, recusa parcial ou total na entrega do material, recusa na conclusão do serviço, ou rescisão do contrato, calculado sobre a parte inadimplente;

17.6.6. Até 20% (vinte por cento) sobre o valor do contrato, pelo descumprimento de qualquer cláusula do contrato, exceto prazo de entrega.

17.6.6.1. O tempo de atraso, para efeito de cálculo de multa, será contado em dias corridos, a partir do dia seguinte ao do vencimento do prazo de execução do contrato, se dia de expediente normal no METRÔ-DF, ou no primeiro dia útil seguinte.

17.6.6.2. O atestado da autoridade pública da existência e aplicação do Programa de Integridade faz cessar a aplicação da multa prevista no subitem 17.6.1, sem prejuízo da

cobrança pelo período de efetivo descumprimento.

17.7. É assegurado ao METRÔ-DF o direito de realizar retenções cautelares de pagamentos devidos enquanto perdurar os procedimentos administrativos para a aplicação de sanções.

17.8. O prazo de suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o METRÔ-DF deverá ser arbitrado ao licitante ou contratado de acordo com o seguinte:

17.8.1. Por até 30 (trinta) dias, quando, vencido o prazo de advertência, o contratado permanecer inadimplente;

17.8.2. Por até 90 (noventa) dias, quando deixar de entregar no prazo estabelecido no Edital os documentos e anexos exigidos em licitação realizada na modalidade pregão presencial ou eletrônico;

17.8.3. Por até 12 (doze) meses, quando o licitante, na modalidade pregão, convocado dentro do prazo de validade de sua proposta, não celebrar o contrato, ensejar o retardamento na execução do seu objeto, falhar ou fraudar na execução do contrato;

17.8.4. Por até 24 (vinte e quatro) meses, quando o licitante e/ou contratado:

17.8.4.1. Apresentar documentos fraudulentos, adulterados ou falsificados, objetivando obter, para si ou para outrem, vantagem decorrente da adjudicação do objeto da licitação;

17.8.4.2. Praticar atos ilícitos visando frustrar os objetivos do procedimento de escolha de terceiros;

17.8.4.3. Não efetuar o pagamento de multas aplicadas pelo METRÔ-DF.

17.9. A competência para aplicar as sanções previstas neste Item é do Diretor da Unidade Demandante, cabendo recurso contra a sua decisão, dirigido ao Diretor-Presidente do METRÔ-DF, no mesmo prazo oferecido para defesa prévia, a contar da data do recebimento da notificação da decisão pelo contratado.

17.9.1. A decisão deverá ser fundamentada, inclusive quanto à proporcionalidade da sanção aplicada em função da natureza e da gravidade da falta cometida.

17.9.2. Se a Unidade Demandante estiver diretamente subordinada ao Diretor-Presidente, o recurso será julgado pela Diretoria Colegiada do METRÔ-DF.

17.10. O METRÔ-DF deverá informar os dados relativos às sanções aplicadas a contratados, de forma a manter atualizado o Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas – CEIS, de que trata o art. 23 da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

17.10.1. O fornecedor incluído no cadastro referido no item 17.10 não poderá disputar licitação ou participar, direta ou indiretamente, da execução de contrato.

17.10.2. Serão excluídos do cadastro referido, a qualquer tempo, fornecedores que demonstrarem a superação dos motivos que deram causa à restrição contra eles promovida.

17.11. As penalidades aplicadas pelo METRÔ-DF deverão ser igualmente registradas no Sistema de Cadastro de Fornecedores do Distrito Federal, instituído pelo Decreto nº 25.966, de 23 de junho de 2005, e no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, instituído pela Instrução Normativa/SLTI Nº 02, de 11 de outubro de 2010.

17.11.1. A exclusão de registro de penalidade se dará de acordo com as normas aplicáveis a cada sistema de cadastro de fornecedores.

18. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

18.1. Por ocasião da celebração do contrato, será exigido da licitante vencedora a prestação de 10% (dez por cento) do valor da contratação, em nome do METRÔ-DF, em até 15 (quinze) dias após a data da assinatura do contrato, uma das seguintes modalidades de garantia, conforme estipulado no Art. 178 do Regulamento de Licitações e Contratos do METRÔ-DF:

18.1.1. Caução em dinheiro;

18.1.2. Seguro-garantia;

18.1.3. Fiança bancária.

18.1.3.1. A fiança bancária formalizar-se-á através de carta de fiança, fornecida por instituição financeira que, por si ou pelos acionistas detentores de seu controle, não participem do capital ou da direção da licitante vencedora, sendo indispensável expressa renúncia, pelo fiador, aos benefícios do artigo 827, do Código Civil de 2002.

18.1.3.2. No caso da escolha da garantia contratual na modalidade fiança bancária, será obrigatório a comprovação por parte da contratada de que o fiador é instituição financeira autorizada a operar com o Banco Central do Brasil.

18.2. A garantia escolhida pela Contratada deverá ser complementada sempre que houver defasagem em relação ao valor inicial, sendo tal complemento apresentado ao Contratante, quando da entrega das faturas correspondentes, como condição para o recebimento destas e deverá abranger toda a vigência do contrato, acrescido de mais 90 (noventa) dias.

18.2.1. Em caso de prorrogação do prazo de vigência do contrato a ser firmada com a Contratada, a garantia deverá ser renovada, mantendo-se o percentual de 10% (cinco por cento) sobre o valor do contrato, atualizado, e cobrindo o prazo prorrogado, acrescido de mais 90 (noventa) dias.

18.3. A garantia assegurará o pagamento de:

18.3.1. Quaisquer responsabilidades por perdas e danos causados ao METRÔ-DF ou a terceiros em razão do não cumprimento ou cumprimento insatisfatório do contrato, incluindo-se as obrigações acessórias;

18.3.2. Quaisquer responsabilidades por perdas e danos causados ao METRÔ-DF ou a terceiros em razão de omissão ou ato praticado com dolo ou culpa durante a execução do contrato;

18.3.3. Multas contratuais aplicadas ao contratado;

18.3.4. Obrigações trabalhistas, fiscais e previdenciárias de qualquer natureza, de responsabilidade do contratado, quando não honradas com pontualidade.

18.4. A garantia prestada pelo contratado será liberada ou restituída nas seguintes hipóteses:

18.4.1. Execução integral e satisfatória do objeto do contrato, atestada pelo gestor do contrato sem qualquer ressalva;

18.4.2. Decurso do prazo de 90 (noventa) dias após o término da vigência do contrato sem que haja comunicação de sinistro ou retenção cautelar de valores por parte do METRÔ-DF, ainda que em fase de apuração.

18.5. A devolução da caução em dinheiro deverá ser acrescida de correção monetária.

18.6. O envio de notificação pelo METRÔ-DF durante o prazo abrangido pela garantia contratual, indicando a ocorrência de eventual sinistro já apurado ou ainda a ser apurado, impedirá a liberação da garantia e obrigará a instituição bancária ou securitária ao pagamento de indenização pelas responsabilidades apuradas.

18.7. O atraso na apresentação de garantia ou de reforço de garantia poderá ensejar a aplicação de sanções contratuais, inclusive a rescisão do contrato.

18.8. O comprovante de recolhimento de qualquer das garantias de que trata o item 18.1, deverá ser apresentado ao Gestor do Contrato.

18.9. A garantia escolhida pela Contratada poderá ser substituída por outra no decorrer da execução do contrato, com anuência do METRÔ-DF.

19. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

19.1. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário, pelo Pregoeiro.

19.2. No julgamento das propostas e da habilitação, o Pregoeiro poderá sanear erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

19.3. As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

19.4. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

19.5. Na contagem dos prazos estabelecidos neste edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

19.6. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

19.7. Em caso de divergência entre disposições deste edital e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste edital.

19.8. O Edital está disponibilizado, na íntegra, no endereço eletrônico www.comprasgovernamentais.gov.br, e também poderão ser lidos e/ou obtidos no endereço www.metro.df.gov.br.

19.9. As partes contratantes se comprometem a respeitar integralmente a Lei Anticorrupção (Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013), sujeitas aos procedimentos e às penalidades do Decreto Distrital nº 37.296, 29 de abril de 2016, aplicando-se à parte faltosa todas as responsabilidades e sanções previstas na lei em comento e nas demais normas do direito brasileiro, responsabilizando-se o contratado pelos atos praticados por seus sócios ou acionistas, diretores, administradores, procuradores, representantes legais, consultores, empregados e prepostos em geral, observados os limites da lei.

19.10. As partes contratantes observarão as disposições do Decreto Distrital nº 41.536, de 1° de dezembro de 2020, em relação às práticas de prevenção e apuração de denúncias de assédio moral ou sexual no ambiente de trabalho dos órgãos e entidades do Governo do Distrito Federal.

19.11. As partes contratantes declaram conhecimento quanto ao Código de Conduta e Código de Ética do METRÔ-DF, disponíveis no site www.metro.df.gov.br, com vistas a manter a transparência,

segurança jurídica e a simetria de informações sobre as negociações do METRÔ-DF, de acordo com as boas práticas de governança e integridade.

19.12. Integram este edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

19.12.1. ANEXO I – Termo de Referência;

19.12.2. ANEXO II – Modelo de Declaração;

19.12.3. ANEXO III – Modelo de Proposta de Preço;

19.12.4. ANEXO IV – Minuta de Contrato;

19.12.5. ANEXO V – Matriz de Riscos.

19.13. Fica estabelecido o Foro de Brasília – DF para dirimir quaisquer questões oriundas do presente Pregão Eletrônico, se esgotadas as vias amigáveis.

19.14. Havendo irregularidades neste instrumento, entre em contato com a Ouvidoria de Combate à Corrupção, no telefone 0800-6449060.

Brasília/DF, 07 de abril de 2022.

(*assinado eletronicamente*)

Diego Mondini de Souza

Pregoeiro



Documento assinado eletronicamente por **DIEGO MONDINI DE SOUZA - Matr.0001668-3**, **Pregoeiro(a)**, em 07/04/2022, às 09:04, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site: http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 verificador= **83871049** código CRC= **2970BD44**.

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MATERIAL RODANTE DO METRÔ-DF

1. DA DECLARAÇÃO DO OBJETO

1.1. Contratação de empresa de engenharia para prestação de serviços continuados de manutenção do Sistema de Material Rodante (corretiva, preventiva e preditiva) da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - METRÔ-DF de acordo com os critérios estabelecidos neste termo de referência e seus anexos.

2. DA FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

2.1. O Contrato nº. 023/2016, cujo objeto é a prestação de serviços de Manutenção do Sistema de Material Rodante, encontra-se em período final de vigência regular no presente exercício, fazendo-se necessária a adoção de procedimentos internos com vista a implantação de novo processo licitatório pela Companhia em função da necessidade de continuidade destes serviços, os quais são imprescindíveis para as atividades de manutenção desta Companhia.

2.2. De acordo com o que dispõe o Decreto Distrital nº 26.516/2005, que instituiu o Regulamento de Transporte, Tráfego e Segurança do Metropolitano do Distrito Federal, cabe ao METRÔ-DF o *planejamento, projeto, construção, implantação, operação e manutenção do sistema de transporte público coletivo sobre trilhos no Distrito Federal*, obrigando-se a de assegurar condições mínimas de segurança e confiabilidade para os usuários do sistema.

2.3. Por sua vez, cabe ao METRÔ-DF a observância do Decreto Distrital nº. 39.978/2019, que dispõe sobre a contratação de serviços públicos sob o regime de execução indireta pela administração direta e indireta do Distrito Federal.

2.4. Assim, dispõe o artigo 4º da sobredita norma:

> Art. 4º Nas empresas públicas e nas sociedades de economia mista controladas pelo Distrito Federal, **não serão objeto de execução indireta os serviços que demandem a utilização, pela contratada, de profissionais com atribuições inerentes às dos cargos integrantes de seus Planos de Cargos e Salários, exceto se contrariar os princípios administrativos da eficiência, da economicidade e da razoabilidade,** tais como na ocorrência de, ao menos, uma das seguintes hipóteses:
>
> I - caráter temporário do serviço;
>
> II - incremento temporário do volume de serviços;
>
> III - atualização de tecnologia ou especialização de serviço, quando for mais atual e segura, que reduzem o custo ou for menos prejudicial ao meio ambiente; ou
>
> IV - impossibilidade de competir no mercado concorrencial em que se insere.
>
> § 1º As situações de exceção a que se referem os incisos I e II do caput poderão estar relacionadas às especificidades da localidade ou à necessidade de maior abrangência territorial.
>
> **§ 2º Os empregados da contratada com atribuições semelhantes ou não com as atribuições da contratante atuarão somente no desenvolvimento dos serviços contratados.**
>
> (Grifou-se)

2.5. Anteriormente, em âmbito federal, a terceirização de serviços era disciplinada pelo Decreto nº. 2.271/97, mas, diante da reforma trabalhista implementada pelo governo federal, por meio da Lei nº. 13.467/17, a qual flexibilizou as relações de trabalho regidas pela CLT e por meio da Lei nº. 13.429/17, amplificando-se as hipóteses de terceirização, **coube ao Decreto Federal nº. 9.507/2018 definir as novas diretrizes normativas da terceirização de serviços no âmbito da administração pública federal, restando revogado o Decreto nº. 2.271/1997.**

2.6. **É oportuno registrar-se que, no âmbito do Distrito Federal, o Decreto nº. 39.978/2019 cuidou de reproduzir a base normativa do Decreto Federal nº. 9.507/2018 quase que literalmente, inclusive em seu artigo 4º, não havendo exceções relevantes que merecessem algum tópico de análise.**

2.7. Por sua vez, coube à Portaria nº. 443/2018, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que regulamentou o art. 2º, do Decreto Federal nº. 9.507/2018, **estabelecendo-se que a Administração Pública Federal deveria dar preferência à execução indireta de serviços, em conformidade com a lista proposta em seu artigo 1º:**

> Art. 1º No âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, **serão preferencialmente objeto de execução indireta, dentre outros, os seguintes serviços:**
>
> I - alimentação;
>
> II - armazenamento;
>
> III - atividades técnicas auxiliares de arquivo e biblioteconomia;
>
> IV - atividades técnicas auxiliares de laboratório;
>
> V - carregamento e descarregamento de materiais e equipamentos;
>
> VI - comunicação social, incluindo jornalismo, publicidade, relações públicas e cerimonial, diagramação, design gráfico, webdesign, edição, editoração e atividades afins;
>
> VII - conservação e jardinagem;
>
> VIII - copeiragem;
>
> IX - cultivo, extração ou exploração rural, agrícola ou agropecuária;
>
> X - elaboração de projetos de arquitetura e engenharia e acompanhamento de execução de obras;

XI - geomensuração;

XII - georeferenciamento;

XIII - instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, incluindo os de captação, tratamento e transmissão de áudio, vídeo e imagens;

XIV - limpeza;

XV - manutenção de prédios e instalações, incluindo montagem, desmontagem, manutenção,

recuperação e pequenas produções de bens móveis;

XVI - mensageria;

XVII - monitoria de atividades de visitação e de interação com público em parques, museus e demais órgãos e entidades da Administração Pública federal;

XVIII - recepção, incluindo recepcionistas com habilidade de se comunicar na Linguagem Brasileira de Sinais - Libras;

XIX - reprografia, plotagem, digitalização e atividades afins;

XX - secretariado, incluindo o secretariado executivo;

XXI - segurança, vigilância patrimonial e brigada de incêndio;

XXII - serviços de escritório e atividades auxiliares de apoio à gestão de documentação, incluindo manuseio, digitação ou digitalização de documentos e a tramitação de processos em meios físicos ou eletrônicos (sistemas de protocolo eletrônico);

XXIII - serviços de tecnologia da informação e prestação de serviços de informação;

XXIV - teleatendimento;

XXV - telecomunicações;

XXVI - tradução, inclusive tradução e interpretação de Língua Brasileira de Sinais (Libras);

XXVII - degravação;

XXVIII - transportes;

XXIX - tratamento de animais;

XXX - visitação domiciliar e comunitária para execução de atividades relacionadas a programas e projetos públicos, em áreas urbanas ou rurais;

XXXI - monitoria de inclusão e acessibilidade; e

XXXII - certificação de produtos e serviços, respeitado o contido no art. 3º, § 2º do Decreto nº 9.507, de 2018.

Parágrafo único. Outras atividades que não estejam contempladas na presente lista poderão ser passíveis de execução indireta, desde que atendidas as vedações constantes no Decreto nº 9.507, de 2018.

(grifou-se)

2.8. A Procuradoria Geral do Distrito Federal - PGDF, por meio do **Parecer Referencial SEI-GDF Nº. 5/2020 - PGDF/PGCONS**, propôs a uniformização do entendimento acerca das contratações serviços no âmbito da administração direta do Distrito Federal, em atenção à IN 05/2017-SEGES, ao Decreto Federal nº. 9.507/2018 e ao Decreto Distrital nº. 39.978/2019, excetuando-se a sua aplicação às empresas públicas e sociedades de economia, por terem prerrogativas distintas previstas no *Estatuto das Estatais - Lei nº. 13.303/16, recepcionada pelo Decreto Distrital nº, 37.967/17*, bem como matérias de licitações e contratos próprias a cada entidade.

2.9. Propõe o parecerista que, dada à convergência jurídica da norma tratada tanto pelo Decreto Federal nº. 9.507/2018, quanto pelo Decreto Distrital nº. 39.978/2019 e, ainda, **considerando-se a ausência de normativo que viesse a regulamentar os serviços que seriam preferencialmente objeto de execução indireta, no âmbito distrital, dever-se-ia observar, por analogia, a listagem constante do artigo 1º. Portaria nº. 443/2018, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão:**

Dessa forma, **não havendo notícia da portaria distrital, a melhor solução é aplicar a portaria federal por analogia,** na medida em que se cria um norte interpretativo para o gestor público e se delimita melhor o escopo do presente Parecer Referencial.

Portanto, enquanto não editado o ato a que alude o art. 2º do Decreto-DF nº 39.978, de 25 de julho de 2019, deve o gestor público se pautar pela Portaria nº 443, de 27 de dezembro de 2018 do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, no que couber.

Nesse passo, segue transcrição integral do art. 1º da Portaria nº 443, de 27 de dezembro de 2018 do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão:

(...)

(grifo nosso)

2.10. Mesmo que tenha havido a excepcionalidade de alcance dos termos do **Parecer Referencial SEI-GDF Nº. 5/2020 - PGDF/PGCONS às empresas estatais**, porquanto o próprio Decreto Distrital nº. 39.978/2019 impinge tratamento diferenciado entre a administração direta, autárquica e fundacional e àquelas entidades, a exemplo do teor do artigo 3º *versus* o artigo 4º, **decerto não existe vedação à aplicação, no caso concreto e por analogia, da listagem constante do artigo 1º, da Portaria nº. 443/2018 às empresas estatais.**

2.11. O METRÔ-DF possui em seu quadro permanente profissionais de nível médio e superior com atribuições inerentes às atividades que serão executadas no bojo da contratação do presente Termo de Referência, mas não dispõe do mesmo quantitativo de mão de obra exigido na contratação, nem tampouco aqueles empregados possuem qualificação técnica necessária para empreender a sua execução direta do objeto.

2.12. Para tanto, dispõe o artigo 3º, da da Resolução nº. 1.025/2009-CONFEA que **as atividades inerentes às profissões regulamentadas pelo Sistema CONFEA/CREA devem ter o competente registro da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, o que, necessariamente, de uma forma ou de outra, impingiria ao METRÔ-DF contratar serviços de engenharia e correlacionados aos cargos integrantes de seu Plano de Cargos e Salários.**

2.13. Isso porque a *ART* é o instrumento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de serviços relativos às profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA, conforme dispõe o artigo 2º, da mesma norma, **independente de haver ou não a dedicação exclusiva de mão de obra.**

2.14. A previsão pelo regime de dedicação exclusiva de mão de obra mobilizada nas dependências da Companhia, de profissionais de nível superior, decorre da necessidade de diligência

desses responsáveis técnicos, **porquanto a natureza das atividades é contínua e ininterruptas**, **nos termos do artigo 15, da IN 05/2017-SEGES, sendo executadas por 24 (vinte e quatro) horas, em 7 (sete) dias na semana, havendo intercorrências que necessitam de intervenção imediata,** tornando a atuação daqueles profissionais como fundamental no comando das equipes técnicas que lhe são subordinadas, no âmbito gerencial da CONTRATADA.

2.15. **A adoção do regime de execução indireta é a opção que melhor se coaduna com os princípios administrativos da eficiência, da economicidade e da razoabilidade,** considerando-se que a contraprestação de um serviço de terceiro é o que garantirá a qualidade, o menor preço e o aporte de mão de obra que a própria Administração não poderia assegurar em regime de execução direta do objeto, conforme demonstrado no Estudo Técnico Preliminar.

2.16. **Portanto, o objeto a ser contratado se constitui em terceirização legal de atividades, nos termos do *caput* do artigo 4º, do Decreto Distrital nº 39.978/2019 c/c artigo 1º, da Portaria nº. 443/2018, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, havendo, ainda, a culminação contratual de que os empregados da contratada atuarão somente no desenvolvimento dos serviços contratados, conforme estabelece o §2º, do art. 4º do Decreto Distrital nº. 39.978/2019 e que as atividades nas quais o METRÔ-DF exerça poderes extroversos, como os de decisão ou pocisionamento institucional nas áreas de planejamento, coordenação, supervisão e controle, não estão compreendidas no objeto da contratação.**

2.17. A nova contratação trará como resultados a garantia, por meio da manutenção do Sistema Material Rodante, das condições adequadas de funcionamento, confiabilidade, disponibilidade e segurança do SISTEMA, mantendo a operação metroviária, bem como diminuir o tempo de parada dos equipamentos.

3. DAS REFERÊNCIAS E DIRETRIZES

3.1. São definidas neste capítulo as terminologias e diretrizes relativas às atividades de manutenção, que serão utilizadas neste documento e nos anexos e que deverá ser empregada pela PROPONENTE na formulação de sua proposta.

3.2. **SIGLAS E ABREVIATURAS**

3.2.1. AMV – Aparelho de Mudança de Via;

3.2.2. AP - Adequações nos Pagamentos

3.2.3. ATC – Automatic Train Control;

3.2.4. ATO - Automatic Train Operation;

3.2.5. CAO – Centro Administrativo e Operacional;

3.2.6. CCO – Centro de Controle Operacional;

3.2.7. CDE – Concentrador de Dados de Energia;

3.2.8. CDT – Concentrador de Dados de Tráfego;

3.2.9. CDV – Circuito de Via;

3.2.10. CMT – Controle de Movimentação de Trens;

3.2.11. CONTRATADA – Empresa vencedora do processo de licitação e com contrato firmado relativo a este escopo de fornecimento;

3.2.12. COPESE – Comitê Permanente de Segurança;

3.2.13. CSO – Corpo de Segurança Operacional;

3.2.14. DOM – Diretoria de Operação e Manutenção;

3.2.15. ERB - Estação Rádio Base;

3.2.16. IHM – Interface Homem Máquina;

3.2.17. IRM - Instrumento de Medição de Resultados;

3.2.18. LE – Linhas de Estacionamento;

3.2.19. LM – Linhas de Manutenção;

3.2.20. OGRSF – Gerência de Manutenção de Material Rodante e Sistemas Fixos;

3.2.21. ONENV - Núcleo de Energia e Ventilação;

3.2.22. ONIMA – Núcleo de Informação da Manutenção;

3.2.23. ONSCT - Núcleo de Sinalização, Controle, Telecomunicações e Auxiliares;

3.2.24. OS – Ordem de Serviço;

3.2.25. PAC – Pátio de Águas Claras;

3.2.26. PAS – Pátio Asa Sul;

3.2.27. PCL/PCT – Posto de Controle Local/Posto de Controle de Tráfego;

3.2.28. PDT – Painel de Destino de Trem;

3.2.29. PROPONENTE – Empresa que se propõe à execução do objeto deste Projeto Básico;

3.2.30. PSA – Programação Semanal de Acesso;

3.2.31. RAM – Relatório de Avaliação Mensal;

3.2.32. RPM – Relatório de Progresso Mensal;

3.2.33. SA – Subestação Auxiliar;

3.2.34. SEM – Secretaria de Engenharia de Operação e Manutenção;

3.2.35. SISTEMA (maiúscula) - Termo empregado para definir tanto Sistema como Subsistema ou Equipamento;

3.2.36. SM – Subestação de Manutenção;

3.2.37. SMT – Superintendência de Manutenção;

3.2.38. SR – Subestação Retificadora;

3.2.39. STD – Sistema de Transmissão de Dados;

3.2.40. TDA – Tempo de Desconto na Atuação;

3.2.41. TML – Tempo Médio de Liberação;

3.2.42. UTRE – Unidade Terminal Remota de Energia;

3.2.43. UTRT – Unidade Terminal Remota de Tráfego;

3.3. **ESTAÇÕES**

01 - CTL – Central (E01)	16 - CON – Estação Concessionárias (E18)
02 - GAL – Galeria (E02)	17 - EPQ – Estação Estrada Parque (E19)
03 - 102 – 102 Sul (E03/PP1)	18 - REL – Estação Praça do Relógio (E20)
04 - 104 – 104 Sul (E04/PP2)	19 - ONO – Onoyama (E21)
05 - 106 – 106 Sul (E05/PP3)	20 - MET –Metropolitana (E22)
06 - 108 – 108 Sul (E06/PP4)	21 - CES – Ceilândia Sul (E23)
07 - 110 – 110 Sul (E07/PP5)	22 - GBA – Guariroba (E24)
08 - 112 – 112 Sul (E08/PP6)	23 - CEC – Ceilândia Centro (E25)
09 - 114 – 114 Sul (E09/PP7)	24 - CEN – Ceilândia Norte (E26)
10 - ASA – Estação Asa Sul (E10)	25 - CEI – Terminal Ceilândia (E27)
11 - SHP – Estação Shopping (E11)	26 - TAS – Estação Taguatinga Sul (E30)
12 - FEI – Estação Feira (E13)	27 - FUR – Estação Furnas (E31)
13 - GUA – Estação Guará (E14)	28 - SAS – Estação Samambaia Sul (E32)
14 - ARN – Estação Arniqueiras (E16)	29 - SAM – Estação Terminal Samambaia (E33)
15 - CLA – Estação Águas Claras (E17)	

Tabela 1: Estações do METRÔ-DF

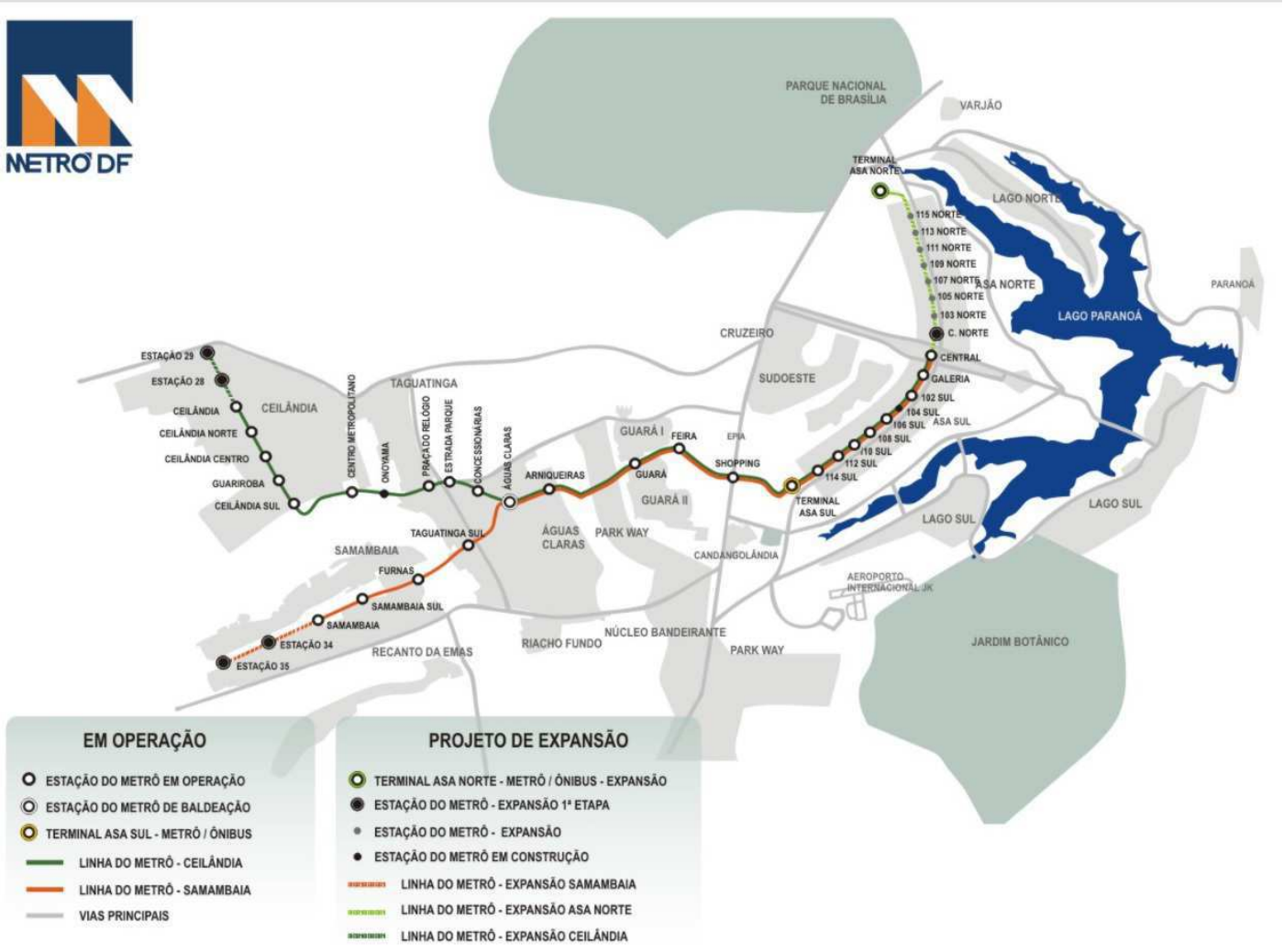


Figura 1 – Mapa Operacional Detalhado

3.4. **CONCEITOS**

3.5. São definidos aqui alguns conceitos relativos às atividades de manutenção, os quais são deverão ser empregados pelas PROPONENTES na formulação de suas propostas bem como na execução do Contrato.

3.5.1. **SISTEMA**

Conjunto de objetos, estruturalmente organizados em um projeto e entre os quais se pode encontrar ou definir uma relação que permite ao todo cumprir uma função complexa. Como exemplo temos o Material Rodante.

3.5.1.1. Ao longo deste documento e Anexos o termo SISTEMA (maiúscula) poderá ser utilizado para definir tanto um Sistema, como eventualmente um Subsistema, Trecho, instalação, equipamento ou mesmo todo um conjunto, a depender do contexto.

3.5.2. **SUBSISTEMA**

Divisão dos Sistema em conjunto de partes que agrupam equipamentos de mesma natureza ou função. Exemplo: "Subestação Retificadora", "Subestação Auxiliar", "Terceiro Trilho" entre outros.

3.5.3. **INSTALAÇÕES**

São elementos ou espaços físicos que estabelecem as ligações ou relações entre as diversas partes de um SISTEMA. Exemplos: Fiação, eletrodutos, cabos e postes.

3.5.4. **EQUIPAMENTO**

Unidade complexa de ordem superior integrada por Conjuntos, Componentes e Peças, agrupados para formar um sistema funcional.[1] Exemplos: Transformadores de Tração, Paineis de Corrente Alternada e Corrente Contínua (PNCA/CC), Seccionadoras e Contatoras de via, Retificadores e Carregadores de baterias, entre outros.

3.5.4.1. Equipamentos geralmente localizados em áreas não operacionais destinam-se a auxiliar a execução de tarefas tais como: acessar, transportar, levantar, manufaturar, limpar, aparafusar, lubrificar, comunicar, etc. Exemplos: macaco, ponte rolante, torno, prensa, aspirador, parafusadeira, transceptor, entre outros.

3.5.5. **COMPONENTE**

Parte de uma unidade, instalação ou equipamento que é essencial ao seu funcionamento. Unidade pertencente a um Conjunto, que geralmente não é funcional por si mesma, e é formada por Peças.[1] Exemplos: Motores Elétricos, molas, relés, contatores, manoplas, lâmpadas, entre outros.

3.5.6. **PEÇA**

Itens ou partes indivisíveis sob o aspecto de manutenção que são agrupados fisicamente em componentes. Exemplos: engrenagens, eixos, rolamentos, capacitores, diodos, parafusos, porcas, entre outros.

3.5.7. **ESTRUTURAS E ESPAÇOS FÍSICOS**

São construções, edificações, vias e áreas verdes que, em geral, podem ser tratados com a mesma hierarquia de Sistemas, equipamentos e instalações, dependendo do referencial que se estabeleça. Exemplos: estações, subestações, blocos, elevados, viadutos, torres de controle, passarelas, vigas-suportes, obras de arte especiais, muros e taludes.

3.5.8. **CENTRO DE INFORMAÇÕES DA MANUTENÇÃO - CIM**

Área vinculada ao Núcleo de Informação da Manutenção - ONIMA, responsável pelo recebimento, tratamento, distribuição e arquivamento das informações relacionadas às ocorrências de manutenção e Ordens de Serviços em todos os sistemas. Atua como interface entre as áreas de Operação, Manutenção e Fiscalização.

Tem ainda como responsabilidade a interface, no que tange a Manutenção, junto à TPAC, CCO e demais áreas do METRÔ-DF e empresas demais contratadas.

3.5.9. **DEFEITO**

Alteração das condições de um SISTEMA, de importância suficiente para que sua função normal, ou razoavelmente previsível não seja satisfatória. Um defeito pode não tornar um SISTEMA indisponível.[1]

3.5.10. **FALHA**

Perda da capacidade de um Item para realizar sua função específica. Pode equivaler ao termo Avaria. É a diminuição total ou parcial da capacidade de uma peça, componente ou equipamento de desempenhar a sua função durante um período de tempo, onde o item deverá sofrer manutenção ou ser substituído.[1]

3.5.11. **MANUTENÇÃO**

Todas as ações, tanto técnicas quanto administrativas que visem preservar o estado funcional de um equipamento ou sistema, ou para retornar o equipamento ou sistema a um estado funcional no qual ele possa cumprir a função para qual ele foi adquirido ou projetado.

3.5.12. **MANUTENÇÃO CORRETIVA**

Todas as tarefas executadas em SISTEMAS, equipamentos ou componentes para efetuar a correção de anomalias, sejam elas classificadas como falhas, panes, quebras, etc., podendo ser planejadas ou não, de modo a devolver ao item condições de desempenhar sua função.[1]

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

É todo serviço planejado de manutenção realizado em componentes, equipamentos ou SISTEMAS, operacionais, sendo programado segundo critérios sistemáticos preestabelecidos, que podem ser quilômetro rodado, horas de funcionamento, ciclos de operação, períodos do ano, ou outros.[1]

3.5.13. **PLANO DE MANUTENÇÃO**

Relação detalhada das intervenções de manutenção que um item, uma máquina ou sistema requer e dos intervalos que devem ser efetuadas.[1]

3.5.14. **INSPEÇÃO**

Observação visual ou com instrumentos de modo a verificar a conformidade ou não de um objeto ou de suas características, segundo norma, especificação ou padrão preestabelecido.

3.5.15. **TESTE**

Consiste nas ações necessárias para constatar desempenho do Sistema, equipamento ou componente quanto ao funcionamento ou estado em relação a padrões preestabelecidos.

3.5.16. **SERVIÇO**

Resultado da atividade humana que, com ou sem aplicação de materiais, satisfaz a uma demanda sem se concretizar na forma de um bem material. Exemplo: restauração, pinturas, consertos e reparações.

3.5.17. **SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO**

O sistema utilizado para o gerenciamento da manutenção permite a emissão de relatórios, disponibilizando dados que tornam possíveis análises de desempenho, custos de peças e serviços, programação, pesquisa de falhas relativas às atividades de manutenção, controle de estoque e outros, e dispõe sucintamente dos seguintes módulos:

3.5.17.1. <u>Estrutura Organizacional</u>

Configuração básica da estrutura administrativa/organizacional da empresa executora da manutenção;

3.5.17.2. <u>Engenharia</u>

Funções para identificação dos equipamentos de toda estrutura a ser mantida, realizando todo tipo de agrupamento funcional e econômico; programação de intervenções de manutenção com alocações de recursos necessários; classificação de dados dos serviços executados que possibilite a extração de informações por prioridade de intervenção, causas, defeitos, reparos implementados, trocas estabelecidas, impedimentos, etc.;

3.5.17.3. Estado da Frota

Funções de lançamento de quilometragem ou ciclos de vida dos equipamentos, controle do movimento e localização das unidades móveis, relatórios de MKBF, de disponibilidade e informes de imobilizados;

3.5.17.4. Ordens de Serviço

Funções de registro das atividades de manutenção realizadas e a realizar, com detalhamento de atividades, procedimentos padronizados, comentários, tempo de atendimento e recursos, possibilitando ainda o registro das falhas dos componentes, trocas de componentes entre unidades de manutenção para posteriores pesquisas e planejamento da manutenção;

3.5.17.5. Suprimentos/Almoxarifado

Funções que controlam a movimentação de entrada e saída de componentes e consumíveis do almoxarifado, associando estas movimentações às ordens de serviço e programação das intervenções de manutenção. Necessita de informações definidas no módulo de Engenharia. Este módulo proporciona um completo controle gerencial do almoxarifado através de registros de alocações físicas, lógicas, movimentações dos elementos armazenados, devoluções, e atendimento de solicitações de compras incluindo fornecedores, cotações e emissão de pedidos, exigências do controle de qualidade;

3.5.17.6. Gestão de mão de obra

Funções necessárias para controlar, identificar, dispor e valorar recursos humanos e materiais necessários à execução dos serviços de manutenção, tais como: fichas cadastrais, treinamentos, licenças, habilitações, atividades, calendários, turnos das equipes e especialidades;

3.5.17.7. Assistência Técnica em Garantia

Atividade(s) desenvolvida(s) pelo fabricante, fornecedor, etc. dos Sistemas, visando à reparação de eventuais falhas de fabricação e montagem, dos Sistemas, equipamentos, componentes, etc. em garantia. Esta atividade não tem compromisso de prazo para a correção da falha, no âmbito deste Projeto Básico, e consequentemente com a disponibilização do equipamento à Operação, valendo as condições ajustadas com o fornecedor ou fabricante.

3.5.18. **MODERNIZAÇÃO**

Atividade realizada em Sistemas, equipamentos ou parte desses que se caracteriza pela substituição ou inclusão de equipamentos, peças, partes ou componentes, seja por motivos de obsolescência ou de melhoria de desempenho, conforto e/ou segurança. Na Modernização poderão ser alteradas características originais de projeto e realizadas as devidas adequações aos respectivos Sistemas, observadas as necessidades e/ou funções operacionais dos mesmos.

3.5.19. **CALAMIDADE**

Evento catastrófico, desastroso, normalmente imprevisível, caracterizado pela impossibilidade de controle dos fatores causadores do mesmo, não estando relacionado à omissões ou atuações indevidas por parte da Manutenção (exemplo: deslizamento de terra, inundações, terremotos, entre outros);

3.5.20. **ACIDENTE**

Evento anormal, normalmente não intencional, caracterizado pelos danos pessoais, financeiros e/ou materiais dele decorrentes (exemplo: descarrilamento de trem, entre outros);

3.5.21. **VANDALISMO**

Evento de roubos, danos e/ou destruição do patrimônio (exemplo: depredação de vidros; roubo de cabos de energia, entre outros)

3.5.22. **DEGRADAÇÕES ADVINDAS DE CAUSAS EXTERNAS**

Acidentes e/ou incidentes cuja causa se dá por ações advindas de terceiros (exemplo: acidente automobilístico externo ao METRÔ-DF que cause algum tipo de impacto em qualquer SISTEMA).

3.5.23. **DISPOSITIVO**

Ferramenta auxiliar destinada à execução de tarefa específica e única que, geralmente, devido às características próprias de aplicação, requer projeto específico para sua obtenção. Exemplos: jigas de teste, gabaritos, bases de apoio e elementos para auxílio de fixação e movimentação.

3.5.24. **SIMULADOR**

Equipamento destinado a reproduzir as condições normais de funcionamento de um determinado Sistema, Subsistema ou equipamento com o objetivo de auxiliar nos treinamentos operacionais.

3.5.25. **FERRAMENTA**

Objeto destinado à execução de tarefas específicas tais como aparafusar, raspar, furar, cortar, bater, socar, rebocar, limar, etc. Exemplos: chave de fenda, talhadeira, broca, pastilha de metal duro, martelo, colher de pedreiro ou trolha, lima e etc.

3.5.26. **INSTRUMENTO**

Equipamento destinado à indicação ou registro de grandezas físico-químicas. Exemplo: torquímetro, paquímetro, osciloscópio, frequencímetro, registrador gráfico, densímetro, multímetro e etc.

3.5.27. **LISTA (CATÁLOGO) DE PEÇAS**

Documento que fornece as informações necessárias para identificar, através de descritivos, as peças integrantes de um SISTEMA, com as devidas quantidades e códigos de referência. Pode vir acompanhado de ilustrações em vista explodida.

3.5.28. **SOBRESSALENTES**

Peça, componente, conjunto, equipamento ou máquina pertencente a um item de ordem superior que seja susceptível de substituição por rompimento, desgaste ou consumo e que deverá estar disponível e estocada no almoxarifado para uso imediato, quando necessário.[1]

3.5.28.1. Sobressalentes de Consumo

São aqueles sobressalentes que, uma vez substituídos por imposição de atividades de manutenção ou por término de vida útil, não são passíveis de reparação, deixando de ser utilizáveis no SISTEMA. São materiais empregados em várias aplicações dentro do SISTEMA como por exemplo: componentes de circuitos eletrônicos, conversores de mídia, capacitores, disjuntores, relés, parafusos,

porcas e arruelas de uso geral, rebites, pastilhas, elastômeros, vidros, rolamentos, capa de terceiro trilho, terceiro trilho, baterias, entre outros.

3.5.28.2. Sobressalentes Reparáveis ou de Giro

São aqueles sobressalentes que, uma vez substituídos em atividades de manutenção, podem ser reparados, retornando a suas características operacionais e reutilizáveis pelo SISTEMA, como por exemplo: Transformadores de Tração, Disjuntores, Seccionadoras e Contatoras de via, entre outros.

3.5.29. **MATERIAIS DE CONSUMO**

Designação geralmente atribuída a materiais que não pertencem aos equipamentos, são por eles ou sobre eles utilizados e se desgastam com o uso, tais como: panos, produtos de limpeza, óleos lubrificantes, graxas, solventes, entre outros.

3.5.30. **VIDA ÚTIL**

Período de vida onde o equipamento, peça ou componente desempenha suas funções, a um custo/benefício vantajoso, podendo ser mantido em operação. Neste período são efetuadas manutenções preventivas e corretivas. Ao final do período de vida útil, independentemente das intervenções até então, existe, normalmente, um aumento de quebras e falhas no equipamento que fazem com que os custos de manutenção aumentem e a disponibilidade diminua. Nesse caso, pode ser viável descartar o item e substituí-lo por outro, de tecnologia igual ou mais recente.

3.5.31. **MANUAL DE MANUTENÇÃO**

Documento que reúne o conjunto de orientações gerais para a manutenção dos diversos SISTEMAS e instalações operacionais ou de suporte, podendo utilizar-se dos dados contidos na documentação de projeto. Tais orientações, reunidas em diferentes fascículos ou tipos de documentos, indicam o conjunto de instruções e procedimentos necessários, inclusive quanto à segurança do trabalho, que devem ser obedecidos em cada caso.

3.5.32. **ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E/OU DE INSPEÇÃO**

Documento que fornece a relação de atividades (o que fazer), recursos necessários, recomendações de segurança e informações gerais para a execução das manutenções preventivas em determinados Sistemas, Subsistemas, equipamentos e componentes, com as respectivas periodicidades (quando fazer).

3.5.33. **ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA**

Documento que fornece a relação de atividades (o que fazer), recursos necessários, recomendações de segurança e informações gerais para a execução de manutenções corretivas específicas em determinados Sistemas, Subsistemas, equipamentos, componentes ou peças, como por exemplo: Substituição de Transdutor de Tensão, entre outros.

3.5.34. **INCIDENTE NOTÁVEL**

É toda ocorrência diferenciada que necessita de análise pela SEM, por sua gravidade ou por afetar a circulação de trens de forma significativa, conforme hipóteses estabelecidas em Procedimento interno.

3.5.35. **MEMORIAL DESCRITIVO**

Documento que identifica o equipamento ou Sistema e fornece as informações quanto à função, aplicação no conjunto maior, quantidade instalada, localização, características técnicas e de funcionamento para diferentes níveis, quer seja Sistema, equipamento ou componente.

3.5.36. **PROCEDIMENTO OPERACIONAL OU OPERACIONAL CONJUNTO**

Procedimento é o documento que estabelece regras, critérios ou descreve fluxo de trabalho, em caráter permanente, podendo fazer referência à Norma do METRÔ-DF, Norma Técnica, Especificação Técnica, Manual de Operação ou Manual de Manutenção do fabricante ou do fornecedor. Sua vigência é por prazo indeterminado. Sua alteração ocorre com a homologação de nova revisão ou substituição por outro Procedimento. Seu cancelamento ocorre por meio de Comunicado.

3.5.37. **COMUNICADO**

Procedimento é o documento que estabelece regra ou critério temporário, ou que pode cancelar Procedimento ou Rotina Operacional.

3.5.38. **ROTINA OPERACIONAL**

Rotina Operacional é o documento cuja finalidade é tratar de forma minuciosa os assuntos intrínsecos a cada uma das Superintendências de Operação e de Manutenção do METRÔ-DF, podendo estar subordinado a uma Norma, Procedimento Operacional, Procedimento Operacional Conjunto ou manual de fabricante/fornecedor. Sua vigência é por prazo indeterminado. Sua alteração ocorre com a homologação de nova revisão ou substituição por outra Rotina. Seu cancelamento ocorre por meio de Comunicado.

3.5.39. **PROCEDIMENTO DE REMOÇÃO E INSTALAÇÃO**

Documento que descreve, na sequência adequada e através de ilustrações com vistas explodidas, os passos para a execução das atividades de remoção e instalação dos equipamentos ou componentes, incluindo a especificação de ferramentas, equipamentos e materiais de consumo necessários em cada passo, sempre que a complexidade das atividades assim o exigir, podendo fazer referências a Normas Técnicas.

3.5.40. **PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM E MONTAGEM**

Documento que descreve, na sequência adequada e através de ilustrações com vistas explodidas, os passos para execução das atividades de desmontagem e montagem dos equipamentos em seus componentes ou estes em seus subcomponentes, incluindo a especificação de ferramentas, equipamentos e materiais de consumo necessários em cada passo, sempre que a complexidade das atividades assim o exigir, podendo fazer referências a Normas Técnicas.

3.5.41. **PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO, AJUSTE E TESTE**

Documento que descreve, na sequência adequada e através de ilustrações, os passos para a execução das atividades de inspeção, ajuste e teste, referenciando norma específica, caso exista, incluindo as especificações de instrumentos, ferramentas, dispositivos e materiais de consumo utilizados em cada passo, sempre que a complexidade das atividades assim o exigir.

3.5.42. **PROCEDIMENTO DE SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Documento que fornece as informações necessárias para as atividades que por características próprias não se enquadrem nos demais tipos de procedimentos, tais como: métodos genéricos para detecção de defeitos ou específicos para reparos, limpeza e lubrificação.

3.5.43. **PROCEDIMENTO DE ARMAZENAGEM E PRESERVAÇÃO**

Documento que fornece as informações necessárias que devem ser obedecidas para armazenar e preservar os equipamentos e materiais em condições adequadas de uso durante o período de estocagem para a garantia de sua futura utilização.

3.5.44. **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO MENSAL – RAM**

Documento elaborado mensalmente pela gestão e fiscalização do METRÔ-DF, em que são demonstrados os resultados obtidos na prestação dos serviços de manutenção da CONTRATADA, constando: ocorrências relevantes, aferição dos indicadores de manutenção contratuais, resumo das movimentações de peças/componentes/equipamentos dentro dos respectivos subsistemas, ordens de serviço pendentes, Planejamento das Manutenções Preventivas (macroprogramações) atualizadas, entre outros.

3.5.45. **RELATÓRIO DE PROGRESSO MENSAL – RPM**

Documento a ser entregue mensalmente pela CONTRATADA apontando eventuais contestações aos resultados da aferição dos serviços de manutenção corretiva e preventiva, apresentados no RAM e quaisquer informações adicionais pertinentes à execução dos Contratos.

3.5.46. **PROGRAMAÇÃO SEMANAL DE ACESSO - PSA**

Documento elaborado semanalmente pela Secretaria de Engenharia de Operação e Manutenção do METRÔ-DF, conforme Norma Organizacional Interna, onde contém as solicitações autorizadas de acesso às áreas operacionais do METRÔ-DF. Tais solicitações são negociadas em reunião semanal, entre os diversos interessados nos acessos, onde são compatibilizadas todas as atividades que têm interferência operacional, tais como: manutenções programadas, treinamentos, testes, implantações de novos sistemas, comissionamentos, vistorias, entre outras.

Em tais reuniões são abordadas restrições, horários, locais, responsáveis e o escopo da atividade, visando mitigar quaisquer conflitos e permitindo ao METRÔ-DF o controle das atividades em execução em suas dependências.

3.5.47. **TEMPO DE DESCONTO NA ATUAÇÃO - TDA**

É o tempo de desconto durante a atuação da manutenção, para a solução de falhas de sua responsabilidade, transcorrido entre o horário em que houve a liberação do acesso pelo CCO, e a liberação para implantação da segurança elétrica (quando for o caso), até o horário a partir do qual o METRÔ-DF começará a computar o tempo de apuração da atuação.

3.6. **COOPERAÇÃO COM OUTRAS PARTES**

3.6.1. A CONTRATADA cooperará de maneira ampla entre as demais CONTRATADAS de outros Sistemas da manutenção e com quaisquer empresas que venham a prestar serviços adicionais ao METRÔ-DF, sendo esse o responsável por dirimir eventuais conflitos caso ocorram.

3.6.2. Caso haja interferências de serviço com outros, as diversas CONTRATADAS fornecerão toda a cooperação de modo a compatibilizar as partes envolvidas, não devendo causar impacto em custos adicionais e no desempenho de suas atividades.

3.6.3. É facultado ao METRÔ-DF, em casos de prejuízo relacionado a indicador de desempenho imputado a uma empresa CONTRATADA, que tenha deixado de executar uma determinada atividade para priorizar a atuação de uma outra empresa, por questão de prioridade definida pela METRÔ-DF, reconsiderar o cálculo do indicador.

4. DO CENÁRIO OPERACIONAL E DA QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA

4.1. Para o dimensionamento dos recursos necessários ao desenvolvimento das atividades de manutenção a serem fornecidos, a PROPONENTE deverá considerar o Cenário Operacional e o Descritivo do Sistema metroviário, conforme apresentado a seguir.

4.1.1. A PROPONENTE deverá considerar as quantidades indicadas para cada um dos Sistemas e Subsistemas metroviários elencados, não se eximindo, entretanto, dos levantamentos físicos e dos documentos técnicos disponibilizados, para confirmação das informações prestadas.

CENÁRIO OPERACIONAL
Trechos:..... CTL – CEI e CTL – SAM
Horários:..... de segunda à sábado, das 5h30min às 23h30min ..... Domingo das 07h00min às 19h00min
Estações Operacionais:..... 27 (CTL; GAL; 102, 106, 108, 110, 112, 114; ASA; SHP; FEI; GUA, ARN; CLA; CON; EPQ; REL; MET, CES, GBA, CEC, CEN, CEI, TAS; FUR; SAS e SAM)
Estações não Operacionais:..... 2 (104 e ONO)
Subestações Retificadoras:..... 17 (SR 01; SR 02; SR 03; SR 04; SR 05; SR 06; SR 07; SR 08; SR 09; SR 10; SR11, SR12, SR13, SR14, SR 15; SR 16 e SM)
Subestações Auxiliares:..... 31 (Uma SA em cada Estação, mais as SAs do CAO e do PAS)
Cabines de Pátio:..... 2
TUE..... 32

Tabela 2: Cenário Operacional

4.1.2. Devido aos Feriados (locais e/ou nacionais) e pontos facultativos estabelecidos pelo Governo do Distrito Federal - GDF, sendo esses recepcionados pelo METRÔ-DF, os horários de funcionamento do METRÔ-DF bem como o quantitativo de trens em circulação poderão ser alterados. Tais alterações serão informadas previamente à CONTRATADA.

4.2. **DA QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE MATERIAL RODANTE**

4.2.1. A PROPONENTE deverá considerar as quantidades indicadas para cada um dos Sistemas e Subsistemas metroviários elencados, não se eximindo, entretanto, dos levantamentos físicos e dos documentos técnicos disponibilizados, para confirmação das informações prestadas.

4.2.2. **TRENS FROTA/SÉRIE 1000**

4.2.2.1. A frota é constituída por 20 trens de fabricação MAFERSA/ALSTOM, fabricados em aço inoxidável, com quatro carros cada, perfazendo um total de 40 carros “A” e 40 carros “B”. Carros “A” são os carros com cabina de condução e os “B” carros sem cabina de condução. A formação do trem é: “A”+ “B” + “B” + “A”.

4.2.3. **Características Operacionais**

4.2.3.1. **Tipos de carros:**

a) "A"- com cabina de condução

b) "B"- sem cabina de condução

4.2.3.2. **Capacidade Máxima de Passageiros**

a) Carro "A”:..... Sentados: 33 ..... Em

pé: 301

b) Carro "B":..... Sentados : 41 .... Em pé: 325

c) Capacidade Total 1400

d) Formação Básica do Trem ....."A"+"B"+"B"+"A"

4.2.3.3. **Dimensões Principais**

a) Comprimento do trem de 4 carros .... 87,27 m

b) Comprimento de cada carro "A" ou "B" entre engate:..... 21,75 m

c) Largura do carro:..... 3,1 m

d) Distância entre centro de truques:..... 15,6 m

e) Altura total :..... 3,57 m

f) Altura do piso ao boleto do trilho..... 1,11m

4.2.3.4. **Número de Portas Por Carro "A" ou "B"**

a) 6 (seis) portas

4.2.3.5. **Pesos**.

a) Carregado por carro..... 64,0 t

b) Tara do carro "A"..... 39,5 t

c) Tara do carro "B"..... 39,4 t

4.2.3.6. **Tensão de alimentação do terceiro trilho para cada carro**

a) 750 Vcc (500 a 900 Vcc)

4.2.3.7. **Corrente de Consumo Máxima Por Carro**.

a) 1150 A

4.2.3.8. **Tensão de Bateria:**

a) 48 Vcc (36 a 52 Vcc)

4.2.3.9. **Tensão Auxiliar**

a) 24 Vcc

4.2.3.10. **Tensão de Alimentação Elétrica Auxiliar (Trifásica)**

a) 380 Vca

4.2.3.11. **Desempenho**

a) Velocidade máxima:..... 100 Km/ h

b) Aceleração inicial:..... 1,12 m/ s²

c) Intervalo de tempo máximo para atingir 80 Km/h..... 33s

d) Variação de aceleração no tempo (solavanco) ..... 1 m/ s³

e) Desaceleração em frenagem de serviço:..... 1,2 m/ s²

f) Desaceleração em frenagem de emergência..... 1,5 m/ s²

4.2.3.12. **Condições da Via**

a) Bitola: ..... 1,6 m

4.2.3.13. **Raio Mínimo de Curva Horizontal**

a) Via principal..... 250 m

b) Via pátio:..... 150 m

c) Raio mínimo de curva vertical..... 500 m

4.2.3.14. **Superelevação Máxima**

a) 165 mm

4.2.4. **Características Básicas dos Principais Sistemas**

4.2.4.1. **Sistema ATC de Bordo**

a) **Fabricação: ALSTOM**

b) O Sistema de Controle Automático de Trens (ATC), composto pelos subsistemas Proteção Automática de Trens (ATP) e Operação Automática de Trens (ATO) é responsável pela condução automática, de forma segura, do trem dentro dos limites de velocidade estabelecidos pelos equipamentos de sinalização instalados ao longo da via e a integridade de outros subsistemas. Esses limites são codificados e transmitidos para o equipamento embarcado, através de sinais de corrente ao longo dos trilhos, os quais são captados pelo equipamento ATC de Bordo, decodificados e associados a valores de velocidade.

c) O sistema ATC de bordo dos trens S-1000 é formado por:

I - Gabinete do ATC;

II - Módulo MCS;

III - Módulo IHM;

IV - Gaveta Porta Cartões (GPC);

V - Módulo Ventilador;

VI - Módulo Acionador Vital;

VII - Módulo Pré-Amplificador;

VIII - Módulo de Relés;

IX - Módulo Acelerômetro;

X - Módulo de Terminações e Conexões.

XI - Tacômetros;

XII - Sistema ATO;

XIII - Antenas de Sinal de Via;

XIV - Antenas ATO;

XV - Rádio Zigbee ATO.

4.2.4.2. **Tração e Frenagem Elétrica**

a) **Fabricação: GEVISA**

b) Tipo: motores de tração em corrente contínua tipo série em todos os eixos, auto-ventilados e ligados em série 2 a 2 (truque 1 e 2) e controlados por "chopper" tiristorizado e alimentação 750 Vcc. A frenagem elétrica é feita em circuitos regenerativos ou reostáticos.

4.2.4.3. **Alimentação Elétrica Auxiliar trifásica (inversor 380 Vca)**

4.2.4.4. **Fabricação: ABB**

a) Tipo: inversor estático (GTO) alimentado em 750 Vcc com saídas 380 Vcc, 60 Hz, forma de onda SIX STEP e transformador regulador 380/380 triângulo/estrela 48 Vcc para carregadores dos bancos de baterias chumbo ácidas e 24 Vcc para faróis e limpador de para-brisa. Foi realizada a revitalização e modernização de 50 inversores, dos 80 existentes, que passaram às seguintes características técnicas: Inversor estático (IGBT) alimentado em 750 Vcc com saídas 380 Vca, 60 Hz, forma de onda senoidal com saída auxiliar em 48 Vcc.

4.2.4.5. **Freio Pneumático**

a) **Fabricação: SAB-WABCO**

b) Tipo: microprocessado (M148) com controle de deslizamento e patinação. O acionamento é feito por cilindros pneumáticos, pastilhas e discos individuais por roda. A pressão de trabalho é de 10,5 Bar.

4.2.4.6. **Portas Automáticas**

a) **Fabricação: SAB-WABCO**

b) Tipo: cada carro possui três portas em cada lado com acionamento pneumático sincronizado e pressão de 5,6 Bar. Os comandos são microprocessados, possuindo intertravamento de segurança com relação à tração. Existem botões de emergência no salão (botão soco) que poderão abrir portas ou parar o trem.

4.2.4.7. **Ar comprimido**

a) **Fabricação: KNORR**

b) Tipo: alimentado por compressor tipo parafuso, modelo SL 20 (somente nos carros tipo B), 10,5 Bar, 380 Vca. Existe válvula de redução (5,6 Bar) para o Subsistema de portas.

4.2.4.8. **Truque e suspensão**

a) **Fabricação: MAFERSA**

b) Tipo: truque formado por estrutura “H” e travessa suporte (Bolster). A suspensão primária é feita por 2 pares de molas de borracha “CHEVRON” e a secundária por bolsa de ar (02) com controle de altura via válvula niveladora. O rodeiro possui redutor FLENDER (modelo ASZA 502) e acoplamento resiliente

4.2.4.9. **Ventilação**

a) **Fabricação: ISOLEV**

b) Tipo: 12 insufladores, motor de ½ cv com 4 e 6 polos cada e duas pontas de eixo com rotor tipo “SIROCO”, instalados na cobertura (distribuição do ar por dutos e grelhas) e 06 exaustores instalados sob os bancos. O controle é automático por termostato (ventilação alta, baixa ou só exaustão, conforme a temperatura).

4.2.4.10. **Sonorização**

a) **Fabricação: WGB**

b) Tipo: composto de uma central de controle, painel de comando com microfone e alto-falante monitor, localizados na cabine de comando e 8 (oito) alto-falantes no salão. Existem, ainda, 2 (dois) intercomunicadores de emergência para cada carro e 2 (dois) microfones de ruído para compensação automática do nível de ruído ambiente.

4.2.4.11. **Engates**

a) **Fabricação: SAB-WABCO**

b) Tipo: engates automáticos N2 nas extremidades cabinadas (carros A) sem porção elétrica e engates semibarras entre carros.

4.2.4.12. **Coletores do Terceiro Trilho**

a) **Fabricação EQUIPFER**

b) Tipo: sapatas de contato em ferro fundido nodular.

4.2.5. **TRENS FROTA/SÉRIE 2000**

4.2.5.1. Trens de fabricação ALSTOM são construídos em aço inoxidável. A frota é constituída por 12 trens com quatro carros cada, perfazendo um total de 24 carros “A” e 24 carros “B”. Carros “A” são os carros com cabina de condução e os “B” carros sem cabina de condução. A formação do trem é “A” + ”B” + ”B” + ”A”.

4.2.6. **Características operacionais**

4.2.6.1. **Tipos de Carros**

a) "A" - com cabina de condução

b) "B" - sem cabina de condução

4.2.6.2. **Capacidade Máxima de Passageiros**

a) Carro "A”..... Sentados: 38 Em pé: 281

b) Carro "B":..... Sentados: 48 Em pé: 298

c) Formação básica do trem:..... "A"+”B"+”B"+"A”

4.2.6.3. **Dimensões Principais**

a) Comprimento do trem de 4 carros..... 87,08 m

b) Comprimento carro "A":..... 21,80 m

c) Comprimento carro "B”:..... 21,77 m

d) Largura do carro:..... 3,08 m

e) Distância entre centro de truques..... 15,6 m

f) Altura total:..... 3,65 m

g) Altura do piso ao boleto do trilho..... 1,11m

4.2.6.4. **Número de portas por carro "A" ou "B"**

a) 6 (seis) portas

4.2.6.5. **Pesos**

a) Carregado por carro..... 62,0 t

b) Tara do carro "A"..... 38,5 t

c) Tara do carro "B"..... 38,2 t

4.2.6.6. **Tensão de alimentação do terceiro trilho para cada carro**

a) 750 Vcc (500 a 900 Vcc)

4.2.6.7. **Corrente de consumo máxima por carro**

a) 1344 A

4.2.6.8. **Tensão de bateria**

a) 72 Vcc

4.2.6.9. **Tensão de alimentação elétrica auxiliar (trifásica)**

a) 380 Vca

4.2.6.10. **Tensão auxiliar**

a) 24Vcc

4.2.6.11. **Desempenho:**

a) Velocidade máxima:..... 100 Km/ h

b) Aceleração inicial:..... 1,12 m/ s²

c) Intervalo de tempo máximo para atingir 80 Km/h..... 33s

d) Variação de aceleração no tempo (solavanco)..... 1 m/s³

e) Desaceleração em frenagem de serviço:..... 1,2 m/s²

f) Desaceleração em frenagem de emergência..... 1,5 m/s²

4.2.6.12. **Condições da via:**

a) Bitola:..... 1,6 m

4.2.6.13. **Raio mínimo de curva horizontal**

a) Via principal..... 300 m

b) Via pátio:..... 150 m

4.2.6.14. **Raio mínimo de curva vertical**

a) 500 m

4.2.6.15. **Superelevação máxima**

a) 170 mm

4.2.7. **Características Básicas dos Principais Sistemas**

4.2.7.1. **Sistema ATC de bordo**

a) **Fabricação: ALSTOM**

b) O Sistema de Controle Automático de Trens (ATC), composto pelos subsistemas Proteção Automática de Trens (ATP) e Operação Automática de Trens (ATO), é responsável pela condução automática, de forma segura, do trem dentro dos limites de velocidade estabelecidos pelos equipamentos de sinalização instalados ao longo da via e a integridade de outros subsistemas. Estes limites são codificados e transmitidos para o equipamento embarcado, através de sinais de corrente ao longo dos trilhos, os quais são captados pelo equipamento ATC de Bordo, decodificados e

associados a valores de velocidade.

I - O sistema ATC de bordo dos trens S-2000 é formado por:

II - Gabinete do ATC;

III - DDU do ATC;

IV - Encoder PWM;

V - Gaveta Porta Cartões (GPC);

VI - Módulo Ventilador;

VII - Módulo Acionador Vital;

VIII - Módulo Pré-Amplificador;

IX - Módulo de Relés;

X - Módulo Acelerômetro;

XI - Módulo de Terminações e Conexões;

XII - Tacômetros;

XIII - Sistema ATO

XIV - Antenas de Sinal de Via;

XV - Antenas ATO;

XVI - Rádio Zigbee ATO

4.2.7.2. **Tração e Frenagem Elétrica**

a) **Fabricação: ALSTOM**

b) Sistema de tração com motor de alimentação 380 Vca, com inversor de tensão trifásico e frequência variável (VVVF), ONIX 172MP, IGBT com resfriamento forçado. Tipo de freio completamente combinado, elétrico (regenerativo e reostático) e mecânico.

c) Os motores são do tipo indução 4EXA 1828 A, auto-ventilados, trifásicos, assíncronos, aberto, tipo gaiola de esquilo e estão conectados dois a dois em paralelo.

4.2.7.3. **Alimentação Elétrica Auxiliar (Conversor 380 Vca)**

a) **Fabricação: SEPSA**

b) Tipo: conversor estático alimentado em 750 Vcc com saídas 380 Vca para a ventilação da tração, compressores e ventilação da cabina e salão, 220 Vca para o farol e iluminação principal do salão, 72 Vcc para o carregador de baterias e iluminação de emergência e 24 Vcc para o limpador de para-brisas, indicador de destino e spot da cabina. Cada trem possui dois conversores estáticos.

4.2.7.4. **Freio Pneumático**

a) **Fabricação: FAIVELEY**

b) Tipo: microprocessado (BCE) com controle de deslizamento e patinação. O controle de freio de cada carro é feito através do painel de freio que inclui os principais dispositivos pneumáticos para o controle do freio de serviço e emergência e freio de estacionamento. O acionamento é feito por cilindros pneumáticos, pastilhas e discos individuais por roda. A pressão do encanamento principal é de 8,5 a 10 bar.

4.2.7.5. **Portas Automáticas**

a) **Fabricação: FAIVELEY**

b) Tipo: cada carro possui três portas em cada lado com comando geral do sistema de portas do tipo elétrico com painéis de comando do tipo microprocessado, sincronizado e tensão de alimentação de 72 Vcc. Os comandos possuem intertravamento de segurança com relação à tração. Existem botões de emergência no salão e manípulos que poderão abrir portas ou parar o trem.

4.2.7.6. **Ar Comprimido**

a) **Fabricação: KNORR**

b) Tipo: alimentado por compressor alternativo, modelo VV 120 (somente nos carros tipo A). O painel de comando do compressor mantém a faixa de operação do sistema entre 8,5 e 10 bar.

4.2.7.7. **Truque e Suspensão**

a) **Fabricação: IESA**

b) Tipo: Truque formado por estrutura ”H” e travessa suporte (Bolster). A suspensão primária é feita por dois pares de molas de borracha “CHEVRON” e a secundária por bolsa de ar (02) com controle de altura via válvula niveladora e válvula diferencial. O rodeiro possui redutor Flender Woodbrook (modelo ASZA 502) e acoplamento resiliente.

4.2.7.8. **Ventilação**

a) **Fabricação: ISOLEV**

b) Tipo: no salão, cinco insufladores axiais no carro “A” e seis no carro “B” com motor trifásico, rotor tipo gaiola, podendo operar com seis e oito polos e potência nominal de 0,40 CV. Um insuflador na cabina com motor trifásico, rotor tipo gaiola de quatro polos e potência nominal de 0,3 CV. Instalados na cobertura, a distribuição do ar é feita por aletas e dutos. Possui ainda quatro exaustores instalados sob os bancos de cada carro. O controle é automático por termostato mediante a variação da temperatura ou manual, conforme chave seletora localizada no console do trem.

4.2.7.9. **Comunicação e Sonorização**

a) **Fabricação: ALSTOM**

b) Tipo: possui uma central controladora universal de mídia (UMC), que controla os displays internos, executa a funcionalidade de anúncio de voz digital (DVA) e a interface com o sistema de controle e monitoramento do trem (TCMS) via rede MVB para coleta e envio de dados a todos os subsistemas de informação audiovisual ao passageiro (PA/PIS) e Ethernet. O sistema é composto por 8 (oito)

alto-falantes no salão, 2 (dois) intercomunicadores de emergência para cada carro, 1 (um) alto-falante e um painel de controle com microfone na cabina e 2 (dois) displays de informações aos passageiros no salão.

4.2.7.10. **Engates**

a) **Fabricação: VOITH**

b) Tipo: engates automáticos N2 nas extremidades cabinadas (carros A) sem porção elétrica e engates semi-permanentes entre carros.

4.2.7.11. **Coletor do Terceiro Trilho**

a) **Fabricação: FAIVELEY**

b) Tipo: sapatas de contato em ferro fundido nodular.

4.2.8. **TORNO SUBTERRÂNEO DE RODEIROS**

4.2.8.1. **Dados do fabricante:**

a) Designação da máquina:..... Torno de Rodeiros Subterrâneo

b) Tipo:..... U2000-400

c) Número da máquina..... 101 366

d) Ano de fabricação:..... 2006

e) Fabricante:..... Hegenscheidt-MFD GmbH & Co. KG, Erkelenz

4.2.8.2. **Dados da máquina:**

a) Peso: Peso total da máquina..... ..... 20.000 kg

b) Dimensões / Espaço necessário.....vide Desenho Hegenscheidt Nº. 1018774-0

c) Ancoragem na fundação..... ..... Sim

d) Número de fixadores..... 4 unid

4.2.8.3. **Ligações/Consumo:**

a) Unidade hidráulica: Quantidade de enchimento ..... 160 Litros

b) Pressão de serviço..... ..... 7 / 15 MPa

c) Tipo de óleo..... .....PG 46, ISO VG 46

d) Transmissão: Quantidade de enchimento ....4 x 7,6 Litros

e) Tipo de óleo..... ..... CLP 460

4.2.8.4. **Números de rotação nominais:**

a) Motores: Acionamento principal (nmax)..... .... 6500 min -1

b) Acionamento do avanço..... .... 3000 min -1

c) Motor hidráulico..... .... 1500 min -1

4.2.8.5. **Dados de usinagem:**

a) Bitola..... ..... 1600 mm

b) Medida do espaço livre/ar .... 1519,3 ±1,4 mm

c) Comprimento dos eixos incl. apoio..... . 2253 - 2264 mm

d) Distância entre eixos, com rodeiros acoplados ....min. 1600 mm

e) Maior diâmetro do círculo de medição a ser usinado..... .... 1600 mm

f) Menor diâmetro do círculo de medição a ser usinado..... ..... 400 mm

g) Largura do aro da roda .... 85-140 mm

h) Carga máxima sobre o eixo (Máquina)..... .... 400 kN

i) Carga máxima sobre o eixo (sistema de trilhos)..... ...250 kN

j) Velocidade de corte (usinagem de perfil) .... 30-120 m/min

k) Vel. de corte no plano do círculo de medição (usinagem de discos de freio) max: 305 m/min

l) Avanço..... .... 0-2,5 mm/rot

4.2.8.6. **Sistema Elétrico**

a) **Ligação à Rede:**

I - Potência consumida..... 96 kVA

II - Tensão da rede ..... 400 V

III - Tolerância da tensão da rede..... ±10 %

IV - Frequência da rede..... 60 Hz

V - Formato da rede ..... TN-C

VI - Outras tensões e frequências: Tensão de comando..... 230 V / 60 Hz

VII - Tensão entradas-saídas.....4 V Potência dos motores: Acionamento 2 x 30 kW

VIII - Bomba hidráulica .... 7,5 kW

IX - Comando da máquina: SIEMENS Sinumerik..... ..... 840 DE

4.2.9. **LOCOTRATOR OU TRATOR DE MANOBRA**

4.2.9.1. O locotrator a ser disponibilizado pela CONTRATADA deve ser um veículo ferroviário de Reboque e Manobra de Trens (Locotrator ou Trator de Manobra) para movimentação rodoviária e em Via Férrea nos dois sentidos de marcha.

4.2.9.2. **Dados da Via Férrea do METRÔ-DF**

a) Bitola de trabalho: 1.600 mm;

b) Trilhos da Via: TR-57;

c) Trilhos AMV: TR-57 e UIC-60;

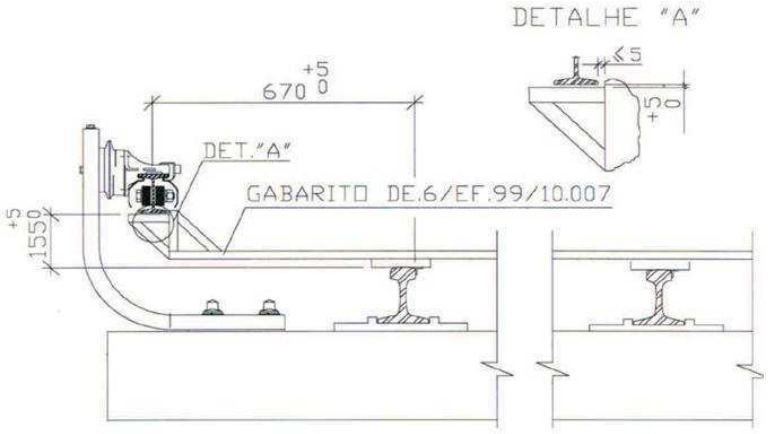
d) Limite de Carga sobre a Via: 16 tonf/eixo;

e) Raio mínimo de curva horizontal na Via do Pátio: 150 m.

4.2.9.3. **Características técnicas do locotrator**

a) Capacidade de tração: Mínimo de 250 toneladas em trilho seco ou molhado;

b) Largura máxima do veículo: conforme gabarito do terceiro trilho;



~~Figura 2 - Gabarito do Terceiro Trilho~~

c) A largura deve respeitar a distância entre o terceiro trilho de alimentação elétrica e a lateral do mesmo, conforme Figura 2 deste Termo de Referência.

d) Altura máxima do veículo: 3.800 mm (conforme altura dos portões de acesso, na posição aberta, aos galpões de manutenção).

4.2.9.4. **Rodas**

a) Rodas ferroviárias, certificadas pela AAR, com os devidos tratamentos térmicos e equipados com limpa trilhos;

b) Rodas rodoviárias com pneus para a locomoção nos galpões de manutenção e arruamentos entre as vias;

4.2.9.5. O sistema de freio do veículo deve ser a disco, de atuação nas rodas ferroviárias e/ou nas rodas rodoviárias, com sistema antitravamento (ABS);

4.2.9.6. Cabine para operador fechada para a proteção às intempéries, com iluminação interna, possuir climatização e sistema de amortecimento. A área do engate, dianteiro e traseiro, também deve ser visualizada da cabine de operação. Deverá ser permitido ao operador visualizar a movimentação e acoplamento do engate no Trem.

4.2.9.7. Deverá possuir faróis instalados na parte frontal e traseira, providos com sinais de alerta visuais (luz de cauda, de freio, setas, entre outros) e sonoros.

4.2.9.8. **Propulsão**

a) Motor à Diesel.

4.2.9.9. **Tanque de combustível**

a) Capacidade Mínima de 80 litros.

4.2.9.10. **Engate**

a) Dianteiro e/ou traseiro, compatível com os engates dos Trens das Frotas 1000 e 2000 do METRÔ-DF.

5. DA DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

5.1. A contratação do objeto tem por objetivo criar um ambiente seguro para o regular desenvolvimento dos serviços de Manutenção dos Sistemas Metroviários, necessários ao Transporte, Tráfego e Segurança METRÔ-DF, dentro dos padrões de desempenho e disponibilidade indicados nas normas técnicas nacionais (ou internacionais na falta da norma nacional), exigindo da CONTRATADA o aporte de suas experiências em beneficio da qualidade dos serviços oferecidos ao METRÔ-DF.

5.2. Tais serviços têm por objetivo assegurar a disponibilidade operacional e integridade do SISTEMA, mantendo as condições de segurança, conforto e higiene para que o METRÔ-DF possa atender a seus usuários.

5.3. Neste sentido, encontram-se aqui definidas os parâmetros e instruções dos serviços a serem contratados e as responsabilidades e atribuições da CONTRATADA, a ser contratada em **LOTE ÚNICO,** subdivididos em **2 (dois) itens, conforme o regime de execução:**

LOTE	ITEM	OBJETO	REGIME DE EXECUÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA DOS SERVIÇOS
ÚNICO	1	SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA Sem a dedicação exclusiva de mão de obra)	Empreitada por Preço Unitário	Vinculada a resultados, mediante o atendimento aos indicadores do Instrumento de Medição de Resultados (IMR) Por Preço Unitário
	2	SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA E PREDITIVA (Com a dedicação exclusiva de mão de obra)	Empreitada por Preço Global	Vinculada a resultados, mediante o atendimento aos indicadores do Instrumento de Medição de Resultados (IMR)

Tabela 3 - Resumo da Solução Como Um Todo

5.4. **Estão compreendidos no objeto da execução contratual:**

5.4.1. Os Serviços de Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos equipamentos dos Sistemas Metroviários (Material Rodante) do METRÔ-DF, buscando manter a disponibilidade e a confiabilidade dentro dos níveis estabelecidos neste Termo de Referência;

5.4.2. Os Serviços de Manutenção Corretiva em Oficinas;

5.4.3. Os Serviços de manutenção/aferição em equipamentos, ferramentas, instrumentos e utensílios de manutenção, a serem executados pela CONTRATADA;

5.4.4. A Disponibilização de equipamentos de infraestrutura e instalações de apoio à execução dos serviços, veículos, ferramentas, instrumentos, dispositivos e materiais sobressalentes de consumo ao METRÔ-DF.

5.5. O agrupamento dos itens do objeto da contratação, em lote único, tem por objetivo facilitar o gerenciamento do objeto a ser contratado pelo METRÔ-DF, bem como obter economia de escala e reduzir custos para a Administração, conforme exceção inscrita na Sumula nº. 247 do TCU.

6. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO I - DA VISITA TÉCNICA

6.1. A PROPONENTE poderá vistoriar o local de mobilização e aqueles em que serão executados os serviços, **até o último dia útil anterior à data fixada para a abertura da sessão pública**, com o objetivo de inteirar-se das condições e grau de dificuldades existentes, mediante prévio agendamento de horário junto à Gerência de Manutenção de Material Rodante e Sistemas Fixos (OGRSF), por meio do telefone nº. **(0 XX 61) 3353-7393/7357**, das 09h00 às 17h00.

6.2. Para efeitos de validade da vistoria técnica realizada, o representante da proponente deverá ser um profissional inscrito no CREA, seja qual for o vínculo jurídico estabelecido entre este e o proponente licitante (sócio, prestador de serviços ou empregado), apresentando no ato do credenciamento o documento de identidade profissional expedido pelo CREA ou, na falta deste, qualquer outro documento de identificação legal, acompanhado do comprovante de inscrição no CREA. (Acórdão n° 785/2012).

6.3. Ao comparecer no local para a Vistoria Técnica, o profissional indicado deverá apresentar-se munido de documentação comprobatória de representação da proponente (contrato social, para o caso de sócio e instrumento público de procuração, para os demais casos) e documentação pessoal - cédula de identidade profissional do CREA.

6.3.1. Após a realização da Vistoria Técnica, será emitido o **Atestado de Visita Técnica – ANEXO K** deste Termo de Referência, em 2 (duas) vias, assinadas pelos representantes do METRÔ-DF e da PROPONENTE.

6.3.2. Na visita técnica, não poderá o mesmo profissional (visitante) representar mais de uma empresa proponente.

6.4. No caso de consórcio, as visitas técnicas poderão ser realizadas por uma única empresa integrante do consórcio.

6.5. Tendo em vista a faculdade da realização da visita, o licitante vencedor não poderá alegar o desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes como justificativa para se eximir das obrigações assumidas.

6.6. Caso a(s) proponente(s) não queira(m) participar da visita, deverá(ão) apresentar, em substituição ao atestado de visita, **declaração formal assinada pelo representante legal**, sob as penalidades da lei, que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, e sobre o local do serviço, assumindo total responsabilidade por esta declaração, ficando impedida, no futuro, de pleitear, por força do conhecimento declarado, quaisquer alterações contratuais, de natureza técnica e/ou financeira, decorrentes de "informações ocultas", tanto da documentação disponível quanto das instalações liberadas para vistoria, conforme modelo de **Declaração de Abstenção de Vistoria - ANEXO L,** deste Termo de Referência.

7. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO II - MÃO DE OBRA VINCULADA À EXECUÇÃO CONTRATUAL

7.1. **Da Prestação de Serviços Sem Dedicação Exclusiva de Mão de Obra (ITEM 1)**

7.1.1. A prestação dos serviços continuados de Manutenção Preventiva, em regime de ***Empreitada por Preço Unitário,*** **não importa na dedicação exclusiva de mão de obra.** Entretanto, a CONTRATADA garantirá toda a mão de obra qualificada para a execução dos serviços de manutenção previstos neste Termo de Referência, assumindo a responsabilidade por todos os serviços, internos ou externos.

7.1.1.1. Poderão ser considerados para o dimensionamento do quadro de pessoal a ser utilizado a lista de roteiros para as Atividades de Manutenção e Inspeção e o Planejamento das Atividades de Manutenção Preventiva, constantes dos **ANEXOS B e C.**

7.1.1.2. A lista de roteiros para as Atividades de Manutenção e Inspeção e o Planejamento das Atividades de Manutenção Preventiva, constantes dos **ANEXOS B e C, constitui-se em parâmetro a ser observado,** devendo a CONTRATADA se responsabilizar por quaisquer custos decorrentes do superdimensionamento da equipe técnica, bem como, arcar com as penalizações e os ajustes de pagamento decorrentes do subdimensionamento da equipe técnica ou da inexecução parcial ou total do objeto a ser contratado.

7.2. **Da Prestação de Serviços Com Dedicação Exclusiva de Mão de Obra (ITEM 2)**

7.2.1. A prestação dos serviços continuados de Manutenção Corretiva e Preditiva no Sistema, em regime de ***Empreitada por Preço Global,*** **importa na dedicação exclusiva de mão de obra.** Dessa forma, a CONTRATADA garantirá toda a mão de obra qualificada para a execução dos serviços de manutenção previstos neste Termo de Referência, assumindo a responsabilidade por todos os serviços, internos ou externos.

7.2.2. Para o dimensionamento do quadro de pessoal a ser utilizado deverão ser consideradas as quantidades e qualificações mínimas exigidas neste Termo de Referência, para execução dos serviços de manutenção, **à exceção das manutenções preventivas que são por custos unitários.** Essas quantidades deverão contemplar, além da execução do objeto a ser contratado, as restrições de acessos decorrentes da operação comercial e as jornadas de trabalho que deverão ser devidamente compatibilizadas com as necessidades operacionais indicadas e com a legislação vigente.

7.2.2.1. **A CONTRATADA, a seu critério, poderá prever um quantitativo maior de profissionais do que aquele exigido para a dedicação exclusiva de mão de obra,** devendo se responsabilizar por quaisquer custos decorrentes do superdimensionamento da equipe técnica.

7.3. **Dos Cargos com Dedicação Exclusiva de Mão de Obra**

7.3.1. A CONTRATADA deverá manter, por toda vigência dos Contratos e residentes no Distrito Federal, os profissionais com dedicação exclusiva de mão de obra que irão gerenciar/coordenar as equipes de trabalho, dos quais serão exigidas fluência na língua portuguesa e participação em regime de tempo integral na execução do objeto contratado.

7.3.2. A CONTRATADA deverá levar em consideração a listagem dos profissionais relacionados para a execução do objeto, **segundo a Classificação Brasileira de Ocupações - CBO,** para a ocupação dos seguintes cargos:

7.3.2.1. **Gerente de Manutenção**

a) Responsável Técnico pela coordenação das atividades das equipes de manutenção do Sistemas, além das equipes administrativas e comerciais, dentre outros, do seu contrato.

b) Deverá ser um profissional engenheiro mecatrônico (de controle e automação), eletrônico, eletricista ou de telecomunicações (redes de comunicação) com experiência em Engenharia, de no mínimo 10 (dez) anos. Deverá ainda ter experiência de no mínimo 12 (doze) meses no gerenciamento de serviços e/ou coordenação de equipes, tendo atuado em Serviços de manutenção preventiva e corretiva de Sistema de Material Rodante, necessariamente em sistemas metroferroviários de transporte de passageiros.

c) **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO):** Engenheiro Mecatrônico (Código 2021-05); Engenheiro Eletrônico (Código 2143-10); Engenheiro Eletricista (Código 2143-05) e Engenheiro de Telecomunicações (Código 2143-40).

7.3.2.2. **Engenheiros de Manutenção:**

a) Durante todo o período do contrato a CONTRATADA deverá manter em seu quadro de pessoal, residente no Distrito Federal, no mínimo **02 (dois)** engenheiros com experiência mínima de 12 (doze) meses na execução de serviços de manutenção preventiva e corretiva do Sistema, conforme qualificação abaixo:

- **1 (um)** engenheiro mecânico ou engenheiro mecatrônico (de controle e automação) pleno, com experiência profissional de no mínimo 05 (cinco) anos;
- **1 (um)** engenheiro eletrônico, eletricista ou de telecomunicações (redes de comunicação) ou engenheiro mecatrônico (de controle e automação) sênior, com experiência profissional de no mínimo 08 (oito) anos;.

b) **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO):** Engenheiro Mecânico (Código 2144-05); Engenheiro Mecatrônico - De Controle e Automação (Código 2021-10); Engenheiro de Produção (Código 2149-05); Engenheiro Eletrônico (Código 2143-10); Engenheiro Eletricista (Código 2143-05) e Engenheiro de Telecomunicações - Redes de Comunicação (Código 2143-50).

7.3.3. Além dos profissionais Gerente de Manutenção e Engenheiros de Manutenção, a CONTRATADA deverá manter, por toda vigência dos Contratos, equipes de manutenção corretiva, no mínimo, nas seguintes quantidades de profissionais de formação técnica (técnicos, dentre outros), compatíveis com as qualificações estabelecidas no orçamento deste Termo de Referência, conforme listado abaixo**:**

7.3.3.1. **72 (setenta e dois)** profissionais de formação técnica;

7.3.3.2. **1 (um)** Técnico de Segurança do Trabalho para atuação em ambos os Sistemas.

a) **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) para todos os cargos técnicos (respeitados as competências técnicas de cada Sistema):** Técnico Mecânico (Título Geral, Código 3141); Técnico em Eletricidade e Eletrotécnica (Título Geral, Código 3131); Técnico em Telecomunicações (Título Geral, Código 3133) e Técnico em Segurança do Trabalho (Código 3516-05), dentre outras ocupações de nível técnico e

fundamental compatíveis com a execução do objeto deste Termo de Referência.

7.3.4. Os empregados da contratada devem permanecer à disposição nas dependências do METRÔ-DF, para a prestação dos serviços.

7.3.5. A contratada não poderá compartilhar os recursos humanos e materiais disponíveis na contratação do objeto para execução simultânea de outros contratos.

8. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO III - DOS DEVERES ESPECÍFICOS DO METRÔ-DF

8.1. Da Operação do Sistema Metroviário

8.1.1. Coordenação técnica de todas as atividades, incluindo as interfaces com as CONTRATADAS;

8.1.2. Abertura de Solicitações/Ordens de Serviço, conforme procedimento interno;

8.1.3. Liberação de acesso aos SISTEMAS para execução das atividades de manutenção, conforme planejado e acordado entre as partes. A liberação do acesso aos equipamentos para a execução das atividades de manutenção se dará após a implantação de segurança elétrica pelo METRÔ-DF, quando aplicável;

8.1.4. Realização e coordenação de reuniões periódicas de acesso aos SISTEMAS, equipamentos e edificações (PSA);

8.1.5. Análise do desempenho operacional do SISTEMA metroviário.

8.2. Do Gerenciamento de Interfaces entre as Contratadas

8.2.1. O Sistema de Material Rodante, objeto desta contratação, podem ter interface com os demais Sistemas do METRÔ-DF (Sistemas de Alimentação Elétrica e Ventilação, Sinalização e Controle, Via Permanente, Edificações, Bilhetagem, entre outros), e ocorrer situações em que a definição da empresa responsável pela atuação na falha se dê somente após a verificação no local da ocorrência.

8.2.2. É facultado ao METRÔ-DF, em situações de falhas em que a responsabilidade não esteja devidamente caracterizada no momento da abertura da OS, acionar equipes das diversas CONTRATADAS cujas atribuições podem ter relação com a falha. Nessas situações, após identificado exatamente o(s) Sistema(s) que apresentou(ram) a falha, o METRÔ-DF desconsiderará a OS aberta da estatística das CONTRATADAS que tenha sido acionadas e não tenham sido identificadas como responsáveis pela falha. O fato da CONTRATADA ter sido mobilizada e não ter sido responsável pela atuação na falha, não garante a ela o direito de reivindicar qualquer ressarcimento relativo à sua mobilização.

8.3. Da Fiscalização das Atividades de Manutenção

8.3.1. O METRÔ–DF exercerá a fiscalização dos serviços sob a responsabilidade da CONTRATADA, objeto deste Termo de Referência. A fiscalização abrangerá o acompanhamento e verificação *in loco* das atividades executadas interna ou externamente ao METRÔ–DF e a análise de documentação relativa à comprovação da execução dos serviços prestados.

8.3.2. Para a consecução dos objetivos da fiscalização é garantido o livre acesso das equipes do METRÔ-DF a todo e qualquer local onde a CONTRATADA possa estar em serviço.

8.3.3. A fiscalização do METRÔ-DF atuará em todo o Sistema relacionado com o objeto deste documento, bem como a atividade de interface entre a área operacional do METRÔ-DF e a CONTRATADA.

8.3.4. Dentre as atividades específicas da fiscalização do METRÔ-DF destacam-se:

8.3.4.1. Analisar e aprovar as programações de manutenção, procedimentos, especificações, relatórios e instruções técnicas e de segurança elaborados pela CONTRATADA;

8.3.4.2. Controle de Qualidade e aprovação dos serviços subcontratados;

8.3.4.3. Coordenar os processos de descarte de equipamentos ou envio de materiais para a sucata;

8.3.5. A fiscalização do METRÔ-DF poderá solicitar equipe da CONTRATADA para realização de medições, inspeções e testes, desde que respeitado o escopo desta contratação;

8.4. Da Engenharia de Operação e Manutenção

8.4.1. Elaborar e revisar planos, procedimentos e roteiros de manutenção e inspeção;

8.4.2. Elaborar e atualizar o Planejamento das Manutenções Preventivas;

8.4.3. Estudar obsolescências, propondo atualizações ou modernizações nos diversos sistemas. Nos casos de estudos a respeito de obsolescência, a CONTRATADA poderá propor soluções técnicas junto a fornecedores e/ou fabricantes;

8.4.4. Analisar e estudar casos relevantes que impactem nas atividades de manutenção, incluindo casos de reincidência de falhas, retrabalho de manutenção, análises de causas raízes, entre outros. Tais análises e estudos podem contar com a participação do corpo técnico da CONTRATADA;

8.4.5. Cadastrar, controlar e atualizar os dados de aplicações e materiais a serem inseridos no sistema de gerenciamento de manutenção;

8.4.6. Auxiliar nos processos de descarte de equipamentos;

8.4.7. Homologar, em conjunto com as outras unidades organizacionais, novos equipamentos, peças e componentes;

8.4.8. Atuar em conjunto à área técnica nas questões que envolvam alterações de projeto sob responsabilidade da manutenção;

8.4.9. Planejar, propor e aplicar métodos de controle de qualidade;

8.4.10. Coordenar estudos visando à racionalização, eficiência, qualidade, produtividade e à redução de custos na execução da manutenção e da operação;

8.4.11. Coordenar o Conselho Permanente de Segurança - COPESE;

8.4.12. Coordenar e analisar ocorrências e/ou incidentes e propor medidas corretivas e preventivas conjunto com as demais áreas operacionais e de manutenção.

8.5. Do Núcleo de Informação da Manutenção - ONIMA

8.5.1. O METRÔ-DF é responsável pela Operação, Gestão e Fiscalização do CIM, incluindo o seu acervo técnico.

8.6. Do Núcleo de Suprimentos e Logística - ONSUL

8.6.1. O METRÔ-DF é responsável pela Gestão e Fiscalização do Almoxarifado da Manutenção, contemplando as atividades de:

8.6.1.1. Gestão dos materiais de estoque, sobressalentes, ferramentas, instrumentos e demais materiais de uso geral;

8.6.1.2. Administração do almoxarifado de equipamentos, materiais e ferramentaria;

8.6.1.3. Recebimento, verificação da qualidade, guarda, conservação, movimentação interna e expedição dos equipamentos e materiais;

8.6.1.4. Controle, inventário físico e conservação dos itens armazenados;

8.6.1.5. Implantação de rotinas de estoque mínimo;

8.6.1.6. Alteração da estruturação física, organização e layout do almoxarifado;

8.6.1.7. Definição de rotinas para gestão de estoques e cadastramento de itens de almoxarifado no Software de Gerenciamento de Manutenção, com vistas a emissão de relatórios de gestão e de controle.

8.7. **Das Demais Responsabilidades**

8.7.1. Controle, gestão e fiscalização dos serviços de manutenção;

8.7.2. Gestão e manutenção do software de gerenciamento da Manutenção;

8.7.3. Operação e gestão do Almoxarifado;

8.7.4. Controle, por meio das Torres, de todas as movimentações de trens e veículos especiais efetuadas dentro dos Pátios de Manutenção;

8.7.5. Entrega e recebimento de trens para a Manutenção, conforme procedimento específico, em local predefinido para tal;

8.7.6. Manobras nos Pátios da Asa Sul - PAS, de Samambaia - SAM, Terminal Ceilândia - CEI.

8.7.7. Intervenção local para operação em máquinas de chave e subestações de Alimentação Elétrica ao longo da via, exceto nas Linhas de Manutenção – LM;

8.7.8. O METRÔ-DF disponibilizará às CONTRATADAS, sob demanda, as documentações existentes relacionadas às rotinas de Manutenção e Operação, conforme Anexos deste Termo de Referência.

8.7.9. Atividades de Pronto Restabelecimento no Sistema de Alimentação Elétrica, com participação da CONTRATADA em casos excepcionais.

8.7.10. Implantação de Segurança Elétrica para as suas atividades;

8.7.11. Manutenção das Baterias dos Trens, das Salas Técnicas das Subestações Retificadoras, Auxiliares e de Manutenção;

8.7.12. Designar os Gestores e Fiscais representantes do METRÔ-DF;

8.7.13. Disponibilizar as informações necessárias para a execução do serviço, conforme descrito neste Termo de Referência;

8.7.14. Disponibilizar acesso às suas dependências para a execução dos serviços, sempre que não houver interferência com as atividades vitais para a prestação do serviço metroviário;

8.7.15. Comunicar à empresa fornecedora todas e quaisquer ocorrências relacionadas com a execução do serviço objeto deste Termo de Referência;

8.7.16. Rejeitar no todo ou em parte, recurso ou serviço que a empresa fornecedora disponibilizar fora das especificações deste Termo de Referência;

8.7.17. Efetuar o pagamento na forma estabelecida, dentro dos prazos estipulados, desde que atendidas as condições previstas neste Termo de Referência; e

8.7.18. Notificar por escrito, à CONTRATADA, sobre qualquer irregularidade referente a execução do serviço contratado, devendo este tomar as providências necessárias, nos prazos estabelecidos neste Termo de Referência.

8.8. **Da Fiscalização das Reparações nas Oficinas**

8.8.1. Consiste na fiscalização e controle das peças de giro, instrumentos e equipamentos a serem reparados pela CONTRATADA, sempre através de OS Corretiva de Oficina, vinculada a Ordem de Serviço do Sistema original, quando for o caso, e interagindo com o Núcleo de Suprimentos e Logística - ONSUL (Almoxarifado).

8.9. **Da Vigilância Patrimonial**

8.9.1. Será de responsabilidade do METRÔ-DF o quadro de pessoal de vigilância patrimonial, que fará a vigilância/segurança de todas as dependências do METRÔ-DF (estações, terminais, prédios administrativos, etc.) e dos seus bens.

8.9.2. Tal vigilância não garantirá o ressarcimento de bens ou valores, provenientes de ocorrências dentro da área cedida pelo METRÔ-DF a CONTRATADA ou empresas a elas ligadas, para execução do objeto do contrato.

8.10. **Da Limpeza**

8.10.1. O METRÔ-DF fará a limpeza dos trens e do Complexo Administrativo e Operacional do METRÔ-DF, localizado em Águas Claras, incluindo os prédios administrativos e operacionais, bem como do Pátio Asa Sul, das Estações e Subestações, à exceção das áreas de uso específico das CONTRATADAS.

8.10.2. Limpezas inerentes às atividades da CONTRATADA, como a remoção e o transporte de cavacos de usinagem, equipamentos de oficina, retiradas de óleos e graxas dos pisos das oficinas, e demais remoções de resíduos, provenientes das atividades de Manutenção, bem como a limpeza das salas e espaços destinados ao uso de cada CONTRATADA, ficarão sob sua responsabilidade.

8.10.2.1. O fornecimento de quaisquer produtos necessários para a limpeza dos casos acima, bem como para o bom funcionamento das instalações, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

9. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO IV - DOS DEVERES ESPECÍFICOS DA CONTRATADA

9.1. **É responsabilidade da CONTRATADA:**

9.1.1. Organização e gestão administrativa de todo o pessoal envolvido na prestação dos serviços de manutenção, incluindo as atividades de mobilização e desmobilização das equipes de trabalho;

9.1.2. Gerenciamento dos seus recursos humanos;

9.1.3. Implantação de programas de treinamento: a CONTRATADA deverá prever treinamento do seu pessoal nas áreas de segurança do trabalho, brigada de incêndio, primeiros socorros, qualidade, técnicas de execução dos serviços, reciclagem, etc., devendo ser reservada pelo menos duas vagas, por curso, ao METRÔ-DF. A data do curso deverá ser informada a Gestão do Contrato com no mínimo **05 (cinco) dias úteis** de antecedência da realização do curso;

9.1.4. A realização de movimentação dos trens e veículos especiais (locotrator) nas linhas de manutenção do PAC, incluindo a linha de testes, bem como entre estas linhas e as Linhas de Estacionamento. Também é responsável pelas manobras dos AMV nas vias de manutenção do PAC.

9.2. **A CONTRATADA deverá realizar ainda, entre outras, as seguintes atividades:**

9.2.1. Emitir o RPM contendo os registros dos serviços executados e os resultados obtidos;

9.2.2. Dar suporte à especificação e certificação de materiais e serviços, aí inclusos os procedimentos para homologação de novos fornecedores, além de acompanhamento da homologação em si, conforme procedimentos e normativos internos do METRÔ-DF;

9.2.3. Emitir relatórios e instruções técnicas e de segurança, conforme solicitado pelo METRÔ-DF;

9.2.4. Dar suporte ao estudo das obsolescências, podendo propor soluções técnicas. Nos casos de obsolescência de peças, componentes, equipamentos, Subsistema, etc, a CONTRATADA poderá propor uma solução técnica para o problema junto aos fornecedores e/ou fabricantes, contendo especificações técnicas e planilha de preços. Ambos os casos poderão ser implementados por via Plano de Investimentos do METRÔ-DF;

9.2.5. Auxiliar as análises e estudos acerca de casos relevantes que impactem nas atividades de manutenção, incluindo casos de reincidência de falhas, retrabalho de manutenção, análises de causas raízes, entre outros;

9.2.6. Elaborar pareceres técnicos sobre pedidos de descartes;

9.2.7. Não é atribuição da CONTRATADA a elaboração de projetos, ou de alterações de projetos implantados, cuja responsabilidade é do METRÔ-DF.

9.2.8. O METRÔ-DF disponibilizará para a CONTRATADA os Procedimentos para execução dos serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva. Para os Procedimentos faltantes, ou mesmo aqueles necessários para novos equipamentos que venham a integrar os Sistemas, a Engenharia de Manutenção do METRÔ-DF será responsável por sua elaboração.

9.2.9. A CONTRATADA poderá sugerir alterações nos documentos existentes, porém, tais alterações necessitarão de aprovação do METRÔ-DF.

9.3. Alterações dos itens dos roteiros de manutenção ou inspeção, bem como a elaboração de novos, que implicar em alterações nos custos da CONTRATADA, deverão ser analisados previamente pelas partes. As solicitações de alteração dos roteiros, por parte da CONTRATADA, poderão ser enviadas para análise do METRÔ-DF por meio de documentação formal remetida a Gestão do Contrato.

10. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO I - DA MOBILIZAÇÃO, CONDIÇÕES GERAIS DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E TRANSPORTE DE PESSOAL

10.1. **Da Mobilização da CONTRATADA**

10.1.1. O METRÔ-DF disponibilizará, sem ônus para a CONTRATADA, as instalações físicas existentes no Complexo de Manutenção, (no estado em que se encontram), para acomodação dos empregados com dedicação exclusiva de mão de obra, excetuando-se o mezanino da Oficina de Material Rodante e Eletromecânica e as partes da própria Oficina Eletromecânica reservadas para o METRÔ-DF, conforme **ANEXO F.**

10.1.1.1. O prazo para a mobilização total da CONTRATADA não poderá ser superior a **30 (trinta) dias da data de assinatura da Ordem de Serviço.**

10.1.1.2. De modo a minimizar possíveis impactos operacionais, a nova CONTRATADA deverá iniciar a sua mobilização a partir da **zero hora de um dia específico da semana,** que coincidirá com a data de assinatura da Ordem de Serviço.

10.1.2. Os custos relativos à energia elétrica, água e esgoto, inerentes às atividades administrativas desempenhadas pela CONTRATADA, deverão ser arcados pela mesma e deduzidas do preço a ser apresentado na tabela do **ANEXO E.**

10.1.3. As despesas referentes à compra/locação de equipamentos ou contratação de serviços de telefonia (fixa, móvel e INTERNET), para o suporte necessário à execução do objeto do Contrato de Manutenção, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

10.1.4. Quaisquer alterações, quer seja de infraestrutura, predial, suporte, etc., ficarão a cargo da CONTRATADA, sem ônus para o METRÔ-DF, necessitando de autorização formal da Superintendência de de Manutenção do METRÔ-DF para a execução de qualquer modificação nas instalações existentes, sendo que ao final do contrato as modificações efetuadas poderão ser incorporadas ao patrimônio do METRÔ-DF, desde que devidamente documentada (as built impresso e em arquivo lógico em CAD), ou modificadas para a forma original que foi encontrada, caso o METRÔ-DF solicite.

10.1.5. O METRÔ-DF se reserva ao direito de ocupar quaisquer instalações físicas de seus Sistemas, bem como disponibilizar novas áreas a CONTRATADA. Caso tais áreas se encontrem em uso pela CONTRATADA, o METRÔ-DF deverá solicitar, com antecedência de **30 (trinta) dias**, a liberação das instalações, podendo a CONTRATADA remanejar as alterações de infraestrutura implementadas pela mesma no local.

10.2. **Condições Gerais de Prestação dos Serviços**

10.2.1. Os serviços deverão ser prestados de forma continua, **sem interrupção, disponíveis por 24 (vinte e quatro), durante 7 (sete) dias na semana** e serão fiscalizados pela Gerência de Manutenção de Material Rodante e Sistemas Fixos (OGRSF), respeitadas as disposições legais da Consolidação das Leis do Trabalho, concernentes às jornadas de trabalho e turnos das categorias envolvidas, bem como as normas inerentes à medicina, higiene e segurança do trabalho.

10.2.1.1. A CONTRATADA deverá definir quais os equipamentos de proteção serão necessários nas atividades de manutenção, visando prevenir problemas na área de segurança dos empregados e proteção ao meio ambiente, em conformidade com a área de Medicina e Segurança do Trabalho do METRÔ-DF e legislação específica em vigor (Federal e do Distrito Federal).

10.2.1.2. A CONTRATADA deverá fornecer, de forma gratuita e em perfeito estado de conservação, todo o ferramental e EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) necessários para as atividades de operação e manutenção das máquinas e equipamentos objeto desta contratação, e fiscalizar, seus funcionários, quanto à correta utilização destes equipamentos e ferramentas.

10.2.2. Os empregados da CONTRATADA que realizarem trabalhos em períodos noturnos e/ou em áreas de risco farão jus aos adicionais noturno e de periculosidade, respectivamente. O Preço de referência deste projeto contempla tais adicionais nos custos referentes à mão de obra, em consonância aos normativos internos vigentes desta Companhia.

10.2.3. O METRÔ-DF poderá requerer a substituição de qualquer empregado da CONTRATADA, quando do não atendimento às condições previstas neste Termo de Referência, laborais ou técnicas.

10.2.4. A CONTRATADA deverá apresentar ao METRÔ-DF o registro de todos os empregados ligados ao contrato que estiverem prestando serviços nas dependências do METRÔ-DF, sejam eles empregados da própria CONTRATADA ou subcontratados e obedecer todos os requisitos da legislação trabalhista em vigor.

10.2.5. A CONTRATADA deverá indicar os profissionais, com seus contatos telefônicos, para o atendimento a atividades referente às ocorrências durante as **24 (vinte e quatro) horas diárias.**

10.2.6. A prestação de serviços, objeto deste Termo de Referência, não gera vínculo empregatício entre os empregados da CONTRATADA e a CONTRATANTE, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

10.2.7. É vedado à CONTRATANTE ou aos seus servidores a prática de atos de ingerência na administração da CONTRATADA, nos termos do art. 5º, da IN nº 05/2017, a exemplo de:

10.2.7.1. Possibilitar ou dar causa a atos de subordinação, vinculação hierárquica, prestação de contas, aplicação de sanção e supervisão direta sobre os empregados da contratada;

10.2.7.2. Exercer o poder de mando sobre os empregados da contratada, devendo reportar-se somente aos prepostos ou responsáveis por ela indicados, exceto quando o objeto da contratação previra notificação direta para a execução das tarefas previamente descritas no contrato de prestação de serviços para a função específica, tais como nos serviços de recepção, apoio administrativo ou ao usuário;

10.2.7.3. Direcionar a contratação de pessoas para trabalhar nas empresas contratadas;

10.2.7.4. Promover ou aceitar o desvio de funções dos trabalhadores da contratada, mediante a utilização destes em atividades distintas daquelas previstas no objeto da contratação e em relação à função específica para a qual o trabalhador foi contratado;

10.2.7.5. Considerar os trabalhadores da contratada como colaboradores eventuais do próprio órgão ou entidade responsável pela contratação, especialmente para efeito de concessão de diárias e passagens;

10.2.7.6. Definir o valor da remuneração dos trabalhadores da empresa contratada para prestar os serviços, salvo nos casos específicos em que se necessitam de profissionais com habilitação/experiência superior a daqueles que, no mercado, são remunerados pelo piso salarial da categoria, desde que justificadamente; e

10.2.7.7. Conceder aos trabalhadores da contratadas direitos típicos de servidores públicos, tais como recesso, ponto facultativo, dentre outros.

10.2.8. Nos termos do artigo 17, da IN 05/2019-SEGES, por ocasião da contratação dos serviços sob o regime de dedicação exclusiva, exige-se que:

10.2.8.1. Os empregados da contratada fiquem à disposição nas dependências da contratante para a prestação dos serviços;

10.2.8.2. A contratada não compartilhe os recursos humanos e materiais disponíveis de uma contratação para execução simultânea de outros contratos; e

10.2.8.3. A contratada possibilite a fiscalização pela contratante quanto à distribuição, controle e supervisão dos recursos humanos alocados aos seus contratos.

10.2.9. A CONTRATADA deverá realizar perícia, a ser realizada por profissional competente, a fim de caracterizar a realização de atividade em área de risco nos termos da Lei nº 7.369/85 e Decreto nº 93.412/86, ficando o pagamento do adicional de periculosidade condicionado à realização da referida perícia, conforme Acórdão TCU nº 727/2009.

10.3. **Do Transporte de Pessoal**

10.3.1. O transporte do pessoal da CONTRATADA deverá ser feito em veículos de acordo com a legislação vigente, adequados para pequenas viagens, deverão estar em perfeitas condições de uso, possuir bancos em quantidade suficiente para comportar todos os empregados sentados, e estar em conformidade com o disposto na alínea "e", item 18.25.5, da NR 18, da Portaria 3.214/78, do Ministério do Trabalho e Emprego.

10.3.2. Os veículos rodoviários de transporte das equipes deverão ser, preferencialmente, do tipo utilitário, não sendo permitido transporte simultâneo de ferramentas e equipamentos, exceto aqueles de pequeno porte acondicionados em caixas apropriadas.

10.3.3. O transporte das equipes de campo, se necessário, deverá oferecer as condições de segurança estabelecidas na legislação, quanto à velocidade e condições gerais do veiculo.

10.3.4. As viaturas de serviço deverão ser providas de identificação "A SERVIÇO DO METRÔ-DF - CONTRATO NºXX/ANO".

10.3.5. Reserva-se o METRÔ-DF ao direito de vistoriar e solicitar substituição imediata de veículos que não atendam ao disposto acima.

10.3.6. Deverão ser, no mínimo, 3 veículos a serem utilizados na prestação de serviço, com as seguintes especificações mínimas: 2 (dois) Veículos de PASSEIO (SEDAN -71 A 115 CV); 1 (um) Veículo Utilitário PEQUENO PORTE (CAMINHONETE - 71 A 115CV);

10.3.7. O METRÔ-DF garantirá o acesso dos empregados da CONTRATADA aos locais de execução dos serviços, bem como os procedimentos vigentes no METRÔ-DF. A CONTRATADA poderá utilizar, sem ônus, o transporte metroviário para os seus deslocamentos, quando em serviço, excetuando-se o transporte rodoviário a serviço do METRÔ-DF.

11. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO II - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

11.1. **Da Gestão da Documentação Técnica**

11.1.1. Refere-se à elaboração, revisão e aprovação da documentação necessária ao desenvolvimento das atividades de manutenção preventiva/corretiva, compreendendo: roteiros, procedimentos, especificações, relatórios e outros.

11.1.2. Encontra-se em anexo, a Lista das Atividades de Manutenção/Manuais dos Fabricantes que deverá ser obedecida na manutenção do sistema metroviário, em função das características técnicas e construtivas dos SISTEMAS.

11.1.3. O METRÔ-DF disponibilizará, ainda, acesso dos Softwares de manutenção em sua posse.

11.1.4. A atividade de interface entre a CONTRATADA e a área de operação do METRÔ-DF é regulamentada através dos procedimentos operacionais elaborados pelo METRÔ-DF, listados no **ANEXO A.**

11.1.5. O **ANEXO A** deste Termo de Referência apresenta todo o acervo técnico disponível de manuais, desenhos, especificações e demais documentos, que estarão à disposição da PROPONENTE, para análise e consulta, conforme listados a seguir:

11.1.5.1. Manuais e Desenhos dos Sistema Material Rodante;

11.1.5.2. Procedimentos Operacionais e Administrativos de Interface e Convivência com a Operação;

11.1.5.3. *Layout* das Oficinas de Manutenção

11.1.5.4. Os **ANEXOS B**e **C** apresentam, respectivamente, a lista de roteiros para as Atividades de Inspeção e Manutenção (Corretiva, Preventiva, Oficinas, entre outras) e o Planejamento das Manutenções Preventivas.

11.1.6. A PROPONENTE somente na condição de CONTRATADA poderá, com base em sua experiência, propor alterações nos roteiros, procedimentos no Planejamento das Manutenções Preventivas, que serão avaliadas pela Engenharia de Manutenção do METRÔ-DF.

11.1.7. A PROPONENTE deverá utilizar as informações acima para elaboração de seus custos que farão parte de sua Proposta. Os preços dos serviços de manutenção preventiva da PROPONENTE deverão ser calculados considerando que as referidas atividades e respectivas periodicidades serão integralmente obedecidas.

11.1.8. O METRÔ-DF, sob gestão do ONIMA, é responsável pela guarda e preservação do Acervo Técnico da Manutenção (incluindo a documentação referente a fornecedores) e que contém: ordens de serviço, catálogos, folhetos, projetos, especificações, procedimentos, alterações em estudo e aprovadas bem como os demais documentos envolvendo os serviços prestados através do presente contrato.

11.1.8.1. O METRÔ-DF manterá base de dados contendo todas as Ordens de Serviço concluídas digitalizadas, as quais estarão disponibilizadas para consulta da CONTRATADA.

11.1.9. Caso ocorra qualquer conflito entre o Manual de Manutenção do fabricante e os procedimentos de manutenção, a CONTRATADA estará obrigada a consultar o METRÔ-DF.

11.1.10. Quando houver conflito entre as instalações em campo e os desenhos e documentos de manutenção, o METRÔ-DF deverá ser consultado para definir as soluções do conflito.

11.2. **Do Sistema de Informação**

11.2.1. O METRÔ-DF se responsabilizará pela gestão e manutenção de toda infraestrutura de TI. Encontra-se instalada uma rede para o sistema de informação, interligando computadores no Prédio do Almoxarifado, Oficinas do Centro de Manutenção, Torre do PAC, CAO, CCO, Treinamento e Arquivo, composta de 2 servidores, sendo um de dados: HP PROLIANT NL350G5 e outro de rede: DELL POWEREDGE T410.

11.2.2. Objetivando uma integração dos dados relativos à área de operação e manutenção (para consecução de seus objetivos e obrigações perante o contrato), a CONTRATADA poderá, com prévia autorização do METRÔ-DF, promover eventuais ampliações, complementações e derivações da rede instalada necessárias para seu uso, às suas expensas, resguardando a compatibilidade com os equipamentos existentes.

11.2.3. A CONTRATADA será responsável por fornecer o parque computacional (computadores, servidores, impressoras, etc.) a ser utilizado por seus colaboradores no decorrer da execução do contrato. Para tal, a CONTRATADA deverá se adequar às politicas de segurança da informação do METRO-DF.

11.2.4. O METRÔ-DF disponibilizará à CONTRATADA, dentro de sua capacidade implantada, acesso ao Software de Gerenciamento da Manutenção disponível para a utilização nas atividades de Manutenção.

11.2.5. O Software de Gerenciamento da Manutenção atualmente utilizado é o ENGEMAN, desenvolvido em linguagem de programação DELPHI, utilizando plataforma Windows, Linux (Conectiva, Red Hat, Slackware) ou UNIX (somente Oracle). Trata-se de uma aplicação cliente-servidor, baseado em rede TCP/IP, trabalhando com banco de dados Oracle 10GB; SQL-server 2003 ou superior.

11.2.6. O METRÔ-DF é responsável por efetuar as manutenções necessárias ao bom funcionamento do referido Software, utilizado para controlar, gerir e armazenar dados e informações relativas à Manutenção dos Sistemas, objeto do presente Contrato, bem como o respectivo banco de dados, arcando com todas as despesas necessárias à manutenção do software.

11.2.7. O METRÔ-DF realizará o cadastro dos usuários (pessoa que terá acesso aos relatórios e pesquisas de Ordens de Serviço) e funcionários da CONTRATADA (Engenheiros, Técnicos, Auxiliares, etc., que atuam diretamente em falhas e que devem ser apontados durante o fechamento das ordens de serviço) no Sistema de Gerenciamento da Manutenção.

11.2.8. Para tanto, a CONTRATADA deverá fornecer listagem de todos os seus empregados a serem cadastrados nas condições de usuário e/ou funcionário, de modo que serão designados conjuntos de LOGIN/SENHA (aos usuários) e CÓDIGO DE FUNCIONÁRIO (aos funcionários). O Código de funcionário deverá ser utilizado para designação adequada dos responsáveis pelas atuações nas ordens de serviço, conforme procedimento interno.

11.2.9. O METRÔ-DF poderá utilizar ou implementar outros Softwares de Gestão, para tratamento e visualização dos dados de manutenção e de operação.

11.2.10. A CONTRATADA se responsabilizará pela instalação dos demais softwares necessários para a correta condução do contrato, sendo os custos decorrentes de

responsabilidade da CONTRATADA. Também serão de sua responsabilidade quaisquer ações legais relativas ao uso indevido de Software nos seus equipamentos. Ademais, quaisquer suportes necessários, exceto no Software de Gerenciamento da Manutenção, são de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

11.2.11. Qualquer outro Software de manutenção, à exceção daqueles de propriedade do METRÔ-DF, necessário à execução do objeto deste Termo de Referência, só poderá ser instalado nos equipamentos com a respectiva licença de uso por todo o período contratual, sendo os custos decorrentes de responsabilidade da CONTRATADA. Ao final do período contratual, a CONTRATADA deverá garantir total acesso ao METRÔ-DF bem como transferir a licença de uso vigente.

12. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO IV - DOS RECURSOS MATERIAIS, ALMOXARIFADO E DESCARTE DE SOBRESSALENTES

12.1. Do Almoxarifado da Manutenção

12.1.1. Para a execução dos serviços, o METRÔ-DF colocará à disposição da CONTRATADA, através do ONSUL (Almoxarifado), inicialmente sem ônus para a mesma, sobressalentes, ferramentas, equipamentos, dispositivos e instrumentos disponíveis no estoque do METRÔ-DF para uso.

12.1.2. O **ANEXO J**exibe a lista de todas as ferramentas e instrumentos disponíveis para uso da CONTRATADA em suas atividades diárias, a serem distribuídas conforme critérios internos do METRÔ-DF.

12.1.3. Os equipamentos, instalações, materiais, ferramentas, utensílios, sobressalentes e materiais de consumo em estoque, etc., de propriedade do METRÔ-DF, a serem utilizados pela CONTRATADA, poderão ser disponibilizados, mediante requisição específica, devendo a mesma se responsabilizar pela aferição e calibração, zelando pelo seu estado de conservação. Os sobressalentes de consumo de propriedade do METRÔ-DF, poderão ser disponibilizados à CONTRATADA também por meio de requisição.

12.1.4. A cada **08 (oito) meses,** contados do início da vigência do contrato, a contratada deverá assegurar, no mínimo, as quantidades e qualidades de itens de sobressalentes e materiais de consumo, ferramentas, instrumentos, entre outros, disponibilizados inicialmente pelo METRÔ-DF.

12.1.4.1. A quantidade dos itens acima é referencial e, a critério do METRÔ-DF, a CONTRATADA poderá fornecer outros itens ou um quantitativo superior de itens utilizados, garantindo-se a sua qualidade mínima e mantendo-se, para tanto, e equidade financeira, devidamente atualizada.

12.1.5. Na ocasião do término do contrato, a CONTRATADA devolverá ao METRÔ-DF o que foi recebido nas quantidades e qualidades mínimas registradas, em estado normal de funcionamento, inclusive aferidos, considerando o desgaste e a depreciação natural pelo tempo de uso, observando-se o disposto no subitem 12.1.4.1.

12.1.6. Eventuais itens faltantes (ferramentas, instrumentos, utensílios, entre outros), ou sem condições de uso, serão repostos pela CONTRATADA quando da devolução, sem ônus ao METRÔ-DF, nas especificações equivalentes com as dos disponibilizados pelo METRÔ-DF no prazo de até **60 (sessenta) dias** contados da abertura de ordem de serviço. Em caso de obsolescência e/ou com fabricação descontinuada, desde que não haja similares no mercado, serão aceitos itens com especificações equivalentes.

12.1.7. Quaisquer itens danificados pela CONTRATADA deverão ser substituídos às suas expensas, em prazos que não comprometam a disponibilidade operacional do METRÔ-DF ou as atividades de manutenção descritas neste Termo de Referência.

12.1.8. Instrumentos, dispositivos e ferramentas que atingirem o final de sua vida útil ou não tiverem condições de reparo, mesmo por obsolescência, deverão ser substituídos pela CONTRATADA sem ônus ao METRÔ-DF.

12.1.9. Quanto aos sobressalentes e materiais de consumo em estoque, estes serão inventariados pelo METRÔ-DF e disponibilizados à CONTRATADA, através da elaboração de um Termo de Recebimento, após a assinatura do contrato.

12.1.9.1. Ao final de cada **08 (oito) meses**, os mesmos serão repostos pela CONTRATADA ao METRÔ-DF, observadas as as quantidades e qualidades mínimas dos itens disponibilizados e ao disposto no subitem 12.1.4.1.

12.1.10. Em caso de quantitativos inferiores, a CONTRATADA deverá proceder à reposição ao METRÔ-DF nas quantidades e qualidades correspondentes àquelas quando de seu recebimento no início do contrato, salvo aqueles em situação de obsolescência e/ou com fabricação descontinuada, desde que não haja similares no mercado.

12.2. Dos Recursos Materiais

12.2.1. Os recursos materiais, sobressalentes de giro ou eventuais equipamentos auxiliares que serão fornecidos pela CONTRATADA ou pelo METRÔ-DF durante a vigência do contrato, destinam-se às atividades de manutenção e à implantação da infraestrutura de manutenção, incluindo sobressalentes, ferramentas, instrumentos, dispositivos, simuladores, veículos especiais diversos, materiais de consumo, etc.

12.2.2. Os recursos materiais que serão fornecidos pela CONTRATADA são os materiais de consumo e os sobressalentes de consumo, instrumentos e ferramentas.

12.2.3. A CONTRATADA deve ainda prover os demais recursos necessários a execução do objeto: veículos para prestação de serviço, telefonia móvel, telefonia fixa, internet, dentre outros.

12.2.4. A falta de qualquer material ou equipamento, que não seja de responsabilidade do METRÔ-DF, necessário às atividades de manutenção, não poderá servir de pretexto para o não atendimento dos indicadores de desempenho estabelecidos no presente documento.

12.2.5. A fiscalização do METRÔ-DF poderá vistoriar qualquer aquisição e, a seu critério, rejeitar os materiais/equipamentos que não correspondam às especificações estipuladas, que estejam em desacordo com o projeto original do SISTEMA METRÔ e demais documentos ou que não atendam as normas técnicas da ABNT ou equivalentes aplicáveis, aí se incluindo os materiais de consumo. Nestes casos a CONTRATADA deverá providenciar sua substituição num prazo que não comprometa a Operação e os indicadores de desempenho a serem apurados pelo contrato.

12.2.6. Os dispositivos que a CONTRATADA julgar necessário ao cumprimento do contrato para melhoria dos trabalhos e cumprimento das metas, que venham a ser adquiridos, projetados e fabricados pela CONTRATADA, passarão a fazer parte também do patrimônio do METRÔ-DF, ressalvados os direitos de propriedade industrial.

12.3. **Do Equipamento de Rádio**

12.3.1. A CONTRATADA deverá providenciar, às suas expensas, a aquisição dos equipamentos de comunicação (Rádio Tetra) para todas as equipes, inclusive das equipes de sobreaviso.

12.3.2. A CONTRATADA providenciará, no mínimo, **05 unidades de Rádio Tetra** com função de grupo que opere na faixa de 380 a 400 Megahertz (MHz).

12.4. **Dos Materiais de consumo e sobressalentes de consumo**

12.4.1. Os materiais de consumo são aqueles materiais de uso diversificado na manutenção, tais como, panos, estopas, óleos, graxas, fita isolante, lâmpadas, etc., todos fornecidos pela CONTRATADA.

12.4.2. Os sobressalentes de consumo são definidos como equipamentos, peças ou componentes que sofrem desgastes ao longo do tempo e não são passíveis de reparação e serão fornecidos pela CONTRATADA, devendo o material remanescente das aquisições, ao final dos contratos, ser repassado à Companhia do Metropolitano do Distrito Federal.

12.4.2.1. Citam-se como exemplos de sobressalente de consumo: componentes de circuitos eletrônicos, conversores de mídia, capacitores, disjuntores, relés, parafusos, porcas e arruelas de uso geral, rebites, elastômeros, vidros, rolamentos, dentre outros. A PROPONENTE, ao formular sua política de estoque, deverá prever, em função de sua expectativa e experiência, os valores mensais a serem utilizados na reposição dos materiais consumidos, além da aquisição dos materiais de consumo eventualmente necessários para o cumprimento do objeto do contrato. O METRÔ-DF poderá fornecer à PROPONENTE histórico de utilização dos materiais consumíveis, podendo o mesmo ser solicitado durante o período da visita técnica.

12.4.3. O custo de tais materiais de consumo deverá estar incluso no preço a ser proposto ao METRÔ-DF. Esses materiais serão fornecidos pela CONTRATADA, armazenados no Almoxarifado do METRÔ-DF e movimentados seguindo os procedimentos estabelecidos por esta Companhia.

12.4.4. A CONTRATADA terá obrigação de manter, durante a vigência do seu respectivo contrato, estoque de sobressalentes e materiais de consumo suficientes para atender às necessidades de manutenção para o Sistema Material Rodante. Deverão assegurar, ainda, ao final de **08 (oito) meses de contrato,** no mínimo as quantidades e qualidades disponibilizadas pelo METRÔ-DF de sobressalentes e materiais de consumo, quando do início do contrato.

12.4.4.1. A quantidade dos itens acima é referencial e, a critério do METRÔ-DF, a CONTRATADA poderá fornecer outros itens ou um quantitativo superior de itens utilizados, garantindo-se a sua qualidade mínima e mantendo-se a equidade financeira, devidamente atualizada.

12.4.5. Eventuais desajustes no estoque de sobressalentes de consumo, salvo aqueles provocados por calamidades, força maior, vandalismo, prazos impostos por fornecedores exclusivos e outros de natureza congênere, não poderão ser utilizados como justificativa para indisponibilidade ou baixa disponibilidade dos Sistemas envolvido, bem como o não cumprimento dos indicadores de manutenção.

12.4.6. Dentre os sobressalentes de consumo a serem fornecidos pela CONTRATADA, excetuam-se aqueles de responsabilidade de fornecimento pelo METRÔ-DF, que são: bancos de baterias dos trens e rodas ferroviárias.

12.4.7. Não será admitido em hipótese alguma o emprego de materiais/peças de reposição: inservíveis, que apresentem falhas, recondicionados e/ou reaproveitados de outras instalações/equipamentos, salvo com expresso consentimento do METRÔ-DF, devidamente formalizado em relatório, sob pena de aplicação das Adequações no Pagamento (AP), penalidades e sanções administrativas previstas contratualmente e da imediata substituição do(s) item(s), sem qualquer ônus para o METRÔ-DF.

12.5. **Dos Sobressalentes Reparáveis ou de Giro**

12.5.1. O fornecimento de tais sobressalentes, ao longo do contrato, é de responsabilidade do METRÔ-DF, e a manutenção dos mesmos é de responsabilidade da CONTRATADA.

12.5.2. Ao final do contrato, os sobressalentes deverão ser devolvidos ao METRÔ-DF, todos reparados e em condições normais de uso, caso seja possível a execução do reparo, após concordância do METRÔ-DF.

12.5.3. Os sobressalentes disponibilizados à CONTRATADA deverão ser armazenados no almoxarifado, sob responsabilidade do METRÔ-DF.

12.5.4. Não será admitido em hipótese alguma o emprego de materiais/peças de reposição: inservíveis, que apresentam falhas, recondicionados e/ou reaproveitados de outras instalações/equipamentos, salvo com expresso consentimento do METRÔ-DF, devidamente formalizado em relatório, sob pena de aplicação das Adequações de Pagamento (AP) previstas contratualmente e da imediata substituição do(s) item(s), sem qualquer ônus para o METRÔ-DF.

12.6. **Da Vida Útil**

12.6.1. Todo serviço ou substituição de peças que esteja previsto para ser executado dentro da vigência contratual será de responsabilidade da CONTRATADA.

12.6.2. Entretanto, todos componentes, cuja substituição não esteja prevista nos manuais ou roteiros, evidenciando o fim da vida útil dos mesmos, serão fornecidos pela CONTRATADA, remunerada seguindo o rito do item 12.7, excetuando-se da obrigação de remuneração os materiais e sobressalentes de consumo, desde que também se evidencie que o término da vida útil não tenha sido influenciado por atividades, atuações ou tratamentos inadequados da CONTRATADA sobre tal componente ou conjunto dele dependente.

12.7. **Das Aquisições em Casos Excepcionais**

12.7.1. Em casos de necessidade, eventuais sobressalentes e serviços não previstos no Termo de Referencia serão adotadas o seguinte rito de apresentação de propostas:

12.7.1.1. A critério do METRÔ-DF, os materiais necessários aos serviços não constantes neste Termo de Referencia poderão ser solicitados à CONTRATADA, mediante previa análise e aprovação, pela Fiscalização do METRÔ-DF, dos preços ofertados nos

quais deverá estar aplicado o percentual do lucro e das despesas administravas e operacionais, assim como os impostos;

12.7.1.2. O METRÔ-DF recusará da CONTRATADA o orçamento de materiais cujo valor estiver acima dos valores constantes da tabela SICRO, SINAPI, ORSE, NOVACAP, IOPES, SETOP e outras Planilhas de Referência de Preços Públicos ou de mercado, podendo obter orçamento específico por sua própria iniciava para efeito comparativo.

a) NOTA: os textos dos itens acima, foram extraídos e adaptados do pregão eletrônico nº 013/2011 do Tribunal de Contas da União. Nestes casos deverão ser observados a equivalência (mesmo gênero) das peças e serviços.

12.7.2. Os valores dos orçamentos para o fornecimento das peças, equipamentos e serviços deverão discriminar o BDI utilizado conforme **ANEXO E.**

12.7.3. Para os valores dos orçamentos para fornecimento de peças e execução de eventuais serviços, não orçados inicialmente nesta contratação terão a aplicação do desconto de licitação, conforme Acórdão nº 1870/2016.

12.7.4. O valor da peça de reposição a ser pago pelo METRÔ-DF será sempre o menor valor encontrado no mercado, sem nenhum acréscimo. Portanto, todos os custos previstos para suas aquisições, tais como cotações, telefonemas, transportes, dentre outros deverão estar inclusos nos preços apresentados, devendo ser dado o mesmo desconto da licitação, conforme Acórdão n° 1870/2016-TCU.

12.8. **Do Aprovisionamento de Materiais**

12.8.1. Os materiais necessários à execução das atividades previstas neste Termo de Referência deverão estar disponibilizados, previamente, em todos os locais em que serão utilizados. Nos casos em que esta condição não puder ser satisfeita, deverão ser criadas e adotadas rotinas pela CONTRATADA para permitir o pronto atendimento.

12.8.2. Os estoques disponíveis deverão ser compatíveis com os prazos de execução dos serviços de reparo ou revisão e ajustados às necessidades operacionais, evitando prejuízos nos tempos de liberação dos equipamentos e instalações.

12.8.3. Cabe à CONTRATADA tomar as providências necessárias com antecedência quanto à realização das aquisições, considerando os prazos de entrega de cada fornecedor, sob pena de sanções contratuais.

12.8.4. No caso de necessidade de homologação de novos produtos, a CONTRATADAS deverá apresentar com antecedência propostas para aprovação do METRÔ-DF.

12.9. **Das Movimentações de Materiais e Equipamentos dos Sistemas**

12.9.1. É responsabilidade da CONTRATADA o deslocamento de qualquer material, equipamento ou componentes através de pessoas, dispositivos para movimentação, empilhadeiras, ou veículos, para serem utilizados, processados, aplicados, guardados ou sucateados. A CONTRATADA deverá se estruturar para tais movimentações sendo que, nos casos de riscos ao patrimônio ou à vida humana, poderá ser advertida ou até ter o serviço interrompido pela Fiscalização do METRÔ-DF. As movimentações serão obrigatoriamente registradas no Sistema de Gerenciamento da Manutenção.

12.9.2. A utilização de materiais, componentes de equipamentos ou equipamentos retirados de Sistemas ou instalações, para atividades de manutenção, será permitida mediante autorização prévia do METRÔ-DF, através de Norma interna específica, devendo constar o registro em capítulo próprio no Relatório de Progresso Mensal (RPM). Estas permissões não desobrigam a CONTRATADA de recuperarem e/ou disponibilizarem os equipamentos e materiais substituídos. O METRÔ-DF poderá autorizar/solicitar a retirada de materiais, componentes de equipamentos ou equipamentos de Sistemas, ou instalações, estritamente indispensáveis para a operacionalização de outros Sistemas e/ou suas aparelhagens, devendo a CONTRATADA prover os serviços/recursos necessários para esta retirada.

12.9.2.1. A autorização prévia de que trata o subitem acima caberá, somente, aos gestores dos contratos, gerente(s) da(s) unidade(s) técnica(s) competente(s) ou ao Superintendente de Manutenção do METRÔ-DF.

12.10. **Do Descarte de Sobressalentes de Giro**

12.10.1. Todos os sobressalentes de giro, removidos por problemas detectados durante as manutenções preventivas, corretivas ou para revisões periódicas previstas nas atividades constantes nos Roteiros, listados no **ANEXO B** deste Termo de Referência, deverão ser reparados, assegurando o retorno à sua condição operacional anterior.

12.10.2. Caso o reparo não possibilite o retorno do sobressalente de giro à sua condição operacional, este poderá ser encaminhado para descarte, e caberá ao METRÔ-DF a responsabilidade de reposição/fornecimento dos mesmos, desde que não seja constada a responsabilidade direta ou indiretamente da CONTRATADA.

12.10.3. Para estes casos, a CONTRATADA deverá apresentar à Gerência de Oficinas Relatório de Causas e Defeitos, expondo detalhadamente a falha apresentada pelo componente e argumentação técnica adequada, justificando as razões que inviabilizem a reparação do equipamento. Para os casos de tentativa de reparação externa, a CONTRATADA deverá anexar ao relatório, laudo técnico de no mínimo 2 (duas) empresas, informando a relação detalhada dos componentes avariados, as falhas apresentadas e os motivos que impossibilitam a reparação do sobressalente. Após análise do relatório, o METRÔ-DF acatará, ou não, à solicitação de descarte do equipamento sobressalente.

12.11. **Da Área para Materiais Irrecuperáveis/Sucata e Resíduos**

12.11.1. A CONTRATADA deverá prever uma área dentro de suas respectiva oficina para onde todos os equipamentos, componentes e peças consideradas fora de uso, irrecuperáveis, envolvidos em pendências ou aguardando análise técnica, serão encaminhados após a devida identificação e ali mantidos por período a ser estipulado pelo METRÔ-DF, antes do seu definitivo sucateamento, que definirá também seu destino final.

12.11.2. O METRÔ-DF disponibilizará uma área externa para onde deverão ser encaminhados, provisoriamente, os equipamentos ou materiais já definidos como sucata.

12.11.3. A CONTRATADA deverá apresentar um plano de gestão de resíduos oriundos das atividades de manutenção, em um prazo de até **60 (sessenta dias)** após assinatura do Contrato, em atendimento à legislação ambiental vigente, incluindo treinamentos para os seus empregados. Durante a vigência do Contrato, o armazenamento e a destinação desses resíduos, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

12.12. **Das Orientações Gerais**

12.12.1. Todos os itens a serem adquiridos pela CONTRATADA para os serviços de manutenção, deverão dar entrada no almoxarifado, acompanhados de Nota Fiscal, e somente serão retirados, mediante formulário próprio (requisição de materiais), sendo registrados no Sistema de Gerenciamento da Manutenção, de forma a permitir rastreabilidade, baixas justificadas de inventários e evitando a perda dos históricos da Manutenção.

12.12.2. O armazenamento de todo e qualquer material em condições de ser utilizado ou reutilizado pelo SISTEMA deve ser feito no almoxarifado do METRÔ-DF. Não serão permitidos ou autorizados almoxarifados paralelos ou sub-almoxarifados.

12.12.3. Os demais equipamentos, ferramentas, instrumentos a serem adquiridos pela CONTRATADA serão inventariados e ficarão sob a sua guarda até o término do CONTRATO, ocasião em que serão transferidos ao METRÔ-DF.

12.12.4. É assegurado ao METRÔ-DF o direito de veto dos materiais, ferramentas e/ou equipamentos considerados em desacordo com os padrões de qualidade exigidos pelo METRÔ-DF. Para o fornecimento de materiais, ferramentas e/ou equipamentos, a CONTRATADA deverá apresentar, quando aplicável, relatório de testes, data sheets e/ou laudos do lote fabricado.

12.12.5. À equipe do METRÔ-DF é assegurado o uso de materiais do estoque para cumprimento de suas funções, tais como: materiais de consumo, ferramentas, instrumentos e equipamentos, devendo ser seguidos os procedimentos para retirada do Almoxarifado da Manutenção.

12.12.6. O METRÔ-DF disponibilizará à CONTRATADA o detalhamento das atividades desenvolvidas por esta área e suas rotinas de funcionamento.

13. DO MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO V - DAS MANUTENÇÕES, EVENTOS E ORDENS DE SERVIÇO

13.1. Da Manutenção Corretiva

13.1.1. A Manutenção Corretiva visa corrigir falhas e proporcionar o retorno do SISTEMA ao seu estado de funcionamento anterior à ocorrência da falha ou defeito. As equipes atuarão nos locais de instalação dos equipamentos e realizarão as seguintes atividades:

13.1.1.1. Detecção da falha ou defeito;

13.1.1.2. Diagnóstico da falha ou defeito;

13.1.1.3. Reparo ou substituição do equipamento em falha ou defeituoso;

13.1.1.4. Verificação do correto funcionamento e validação do SISTEMA, após a substituição do equipamento defeituoso.

13.1.1.5. O restabelecimento tem por finalidade básica limitar o tempo de interrupção (ou o risco de interrupção) do SISTEMA envolvido.

13.1.2. A CONTRATADA deverá atender às ocorrências conforme níveis de prioridade estabelecidos pelo METRÔ-DF, conforme *Procedimento de Abertura e Fechamento de Ordem de Serviço,* a fim de assegurar a disponibilidade de equipamentos e instalações e restabelecer as condições operacionais, dentro dos tempos de intervenção (TML) requeridos neste documento.

13.1.3. O início da contagem do tempo de restabelecimento se dará após a abertura da ocorrência no SISTEMA, no momento em que a operação liberar o acesso às equipes de manutenção, conforme procedimento específico.

13.1.4. No caso de ocorrências que envolvam incidentes que coloquem em dúvida o sistema de falha segura e ofereça risco aos usuários, empregados ou equipamentos integrantes do sistema operacional do METRÔ-DF, as mesmas serão conduzidas no âmbito do COPESE, com o objetivo de identificar a causa do problema, propondo ações de melhoria que eliminem a recorrência, conforme Norma interna;

13.1.5. Quando as falhas ocorridas interferirem na circulação de trens, no horário comercial, as equipes da CONTRATADA deverão atuar prontamente. No caso de reparos de caráter provisório, deverão ser garantidas as condições de segurança e, obrigatoriamente, registrada na OS a atuação da equipe de manutenção corretiva. A CONTRATADA providenciará as devidas reparações (solução definitiva) em horário e local programado, objetivando o retorno do SISTEMA à sua condição operacional (disponibilidade, confiabilidade e segurança).

13.1.6. Falhas e defeitos não resolvidos definitivamente e que venham se repetir no período de um mês (comercial), poderão ensejar a abertura de Ordem de Serviço de Retrabalho, conforme disposto no item do *Índice de Retrabalho de Manutenção Corretiva - IRMC.*

13.1.7. Por solicitação do METRÔ-DF, a CONTRATADA deverá apresentar relatório de análise das causas raízes sobre a falha, contendo os motivos que demandaram as repetidas intervenções e os diagnósticos da falha, com vistas a esclarecer os fatos apontados, os quais servirão de base para classificação ou não dos serviços como retrabalho de manutenção.

13.1.8. As atividades de verificações, inspeções ou testes no SISTEMA deverão ser executadas através da abertura de Ordens de Serviço de teste pelo METRÔ-DF. Tais atuações deverão sempre ser programadas previamente pela CONTRATADA, podendo o METRÔ-DF, a seu critério, priorizar a execução dessas atividades. No caso de ser identificada uma falha que demande atuação de Manutenção Corretiva, durante a execução de uma verificação, inspeção ou teste, a mesma deverá ser sanada mediante a abertura de uma segunda Ordem de Serviço Corretiva, conforme os níveis de prioridade estabelecidos neste Termo de Referência.

13.1.9. As Ordens de Serviço de teste poderão ser descontadas das estatísticas por parte do METRÔ-DF, após a análise da atuação da CONTRATADA.

13.1.10. O **ANEXO B**apresenta também o conjunto de roteiros de manutenção corretiva a serem seguidos pela CONTRATADA, nos casos em que os reparos exigirem tal especificidade.

13.2. Dos Níveis de Prioridade das Ordens de Serviço

13.2.1. Os níveis de prioridade são classificados inicialmente pelo CCO, no momento da abertura da falha, em conformidade com as disposições estabelecidas a seguir:

13.2.1.1. **Nível A:** Falha crítica, cujo restabelecimento só é possível com a atuação imediata da manutenção e/ou que provoque Incidente Notável. Tal ocorrência deve impedir o funcionamento normal de algum SISTEMA provocando pelo menos uma das seguintes situações:

a) interrompe ou o atrasa a circulação de trens;

b) impede ou prejudica o acesso de usuários;

c) afeta a segurança patrimonial, dos empregados ou dos usuários.

13.2.1.2. Para o Sistema de Material Rodante, a partir do momento em que a falha

deixar de provocar as condições acima descritas e a atuação da Manutenção ainda não tiver sido concluída, a(s) respectiva(s) Ordem(ns) de Serviço(s) NÍVEL A será(ão) finalizada(s) com status de reparo(s) de caráter provisório, e, imediatamente, será(ão) aberta(s) Ordem(ns) de Serviço(s) NÍVEL B vinculada(s) àquela(s) para efetuar os devidos reparos. Assim que for encerrada(s) a(s) OS NÍVEL B, após as conclusão dos reparos, a(s) OS NÍVEL A associada(s) a(s) mesma(s) deverá(ão) ter o status "Terminada".

13.2.1.3. Entendem-se como críticas as situações em que a operação, mesmo utilizando as redundâncias e recursos dos Sistemas, não conseguem restabelecê-los, sendo imprescindível a atuação da manutenção.

13.2.1.4. Nas falhas nível A, a Manutenção será acionada para providenciar o restabelecimento da circulação dos trens ou as condições de acesso dos usuários, assim que o SISTEMA seja disponibilizado pela Operação.

13.2.2. **Nível B:** Defeito ou falha que degrada o modo nominal de funcionamento de algum SISTEMA, independentemente da existência de redundância do mesmo, que não exija atuação imediata da manutenção, devendo as atividades de reparação ser iniciadas assim que o SISTEMA for disponibilizado pela Operação.

13.2.3. **Nível C:** Defeito ou falha que não provoca degradação significativa no modo de funcionamento do SISTEMA e que também não exige intervenção imediata, desde que não afete a segurança operacional ou patrimonial, podendo sua reparação ser programada pela CONTRATADA.

13.2.4. Em função de critérios e prioridades operacionais o CCO terá liberdade para, justificadamente, alterar a classificação de falhas, informando à CONTRATADA e à equipe de fiscalização tal alteração. Tais equipes de fiscalização poderão ainda rever as classificações das Ordens de Serviço, a seu critério, ou também mediante solicitação justificada da CONTRATADA.

13.3. **Da Manutenção Corretiva em Oficina**

13.3.1. A manutenção corretiva em oficina, cuja responsabilidade é da CONTRATADA, visa reparar ou revisar os equipamentos e componentes (ou parte de equipamentos) danificados, substituídos em campo em decorrência das manutenções corretivas ou manutenções preventivas, devendo compreender:

13.3.1.1. Diagnóstico da falha;

13.3.1.2. Identificação da causa original da falha;

13.3.1.3. Reparação ou substituição do componente avariado ou defeituoso, motivador da falha;

13.3.1.4. Verificação do correto funcionamento do equipamento/componente após a reparação;

13.3.1.5. Retorno ao Almoxarifado, quando o destino não for a instalação imediata.

13.3.2. Os reparos poderão, a critério da CONTRATADA, ser executados fora das dependências do METRÔ-DF, sem ônus adicional para o mesmo.

13.3.3. Faz parte do escopo do presente Termo de Referência a calibração, aferição/manutenção de todo e qualquer instrumentos, ferramentas, equipamentos e demais utensílios utilizados pela manutenção, conforme Normas Técnicas aplicáveis, devendo emitir certificado de calibração e etiqueta de validade e sua execução ser efetuada por laboratórios de calibração e de ensaios acreditados pelo INMETRO, sem ônus adicional para o METRÔ-DF.

13.3.4. A CONTRATADA deverá observar os prazos de garantia dos Sistemas/equipamentos, assim como efetuar todos os serviços previstos nos manuais e roteiros de manutenção e inspeção fornecidos, resguardando o METRÔ-DF de quaisquer ônus ou penalizações pela sua inobservância.

13.3.5. Os equipamentos ou componentes que ainda estiverem em garantia do fornecimento, deverão ser encaminhados para reparos pela CONTRATADA aos fabricantes em nome do METRÔ-DF, devendo os custos inerentes aos serviços, incluindo embalagem, seguro, transporte, carga e descarga, etc., serem de responsabilidade da CONTRATADA sem ônus para o METRÔ-DF.

13.3.6. A abertura da Ordem de Serviço de Oficina deverá ocorrer imediatamente após a remoção do equipamento de seu Sistema de origem.

13.3.7. Para reparações realizadas nas oficinas do METRÔ-DF, a Ordem de Serviço de Oficinas deverá conter: a causa do dano identificado, descrição detalhada do reparo e eventual substituição de componentes, cuja conclusão não poderá ultrapassar o prazo de **20 (vinte) dias**, a partir da abertura da Ordem de Serviço. Após reparação interna, o equipamento somente poderá dar entrada no almoxarifado acompanhado de documento de controle, contendo: código de identificação do material, nome do material, número de série, quantitativo e número da ordem de serviço.

13.3.8. Todo equipamento de giro danificado, que tenha sido retirado do SISTEMA para envio ao reparo externo, deverá ter as atividades do processo de expedição (desmontagem, limpeza, embalagem, emissão da Nota Fiscal e envio), concluídas em um prazo de até **05 (cinco) dias,** sendo que o orçamento deverá ser emitido e aprovado pela CONTRATADA em até **10 (dez) dias,** a contar da abertura de Ordem de Serviço. Devendo a reparação ser executada em um prazo máximo de **45 (quarenta e cinco)** dias, a partir da abertura da Ordem de Serviço, exceto quando a reparação externa ocorrer em fornecedores do Distrito Federal ou entorno, onde a mesma deverá ser executada em um prazo máximo de **30 (trinta dias) dias,** a partir da abertura da Ordem de Serviço.

13.3.9. Para as Ordens de Serviço em que o processo de reparação poderá ultrapassar os prazos estabelecidos acima, a CONTRATADA deverá apresentar, antes do vencimento destes prazos, relatório técnico contendo, as razões pela qual a reparação não ocorreu dentro do prazo previsto, bem como o novo prazo previsto para a conclusão da Ordem de Serviço, para aprovação da Gerência de Oficinas do METRÔ-DF.

13.3.10. A critério do METRÔ-DF, este relatório poderá ser solicitado para Ordens de Serviços cujo prazo de execução da reparação previsto seja inferior aos prazos supracitados.

13.3.11. Em relação às reparações SUBCONTRATADAS que ultrapassarem os prazos já mencionados, com exceção aos fornecedores exclusivos devidamente comprovados, a CONTRATADA deverá apresentar, no mínimo **02 (duas)** propostas de reparação desses fornecedores contendo os respectivos prazos de cada uma delas para a Gerência de Oficinas do METRÔ-DF deliberar sobre o atraso.

13.3.12. Todo equipamento retornado de reparação externa, somente poderá dar entrada no

almoxarifado acompanhado da nota fiscal de simples remessa de retorno do equipamento e nota fiscal de serviço contendo discriminação dos valores de todos os serviços, fretes, seguros e demais custos inerentes à reparação. Quando este reparo ocorrer em instalações externas da empresa CONTRATADA, as mesmas devem apresentar nota fiscal de simples remessa e relatório discriminando os recursos materiais/humanos (homem x hora) e demais custos envolvidos.

13.3.13. O preenchimento das Ordens de Serviço, que envolvam reparações externas, deverá ser efetuado de modo a inserir os custos incorridos destas reparações no software de gerenciamento de manutenção, permitindo a obtenção do custo discriminado de cada ordem de serviço, conforme padrão definido pelo METRÔ-DF.

13.3.14. Para encerramento das Ordens de Serviço de reparação externa, deverão ser anexados nas mesmas os relatórios técnicos emitidos pelos responsáveis pela execução dos serviços, abrangendo de maneira clara, a descrição detalhada do reparo e/ou substituição de peça, testes, ensaios, bem como o certificado de garantia sobre o serviço executado.

13.3.15. Caso, por motivo não justificado, a CONTRATADA não cumpra os prazos para o fornecimento das referidas justificativas, bem como os prazos definidos para conclusão da Ordem de Serviço, a mesma incorrerá em Adequações nos Pagamentos (AP) sobre o valor total da fatura CONTRATADA, referente ao Sistema em equipamento estiver incluído, conforme previsto no item da *Manutenção Corretiva em Oficina*, do capítulo de *Indicadores da Manutenção,* deste Termo de Referência.

13.3.16. Os equipamentos ou componentes a serem reparados, em conformidade com manuais do fabricantes e roteiros elaborados pelo METRÔ-DF, deverão ser testados e enviados ao almoxarifado em perfeitas condições de uso, contados do recebimento.

13.3.17. Ao final do contrato, todas as Ordens de Serviço de reparações pendentes permanecerão sob a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive com ônus, até seu encerramento.

13.3.18. Os serviços executados externamente, salvo a situação de fornecedores originais dos equipamentos, deverão ser executados por fornecedores reconhecidamente especializados e aprovados pelo METRÔ-DF, que poderá vetá-los (temporária ou definitivamente), não eximindo a CONTRATADA da responsabilidade sobre os serviços. Em caso de veto, o METRÔ-DF informará formalmente à CONTRATADA justificando a sua decisão com base em critérios técnicos.

13.3.19. A critério do METRÔ-DF, a equipe de manutenção poderá acompanhar os serviços de reparação externa, correndo as despesas do deslocamento/estadia por conta do METRÔ-DF.

13.4. **Da Manutenção Preventiva**

13.4.1. É escopo deste Termo de Referência a execução de manutenções preventivas em todo os Sistemas aqui contemplados, de acordo com o Planejamento das Manutenções Preventivas, procedimentos e roteiros.

13.4.2. As equipes de Manutenção Preventiva terão por atribuição a execução dos serviços de manutenção em todo o Sistema listados no capítulo de *Cenário Operacional e Qualificação do Sistema*, considerando os roteiros listados no **ANEXO B**e suas eventuais revisões, cumprindo o Planejamento das Manutenções Preventivas (com base no **ANEXO C**, sendo a programação semanal de manutenção preventiva de Material Rodante confirmada semanalmente junto à equipe de Fiscalização/Gestão.

13.4.3. A elaboração da programação semanal de manutenção preventiva de Material Rodante, que vai organizar a distribuição diária das atividades previstas no Planejamento das Manutenções Preventivas, é de responsabilidade do METRÔ-DF.

13.4.4. Todos os recursos de responsabilidade da CONTRATADA, necessários à execução das atividades de manutenção preventiva, deverão estar previamente disponibilizados para a utilização nos locais em que serão realizadas as intervenções, conforme o Planejamento das Manutenções Preventivas.

13.4.5. A Fiscalização do METRÔ-DF sobre a Manutenção Preventiva se dará tanto pelo cumprimento da programação prevista para o mês em questão, quanto pela execução integral das atividades previstas nos roteiros e manuais de manutenção.

13.4.6. Atividades constantes nos roteiros de manutenção e inspeção que não tenham sido executadas por razões tecnicamente não justificáveis, permitirão ao METRÔ-DF o não encerramento da Ordem de Serviço original da manutenção preventiva em questão, podendo gerar Adequações nos Pagamentos (AP) sobre o valor total da fatura da CONTRATADA.

13.4.7. No decorrer desta contratação, caso a Engenharia de Manutenção do METRÔ-DF identifique alguma atividade superveniente, não contemplada neste Termo de Referência, mas que seja de caráter preventivo, caberá ao METRÔ-DF providenciar a realização do serviço, considerando a vantajosidade técnica e econômica para execução dos mesmos, seja no âmbito deste contrato ou por meio de novas contratações, dentro dos limites da lei.

13.4.8. Os seguintes roteiros do Sistema Material Rodante (Figura 3), previstos no Planejamento das Manutenções Preventivas, contemplam atividades de caráter preventivo que serão executadas conforme programação estabelecida, mediante avaliação (condição) e autorização prévia do METRÔ-DF. Para estes Roteiros, as periodicidades de intervenção inicialmente previstas podem ser alteradas, após a análise das condições das peças e equipamentos observadas após a realização das primeiras manutenções preventivas.

ROTEIROS CONDICIONAIS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA					
Código	**Roteiro**	**Frota**	**Tipo**	**Descrição da Atividade**	**Quantidade (Primeiros 24 meses)**
2.OMR.RM.MP.KM.103.00	REVISÃO GERAL EIXO RODEIRO (CX. GRAXA E REDUTORA)	1000	Preventiva	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DA CAIXA DE GRAXA	15 Trens (240 Eixos Rodeiros)
				SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO REDUTOR	
				SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO RESILIENTE DO REDUTOR	
2.MTU.RM.MP.KM.104.00	TRUQUE E SUSPENSÃO		Preventiva	SUBSTITUIR OS EIXOS RODEIROS PARA REVISÃO DAS CAIXAS DE GRAXA E REDUTORES EM OFICINA	
2.OMR.RM.MC.CD.105.00	SUBSTITUIÇÃO DO COMUTADOR (COLETOR) DO MOTOR DE TRAÇÃO FROTA 1000	1000	Corretiva	SUBSTITUIÇÃO DO COMUTADOR (COLETOR) DO MOTOR DE TRAÇÃO S1000	62 Motores de Tração
2.OMR.RM.MP.KM.202.00	REVISÃO GERAL EIXO RODEIRO (CX. GRAXA E REDUTORA)	2000	Preventiva	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DA CAIXA DE GRAXA	11 Trens (176 Eixos Rodeiros)
				SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO REDUTOR	
				SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO RESILIENTE DO REDUTOR	
2.OMR.RM.MP.KM.203.00	ENGATE AUTOMÁTICO E SEMIPERMANENTE		Preventiva	REVISÃO DOS ENGATES DO TREM	
2.OMR.RM.MC.CD.204.00	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO MOTOR DE TRAÇÃO		Preventiva	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO MOTOR DE TRAÇÃO	
2.MPF.RM.MP.KM.210.02	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO		Preventiva	SUBSTITUIÇÃO DOS MOTORES PARA REVISÃO EM OFICINA	
2.MTU.RM.MP.KM.202.03	TRUQUES DOS TRENS		Preventiva	SUBSTITUIR O EIXO RODEIRO PARA REVISÃO DA CX DE GRAXA EM OFICINA	
2.MTU.RM.MP.KM.205.05	TRUQUES DOS TRENS		Preventiva	SUBSTITUIÇÃO DOS REDUTORES PARA REVISÃO EM OFICINA	

Figura 3. Roteiros a serem executadas mediante autorização do METRÔ-DF.

Para a execução do Roteiro 2.OMR.RM.MC.204.00 (Substituição dos Rolamentos do Motor de Tração da Frota S2000), os rolamentos dianteiros e traseiros dos motores de tração serão fornecidos pelo METRÔ-DF.

13.5. **Da Manutenção Preditiva**

13.5.1. É escopo desta contratação a realização de manutenções preditivas nos Sistemas. Tais manutenções consistem na análise contínua de parâmetros do sistema e utilização da tendência destes para a programação das intervenções necessárias. São exemplos de manutenção preditiva, no Sistema de Material Rodante, a realização de análise de vibrações em rolamentos, inspeções termográficas em chaves de linha e em conjuntos coletores.

13.6. **Do Vandalismo, Acidentes, Calamidades e Similares de Grande Monta**

13.6.1. Caberá ao METRÔ-DF caracterizar os eventos considerados como calamidades, acidentes, vandalismo e degradações advindas de causas externas. A caracterização do evento, pelo METRÔ-DF, dar-se-á através de anotação específica na Ordem de Serviço deste evento.

13.6.2. Os eventos podem ser classificados ou não como grande monta. Entende-se por grande monta as despesas, por Ordem Serviço, para as quais seja necessária a aplicação de mais de **0,035% (zero vírgula zero trinta e cinco por cento)** do valor global do contrato de prestação de serviços de manutenção (Pm).

13.6.2.1. Nos casos de um evento específico, que envolva a abertura de mais de uma Ordem de Serviço, independentemente do Sistema ou Subsistema, poderá ser considerada, para efeitos de análise, a somatória dos valores dessas (exemplo: usuário entra no SISTEMA e danifica vários equipamentos de Sistemas distintos num mesmo evento; ou a repetição por mais de cinco vezes no mês de atos de vandalismo de mesma característica, desde que a soma ultrapasse o percentual definido acima, tais como: furto de cabos, tentativa de furto com rompimento de cabos, dentre outros).

13.6.3. O agrupamento das Ordens de Serviço, caracterizando um único evento, após análise dos incidentes e responsabilidades, será realizado pelo METRÔ-DF.

13.6.4. Para os eventos não classificados como grande monta, a CONTRATADA deverá executar os serviços sem quaisquer ônus para o METRÔ-DF.

13.6.5. No caso em que os eventos citados forem classificados como grande monta, dois cenários podem ocorrer:

13.6.5.1. *Operação Não Interrompida* - as consequências do evento não prejudicam a Operação de modo significativo, não interrompem a circulação normal de trens, e não trazem riscos aos usuários e Sistemas do METRÔ-DF;

13.6.5.2. *Operação Interrompida* - as consequências do evento paralisam a Operação, em um trecho ou em toda a Via, e/ou geram condições inseguras aos usuários e Sistemas do METRÔ-DF.

13.6.6. A caracterização de Operação Interrompida ou Não Interrompida caberá as Superintendências de Operação e/ou de Manutenção, com base na avaliação das condições dos SISTEMAS e informações oriundas das equipes de Operação e/ou Manutenção.

13.6.7. **Quando da ocorrência de *Operação Não Interrompida***

13.6.7.1. O METRÔ-DF, por meio de sua Diretoria de Operação e Manutenção, indicará, no prazo de **05 (cinco) dias**, empregados para análise do incidente e apuração de responsabilidades. Os responsáveis designados pela Diretoria terão **15 (quinze) dias**, prorrogáveis por igual período, para emissão de parecer final, contendo, pelo menos, informações sobre a responsabilidade pelo evento; estimativas para reparo dos equipamentos e/ou Sistemas danificados; e análises técnicas do impacto dos danos ao

demais Sistemas do METRÔ-DF.

13.6.7.2. O parecer do COPESE, quando houver, deverá ser considerado quando da apuração de responsabilidades.

13.6.7.3. Caso os empregados indicados pelo METRÔ-DF apurem que as responsabilidades pelo evento sejam de uma ou mais CONTRATADAS, as mesmas deverão realizar os reparos e/ou substituições necessárias ao restabelecimento dos equipamentos e/ou Sistemas, sem ônus ao METRÔ-DF. Fica a cargo dessas os custos decorrentes das reparações a serem realizadas, considerando o escopo contratual e parcela de responsabilidade na geração do evento.

13.6.7.4. Será assegurado o direito de ampla defesa e contraditório à CONTRATADA sendo que, em caso de divergências, a decisão administrativa será proferida pelo Diretor de Operação e Manutenção do METRÔ-DF, após manifestação da área técnica. Confirmada a responsabilidade, a CONTRATADA deverá executar os serviços, reparos e/ou substituições, sem ônus ao METRÔ-DF.

13.6.7.5. Caso os empregados indicados pelo METRÔ-DF apurem que as responsabilidades pelo evento não seja da CONTRATADA e os itens e/ou equipamentos que necessitam de reparos e/ou substituições estejam contemplados na Lista de Vandalizáveis (**ANEXO D**), caberá ao METRÔ-DF aprovar a compra pela CONTRATADA.

a) Neste caso, a CONTRATADA deverá apresentar, em até **03 (três) dias úteis**, para aprovação do METRÔ-DF, cronograma para realização do restabelecimento dos equipamentos e/ou Sistemas. Neste período, a CONTRATADA fica isenta de quaisquer Adequações nos Pagamentos (AP) associadas a este restabelecimento, sendo que, findado o período previsto no cronograma, as Adequações nos Pagamentos (AP) serão integralmente aplicadas a partir do primeiro dia seguinte ao final do prazo anteriormente estabelecido.

13.6.7.6. Caso os empregados indicados pelo METRÔ-DF apurem que as responsabilidades pelo evento não seja da CONTRATADA e os itens e/ou equipamentos que necessitam de reparos e/ou substituições não estejam contemplados na Lista de Vandalizáveis (**ANEXO D**), o METRÔ-DF poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de orçamento, conforme regramento de compras da administração pública, para a reparação e/ou substituição dos equipamentos e/ou Sistemas danificados.

a) Em caso de aprovação, o METRÔ-DF poderá solicitar à CONTRATADA a execução dos serviços, considerando a urgência e necessidade de rápido restabelecimento do Sistema e a cobertura para a despesa.

13.6.7.7. Não será objeto de reembolso à CONTRATADA os custos referentes à mão de obra já alocada na planta do METRÔ-DF.

13.6.7.8. Diante da urgência, o Ordenador de Despesas do METRÔ-DF poderá aprovar a execução dos serviços e/ou reparos.

13.6.8. **Quando da ocorrência de *Operação Interrompida***

13.6.8.1. A CONTRATADA, utilizando-se dos recursos necessários, internos ou externos, deverá restabelecer a Operação metroviária imediatamente.

13.6.8.2. Em paralelo ao restabelecimento supracitado, quando da ocorrência de Operação Interrompida, o METRÔ-DF, por meio de sua Diretoria de Operação e Manutenção, instituirá, no prazo de **05 (cinco) dias úteis,** empregados para análise do incidente e apuração de responsabilidades. Os responsáveis designados terão **15 (quinze) dias úteis**, prorrogáveis por igual período, para emissão de parecer final, contendo, pelo menos, informações sobre a responsabilidade pelo evento; estimativas para reparo dos equipamentos e/ou Sistemas danificados; análises técnicas do impacto dos danos aos Sistemas do METRÔ-DF.

13.6.8.3. O parecer do COPESE – Comitê Permanente de Segurança, quando houver, deverá ser considerado quando da apuração de responsabilidades.

13.6.8.4. Caso os empregados indicados pelo METRÔ-DF apurem que as responsabilidades pelo evento sejam da CONTRATADA, vencido o direito de ampla defesa e contraditório, não caberá reembolso à mesma. No âmbito administrativo, o direito de ampla defesa e contraditório se dará por meio de recurso à Diretoria de Operação e Manutenção do METRÔ-DF, sendo que a decisão acerca da responsabilidade será proferida pelo Diretor da área, após manifestação da área técnica.

13.6.8.5. Caso os empregados indicados pelo METRÔ-DF apurem que as responsabilidades pelo evento não sejam da CONTRATADA, os custos já despendidos para o restabelecimento serão pagos pelo METRÔ-DF. Caberá ao METRÔ-DF decidir os meios que serão empregados para promover as devidas reparações dos equipamentos e/ou Sistemas danificados. Para ambos os casos, o METRÔ-DF poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de orçamento, conforme regramento de compras da administração pública e a cobertura para a despesa se dará por meio do valor estimado, conforme item das *Aquisições em Casos Excepcionais.*

13.6.8.6. Não será objeto de reembolso à CONTRATADAS os custos referentes à mão de obra já alocada na planta do METRÔ-DF.

13.6.9. Esclarece-se que vandalismos causados por atuações indevidas da manutenção serão de responsabilidade da CONTRATADA e não estarão incluídos nas situações descritas acima, sendo de sua responsabilidade a reparação dos mesmos e os seus custos associados.

13.6.10. O METRÔ-DF poderá autorizar a CONTRATADA a fazer uso de materiais adquiridos para reparação de componentes em atividades de rotina de manutenção. Nesses casos, a CONTRATADA deverá repor no estoque do METRÔ-DF, às suas custas, o componente utilizado, em casos de não enquadramento como grande monta ou que os eventos gerados sejam, comprovadamente, de responsabilidade da CONTRATADA. Tal procedimento não será considerado como argumento à CONTRATADA para atrasos na execução de qualquer atividade de manutenção em que decorra a utilização destes materiais anteriormente retirados. A CONTRATADA deverá repor os materiais de modo a não interferir no andamento das atividades de manutenção bem como no cumprimento das metas estipuladas neste Termo de Referência.

13.7. **Do Apontamento das Atuações e do Registro Histórico**

13.7.1. Consiste do registro de todos os dados referentes aos serviços executados, para permitir a tomada de decisão, através da análise de desempenho técnico e de utilização dos recursos humanos e materiais.

13.7.2. Todo e qualquer serviço a ser executado pela CONTRATADA necessitará,

obrigatoriamente, de Ordem de Serviço (OS) a ser aberta pelo CIM, conforme procedimento específico.

13.7.3. Todos os reparos, ocorrências ou defeitos detectados pela manutenção deverão ter suas informações apontadas quanto à atuação e aplicação de recursos humanos e materiais. Deverão ainda ser registrados no Sistema de Gerenciamento de Manutenção, para gestão e formação do histórico de manutenção dos equipamentos em geral.

13.7.4. Os apontamentos das atividades de manutenção (reparos, inspeções, lubrificações, substituições programadas, etc.), nas Ordens de Serviço, devem ser realizados através de códigos estruturados. Esses códigos relacionam os equipamentos aos defeitos identificados e aos reparos realizados que, acrescidos das demais informações como: data, equipamento (obedecendo a ordem Sistema/ Subsistema/ Equipamento/ Conjunto/ Subconjunto/ Componente), executante, número de série, etc., permitem dispor de dados estatísticos de falhas de forma segura, visando a análise de desempenho dos equipamentos e da mão de obra aplicada, até o nível do componente.

13.7.5. As Ordens de Serviço devem ser obrigatoriamente preenchidas pelas equipes de manutenção da CONTRATADA, contendo todas as informações necessárias nos campos próprios dessa documentação. As OS deverão ser entregues ao CIM, pela CONTRATADA, para inserção no Software de Gerenciamento da Manutenção pelo METRÔ-DF, no prazo máximo de **02 (dois) dias** após o seu encerramento.

13.7.6. Cabe ao METRÔ-DF verificar o correto preenchimento das Ordens de Serviços encerradas, observando, dentre outros pontos: descrição detalhada da atuação e identificação da causa da falha, relação detalhada de materiais e sobressalentes empregados, recursos humanos, apontamentos lógicos por meio da árvore de equipamentos cadastrada, entre outros. Cabe a CONTRATADA promover as correções necessárias, quando solicitadas pela Fiscalização do METRÔ-DF.

13.7.7. As informações referentes às atuações corretivas ou de restabelecimento provisório, por envolverem ações ligadas ao tratamento das ocorrências operacionais, deverão conter ainda o registro das causas, dos reparos e das substituições. A CONTRATADA se obriga, ainda, a emitir, no prazo de **03 (três) dias úteis,** um relatório informativo contendo as causas, as ações imediatas e as providências adotadas, quando se tratar de ações de restabelecimento que afetem a segurança operacional, envolvendo risco ao patrimônio ou a integridade física das pessoas.

13.7.8. O preenchimento das Ordens de Serviço, que envolvam reparações externas, deverá ser efetuado de modo a inserir os custos incorridos destas reparações no software de gerenciamento de manutenção, permitindo a obtenção do custo discriminado de cada ordem de serviço, conforme padrão definido pelo METRÔ-DF.

14. DA FORMA DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

14.1. A licitação deverá ser processada por meio da modalidade Pregão, na forma eletrônica, de acordo com o Decreto Federal nº. 10.024/2019, Decreto Distrital nº 40.205/2019 e artigo Art. 4º, VI, do RILC do METRÔ-DF, pois o objeto é caracterizado como **serviço comum de engenharia,** cujos padrões de desempenho e de qualidade estão objetivamente definidos neste Termo de Referência, por meio de especificações usuais no mercado e cujas atividades necessitam da participação e do acompanhamento de profissional engenheiro habilitado, nos termos do disposto na Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, conforme art. 3º, inciso VIII, do Decreto Federal nº. 10.024/2019.

14.2. **Da Classificação dos Serviços, conforme arts. 14 a 17, da IN 05/2017-SEGES**

14.2.1. **Os serviços deverão executados de forma contínua**, pois, pela sua essencialidade, visam atender à necessidade pública de forma permanente e contínua, por mais de um exercício financeiro, assegurando a integridade do patrimônio público e o funcionamento das atividades finalísticas do METRÔ-DF, de modo que sua interrupção pode comprometer a prestação de um serviço público de transporte metroviário, conforme artigo 15, da IN nº. 05/2017-SEGES.

14.2.2. A execução do objeto do presente Termo de Referência dar-se-á sob a forma de **execução indireta,** com regime de execução ***MISTO,*** subdivididos da seguinte forma:

14.2.2.1. ***EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO*** para os serviços de Manutenção Preventiva, **sem a dedicação exclusiva de mão de obra,** por preço certo e de unidades determinadas.

14.2.2.2. ***EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL*** para os serviços de Manutenção Corretiva e Preditiva, que exijam a **dedicação exclusiva de mão de obra,** com a mobilização dos profissionais da contratada no METRÔ-DF, por preço certo e total.

15. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR I - DA PROPOSTA DE PREÇOS

15.1. Para possibilitar a elaboração das propostas, o METRÔ-DF disponibilizará, em suas dependências, localizadas à Av. Jequitibá, LOTE n.º 155, Águas Claras/DF, na seção de Arquivo Técnico, os manuais, catálogos, plantas, diagramas, esquemas e demais documentos pertinentes dos Fabricantes/Fornecedores.

15.2. As PROPONENTES poderão efetuar, desde que agendadas, quantas visitas técnicas julgarem necessárias, para vista da documentação e para conhecimento do SISTEMA, **até o último dia útil anterior à data fixada para a abertura da sessão pública.**

15.3. As licitantes deverão utilizar as informações constantes dos anexos deste Termo de Referência para a elaboração de seus custos que farão parte de sua Proposta.

15.4. Os preços dos serviços de Manutenção Corretiva das licitantes deverão ser calculados considerando que as referidas atividades e as previsões de sua execução dar-se-ão durante o período da contratação.

15.5. As licitantes deverão preencher as planilhas presentes no **ANEXO E** constando o detalhamento dos preços apresentados em sua proposta, bem como informar os percentuais e valores de tributos, dos componentes de cada um dos parâmetros "*K*" (Mão de Obra e Serviços) e componentes do BDI (Fornecimento de Material).

15.6. As propostas de preço deverão conter o valor unitário e total para a execução do objeto, em moeda nacional, já incluídas as despesas com a mão de obra, serviços, emissão de certificados e laudos, equipamentos envolvidos, materiais, transporte horizontal e vertical, seguros em geral, impostos e encargos da legislação social trabalhista.

15.7. Nos preços unitários estão incluídas todas as despesas necessárias à execução dos serviços, tais como:

15.7.1. As relativas à mão de obra, inclusive salários, encargos sociais, trabalhistas e

previdenciários, adicionais, exames médicos admissionais, periódicos e demissionais, transporte interno, alimentação e benefícios legais;

15.7.2. As relativas a materiais, seguros, transporte, EPI´s e EPC´s; e

15.7.3. As relativas a impostos, taxas e contribuições, despesas de administração mobilização e desmobilização, bonificação e lucro e outras despesas e dispêndios de que dependa o objeto a ser contratado.

15.7.3.1. Para a comprovação das alíquotas médias efetivas de **empresas optantes pelo regime de lucro real (com direito à incidência não cumulativa de contribuições ao PIS e COFINS)**poderão ser apresentados os documentos de Escrituração Fiscal Digital da Contribuição (EFD-Contribuições) para o PIS/PASEP e COFINS dos últimos 12 (doze) meses anteriores à apresentação da proposta, ou outro meio hábil, em que seja possível demonstrar as alíquotas médias efetivas.

15.7.3.2. Para o correto preenchimento das Planilhas de Custos e Formação de Preços e o **cálculo do RAT Ajustado,** as licitantes deverão considerar o percentual de RAT (em sentido estrito) correspondente ao CNAE de sua atividade preponderante, de acordo com o ANEXO V, do Decreto Federal nº. 3048/99.

15.7.3.3. Para a comprovação dos percentuais de **RAT Ajustado (RAT x FAP) de cada licitante**, faz-se necessária a juntada de certidão que comprove o percentual do FAP no momento da apresentação das propostas, nos termos da Resolução INSS nº. 1.316/2010-CNPS.

15.8. Os preços da proposta vencedora não poderão ser superiores aos valores estimados unitários e totais da Administração.

15.9. O julgamento das propostas será objetivo e do tipo ***MENOR PREÇO.***

15.10. Os preços propostos poderão ser reajustados, nos termos do artigo 2º, da Lei nº 10.192/2001.

15.11. As propostas deverão ainda conter anexas as seguintes declarações, sem prejuízo a outros documentos requeridos no instrumento convocatório:

15.11.0.1. Declaração de plena ciência e concordância com o regramento constante no Regulamento Interno de Licitações e Contratos do METRÔ-DF, disponível no site http://www.metro.df.gov.br, no menu "Licitações e Contratos";

15.11.0.2. Declaração de plena ciência ao presente Termo de Referência e seus anexos;

15.11.0.3. Declaração de compromisso de Integridade e de Combate à Corrupção.

15.11.0.4. Os modelos de declarações serão informados no instrumento convocatório.

16. DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR II - DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

16.1. As licitantes deverão apresentar a seguinte documentação, para fins de **Qualificação Técnico-Operacional:**

16.1.1. Prova de registro da pessoa jurídica licitante no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA;

16.1.1.1. As pessoas jurídicas deverão apresentar sua certidão de registro expedida pelo CREA do seu estado de origem, dentro do prazo de validade, nos termos do que disciplina a resolução CONFEA Nº. 413/97.

16.1.2. Atestado(s) ou Certidão(ões) de Capacidade Técnica emitida(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, operadora de Sistema Metroferroviário de transporte de passageiros, **em nome da pessoa jurídica licitante,** que comprove(em) ter ela executado ou estar executando, dentro de condições contratuais pré-estabelecidas, compatíveis e pertinentes com o objeto da contratação.

16.1.3. Para fins de comprovação de que trata o subitem anterior, os atestados deverão compreender as seguintes características mínimas:

16.1.3.1. Comprovação da experiência em serviços de manutenção preventiva e corretiva ou fabricação, montagem, instalação, construção de Trem Unidade Elétrica - TUE, necessariamente em sistemas metroferroviários, que demonstre de maneira clara e inequívoca a compatibilidade e pertinência com o objeto da contratação, que demonstre de maneira clara e inequívoca a compatibilidade e pertinência com os termos deste Termo de Referência, com a descrição dos serviços realizados, abarcando, neste caso, pelo menos as seguintes informações:

a) O tempo de prestação dos serviços;

b) As quantidades de trens;

c) As quantidades os tipos dos motores de tração;

d) A quantidade e o tipo do sistema de controle de tração;

e) A tecnologia do sistema de freio;

f) A quantidade e a potência dos inversores auxiliares.

16.1.4. Considerar-se-á como pertinente e compatível, em características semelhantes e quantidades com o objeto da contratação, a comprovação da execução do objeto, por meio de atestados emitidos por operadoras metroferroviárias ou não, cujo somatório corresponda aos quantitativos indicados abaixo:

16.1.4.1. Frota composta de 10 (dez) trens unidades elétricas com 20 (vinte) carros motores, 80 (oitenta) motores de tração, 20 (vinte) conjuntos de controle de tração e freio elétrico, tecnologia chopper para motores em corrente contínua ou VVVF para motores em corrente alternada, 20 (vinte) inversores auxiliares e ATC de sinalização de bordo.

16.1.4.2. O quantitativo mínimo indicado acima não é superior a **50% (cinquenta por cento)** do quantitativo existente nos Sistemas do METRÔ-DF, objetos da contratação. (Súmula nº. 236-TCU).

16.1.5. Deverá haver a comprovação da experiência mínima de **3 (três) anos na execução de serviços de natureza e vulto compatíveis com o objeto da contratação, objeto do Termo de Referência,** sendo aceito o somatório de atestados, conforme subitem 10.6, alínea "b", do Anexo VII-A da IN SEGES/MPDG n. 5/2017;

16.1.6. É admitida a apresentação de atestados referentes a períodos sucessivos não contínuos, para fins da comprovação de que trata o subitem acima, não havendo obrigatoriedade dos 3 (três) anos serem ininterruptos, conforme subitem 10.6.1 do Anexo VII-A da IN

SEGES/MPDG n. 5/2017;

16.1.7. Somente serão aceitos atestados expedidos após a conclusão do contrato ou se decorrido, pelo menos, um ano do início de sua execução, exceto se firmado para ser executado em prazo inferior, conforme item 10.8 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5, de 2017;

16.1.8. A licitante disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados apresentados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços, consoante o disposto no item 10.10 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5/2017;

16.1.9. O Atestado(s) ou Declaração(ões) de Capacidade Técnica deverão se referir a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal e/ou secundária, especificada no contrato social, devidamente registrado na junta comercial competente, bem como no cadastro de pessoas Jurídicas da Receita Federal do Brasil – RFB.

16.1.10. O Atestado(s) ou Declaração(ões) de Capacidade Técnica deverão vir acompanhados dos contratos originais ou das respectivas cópias autenticadas.

16.2. Declaração de que instalará escritório na cidade de Brasília, a ser comprovado no prazo máximo de **60 (sessenta) dias** contado a partir da vigência do contrato, em cumprimento ao disposto no item 10.6, "a" do anexo VII da IN SEGES/MP nº 05/2017. Caso a licitante já disponha de matriz, filial ou escritório no local definido, deverá declarar a instalação/manutenção do escritório.

16.3. Declaração de disponibilidade de instalações, equipamentos e pessoal técnico especializado, necessários para a execução do objeto da licitação, assinada pelo representante legal da licitante.

16.4. **Da Qualificação Técnico-Profissional**

16.4.1. Relação dos profissionais que comporão a Equipe Técnica, Engenheiros de Manutenção e Gerentes de Manutenção, em consonância com as formações e experiências constantes deste Termo Referência;

16.4.2. Comprovação de vínculo profissional dos responsáveis técnicos, seja de ordem societária, empregatícia ou por contrato de prestação de serviço regido pela legislação civil comum, indicados para fins de qualificação técnico-profissional, de acordo com o artigo 48 da Resolução CONFEA nº 1.025/2009 ou, ainda, *Declaração de Compromisso de Vinculação Contratual Futura* do profissional detentor do atestado de Capacidade Técnica, desde que acompanhada da anuência deste, nos termos do Acórdão 1.446/2015-TCU (Plenário).

16.4.3. Prova de registro dos profissionais engenheiros que comporão a Equipe Técnica no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA;

16.4.3.1. Para os profissionais engenheiros da Equipe Técnica indicada deverá ser apresentada a certidão de registro expedida pelo CREA do seu estado de origem, nos termos do que disciplina a resolução CONFEA Nº. 413/97.

16.4.4. Atestados ou Certidões de Capacidade Técnica emitidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, operadora de Sistemas Ferroviários ou de Metroferroviários de Transporte de Passageiros, **em nome de cada um dos profissionais Engenheiros que comporão a Equipe Técnica,** devidamente registrados no CREA, acompanhados das respectivas ART (Anotações de Responsabilidade Técnica) e da CAT (Certidão de Acervo Técnico), que comprovem a experiência na execução de serviços similares ou de complexidade tecnológica superior ao objeto da contratação, ou estar executando os referidos serviços, pelo período mínimo de 12 (doze) meses, devido ao volume e especificidade dos serviços a serem executados.

16.4.5. Para a Qualificação Técnico-Profissional dos profissionais ***"Gerente de Manutenção"***, além da comprovação das experiências abaixo, os atestados deverão ainda demonstrar:

16.4.5.1. A execução de atividade de gestão/coordenação de equipes;

16.4.5.2. A comprovação de experiência em serviços de manutenção preventiva e corretiva de Trens, que demonstre de maneira clara e inequívoca a compatibilidade e pertinência com o objeto da contratação, com a descrição dos serviços realizados, abarcando, neste caso, pelo menos as seguintes informações:

a) O tempo de prestação dos serviços;

b) As quantidades de trens;

c) As quantidades e os tipos dos motores de tração;

d) A quantidade e o tipo do sistema de controle de tração;

e) A tecnologia do sistema de freio;

f) A quantidade e a potência dos inversores auxiliares.

16.4.6. Para a Qualificação Técnico-Profissional dos profissionais ***"Engenheiros de Manutenção",*** os atestados deverão demonstrar:

16.4.6.1. A comprovação de experiência em serviços de manutenção preventiva e corretiva de Trens, que demonstre de maneira clara e inequívoca a compatibilidade e pertinência com os termos deste Edital, com a descrição dos serviços realizados, abarcando, neste caso, pelo menos as seguintes informações:

a) O tempo de prestação dos serviços;

b) As quantidades de trens;

c) As quantidades e os tipos dos motores de tração;

d) A quantidade e o tipo do sistema de controle de tração;

e) A tecnologia do sistema de freio;

f) A quantidade e a potência dos inversores auxiliares.

16.4.7. É vedada indicação de um mesmo profissional como Responsável Técnico por mais de uma licitante, fato este que inabilitará todos os envolvidos.

16.4.8. O(s) profissional(ais) indicado(s) pela licitante, na época da apresentação da proposta, para fins de comprovação da qualificação técnico-profissional, deverá(ão) participar da execução do serviço objeto da licitação, admitindo-se a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovado pela CONTRATANTE.

16.4.8.1. Para tanto, a a futura CONTRATADA deverá comprovar, novamente, o vínculo e a experiência dos profissionais, mediante a apresentação dos mesmos documentos exigidos no presente capítulo, no tocante à qualificação técnico-profissional.

16.5. No caso de participação de consórcio, admite-se, para efeito de qualificação técnica, o somatório dos quantitativos de cada consorciado.

16.6. Na hipótese de empresas ou consórcios que prestaram serviços sob a forma de subcontratação, os atestados emitidos pelos contratados deverão ter anuência do contratante no original, conforme disposto no Art. 61 da Resolução nº 1.025/2009 do CONFEA.

17. DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR DA QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

17.1. **Por ocasião da contratação de serviços continuados com dedicação exclusiva de mão de obra, constantes do ITEM 2, do Lote Único, será exigido:**

17.1.1. Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei (inclusive o termo de abertura e termo de encerramento do livro contábil, devidamente registrado na Junta Comercial ou Órgão competente), vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, que comprovem a boa situação econômica da empresa.

17.1.2. A comprovação da boa situação da empresa será verificada por meio dos índices contábeis "ILC - Índice de Liquidez Corrente", "ILG - Índice de Liquidez Geral" e "ISG - Índice de Solvência Geral", **com valores superiores a 1 (um vírgula zero)**, obtidos pela aplicação das seguintes fórmulas, sendo desqualificada a licitante que não comprová-los, para o último exercício:

i - ILC - Índice de Liquidez Corrente, com valor superior a 1,0 (um vírgula zero):

$$ILC \geq \frac{Ativo\ Circulante}{Passivo\ Circulante}$$

ii - ILG: Índice de Liquidez Geral, com valor superior a 1,0 (um vírgula zero):

$$ILG \geq \frac{Ativo\ Circulante + Realizável\ a\ Longo\ Prazo}{Passivo\ Circulante + Exigível\ a\ Longo\ Prazo}$$

iII - ISG: Índice de Solvência Geral, com valor superior a 1,0 (um vírgula zero):

$$ISG \geq \frac{Ativo\ Permanente + Ativo\ Circulante + Realizável\ a\ Longo\ Prazo}{Passivo\ Circulante + Exigível\ a\ Longo\ Prazo}$$

17.1.2.1. A licitante deverá demonstrar a Qualificação Econômico-Financeira, preenchendo a sua planilha de demonstração com os cálculos utilizados para obtenção dos índices exigidos nos itens **i**, **ii** e **iii** acima.

17.1.3. Comprovação de patrimônio líquido de **10% (dez porcento)** do valor estimado da contratação, por meio da apresentação do balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, apresentados na forma da lei, vedada a substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais, quando encerrados há mais de **3 (três) meses** da data da apresentação da proposta.

17.1.3.1. A comprovação de que trata o subitem anterior dar-se-á mediante a última alteração contratual devidamente registrada e arquivada na Junta Comercial competente ou por meio do CRC ou Certidão Simplificada de Pessoa Jurídica emitida pela Junta Comercial conforme o caso, até a data da apresentação da proposta.

17.1.4. Declaração do licitante, acompanhada da relação de compromissos assumidos, conforme modelo constante do Anexo VII-E, da IN 05/2017-SEGES, de que um doze avos dos contratos firmados com a Administração Pública e/ou com a iniciativa privada vigentes na data apresentação da proposta não é superior ao patrimônio líquido do licitante, que poderá ser atualizado por índices oficiais, quando encerrados há mais de **3 (três) meses** da data da apresentação da proposta, observados os seguintes requisitos:

17.1.4.1. A declaração deve ser acompanhada da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), relativa ao último exercício social; e

17.1.4.2. Caso a diferença entre a declaração e a receita bruta discriminada na Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) apresentada seja superior a 10% (dez por cento), para mais ou para menos, o licitante deverá apresentar justificativas.

17.2. Certidão Negativa de falência ou recuperação judicial expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica datada dos últimos **90 (noventa) dias** ou que esteja dentro do período de validade expresso na própria certidão.

17.2.1. No caso de certidão positiva de recuperação judicial ou extrajudicial, o licitante deverá apresentar a comprovação de que o respectivo plano de recuperação foi acolhido judicialmente, na forma do art. 58, da Lei n.º 11.101, de 09 de fevereiro de 2005, sob pena de inabilitação, devendo, ainda, comprovar todos os demais requisitos de habilitação.

17.3. No caso de participação de consórcio, cada consorciado deverá atender individualmente às exigências de qualificação econômico-financeira, salvo a comprovação de patrimônio líquido mínimo, que poderá ser atendida pelo somatório dos valores da cada consorciado, na proporção de sua respectiva participação.

18. DA SUBCONTRATAÇÃO, DA FORMAÇÃO DE CONSÓRCIO E DA PARTICIPAÇÃO DE COOPERATIVAS

18.1. Admitir-se-á a formação de consórcio composto por empresas que satisfaçam às condições expressas no presente edital.

18.2. É vedada a subcontratação, cessão ou transferência global dos serviços contratados, permitindo-se mediante prévia e expressa anuência do METRÔ-DF a subcontratação dos serviços especializados **até o limite máximo de 30% (trinta por cento)** do valor contratual, permanecendo, porém, a Contratada com a responsabilidade perante o METRÔ-DF. (Acórdão 799/2019 TCU-Plenário).

18.2.1. Não será permitida a subcontratação dos serviços regulares e continuados, objeto desta contratação, à exceção de reparações externas, complementares àqueles realizados nas oficinas do METRÔ-DF, bem como serviços pontuais, estudos ou reparações de equipamentos

que não se caracterizam como contínuos ou não impliquem na transferência de responsabilidade pelo objeto do Contrato, mediante autorização do METRÔ-DF.

18.2.2. Toda e qualquer subcontratação relativa ao objeto deste Termo de Referência deverá ser, previamente apresentada para aprovação do METRÔ-DF, podendo este autorizar ou não a proposta.

18.2.3. A autorização do METRÔ-DF não desobriga a CONTRATADA da integral responsabilidade pela subcontratação e pelos correspondentes serviços e/ou fornecimentos realizados. Na solicitação de autorização da subcontratação, será informado e detalhado pela CONTRATADA o serviço ou o material a ser subcontratado e as condições de execução dos mesmos. Sendo autorizada a subcontratação pelo METRÔ-DF, o subcontratado deverá submeter-se às normas por ele estabelecidas, bem como às cláusulas e condições deste instrumento.

18.3. As subcontratadas deverão apresentar as mesmas condições de habilitação da Contratada, relativamente aos serviços subcontratados.

18.4. Somente poderão apresentar propostas as empresas legalmente estabelecidas, especializadas no ramo e que satisfaçam as condições deste edital e seus anexos.

18.5. Em atendimento a Súmula 281 do TCU, está vedada a participação de sociedades cooperativas no certame, tendo em vista que a natureza do serviço e o modo como é usualmente executado no mercado em geral, há necessidade de subordinação jurídica entre o trabalhador e o contratado/fornecedor de serviços, bem como de pessoalidade e habitualidade.

18.6. Não se aplica o artigo 2º, inciso III, do Decreto Distrital nº. 35.592/2014, referente à cota reservada, pela indivisibilidade do serviço a ser executado, considerando-se o prejuízo técnico para o conjunto do objeto, conforme exceção constante do *caput* do artigo 8º c/c Súmula 247-TCU.

18.7. Não se aplica o regramento previsto no art. 9º do Decreto Distrital nº. 35.592/2014, referente à *Subcontratação Compulsória* do objeto contratual, em especial, pela imposição insculpida no §2º, do mesmo artigo, podendo-se trazer prejuízos à ampla concorrência e a obtenção de proposta mais vantajosa à Administração, considerando-se que determinados serviços, já passíveis de subcontratação regular, no limite de até 30%, possuem natureza *eventual* e estão diretamente ligados ao risco do negócio, importando em um sem-número de atividades passíveis de serem executadas, conforme o caso concreto, podendo-se prejudicar a formulação de propostas das licitantes, em razão da culminação legal de se indicar, já na fase de habilitação, as entidades preferenciais que seriam subcontratadas, com a descrição dos bens e serviços a serem fornecidos e seus respectivos valores.

18.8. O CONTRATADO constituído em consórcio deverá indicar ao METRÔ-DF:

18.8.1. A composição do consórcio;

18.8.2. O percentual de participação de cada empresa consorciada;

18.8.3. A empresa que exercerá a liderança do consórcio;

18.8.4. A solidariedade passiva e ativa de todas as empresas consorciadas perante o METRÔ-DF;

18.8.5. Que as trocas de comunicação e correspondências serão realizadas com a consorciada líder, que atuará em nome de todo o consórcio.

19. DO CONTRATO ADMINISTRATIVO

19.1. A Contratação será formalizada por meio de Termo de Contrato, que estará vinculado à Lei nº 13.303/2016, ao Regulamento Interno de Licitações e Contratos do METRÔ-DF, aos preceitos de Direito Público e as demais Normas de Direito Público aplicáveis.

19.2. O prazo de vigência do contrato será de **24 (vinte e quatro) meses**, contados da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado para **até 5 (cinco) anos de vigência**, conforme artigo 163, do RILC do METRÔ-DF.

19.2.1. O prazo de início da execução do objeto contar-se-á a partir da data de assinatura da Ordem de Serviços, observando-se o prazo para a mobilização total da CONTRATADA, que não poderá ser superior a **30 (trinta) dias da data de assinatura da Ordem de Serviço.**

19.3. Os prazos de execução de início de Etapas, de conclusão e de entrega admitem prorrogação, mantidas as demais cláusulas do Contrato e assegurada a manutenção de seu equilíbrio econômico-financeiro, desde que ocorra algum dos seguintes motivos, devidamente autuados no processo:

19.3.1. Superveniência de fato excepcional ou imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições de execução do contrato;

19.3.2. Interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e no interesse da Administração;

19.3.3. Aumento das quantidades inicialmente previstas no contrato, nos limites permitidos por esta Lei;

19.3.4. Impedimento de execução do contrato por fato ou ato de terceiro reconhecido pela Administração em documento contemporâneo à sua ocorrência; e/ou

19.3.5. Omissão ou atraso de providências a cargo da Administração, inclusive quanto aos pagamentos previstos de que resulte, diretamente, impedimento ou retardamento na execução do contrato, sem prejuízo das sanções legais aplicáveis aos responsáveis.

19.3.6. Toda prorrogação de prazo deverá ser justificada por escrito e previamente autorizada pela autoridade competente para celebrar o contrato.

19.4. **Será devida a comprovação dos novos percentuais de RAT Ajustado (RAT x FAP), mediante a juntada de certidão que comprove o novo percentual do FAP, disponibilizado anualmente pelo Ministério da Previdência Social - MPS.**

19.5. A comprovação das alíquotas médias efetivas de PIS e CONFINS, para as empresas optantes do regime de tributação de *Lucro Real,* no momento da renovação contratual, dar-se-á mediante a apresentação dos documentos de Escrituração Fiscal Digital da Contribuição (EFD-Contribuições), a fim de se promover os ajustes necessários decorrentes das oscilações dos custos efetivos de PIS e COFINS.

19.6. A CONTRATANTE não se vincula às disposições contidas em Acordos, Convenções ou Dissídios Coletivos de Trabalho que tratem de pagamento de participação dos trabalhadores nos lucros ou resultados da empresa contratada, de matéria não trabalhista, ou que estabeleçam direitos não previstos em lei, tais como valores ou índices obrigatórios de encargos sociais ou previdenciários, bem como de preços para os insumos relacionados ao exercício da atividade.

19.7. É vedado ao órgão e entidade vincular-se às disposições previstas nos Acordos,

Convenções ou Dissídios Coletivos de Trabalho que tratem de obrigações e direitos que somente se aplicam aos contratos com a Administração Pública.

20. DOS CRITÉRIOS DE REAJUSTE DE PREÇOS

20.1. Visando à adequação dos preços praticados e observado o interregno mínimo de **1 (um) ano,** contado na forma apresentada no subitem que se seguirá, o valor consignado no contrato será reajustado na forma estatuída no Decreto Federal n° 9.507/2018, Decreto Distrital nº. 11.702/89 e nas disposições aplicáveis da Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 5, de 2017.

20.2. O interregno mínimo de **1 (um) ano** para o(s) reajuste(s) será contado:

20.2.1. A partir da *data da apresentação da proposta.*

20.3. O reajuste será apurado mediante a aplicação do **Índice Nacional da Construção Civil - INCC - DI (Total Média Geral)**, da Fundação Getúlio Vargas - FGV, com base na seguinte fórmula:

$$R = V \times (I_1 - I_0) / I_0$$

20.3.1. **Onde:**

20.3.1.1. **R =** Valor do reajuste procurado;

20.3.1.2. **V =** *Valor atual do contrato,* correspondente às parcelas relativas à mão de obra, insumos e serviços a serem reajustadas;

20.3.1.3. I_0 **=** *Índice inicial* - refere-se ao índice de preços correspondente ao mês da *data da apresentação da proposta*;

20.3.1.4. I_1 **=** *Índice de preços relativo* ao mês da *data da apresentação da proposta,* no ano seguinte.

20.4. Encontrado o valor correspondente ao ***R = Valor do reajuste procurado,*** **os preços poderão ser reajustados a partir do mesmo dia e mês do ano seguinte ao da apresentação da proposta, ou seja, após 365 dias ou 366 dias (ano bissexto). (Acórdão 1707/2003 TCU-Plenário).**

20.4.1. Para o cálculo *pro rata* dos dias passíveis de reajuste, no mesmo mês do ano seguinte ao da apresentação da proposta, será aplicada a seguinte fórmula:

$$Rd = Dp \times (R / Dm)$$

20.4.1.1. **Onde:**

a) **Rd =** *Valor do reajuste procurado para os dias proporcionais do mês da apresentação da proposta;*

b) **Dp =** *Dias proporcionais do mês da apresentação da proposta (contados a partir do dia da apresentação da proposta até o último dia do mês);*

c) **R =** *Valor do reajuste procurado (obtido na fórmula do subitem 20.11);*

d) **Dm =** *Nº de dias do mês de apresentação da proposta.*

20.4.2. Para os demais meses, subsequentes ao mês da apresentação da proposta, em que não haja a necessidade do cálculo *pro rata* dos dias, adotar-se-á, tão somente, o **R =** *Valor do reajuste procurado,* obtido na fórmula do subitem 20.9.

20.5. Nas aferições finais, o índice utilizado para o reajuste dos insumos será, obrigatoriamente, o definitivo.

20.6. Caso o índice estabelecido para o reajuste de insumos venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substiuição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

20.7. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço devido.

20.8. Independentemente do requerimento de reajuste dos custos, a CONTRATANTE verificará, a cada anualidade, se houve variação do índice adotado que justifique o recálculo dos custos.

20.9. Os reajustes serão formalizados por meio de apostilamento.

20.10. É vedada a inclusão, por ocasião de reajuste, de benefícios não previstos na proposta inicial, exceto quando se tornarem obrigatórios por força de instrumento legal, sentença normativa, acordo coletivo ou convenção coletiva.

20.11. O CONTRATADO deverá complementar a garantia contratual anteriormente prestada, de modo que se mantenha a proporção de **10% (dez por cento)** em relação ao valor contratado, como condição para o reajuste, nos termos da alínea K do item 3.1 do Anexo VII-F da IN SEGES/MP n. 5/2017.

20.12. Nas eventuais prorrogações contratuais, os custos não renováveis já pagos ou amortizados no primeiro ano da contratação deverão ser eliminados como condições de renovação.

21. DA GARANTIA CONTRATUAL

21.1. A CONTRATADA prestará garantia no valor correspondente a **10% (dez por cento),** na modalidade de caução em dinheiro ou em títulos da dívida ativa, seguro garantia ou fiança bancária, de seu valor total, no prazo **de até 15 (quinze) dias**, a contar da assinatura do contrato, observadas as condições previstas no Edital, sob pena das sanções contratuais, inclusive a rescisão do contrato.

21.2. A CONTRATADA deverão recolher em nome do METRÔ-DF, em até **15 (quinze) dias** após a data de assinatura do contrato, uma das seguintes modalidades de garantia, conforme estipulado no art. 70, § 1º, da Lei nº 13.303/2016:

21.2.1. Caução em dinheiro;

21.2.2. Seguro-Garantia;

21.2.3. Fiança Bancária.

21.3. **A garantia, qualquer que seja a modalidade escolhida, assegurará o pagamento de:**

21.3.1. Prejuízos advindos do não cumprimento do objeto docontrato;

21.3.2. Prejuízos diretos causados à Administração decorrentesde culpa ou dolo durante a execução do contrato;

21.3.3. Multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administraçãoà contratada; e

21.3.4. Obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza,não adimplidas pela contratada, quando couber.

21.4. A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados nos subitens acima, observada a legislação que rege a matéria.

21.5. A fiança bancária formalizar-se-á por meio de Carta de Fiança fornecida por banco ou Caixa Econômica que, por si, pelos acionistas detentores de seu controle ou administradores que não participem do capital ou direção das CONTRATADAS, deverão estar devidamente registradas em cartório competente.

21.5.1. A modalidade de garantia de *Fiança Bancária,* prevista no art. 70, § 1º, inciso III, da Lei nº 13.303/16, deverá ser emitida, **exclusivamente,** por instituição financeira autorizada a operar pelo Banco Central do Brasil, conforme Decisão nº 2016/2020 - TCDF.

21.6. Na Carta de Fiança deverá constar expressa renúncia, pelo fiador, aos benefícios do artigo 827 do Código Civil Brasileiro.

21.7. Qualquer que seja a modalidade de garantia escolhida pelas CONTRATADAS, estas deverão cobrir todo o prazo de vigência do contrato, acrescida de **3 (três) meses,** conforme Artigo 177 do Regulamento Interno de Licitações e Contratos do METRÔ-DF.

21.7.1. O comprovante de recolhimento de qualquer das garantias de que trata este capítulo , deverá ser protocolado no METRÔ-DF e endereçado ao Gestor ou Comissão Gestora do Contrato, indicando-se no título da correspondência/carta a unidade administrativa respectiva.

21.8. A garantia escolhida pelas CONTRATADAS deverá ser complementada sempre que houver defasagem em relação ao valor inicial, sendo tal complemento apresentado ao METRÔ-DF, quando da entrega das faturas correspondentes, como condição para o recebimento destas.

21.9. Em caso de prorrogação do prazo de vigência do contrato a ser firmada com a CONTRATADA, a garantia deverá ser renovada, mantendo-se o percentual de **10% (dez por cento)** sobre o valor do contrato, atualizado, e cobrindo o prazo prorrogado, acrescido de mais **3 (três) meses.**

21.9.1. A garantia depositada poderá, a critério do METRÔ-DF, ser utilizada para cobrir eventuais multas e/ou não cumprimento de obrigações contratuais assumidas pelas CONTRATADAS, sem prejuízo da indenização eventualmente cabível.

21.9.2. Ocorrendo a hipótese prevista no subitem anterior, a garantia deverá ser reconstituída imediatamente pela CONTRATADA, de forma a manter o valor compatível com o valor da contratação.

21.10. A garantia escolhida pelas CONTRATADAS poderão ser substituída por outra no decorrer da execução do contrato, com a anuência do METRÔ-DF.

21.11. Toda e qualquer garantia prestada pela CONTRATADA somente poderá ser levantada após **3 (três) meses de extinção do Contrato,** com o adimplemento da obrigação e, quando prestada em dinheiro, será atualizada monetariamente, conforme artigo 179 do Regulamento de Licitações e Contratos do METRÔ-DF.

21.11.1. A garantia somente será liberada mediante a comprovação de que a empresa pagou todas as verbas rescisórias trabalhistas decorrentes da contratação, e que, caso esse pagamento não ocorra até o fim do 2º (segundo) mês após o encerramento da vigência contratual, a garantia será utilizada para o pagamento dessas verbas trabalhistas, conforme estabelecido na alínea "c" do subitem 1.2 do Anexo VII-B, da IN 05/2017-SEGES, observada a legislação que rege a matéria.

21.12. A garantia prestada ficará retida no caso de rescisão contratual, até definitiva solução das pendências administrativas ou judiciais.

22. DA GARANTIA TÉCNICA DOS SERVIÇOS

22.1. A CONTRATADA deverá emitir o Termo de Garantia ou equivalente, padronizado, conforme determina o art. 50 do Código de Defesa do Consumidor *(Lei nº 8.078 de 11/09/1990)*, com prazo de **90 (noventa) dias,** contados da data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo - TRD, contra todo e qualquer defeito imputável à execução dos serviços ou de peças/componentes/materiais fornecidos ou empregados na execução do objeto deste Termo de Referência, independentemente dos resultados da inspeção no ato do recebimento e/ou ensaios posteriores.

22.1.1. A garantia técnica deverá abranger todos e quaisquer tipos de falhas detectadas nos serviços, que possam comprometer o desempenho dos componentes e instalações, quando submetidos às solicitações normais e acidentais previstas em projeto e de serviços de manutenção, específicos para cada sistema.

22.1.2. Caso as falhas constatadas sejam resultantes do emprego de mão de obra e materiais incompatíveis com as especialidades requeridas, a CONTRATADA deverá executar novamente os serviços, sem quaisquer ônus para METRÔ-DF.

22.1.3. Prescreve em **5 (cinco) anos** a pretensão do METRÔ-DF à reparação pelos danos causados por fato do produto ou do serviço, objeto deste Termo de Referência, iniciando-se a contagem do prazo a partir do conhecimento do dano e de sua autoria.

22.2. Na hipótese da CONTRATADA utilizar materiais/peças com prazo de garantia do fabricante vencido, a mesma ficará obrigada a assumir a garantia integral pelo prazo idêntico ao estabelecido pelo fabricante.

22.3. Se houver nesses casos a necessidade de comprovação com a realização de novos ensaios, previstos no objeto do contrato e julgados necessários pelo METRÔ-DF, estes serão de total responsabilidade da CONTRATADA.

22.4. Após o término do contrato, será feita vistoria em conjunto com engenheiro designado pelo METRÔ-DF, com assinatura pelas partes, de termo conjunto de entrega dos serviços, no prazo de até **90 (noventa) dias**, sem ônus ao METRÔ-DF.

23. DO MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO I - DA GESTÃO CONTRATUAL

23.1. O gerenciamento do contrato e a execução dele decorrente ficarão a cargo de um Gestor ou Comissão Gestora legalmente designada por Instrução de Serviço a ser exarada pela autoridade competente.

23.2. O METRÔ-DF e a CONTRATADA deverão, **no prazo de 05 (cinco) duas úteis da assinatura do contrato,** apresentar por escrito os nomes e respectivos cargos dos empregados designados pelas mesmas para serem responsáveis pela gestão do presente contrato, aos cuidados dos quais deverão ser dirigidas as correspondências aqui previstas.

23.3. **São atribuições do Gestor ou da Comissão Gestora do METRÔ-DF:**

23.3.1. Representar o METRÔ-DF junto aos representantes da CONTRATADA, no trato dos assuntos pertinentes à execução dos serviços que são objeto do contrato;

23.3.2. Acompanhar, permanente e ininterruptamente, a execução de todos os técnicos profissionais especializados, supervisionando e fiscalizando os trabalhos da CONTRATADA, de

forma a assegurar que esta cumpra o que estabelece o contrato e os demais documentos dele integrantes;

23.3.3. Dirimir as dúvidas da CONTRATADA, que porventura surjam durante a execução dos serviços, desde que associadas ao objeto do contrato;

23.3.4. Acompanhar a CONTRATADA na Medição dos serviços executados e aceitos, analisando e aprovando a Medição que esteja correta, autorizando, assim, a CONTRATADA a apresentar as faturas correspondentes para fins de pagamento;

23.3.5. Aceitar, para fins de pagamento, os serviços bem executados e rejeitar os serviços que não estejam de acordo com as especificações, exigindo da CONTRATADA a correção daquilo que for considerado inadequado, não a eximindo das penalidades associadas ao Instrumento de Medição de Resultados - IMR;

23.3.6. Conferir e atestar a exatidão das faturas correspondentes às medições de serviços executados, encaminhando-as para pagamento;

23.3.7. Determinar o afastamento de pessoal da CONTRATADA, mobilizado para a execução dos serviços, em caso de conduta imprópria, segundo as normas internas de boa conduta.

23.4. A CONTRATADA deverá fornecer todas as informações referentes ao objeto do contrato que a Gestão julgar necessárias conhecer ou analisar. Em todas as ocasiões em que for requisitada, a CONTRATADA deverá apresentar-se às convocações do gestor ou da Comissão Gestora, de modo que nenhuma operação possa ser retardada ou suspensa devido à sua ausência;

23.5. Todo o contato/reunião sobre qualquer assunto entre o METRÔ-DF e a CONTRATADA só terá validade se oficializado mediante cartas ou atas de reuniões.

23.5.1. Cabe à Gestão do METRÔ-DF, no ato da convocação, especificar os assuntos que serão tratados, cabendo à CONTRATADA os ônus ocasionados pelo não atendimento da convocação.

23.5.2. Cabe à CONTRATADA, do mesmo modo, solicitar reuniões ou consultas quando necessário, especificando, na solicitação, o assunto a ser tratado.

23.6. Toda comunicação oficial entre a CONTRATADA e o METRÔ-DF deverá ocorrer por meio do Preposto da CONTRATADA e o Gestor do METRÔ-DF.

23.7. Em caso de consórcio, toda correspondência entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE, se dará por meio da CONSORCIADA LÍDER, no exercício formal da liderança.

23.7.1. Todos os documentos gerados pela CONTRATADA (laudos, relatórios, RPM, entre outros), decorrentes da execução contratual, serão de propriedade do METRÔ-DF, ressalvados os direitos de propriedade industrial e deverão obedecer às Normas, Padrões e Procedimentos internos do METRÔ-DF para sua elaboração e disponibilização.

24. DO MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO II - FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

24.1. Da Fiscalização Técnica

24.1.1. A fiscalização técnica dos contratos deverá avaliar constantemente a execução do objeto, utilizando-se do Instrumento de Medição de Resultado (IMR), a fim de devendo haver redimensionar o pagamento com base nos indicadores estabelecidos no presente Termo de Referência, sempre que a CONTRATADA:

24.1.1.1. Não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou

24.1.1.2. Deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

24.1.2. Durante a execução do objeto e na fase do recebimento do objeto contratado, o fiscal técnico designado deverá monitorar constantemente o nível de qualidade dos serviços para evitar a sua degeneração, devendo intervir para requerer à contratada a correção das faltas, falhas e irregularidades constatadas.

24.1.3. O fiscal técnico do contrato deverá apresentar ao preposto da contratada a avaliação da execução do objeto, segundo os critérios definidos no presente Termo de Referência, compreendendo a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.

24.1.4. A contratada poderá apresentar justificativa para a prestação do serviço com menor nível de conformidade, segundo os critérios definidos no presente Termo de Referência, a qual poderá ser aceita pelo fiscal técnico e à critério do gestor do contrato, desde que comprovada a excepcionalidade da ocorrência, resultante exclusivamente de fatores imprevisíveis e alheios ao controle do prestador.

24.1.5. Na hipótese de comportamento contínuo de desconformidade da prestação do serviço em relação à qualidade exigida, bem como quando esta ultrapassar os níveis mínimos toleráveis previstos nos indicadores, além dos fatores redutores, poderão ser aplicadas penalidades e sanções administrativas à CONTRATADA, de acordo com as regras previstas no presente Termo de Referência.

24.1.6. O fiscal técnico realizará a avaliação conforme a periodicidade necessária à aferição da qualidade na execução do objeto.

24.1.7. Para efeito de recebimento provisório do produto decorrente da execução do objeto contratado, ao final de cada período mensal, o fiscal técnico do contrato deverá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, ainda, a análise do desempenho e qualidade do mesmo, em consonância com os indicadores previstos no presente Termo de Referência, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à CONTRATADA, registrando-SE em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.

24.2. Da Fiscalização Administrativa

24.2.1. A fiscalização administrativa realizada para a parcela de prestação de serviços com regime de dedicação exclusiva de mão de obra será efetivada com base nos critérios definidos nos indicadores de desempenho e, ainda, considerando-se falhas que impactem o contrato como um todo e erros e falhas eventuais no pagamento de alguma vantagem a um determinado empregado.

24.2.2. Na fiscalização do cumprimento das obrigações trabalhistas e sociais, para a parcela de serviços com dedicação exclusiva de mão de obra, exigir-se-á, dentre outras, as seguintes comprovações:

24.2.2.1. Relação dos empregados, contendo nome completo, cargo ou função, horário do posto de trabalho, números da carteira de identidade (RG) e da inscrição no Cadastro de

Pessoas Físicas (CPF), com a indicação dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços;

24.2.2.2. Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) dos empregados admitidos e dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços, quando for o caso, devidamente assinada pela contratada; e

24.2.2.3. Exames médicos admissionais dos empregados.

24.3. **Da Fiscalização Mensal (a ser feita antes do pagamento da fatura)**

24.3.1. Até o **30º (trigésimo) dia** do mês seguinte ao da prestação dos serviços, a CONTRATADA deverá protocolar no METRÔ-DF, com endereçamento à unidade de fiscalização do contrato os seguintes documentos, quando não for possível a verificação da regularidade destes no Sistema de Cadastro de Fornecedores (SICAF) ou, individualmente, nos sítios oficiais de governo:

24.3.1.1. Certidão Negativa de Débitos relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União (CND);

24.3.1.2. Certidões que comprovem a regularidade perante as Fazendas Estadual, Distrital e Municipal do domicílio ou sede do contratado;

24.3.1.3. Certidão de Regularidade do FGTS (CRF); e

24.3.1.4. Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).

24.3.2. Além da documentação apresentada mensalmente, caberá à fiscalização do METRÔ-DF as seguintes providências:

24.3.2.1. Deve ser feita a retenção da contribuição previdenciária no valor de 11% (onze por cento) sobre o valor da fatura e dos impostos incidentes sobre a prestação do serviço.

24.3.2.2. Exigir, quando couber, a comprovação de que a CONTRATADA mantém reserva de cargos para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social, conforme disposto no art. 66-A da Leinº 8.666, de 1993;

24.3.2.3. Exigir, quando couber, a comprovação de que a CONTRATADA priorizou os trabalhadores inscritos no cadastro unificado das Agências do Trabalhador do Distrito Federal, na seleção dos empregados para os novos postos de trabalho;

24.3.2.4. Exigir, quando couber, a comprovação de que a CONTRATADA mantém 10% (dez por cento) das vagas de trabalho a pessoas com mais de 40 (quarenta) anos de idade, conforme a Lei Distrital n° 4.118/2008;

24.3.2.5. Exigir, quando couber, a comprovação de que a CONTRATADA mantém 2% (dois por cento) das vagas de trabalho a pessoas em situação de rua, nos termos da Lei Distrital nº 6.128, de 1º de março de 2018, e 3% (três por cento) das vagas de trabalho a apenados em condições de exercer trabalho externo ou egressos do Sistema Penitenciário, conforme Lei nº 4.652, de 18 de outubro de 2011.

24.3.2.6. Exigir, quando couber, a comprovação de que a CONTRATADA fornece plano de saúde a seus empregados, nos termos da Lei Distrital nº 4.799, de 29 de março de 2012, conforme redação ao art. 191 do Regulamento Interno de Licitações e Contratos – RILC do METRÔ-DF.

24.3.3. A CONTRATADA deverá entregar, quando solicitado pela fiscalização do METRÔ-DF, os seguintes documentos:

24.3.3.1. Folha de pagamentos do mês a que se referem às Notas Fiscais ou Faturas, bem como resumo e contracheques devidamente quitados e assinados;

24.3.3.2. Comprovantes dos pagamentos de salários, vale-transporte, auxílio-alimentação e demais benefícios devidos por força do Contrato ou Convenção Coletiva de Trabalho, efetuados em nome dos funcionários vinculados ao Contrato e que prestaram serviços nas dependências do METRÔ-DF, inclusive em caráter temporário, do mês anterior à Nota Fiscal;

24.3.3.3. Guia de Recolhimento ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e Informações à Previdência Social – GFIP, com a autenticação mecânica ou acompanhada dos comprovantes de recolhimento bancário ou o comprovante emitido quando do recolhimento efetuado pela Internet, relativa ao mês de competência anterior, ou na forma definida pela legislação vigente, compatível com o contingente alocado para o adimplemento do Contrato;

24.3.3.4. Guia de Recolhimento de Contribuições Previdenciárias (GPS), com a autenticação mecânica ou acompanhada do comprovante de recolhimento bancário ou o comprovante emitido quando do recolhimento efetuado pela Internet, relativa ao mês de competência anterior, ou na forma definida pela legislação vigente, compatível com o contingente alocado para o adimplemento do Contrato;

24.3.3.5. Protocolo de Envio de Arquivos, emitido pela Conectividade Social;

24.3.3.6. Relação dos Trabalhadores Constantes do Arquivo METRÔ-DF- DFIP (RE), relativa ao mês a que se referem às Notas Fiscais ou Faturas, contendo todos os funcionários vinculados ao Contrato e que prestaram serviços nas dependências das unidades do METRÔ-DF, inclusive em caráter temporário, durante esse período.

24.3.3.7. Comprovantes de realização de eventuais cursos de treinamento e reciclagem que forem exigidos por lei ou pelo contrato.

24.3.4. A CONTRATADA deverá entregar, ainda, a cópia da documentação abaixo relacionada, quando da extinção ou rescisão do contrato, **em até 30 (trinta) dias após o último mês de prestação dos serviços:**

24.3.4.1. Termos de rescisão dos contratos de trabalho dos empregados prestadores de serviço, devidamente homologados, quando exigível pelo sindicato da categoria;

24.3.4.2. Guias de recolhimento da contribuição previdenciária e do FGTS, referentes às rescisões contratuais;

24.3.4.3. Extratos dos depósitos efetuados nas contas vinculadas individuais do FGTS de cada empregado dispensado;

24.3.4.4. Exames médicos demissionais dos empregados dispensados.

24.3.5. O METRÔ-DF analisará a documentação solicitada em caso de extinção ou rescisão contrato no prazo de até **30 (trinta) dias,** após o recebimento dos documentos, prorrogáveis por mais **30 (trinta)dias**, justificadamente.

24.3.6. Em caso de indício de irregularidade no recolhimento das contribuições previdenciárias, os fiscais ou gestores de contratos de serviços com regime de dedicação exclusiva de mão de obra deverão oficiar à Receita Federal do Brasil (RFB).

24.3.7. Em caso de indício de irregularidade no recolhimento da contribuição para o FGTS, os fiscais ou gestores de contratos de serviços com regime de dedicação exclusiva de mão de obra deverão oficiar ao Ministério do Trabalho.

24.3.8. O descumprimento das obrigações trabalhistas ou a não manutenção das condições de habilitação pelo contratado poderá dar ensejo à rescisão contratual, sem prejuízo das demais sanções.

24.3.9. O METRÔ-DF poderá concederá o prazo de até **15 (quinze) dias** para que a contratada regularize suas obrigações trabalhistas ou suas condições de habilitação, sob pena de rescisão contratual, quando não identificar má-fé ou a incapacidade da empresa de corrigir.

24.3.10. Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período mensal, o fiscal administrativo deverá verificar a efetiva realização dos dispêndios concernentes aos salários e às obrigações trabalhistas, previdenciárias e com o FGTS do mês anterior, dentre outros, emitindo relatório que será encaminhado ao gestor do contrato.

24.4. **Da Fiscalização Inicial (no momento em que a prestação de serviços é iniciada)**

24.4.1. No momento em que a prestação de serviços é iniciada, deve ser elaborada planilha-resumo de todo o contrato administrativo. Ela deverá conter informações sobre todos os empregados terceirizados que prestam serviços no METRÔ-DF, no regime de dedicação exclusiva de mão de obra, com os seguintes dados:

24.4.1.1. Nome completo;

24.4.1.2. Número de inscrição no CPF;

24.4.1.3. Função exercida;

24.4.1.4. Salário;

24.4.1.5. Adicionais;

24.4.1.6. Gratificações;

24.4.1.7. Benefícios recebidos, sua especificação e quantidade (vale-transporte, auxílio-alimentação);

24.4.1.8. Horário de trabalho;

24.4.1.9. Férias;

24.4.1.10. Licenças;

24.4.1.11. Faltas;

24.4.1.12. Ocorrências e

24.4.1.13. Horas extras trabalhadas.

24.4.2. A fiscalização das Carteiras de Trabalho e Previdência Social (CTPS) será feita por amostragem. Todas as anotações contidas na CTPS dos empregados devem ser conferidas, a fim de que se possa verificar se as informações nelas inseridas coincidem com as informações fornecidas pela empresa e pelo empregado.

24.4.2.1. Devem ser observadas, com especial atenção, a data de início do contrato de trabalho, a função exercida, a remuneração (corretamente discriminada em salário-base, adicionais e gratificações), além de demais eventuais alterações dos contratos de trabalho.

24.4.3. O número de terceirizados, por função, deve coincidir como previsto no contrato administrativo.

24.4.4. O salário não poderá ser inferior ao previsto no contrato administrativo e na Convenção Coletiva de Trabalho da Categoria(CCT).

24.4.5. Devem ser consultadas eventuais obrigações adicionais constantes na CCT, para as empresas terceirizadas (por exemplo, se os empregados têm direito a auxílio-alimentação gratuito).

24.4.6. Deve ser verificada a existência de condições insalubres ou de periculosidade no local de trabalho, cuja presença levará ao pagamento dos respectivos adicionais aos empregados. Tais condições obrigam a empresa a fornecer determinados Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

24.4.7. **No primeiro mês da prestação dos serviços**, a CONTRATADA deverá apresentar a seguinte documentação, devidamente autenticada:

24.4.7.1. Relação dos empregados, com nome completo, cargo ou função, horário do posto de trabalho, números da carteira de identidade (RG) e inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), e indicação dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços,quando for o caso;

24.4.7.2. CTPS dos empregados admitidos e dos responsáveis técnicos pela execução dos serviços, quando for o caso, devidamente assinadas pela CONTRATADA;

24.4.7.3. Exames médicos admissionais dos empregados da CONTATADA que prestarão os serviços; e

24.4.7.4. Declaração de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA sobre a quitação dos encargos trabalhistas e sociais decorrentes do contrato.

24.5. **Da Fiscalização Diária**

24.5.1. Devem ser evitadas ordens diretas do METRÔ-DF dirigidas aos terceirizados. As solicitações de serviços devem ser dirigidas ao preposto da empresa. Da mesma forma, eventuais reclamações ou cobranças relacionadas aos empregados terceirizados devem ser dirigidas ao preposto.

24.5.2. Toda e qualquer alteração na forma de prestação do serviço, como a negociação de folgas ou a compensação de jornada, deve ser evitada, uma vez que essa conduta é exclusiva do empregador.

24.5.3. A fiscalização do METRÔ-DF deverá conferir por amostragem, diariamente, os empregados terceirizados que estão prestando serviços e em quais funções e se estão cumprindo a jornada de trabalho.

24.6. **Da Fiscalização Procedimental**

24.6.1. A fiscalização deverá ser observada a data-base da categoria prevista na CCT. Os

reajustes dos empregados devem ser obrigatoriamente concedidos pela CONTRATADA no dia e percentual previstos, devendo ser verificada pelo gestor do contrato a necessidade de se proceder À repactuação do contrato, inclusive quanto à necessidade de solicitação da CONTRATADA.

24.6.2. A fiscalização deverá se certificar de que a empresa observa a legislação relativa à concessão de férias e licenças aos empregados.

24.6.3. A fiscalização deverá se certificar de que a empresa respeita a estabilidade provisória de seus empregados (cipeiro, gestante, e estabilidade acidentária).

24.7. **Da Fiscalização por Amostragem**

24.7.1. O METRÔ-DF deverá solicitar, por amostragem, aos empregados terceirizados, que verifiquem se as contribuições previdenciárias e do FGTS estão ou não sendo recolhidas em seus nomes.

24.7.2. O METRÔ-DF deverá solicitar, por amostragem, aos empregados terceirizados os extratos da conta do FGTS.

24.7.3. O objetivo é que todos os empregados tenham tido seus extratos avaliados ao final de um **1 (um) ano,** sem que isso signifique que a análise não possa ser realizada mais de uma vez em um mesmo empregado, garantindo-se, assim, o *"efeito surpresa"* e o benefício da expectativa do controle.

24.7.4. A CONTRATADA deverá entregar, no prazo de **15 (quinze) dias**, quando solicitado pelo METRÔ-DF, por amostragem, quaisquer dos seguintes documentos:

24.7.4.1. Extrato da conta do INSS e do FGTS de qualquer empregado;

24.7.4.2. Cópia da folha de pagamento analítica de qualquer mês da prestação dos serviços, em que conste como tomador o METRÔ-DF;

24.7.4.3. Cópia dos contracheques assinados dos empregados relativos a qualquer mês da prestação dos serviços ou, ainda, quando necessário, cópia de recibos de depósitos bancários; e

24.7.4.4. Comprovantes de entrega de benefícios suplementares (vale-transporte, vale-alimentação, entre outros), a que a CONTRATADA estiver obrigada por força de lei, Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo deTrabalho, relativos a qualquer mês da prestação dos serviços e de qualquer empregado.

24.8. As disposições relativas à Fiscalização Administrativa, Mensal, Inicial, Diária, Procedimental e Por Amostragem, tais quais previstas no Anexo III-B, da IN 05/2017-SEGES, **aplicam-se, exclusivamente, aos serviços com regime de dedicação exclusiva de mão de obra.**

24.9. O METRÔ-DF reserva-se ao direito de exercer diretamente por si ou por intermédio de terceiros, devidamente credenciados, ampla fiscalização do cumprimento das obrigações atribuídas à CONTRATADA, solicitando a mesma, sempre que achar conveniente, informações do seu andamento, devendo esta prestar os esclarecimentos desejados, bem como comunicar ao METRÔ-DF quaisquer fatos ou resultado final dos serviços contratados.

24.10. No desempenho de suas atividades é assegurado à fiscalização o direito de verificar a perfeita execução do presente ajuste em todos os termos e condições.

24.11. A ação ou omissão total ou parcial da fiscalização não eximirá a CONTRATADA de total responsabilidade de executar os serviços, com toda cautela e boa técnica, em conformidade com as especificações técnicas aplicáveis, nos termos deste Termo de Referência.

24.12. A fiscalização não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade ou, ainda, resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência deste, não implica em corresponsabilidade do METRÔ-DF ou de seus agentes e prepostos, em consonância com o art. 76 da Lei 13.303/2016.

24.13. O METRÔ-DF se reserva o direito de rejeitar, no todo ou em parte, os serviços realizados em desacordo com o estipulado nos documentos contratuais e nas normas e especificações.

24.14. Sem prejuízo de plena responsabilidade da CONTRATADA perante a Companhia do Metropolitano do Distrito Federal ou a terceiros, os serviços estarão sujeitos a mais ampla e irrestrita fiscalização, a qualquer hora, em toda a área abrangida pelos serviços.

24.15. A presença da fiscalização do METRÔ-DF não diminuirá a responsabilidade da Contratada.

24.16. Sempre que as responsabilidades da CONTRATADA, descritas neste Termo de Referência, não estiverem sendo atendidas, o METRÔ-DF poderá aplicar penalidades em conformidade com os critérios contratuais, visando restaurar a atuação esperada da CONTRATADA.

24.17. Os serviços somente serão aceitos quando entregues em conformidade com as especificações, em perfeitas condições de funcionamento e com os respectivos testes realizados, o que não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade sobre os mesmos.

24.18. Para efeito de conclusão ou recebimento definitivo do contrato, haverá a vinculação da liberação da Garantia Contratual com o encerramento de todas as Ordens de Serviço de Manutenção Corretiva pertinentes ao escopo do contrato em vigor, inclusive as de reparo/revisão em oficina, abertas até o último dia do contrato.

25. DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO I - ASPECTOS GERAIS

25.1. Durante todo o período de vigência contratual o METRÔ-DF utilizará critérios definidos neste documento para avaliação dos serviços prestados pela CONTRATADA, podendo se utilizar inclusive de empresas de auditoria técnica externa.

25.2. O não cumprimento dos padrões de qualidade e dos indicadores de desempenho do Sistema, preestabelecidos neste Termo de Referência e o não cumprimento das Normas Técnicas de segurança, tanto de desempenho quanto de manutenção e engenharia, e da Legislação Ambiental em vigor, permitirá ao METRÔ-DF imputar à CONTRATADA a adequação dos pagamentos, multas contratuais, suspensão de pagamentos e rescisão de contrato.

25.2.1. A CONTRATADA não poderá executar serviços não demandados, sob pena de não ser ressarcida, salvo situações em que a contratada deveria intervir de imediato e que o dispêndio de tempo poderia causar gravames à incolumidade de pessoas ou ao patrimônio de terceiros ou do METRÔ-DF.

25.2.2. A CONTRATADA não poderá executar serviços que estejam fora do escopo deste Termo de Referência, sem que haja a autorização por escrito do(s) Gestor(es) do Contrato ou de autoridade competente, sob pena de não ser ressarcida.

25.3. Todas as Ordens de Serviço abertas e não encerradas até a data da assinatura do contrato não serão de responsabilidade da CONTRATADA, bem como as não conformidades preexistentes devidamente validadas pelo METRÔ-DF.

26. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO II - DO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADOS (IMR)

26.1. É objetivo da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal operar nos padrões estabelecidos como marco de qualidade já alcançado pelo METRÔ-DF e por outros SISTEMAS metroviários.

26.2. Como os serviços oferecidos pela CONTRATADA influenciam diretamente nestes resultados, considera-se que o pagamento destes serviços deva estar associado aos níveis de desempenho alcançados pela Operação. Para tanto, a CONTRATADA deverá oferecer serviços de manutenção que atendam ou excedam às metas esperadas.

26.3. O **Instrumento de Medição de Resultados (IMR)** para fins deste Termo de Referência, define em bases compreensíveis, tangíveis, objetivamente observáveis e comprováveis os níveis esperados de qualidade da prestação do serviço e respectivas Adequações nos Pagamentos (AP), e será celebrado entre a CONTRATADA e o CONTRATANTE.

26.4. O objetivo do Instrumento de Medição de Resultados (IMR) é vincular o pagamento dos serviços aos resultados alcançados, em complemento à mensuração dos serviços efetivamente prestados, não devendo as Adequações nos Pagamentos (AP), originadas pelo descumprimento do IMR, ser interpretadas como penalidades ou multas, as quais exigem a abertura do regular processo administrativo e do contraditório.

26.5. O preço a ser estabelecido em contrato para a realização dos serviços se refere à execução com a máxima qualidade. Portanto, a execução que atinja os objetivos dos serviços contratados sem a máxima qualidade importará pagamento proporcional ao realizado, seguindo os critérios descritos neste Termo de Referência.

26.6. O METRÔ-DF efetuará mensalmente a aferição dos indicadores de manutenção, com base nos dados do Sistema de Gerenciamento da Manutenção e demais documentos pertinentes para a verificação do cumprimento do escopo, cujos resultados dos indicadores serão apresentados mensalmente à CONTRATADA, junto com outros indicadores do Instrumento de Medição de Resultados - IMR, por meio do *Relatório de Avaliação Mensal* - RAM.

26.6.1. O procedimento de avaliação dos serviços será realizado pelos fiscais do contrato, com vigência a partir do início da prestação dos serviços.

26.6.2. Os dados operacionais e de manutenção serão registrados e utilizados para o cálculo das metas referentes aos indicadores de manutenção.

26.6.3. Caso os resultados obtidos estejam fora dos valores esperados, ocorrerão Adequações nos Pagamentos (AP) que incidirão sobre os valores totais mensais faturados pela CONTRATADA.

26.7. A aplicação do Instrumento de Medição de Resultados - (IMR), utilizada pela fiscalização do contrato, deverá seguir de acordo com a metodologia constante em cada indicador, dispostos nos capítulos seguintes, tomando como base o mês de referência da prestação dos serviços, conforme tabelas dos indicadores de desempenho.

26.8. O pagamento à contratada será feito em consonância com o percentual de retenções obtido do somatório do resultado de todos os indicadores.

27. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO III - DOS INDICADORES DE MANUTENÇÃO

27.1. **O conjunto de indicadores que permitem a avaliação da confiabilidade e do desempenho operacional do SISTEMA são assim distribuídos:**

27.1.1. *Disponibilidade dos Trens (Dt);*

27.1.2. *Tempos Médios de Liberação dos equipamentos entregues à Manutenção (TML);*

27.1.3. *Atendimento à Programação da Manutenção Preventiva (APP);*

27.1.4. *Quilometragem Média entre Falhas dos Trens (MKBF);*

27.1.5. *Ordens de serviço não concluídas em 60 dias;*

27.1.6. *Manutenção Corretiva em Oficina; e*

27.1.7. *Índice de Retrabalho de Manutenção Corretiva (IRMC);*

27.2. Em casos excepcionais, em que se faça necessária a extensão do horário operacional por solicitação da administração, a CONTRATADA deverá ser informada, limitadas a **15 (quinze) ocorrências** durante a vigência do contrato.

27.2.1. Os indicadores de manutenção serão integralmente aplicados quando da ocorrência destes casos excepcionais.

27.3. As Adequações nos Pagamentos (AP), por ocasião do não atingimento das metas definidas em cada um dos indicadores descritos neste Termo de Referência serão sempre aplicadas sobre o valor total da fatura e devidamente apontados na Autorização de Faturamento à CONTRATADA.

27.4. Os percentuais utilizados para as Adequações nos Pagamentos (AP) foram estipulados com base nos impactos financeiros advindos do não atingimento dos indicadores de manutenção, que pode resultar em dificuldades e/ou prejuízos à prestação de serviços.

27.5. A utilização de tais percentuais, incidentes sobre o valor total da fatura mensal da CONTRATADA, trata-se de metodologia de cálculo em que o valor total da fatura é apenas utilizado como referência para obtenção dos valores de Adequações nos Pagamentos (AP) a ser aplicada em cada um dos indicadores. Portanto, não há correlação entre o valor de Adequações nos Pagamentos (AP) de cada um dos indicadores com os valores estimados neste Termo de Referência para execução dos serviços (com ou sem aplicação de materiais), sejam eles de caráter preventivo ou corretivo no Sistema Material Rodante.

27.6. **Da *Disponibilidade de Trens (Dt)***

27.6.1. Representa a quantidade de trens disponíveis para a Operação, pontualmente, para que ela cumpra seu programa horário ou, em última instância, atenda aos usuários dentro dos padrões esperados pelo METRÔ-DF.

27.6.2. Eventuais Adequações nos Pagamentos (AP) relacionadas a este indicador referem-se tão somente à CONTRATADA para as atividades de Material Rodante, excetuando-se os casos em que, comprovadamente, a meta não tenha sido alcançada devido a ocorrências oriundas da atuação de empresa CONTRATADA para manutenção de outro Sistema, que comprovadamente interferiram nas atividades do Material Rodante. Neste caso, o METRÔ-DF poderá efetuar as Adequações nos Pagamentos (AP) calculadas para este indicador do valor total

da fatura mensal associada ao Sistema que provocou a indisponibilidade.

27.6.3. Somente serão considerados disponíveis os trens entregues à Operação nas linhas operacionais, excetuando-se as linhas de manutenção. Eventuais atrasos imputáveis ao METRÔ-DF, responsável pelo controle das movimentações nas áreas de manutenção, poderão eximir a CONTRATADA dos tempos equivalentes.

27.6.4. Para atender ao escopo em questão, o objetivo final do METRÔ-DF é ter disponíveis ao longo de dias operacionais, no mínimo, os quantitativos de trens previstos no Programa horário.

27.6.5. Os resultados serão apresentados mensalmente.

27.6.6. Caso o METRÔ-DF diminua a oferta de trens operacionais, por motivos de interesse próprio, retenções para testes, ou quaisquer outros de sua responsabilidade, a CONTRATADA deverá disponibilizar o número de trens conforme tabela abaixo.

27.6.7. A quantidade de trens a ser fornecida pela CONTRATADA será o do Programa Horário (PH) da Superintendência de Operação, limitado pela tabela abaixo:

ITEM	QUANTIDADE DE TRENS DISPONIBILIZADOS PELO METRÔ-DF	QUANTIDADE DE TRENS QUE DEVERÃO SER DISPONIBILIZADOS PELA CONTRATADA NO PICO	QUANTIDADE DE TRENS QUE DEVERÃO SER DISPONIBILIZADOS PELA CONTRATADA NO VALE
1	32	29	23
2	31	28	22
3	30	27	21
4	29	26	20
5	28	25	20
6	27	24	19
7	26	23	19
8	25	22	18
9	24	21	17
10	23	20	17
11	22	19	16
12	21	18	16
13	20	17	15
14	19	16	15
15	18	15	14
16	17	14	13
17	16	13	12
18	15	12	11

Tabela 4 - Quantidade de trens a ser fornecida pela CONTRATADA - Material Rodante

27.6.8. Cita-se como exemplo de Trens sob responsabilidade do METRÔ-DF aqueles: destinados para treinamento operacional; imobilizados que aguardam disponibilização de peças cujo fornecimento não é de responsabilidade da CONTRATADA; em processo de modernização; em investigação pelo METRÔ-DF, entre outros motivos para o atendimento às necessidades das áreas de operação e manutenção do METRÔ-DF.

27.6.9. Deverão ser disponibilizados **até 06 (seis) trens fora do horário operacional** para treinamento e/ou outras atividades da Superintendência de Operação, desde que seja aprovado na Reunião de Acesso.

27.7. **Período Operacional, Horários de Vale e Horários de Pico**

27.7.1. O índice deve ser apurado ao longo do chamado *"Período Operacional"*, conforme descrito, que só ocorre em dias operacionais, considerando o tempo decorrente entre **1 (uma) hora** antes do início da operação até **1 (uma) hora** após o fechamento das estações.

27.7.1.1. Neste intervalo de tempo os horários considerados de pico são: **das 06h00min às 08h45min e das 16h45min às 19h45min.** Todo tempo restante é considerado horário de vale.

27.7.1.2. Aos sábados, os horários considerados de pico são: **das 06h00min às 09h15min e das 17h00min às 19h15min.** Todo tempo restante é considerado horário de vale.

27.7.1.3. Aos domingos e feriados não serão considerados horários de pico durante todo o período, exceto em datas comemorativas.

27.7.2. Quando não for possível disponibilizar trens por motivos não imputados à CONTRATADA, o cálculo dos indicadores será efetuado descontando-se o número de trens sob responsabilidade do METRÔ-DF.

27.8. **Adequações de Pagamento (AP) Associadas à Disponibilidade do Material Rodante**

27.8.1. Para os horários de pico e vale, as seguintes Adequações nos Pagamentos (AP) serão efetuadas sobre o valor total da fatura do mês em questão relativa ao Material Rodante:

27.8.1.1. **Horário de Pico**

a) Para cada minuto ou fração de minuto em que a operação estiver com **1 (um) trem** abaixo do esperado para aquele momento, à sua disposição, durante os períodos operacionais, as Adequações nos Pagamentos serão de **0,0033% (zero vírgula zero zero trinta e três por cento)**, salvo no 1º (primeiro) e no 2º (segundo) mês, onde as Adequações nos Pagamentos (AP) serão **0,0008% (zero vírgula zero zero zero oito por cento);**

b) Para cada minuto ou fração de minuto em que a operação estiver com **2 (dois) trens** abaixo do esperado, à sua disposição, durante os períodos operacionais, as Adequações nos Pagamentos (AP) serão de **0,0078% (zero vírgula zero zero setenta e oito por cento).**

I - Tais Adequações nos Pagamentos (AP) serão acrescidas de **0,0050% (zero vírgula zero zero cinquenta por cento)** para cada trem indisponível a partir do 3º (terceiro) mês, em relação ao esperado para aquele momento, salvo no 1º (primeiro) e no 2º (segundo) mês, onde as Adequações nos Pagamentos serão de **0,003% (zero vírgula zero zero três por cento)**.

27.8.1.2. **Horário de Vale**

a) Para cada minuto ou fração de minuto em que a operação estiver com **1 (um) trem** abaixo do esperado para aquele momento, à sua disposição, durante os períodos operacionais, as Adequações nos Pagamentos (AP) serão de **0,002% (zero vírgula zero zero dois por cento)**, salvo no 1º (primeiro) e no 2º (segundo) mês, onde as Adequações nos Pagamentos (AP) serão de **0,00008% (zero vírgula zero zero zero zero oito por cento)**;

b) Para cada minuto ou fração de minuto em que a operação estiver com **2 (dois) trens** abaixo do esperado, à sua disposição, durante os períodos operacionais, as Adequações nos Pagamentos (AP) serão de **0,003% (zero vírgula zero zero três por cento).**

I - Tais Adequações nos Pagamentos (AP) serão acrescidas de **0,0050% (zero vírgula zero zero cinquenta por cento)** para cada trem indisponível a partir do 3º (terceiro) em relação ao esperado para aquele momento, salvo no 1º (primeiro) e no 2º (segundo) mês, onde as Adequações nos Pagamentos (AP) serão de **0,00035% (zero vírgula zero zero zero trinta e cinco por cento).**

27.9. **Do Tempo médio de liberação – TML**

27.9.1. O TML corresponde à média dos tempos de intervenção da Manutenção para as falhas de níveis A, B e C, apurados mensalmente, seguindo metodologia descrita a seguir.

27.9.2. **Do Cálculo do TML:**

$$TML\ (h) = \Sigma TL\ /\ No$$

27.9.2.1. **Onde:**

a) **TML =**Tempo médio de liberação de falhas (OS), contado entre o momento do acesso até a liberação de cada Ordem de Serviço;

b) **∑TL =**Somatória dos intervalos de tempo transcorridos entre a hora de acesso e a hora de liberação de cada Ordem de Serviço relativa ao Sistema dentro do período;

c) **No =** Número total de Ordens de Serviço dentro do período e Sistema considerados.

27.9.3. **Do Valor do TML Esperado no Contrato para cada Sistema**

27.9.3.1. Os valores do TML esperados para cada um dos níveis devem ser menores ou iguais aos estabelecidos nas seguintes tabelas.

27.9.3.2. **Para o 1º (primeiro) e 2º (segundo) mês:**

SISTEMA	NÍVEL	TML
MATERIAL RODANTE	A	01h30min
	B	08h00min
	C	14h00min

Tabela 5 – TML 1º e 2º Mês.

27.9.3.3. **A partir do 3º (terceiro) mês:**

SISTEMA	NÍVEL	TML
MATERIAL RODANTE	A	01h00min
	B	06h00min
	C	12h00min

Tabela 6 - TML a partir do 3º mês

27.9.4. **Adequações nos Pagamentos (AP) Associadas ao TML**

27.9.4.1. Caso não sejam alcançados os valores esperados de TML para cada um dos Sistemas, conforme parâmetros estabelecidos, serão efetuadas as Adequações nos Pagamentos (AP) sobre o valor total da fatura mensal, conforme os critérios a seguir.

27.9.4.2. **Para TML *Nível A***

a) Se TML A esperado < TML A apurado: Para cada minuto ou fração de minuto até a **2º (segunda) hora** excedente bem como a partir da **2º (segunda) hora**, O METRÔ-DF aplicará as Adequações nos Pagamentos (AP) em percentuais estabelecidos para cada Sistema, conforme tabela a seguir.

SISTEMA	PERCENTUAL (até a 2º hora)	PERCENTUAL (após a 2ª hora)
MATERIAL RODANTE	0,0023%	0,0043%

Tabela 7 – Adequações nos Pagamentos (AP) associadas ao TML nível A.

27.9.4.3. **Para TML *Nível B***

a) Se TML B esperado < TML B apurado: Para cada minuto ou fração de minuto até a **3º (terceira) hora** excedente bem como a partir da **3ª (terceira) hora**, O METRÔ-DF aplicará as Adequações nos Pagamentos (AP) em percentuais estabelecidos para cada Sistema, conforme tabela a seguir.

SISTEMA	PERCENTUAL (até a 3º hora)	PERCENTUAL (após a 3ª hora)
MATERIAL RODANTE	0,0020%	0,0040%

Tabela 8 – Adequações nos Pagamentos (AP) associadas ao TML nível B.

27.9.4.4. **Para TML *Nível C***

a) Se TML C esperado < TML C apurado: Para cada minuto ou fração de minuto até a **12ª (décima segunda)** hora excedente bem como a partir da **12ª (décima segunda)**, O METRÔ-DF aplicará as Adequações nos Pagamentos (AP) em percentuais estabelecidos para cada Sistema, conforme tabela a seguir.

SISTEMA	PERCENTUAL (até a 12º hora)	PERCENTUAL (após a 12ª hora)
MATERIAL RODANTE	0,0018%	0,0035%

Tabela 9 – Adequações nos Pagamentos (AP) associadas ao TML nível C.

27.9.5. Os tempos considerados na apuração desse indicador serão computados somente e enquanto o acesso estiver liberado para a Manutenção.

27.10. **Do Atendimento à Programação Manutenção Preventiva – APP**

27.10.1. Visa verificar o cumprimento de todas as manutenções preventivas necessárias, de acordo com:

27.10.1.1. Os roteiros aprovados pelo METRÔ-DF;

27.10.1.2. O Planejamento das Manutenções Preventivas ajustado nas reuniões de acesso ou previamente definida com a equipe do METRÔ-DF; e

27.10.1.3. As eventuais manutenções preventivas não realizadas no mês anterior e que se encontram como Ordem(ns) de Serviço(s) abertas.

27.10.2. O METRÔ-DF poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de cronograma detalhado, contendo as atividades a serem executadas durante a Manutenção Preventiva, para a aprovação do METRÔ-DF, de modo a permitir a aferição com mais exatidão deste indicador de manutenção.

27.10.3. Os trabalhos serão avaliados pelas equipes de fiscalização do METRÔ-DF, por meio das Ordens de Serviço específicas, Folhas de Anotação Específica (FAE) e pelo acompanhamento *in loco* dos trabalhos.

27.10.4. Caso as atividades preventivas não sejam executadas, devido ao não fornecimento de acesso para os trabalhos programados, a CONTRATADA poderá ser eximida das responsabilidades contratuais referentes a este indicador, salvo quando da ocorrência de erros de programação, logística, entre outros, por parte da mesma.

27.10.5. O controle da qualidade e eficiência da manutenção preventiva será avaliado pela equipe de fiscalização do METRÔ-DF, somente sendo considerada encerrada a Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva que receber o visto de fechamento da equipe de fiscalização.

27.10.6. Serão consideradas realizadas integralmente, as intervenções preventivas que cumprirem todos os itens previstos nos procedimentos específicos, aprovados pelo METRÔ-DF.

27.10.6.1. Caso a CONTRATADA não execute todo o roteiro previsto ou a equipe de fiscalização do METRÔ-DF julgue a qualidade dos trabalhos inadequada, o METRÔ-DF reserva-se ao direito de não fornecer o visto para o fechamento da Ordem de Serviço até que sejam sanadas as inconformidades apontadas.

27.10.7. As atividades constantes nos roteiros de manutenção e inspeção que não tenham sido executadas por razões tecnicamente justificáveis e que interfiram no desempenho e/ou na segurança do equipamento ou Sistema, permitirão ao METRÔ-DF o não encerramento da Ordem de Serviço da manutenção preventiva em questão, podendo gerar eventuais Adequações nos Pagamentos (AP) sobre o valor total da fatura correspondente ao mês anterior da prestação dos serviços, na Autorização de Faturamento, devido ao não atendimento deste indicador de manutenção.

27.10.8. Este indicador deverá ser calculado e apresentado mensalmente para cada Sistema.

27.10.9. Os serviços de manutenção preventiva serão aferidos através de custos unitários, conforme Tabela constante do **ANEXO E**, que contém a lista de roteiros de manutenção e inspeção. Os pagamentos somente serão realizados se as atividades previstas forem integralmente executadas durante o mês.

27.10.10. As Ordens de Serviço referentes às manutenções preventivas na periodicidade de **300.000 km**, **para os trens da Série 1000, não poderão exceder o prazo de 60 (sessenta) dias para execução dos serviços**, sob pena de aplicação das Adequações de Pagamento (AP) previstas neste Termo de Referência. A CONTRATADA deverá apresentar previamente um cronograma detalhado das atividades a serem realizadas.

27.10.11. **Do Cálculo do APP**

$$App(\%) = \frac{\sum NE_{PESO}}{\sum NN_{PESO}} \times 100 \ (resultado\ em\ percentual)$$

27.10.11.1. **Onde:**

a) **APP =** índice percentual de realização dos serviços de manutenção preventiva programados para o mês;

b) **Peso =** Complexidade da atividade de manutenção, de acordo com sua periodicidade, conforme tabela a seguir.

PESO	PERIODICIDADE
1	ATÉ 40.500 km
2	DE 40.500 km a 100.000 km
3	DE 100.000 km a 200.000 km
5	ACIMA DE 200.000 km

Tabela 10 - Periodicidade de Execução das Manutenções Preventivas

c) NE_{peso} = número de manutenções preventivas integralmente executadas no mês, comprovadas pelas respectivas OS, de acordo com critério estabelecido nos roteiros de manutenção e inspeção, aprovados pelo METRÔ-DF, multiplicadas pelos pesos correspondentes, conforme tabela acima;

d) NN_{peso} = número de manutenções preventivas necessárias no período, conforme previsto, inclusive reprogramações (seja por adiamento com concordância do METRÔ ou não finalizadas no mês anterior), multiplicadas pelos pesos correspondentes, conforme tabela acima.

27.10.12. **Valor Esperado para APP**

27.10.12.1. No 1º (primeiro) mês e no 2º (segundo) mês, admite-se **APP > 92% (maior ou igual a noventa e dois por cento)**;

27.10.12.2. A partir do 3º (terceiro) mês, admite-se **APP> 96% (maior ou igual a noventa e seis por cento).**

27.10.13. **Adequações nos Pagamentos (AP) Associadas ao APP**

27.10.13.1. O cálculo de APP é realizado para cada Sistema individualmente, porém, o percentual das Adequações nos Pagamentos (AP) é aplicado sobre o valor total da fatura.

27.10.13.2. No primeiro 1º (primeiro) e 2º (segundo) mês**,** para **APP < 92% (menor que noventa e dois por cento)**, o METRÔ-DF promoverá as Adequações nos Pagamentos (AP) para cada Sistema, conforme tabela a seguir.

a) D = (92% – APP) x 100 (RESULTADO EM PERCENTUAL);

b) D = diferença entre a meta esperada e a o índice aferido.

SISTEMA	VALOR FINAL DAS ADEQUAÇÕES NOS PAGAMENTOS (AP) (1º e 2º Mês)
MATERIAL RODANTE	AP = D x 0,20%

Tabela 11 – Valor Final das Adequações nos Pagamentos (AP) associadas ao APP (1º e 2º Mês).

27.10.13.3. A partir do 3º (terceiro) mês**,** para **APP < 96% (menor que noventa e seis por cento)**, o METRÔ-DF promoverá as Adequações nos Pagamentos (AP) para cada Sistema, conforme tabela a seguir:

a) D = (96% – APP) x 100 (RESULTADO EM PERCENTUAL);

b) D = diferença entre a meta esperada e a o índice aferido.

SISTEMA	VALOR FINAL DAS ADEQUAÇÕES NOS PAGAMENTOS (AP) (a partir do 3º Mês)
MATERIAL RODANTE	AP = D x 0,30%

Tabela 12 – Valor Final das Adequações nos Pagamentos (AP) associadas ao APP (3º MÊS).

27.11. **Quilometragem Média Entre Falhas (MKBF)**

27.11.1. É a média das distâncias em quilômetros, que os trens percorrem sem que ocorra uma falha Nível B.

27.11.2. Deve ser calculado e apresentado mensalmente, um índice para cada trem operacional para avaliação individual, calculado pela quilometragem percorrida pelo trem e dividida pelo número de falhas ocorridas naquele trem no período.

27.11.3. **Também deve ser calculado o índice de cada frota (1000 e 2000)**, que é a soma das quilometragens de todos os trens e dividida pela soma de todas as falhas ocorridas em cada frota no mesmo período.

27.11.4. Todas as Ordens de Serviço de Nível B abertas entrarão no cálculo, excetuando-se aquelas em que não forem detectadas anormalidades ou retrabalhos de manutenção. Para tal exceção, todas as Ordens de Serviço, classificadas como *"Nenhuma Anormalidade"* ou *"Retrabalho"*, deverão ser submetidas à aprovação da fiscalização do METRÔ-DF.

27.11.5. Demais casos que possam se enquadrar em exceções para aferição do MKBF, o METRÔ-DF poderá autorizar a retirada do cálculo deste indicador. Pode-se citar como exemplo os casos de vandalismo, conforme, item *Vandalismo, Acidentes, Calamidades e Similares de Grande Monta.*

27.11.6. **Cálculo do MKBF da FROTA**

$$MKBF\ (km/falha) = \sum MF / \sum NF$$

27.11.6.1. **Onde:**

a) ∑MF = Somatória da quilometragem mensal de todos os trens operacionais de cada frota no período;

b) ∑NF = Somatória do numero de falhas nível B ocorridas em todos os trens de cada frota no mesmo período.

27.11.7. **Cálculo do MKBF do TREM**

$$MKBF\ (km/falha) = \sum MT / \sum NF$$

27.11.7.1. **Onde:**

a) ∑MT = Somatória da quilometragem mensal de cada trem operacional no período;

b) ∑NF = Somatória do numero de falhas nível B ocorridas em cada trem no mesmo período.

27.11.8. **Valor Esperado para o MKBF**

27.11.8.1. **Admite-se para o primeiro mês e segundo mês:**

a) $MKBF_{FROTA\ 1000}$ > 650 km/falha (seiscentos e cinquenta quilômetros por falha);

b) $MKBF_{FROTA\ 2000}$ > 4000 km/falha (quatro mil quilômetros por falha);

c) $MKBF_{TREM\ 1000}$ > 550 km/falha (quinhentos e cinquenta quilômetros por falha);

d) $MKBF_{TREM\ 2000}$ > 3000 km/falha (um mil setecentos e cinquenta quilômetros por falha);

27.11.8.2. **Admite-se a partir do terceiro mês:**

a) $MKBF_{FROTA\ 1000}$ > 1000 km/falha (um mil quilômetros por falha);

b) $MKBF_{FROTA\ 2000}$ > 7000 km/falha (sete mil quilômetros por falha);

c) $MKBF_{TREM\ 1000}$ > 900 km/falha (novecentos quilômetros por falha);

d) $MKBF_{TREM\ 2000}$ > 5000 km/falha (cinco mil quilômetros por falha);

27.11.9. **Adequações nos Pagamentos (AP) para a FROTA**

27.11.9.1. Para MKBF inferior ao esperado, o METRÔ-DF poderá efetuar as Adequações nos Pagamentos (AP) sob o valor total da fatura do Sistema Material Rodante, **0,013% (zero vírgula zero treze porcento)** para cada unidade ou fração de unidade de MKBF abaixo das metas estipuladas para cada frota.

27.11.10. **Para cada TUE**

27.11.10.1. Para MKBF inferior ao esperado, o METRÔ-DF poderá efetuar as Adequações

nos Pagamentos (AP) sob a fatura do Sistema Material Rodante, **0,005% (zero vírgula zero zero cinco porcento)** para cada unidade ou fração de unidade de MKBK abaixo das metas estipuladas para cada trem.

27.12. **Das Ordens de serviço pendentes há mais de 60 dias**

27.12.1. Independentemente do Sistema, do nível, do estado ou da classificação, em geral, qualquer Ordem de Serviço deve ser encerrada/concluída num prazo de até **60 (sessenta) dias.**

27.12.2. As Ordens de Serviços de Oficina terão tratamento diferenciado, conforme descrito no item de *Manutenção Corretiva em Oficina,* do capítulo *Modelo de Execução do Objeto.*

27.12.3. Não poderão servir de justificativas para que Ordens de Serviço fiquem pendentes, além do prazo estabelecido, a falta de estoque de consumíveis no almoxarifado, os tempos para aquisição dilatados por problemas administrativos ou burocráticos, a falta de programação ou mesmo discordâncias técnicas entre METRÔ-DF e CONTRATADA com relação a providências para atuação da manutenção no SISTEMA.

27.12.4. Para fins de aplicação deste indicador de manutenção, as Ordens de Serviços que se enquadrarem nas exceções a seguir, poderão ensejar novos prazos para a sua conclusão, desde que devidamente aprovados pelo METRÔ-DF, mediante justificativa prévia, a ser protocolizada dentro do prazo de **60 (sessenta) dias**:

27.12.4.1. Prazos de fornecimento solicitados por fornecedores exclusivos;

27.12.4.2. Prazos de fornecimento de serviços para os casos de serviços técnicos especializados;

27.12.4.3. Ausência de recursos materiais, cuja responsabilidade pelo fornecimento seja do METRÔ-DF;

27.12.4.4. Obsolescência de equipamentos reparáveis de giro;

27.12.4.5. Pendências de obra;

27.12.4.6. Elevação anormal do nível de consumo de materiais em função de ações de vandalismo ou causas externas não imputáveis à manutenção; e

27.12.4.7. Greves e outros motivos de força maior.

27.12.5. Eventuais dilatações de prazos não eximirão as CONTRATADAS quanto à responsabilidade pelo encerramento das respectivas Ordens de Serviço.

27.12.6. Os pedidos de desconto ou dilatação de prazo deverão vir com relato e documentos comprobatórios, tais como nota fiscal de compra, pedido de compra, orçamento de fornecedor, etc.

27.12.7. Para cada Ordem de Serviço não concluída dentro do prazo estipulado/acordado, os dias serão contados em conformidade com o Instumento de Medição de Resultados (IMR).

27.12.8. **Adequações nos Pagamentos (AP)para as Ordens de Serviço com mais de 60 (sessenta) dias**

27.12.8.1. Para cada Ordem de Serviço não concluída dentro do prazo estipulado/acordado, os seguintes percentuais serão considerados para a Adequações nos Pagamentos (AP) sob o valor total da fatura do mês considerado, conforme tabela abaixo:

SISTEMA	PERCENTUAL DIÁRIO ATÉ 60 DIAS DE ATRASO	PERCENTUAL DIÁRIO APÓS 60 DIAS DE ATRASO
MATERIAL RODANTE	0,0025%	0,0045%

Tabela 13 – Adequações nos Pagamentos (AP) associadas à OS 60 dias.

27.13. **Da Manutenção Corretiva em Oficina**

27.13.1. Caso a CONTRATADA não cumpra os prazos previstos no item de *Manutenção Corretiva em Oficina,* do capítulo *Modelo de Execução do Objeto,* injustificadamente, estarão sujeitas às Adequações nos Pagamentos (AP) de 0,0035% (zero vírgula zero zero trinta e cinco por cento) , por dia excedente, sobre o valor total da fatura, em conformidade com o Instrumento de Medição de Resultados (IMR).

27.13.2. Os pedidos de desconto ou dilatação de prazo deverão vir com relato e documentos comprobatórios, tais como nota fiscal de compra, pedido de compra, orçamento de fornecedor, etc.

27.13.3. As justificativas apresentadas após o prazo estabelecido/acordado serão desconsideradas.

27.14. **Do Índice de Retrabalho de Manutenção de Corretiva - IRMC**

27.14.1. É toda a recorrência de atuação em uma falha de SISTEMA, em um período inferior a 1 (um) mês (comercial), ocasionada por uma primeira atuação incorreta da equipe de manutenção, que pode ser caracterizada por fatores como:

27.14.1.1. Recorrência na substituição de componentes idênticos,

27.14.1.2. Primeira atuação classificada como *Nenhuma Anormalidade* e que na reincidência a falha seja corrigida, e, ainda,

27.14.1.3. A recorrência na realização dos serviços executados.

27.14.2. Deve ser calculado e apresentado mensalmente pela CONTRATADA.

27.14.3. Conforme indicador da *Manutenção Corretiva em Oficina*, deste capítulo, a equipe técnica do METRÔ-DF poderá isentar a contratada quanto à classificação do serviço executado como *Retrabalho de Manutenção.*

27.14.4. Todas as Ordens de Serviço abertas de níveis A e B, classificadas pelo METRÔ-DF como de retrabalho, entrarão no cálculo deste indicador.

27.14.5. Para os indicadores TML e MKBF, as Ordens de Serviço de retrabalho serão agrupadas em uma única OS para efeito de contagem do tempo de atuação e do número de falhas, respectivamente. Tal ação visa refletir a apuração fidedigna destes Indicadores de manutenção.

27.14.6. **Do Cálculo do Índice de Retrabalho de Manutenção Corretiva (IRMC)**

$$IRM\ (\%) = (\Sigma OS_{RETRABALHO} / \Sigma OS_{TOTAL}) * 100$$ ***(resultado em percentual)***

27.14.6.1. **Onde:**

a) $\sum OS_{RETRABALHO}$ = Somatório do número de Ordens de Serviço de retrabalho nível A e B dentro do período considerado.

b) $\sum OS_{TOTAL}$ = Somatório do número total de Ordens de Serviço nível A e B (abertas, fechadas ou em andamento), dentro do período considerado.

27.14.7. **Das Adequações no Pagamento (AP) para o Índice de Retrabalho de Manutenção Corretiva (IRMC)**

27.14.7.1. Para as Ordens de Serviço classificadas como Retrabalho de Manutenção, o METRÔ-DF promoverá as Adequações nos Pagamentos (AP) sob o valor total da fatura do mês considerado, conforme a seguinte expressão e tabela:

Valor (em R$) das Adequações nos Pagamentos (AP) = V x IRMC (%) x Valor Total da Fatura

27.14.7.2. **Onde:**

a) V = Variável associada ao Sistema.

b) IRMC = Índice de Retrabalho de Manutenção Corretiva

SISTEMA	VARIÁVEL (1º e 2 º meses)	VARIÁVEL (após 2º mês)
MATERIAL RODANTE	0,15	0,20

Tabela 14– Adequações nos Pagamentos (AP) associadas ao IRM

28. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO III - INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

28.1. O conjunto de indicadores dispostos no presente capítulo permitem a avaliação das metas relacionadas ao efetivo de empregados em dedicação exclusiva de mão de obra, o uso de uniformes, a segurança do trabalho, a disponibilidade de equipamentos de uso coletivo e a qualidade dos meios de transporte.

28.2. A aplicação do **Instrumento de Medição de Resultados (IMR),**na avaliação de qualidade dos indicadores dispostos no presente capítulo deverá ser dividida em **03 (três) fases distintas: Fase inicial, de Transição e de Aplicação.**

28.2.1. **Fase Inicial - Até (trinta) 30 dias do efetivo início da execução ou até a primeira autorização de faturamento, em caso desta ser emitida em um prazo inferior a 30 dias:** momento no qual os indicadores de níveis de serviço serão apenas medidos e apresentados à CONTRATADA, sem que hajam as Adequações nos Pagamentos (AP).

28.2.1.1. Em caso de atraso na mobilização de máquinas, equipamentos, ferramentas e pessoal será aplicada uma penalização de 0,5% no valor do primeiro faturamento.

28.2.2. **Fase de Transição: 30 (trinta) dias após a fase inicial:** momento no qual os Indicadores de IMR serão reavaliados, passando a ser medidos nos novos moldes definidos com base na Tabela 15, abaixo demonstrado:

Indicadores	Serviço	Nível Esperado	Não Atendimento	Pontos perdidos = descumprimento da meta
1	Apresentação dos empregados.	Empregado uniformizado e com o uniforme limpo, apresentável e com crachá.	Empregado não uniformizado ou com uniforme manchado, sujo, mal apresentado e/ou sem crachá	1 ponto por empregado limitado a 10 pontos por mês.
2	Segurança.	Fornecer EPI aos seus empregados e exigir o uso, quando necessário	Deixar de fornecer EPI e/ou deixar de exigir o uso, quando necessário	1 ponto por empregado limitado a 10 pontos por mês.
3	Fornecimento de ferramentas/ equipamentos	Manter os empregados devidamente equipados com as ferramentas e equipamentos previstos no contrato	Deixar faltar qualquer ferramenta ou equipamento previsto no contrato	1 ponto por ocorrência limitado a 10 pontos por mês
4	Transporte	Manter os veículos, diariamente, em perfeitas condições de uso e prontos para o transporte de seus empregados para as frentes de trabalho	Deixar faltar qualquer um dos veículos, por qualquer motivo que seja	1 ponto por ocorrência limitado a 10 pontos por mês

Tabela 15 - Fase de Transição

28.2.3. **Fase de Aplicação: a partir do primeiro dia após fim da fase de transição,** momento no qual o Instrumento de Medição de Resultados (IMR) será aplicado sem restrições, com todas as suas consequências contratuais, conforme Tabela 16**,** abaixo demonstrado:

Indicadores	Serviço	Nível Esperado	Não Atendimento	Pontos perdidos = descumprimento da meta
1	Apresentação dos empregados.	Empregado uniformizado e com o uniforme limpo, apresentável e com crachá.	Empregado não uniformizado ou com uniforme manchado, sujo, mal apresentado e/ou sem crachá	1 ponto por empregado limitado a 10 pontos por mês.
2	Segurança.	Fornecer EPI aos seus empregados e exigir o uso, quando necessário	Deixar de fornecer EPI e/ou deixar de exigir o uso, quando necessário	1 ponto por empregado limitado a 10 pontos por mês.
3	Fornecimento de ferramentas/ equipamentos	Manter os empregados devidamente equipados com as ferramentas e equipamentos previstos no contrato	Deixar faltar qualquer ferramenta ou equipamento previsto no contrato	1 ponto por ocorrência limitado a 10 pontos por mês
4	Transporte	Manter os veículos, diariamente, em perfeitas condições de uso e prontos para o transporte de seus empregados para as frentes de trabalho	Deixar faltar qualquer um dos veículos, por qualquer motivo que seja	1 ponto por ocorrência limitado a 10 pontos por mês

Tabela 16 - Fase de Aplicação

28.3. O Cálculo da **Nota Mensal de Avaliação - NMA**será representado pela seguinte fórmula:

NMA = (40 – (Σ PP)/4)

28.3.1. **Onde:**

28.3.1.1. **NMA =** Nota Mensal de Avaliação

28.3.1.2. **Σ PP =** Somatório Total dos Pontos Perdidos

28.3.1.3. **Totais de Indicadores de desempenho = 4**

28.3.2. As **Adequações nos Pagamentos (AP)**, decorrentes da aplicação do Instrumento de Medição de Resultados (IMR), na ***Fase de Transição,*** serão aplicadas conforme a tabela abaixo:

Nota Mensal de Avaliação (NMA)	Adequações nos Pagamentos (AP)
9,5 ≤ NMA < 10	Notificação de Inconformidade
8,0 ≤ NMA < 9,5	Abatimento de 0,25% do valor total da fatura
7,0 ≤ NMA < 8,0	Abatimento de 0,375 do valor total da fatura
6,0 ≤ NMA < 7,0	Abatimento de 0,50% do valor total da fatura
5,0 ≤ NMA < 6,0	Abatimento de 0,75% do valor total da fatura
NMA ≤ 5,0	Abatimento de 1,0% do valor total da fatura

Tabela 17 - Nota Mensal de Avaliação para a Fase de Transição

28.3.3. As **Adequações nos Pagamentos (AP)**, decorrentes da aplicação do Instrumento de Medição de Resultados (IMR), na ***Fase de Aplicação,*** serão aplicadas conforme a tabela abaixo:

Nota Mensal de Avaliação (NMA)	Adequações nos Pagamentos (AP)
9,5 ≤ NMA < 10	Notificação de Inconformidade
8,0 ≤ NMA < 9,5	Abatimento de 0,50% do valor total da fatura
7,0 ≤ NMA < 8,0	Abatimento de 0,75% do valor total da fatura
6,0 ≤ NMA < 7,0	Abatimento de 1,0% do valor total da fatura
5,0 ≤ NMA < 6,0	Abatimento de 1,5% do valor total da fatura
NMA ≤ 5,0	Abatimento de 2,0% do valor total da fatura

Tabela 18 - Nota Mensal de Avaliação para a Fase de Aplicação

28.3.4. No caso de haver ocorrência igual ou superior a 10 (dez) pontos no mês, em qualquer dos indicadores de desempenho acima, independente da fase, ocorrerá automaticamente uma penalidade adicional de 0,25% sobre o valor total da fatura, além daquelas descritas nas coluna *Pontos Perdidos.*

28.3.5. Também será aplicada 1 (uma) Notificação de Inconformidade, a título adicional, para cada indicador de IMR em que haver a ocorrência igual ou superior a 10 (dez) pontos no mês.

28.3.6. A ocorrência de 3 (três) Notificações de Inconformidade, a título de adicionais, para o mesmo indicador de IMR, cuja pontuação for igual ou superior a 10 (dez) pontos no mês, no período de 6 (seis) meses, ensejará a aplicação de uma penalidade adicional de 0,50% calculada no valor da média dos meses das ocorrências.

28.3.7. Para o caso descrito acima, deverá a contratada, respeitada a ampla defesa e o contraditório, apresentar um *Plano de Trabalho de Adequação,* contendo as ações necessárias para mitigar os fatos geradores das penalidades, incluindo a revisão de sua logística, métodos aplicados e, inclusive, a substituição de empregados/prestadores de serviços.

28.4. As penalidades e as Adequações nos Pagamentos (AP), previstas neste Capítulo, não eximem a CONTRATADA da reparação dos eventuais danos, perdas ou prejuízos que seu ato punível venha acarretar ao METRÔ-DF.

29. DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO IV - PROCESSAMENTO DA MEDIÇÃO DE RESULTADOS -

29.1. Para a execução do processo de medição de resultados da CONTRATADA, as informações necessárias ao controle das atividades da CONTRATADA deverão estar consolidadas e disponibilizadas ao Centro de Informação da Manutenção - CIM, para lançamento no Sistema de Gerenciamento da Manutenção e demais meios, até o **2º (segundo) dia útil do mês subsequente à execução**, sob pena da CONTRATADA incorrer nas penalidades indicadas no contrato e na legislação vigente.

29.1.1. A CONTRATADA também deverá atender ao prazo para a entrega da Ordem de Serviço devidamente preenchida no CIM, de modo a não comprometer a apuração dos indicadores.

29.2. A Medição de Resultados dar-se-á através do seguinte processo:

29.2.1. A fiscalização do METRÔ-DF efetuará a análise da base de dados e demais documentos pertinentes para verificação do cumprimento do Contrato e subsidiará o gestor para a emissão do Relatório de Análise Mensal – RAM, até o 5º dia útil do mês subsequente ao período de aferição, considerando-se a consolidação dos dados no Sistema de Gerenciamento da Manutenção, com as pontuações dos indicadores de desempenho apurados mensalmente, que ensejarão a aplicação das Adequações nos Pagamentos (AP) na Autorização de Faturameto, além da indicação das sanções administrativas pertinentes;

29.2.1.1. A fiscalização do METRÔ-DF poderá emitir indicações de Adequações de Pagamento (AP) retroativas a qualquer momento da vigência contratual. Essas indicações retroativas deverão constar em capítulo próprio no RAM, indicando a qual período de aferição as mesmas foram constatadas.

29.2.2. A CONTRATADA terá até **5 (cinco) dias úteis**, contados do recebimento do RAM, para manifestar, por meio de Carta endereçada ao gestor do contrato, as justificativas ou sugestões de retificação das pontuações dos indicadores e às Adequações nos Pagamentos (AP) apontadas no RAM do METRÔ-DF, bem como encaminhar o seu Relatório de Progresso Mensal – RPM, que também demonstrará as atividades realizadas durante o mês de aferição dos indicadores;

29.2.3. O Gestor responderá com a sua decisão final, por meio de Parecer Técnico, em até **5 (cinco) dias úteis,** contados da data de recebimento do Relatório de Progresso Mensal –

RPM, manifestando-se sobre o deferimento ou não das justificativas apresentadas, emitindo-se, na oportunidade, a Autorização de Faturamento - AF com os valores deduzidos, por aplicação das Adequações nos Pagamentos (AP) sobre o valor correspondente ao mês de referência da prestação dos serviços, além da indicação de penalidades ou de sanções administrativas pertinentes;

29.2.3.1. As justificativas indeferidas pelo gestor deverão ser motivadas, com base nos termos contratuais, sendo comunicada à CONTRATADA por meio de Carta.

29.2.4. Caso o Gestor acate **integralmente** as justificativas ou sugestões de retificação das pontuações dos indicadores, apresentados pela contratada, não serão aplicadas as Adequações nos Pagamentos (AP) sobre o valor correspondente ao mês anterior da prestação dos serviços, sendo autorizado o faturamento cheio da parcela de serviços efetivamente executados;

29.2.5. Caso as justificativas sejam acatadas parcialmente ou rejeitadas integralmente, **a CONTRATADA disporá de até 3 (três) dias úteis para interpor Recurso Administrativo contra a indicação das pontuações dos indicadores de desempenho e as Adequações nos Pagamentos (AP), a ser protocolizado junto à Gestão, por meio de Carta, com endereçamento ao Diretor de Operação e Manutenção do METRÔ-DF;**

29.2.5.1. Independente da interposição de Recurso Administrativo, o Gestor aplicará as Adequações de Pagamento (AP) sobre o valor correspondente ao mês de referência da prestação dos serviços.

29.2.6. Acatando-se parcialmente ou rejeitando-se integralmente os argumentos constantes do Recurso Administrativo da CONTRATADA, contra as pontuações dos indicadores de desempenho e as Adequações nos Pagamentos (AP)**,** o Gestor encaminhará a peça recursal à Autoridade Competente - O Diretor de Operação e Manutenção - DOM do METRÔ-DF, em despacho circunstanciado, claro e objetivo, em até **3 (três) dias do recebimento da peça recursal,** cabendo ao Diretor da DOM confirmar a decisão do gestor ou reformá-la de forma parcial ou integral.

29.2.7. O acesso da CONTRATADA à instância superior não sobrestará a aplicação das Adequações nos Pagamentos (AP) sobre o valor correspondente ao mês da prestação dos serviços, devendo a CONTRATADA faturar os valores conforme decisão do gestor;

29.2.8. Na hipótese de haver a reforma da decisão do gestor pela autoridade competente, seja parcialmente ou integralmente, após já ter sido efetuado o pagamento de determinada fatura, será providenciada no mês posterior a Autorização de Faturamento - AF, para recompor a parcela deduzida no mês anterior.

29.3. A inobservância dos prazos dispostos neste capítulo, pela CONTRATADA, poderá acarretar em descumprimento contratual.

29.4. As eventuais Adequações nos Pagamentos (AP) serão calculadas com base no valor total da fatura do mês de medição dos serviços e serão aplicadas na próxima fatura, após a finalização das etapas dispostas no presente capítulo.

29.5. A fiscalização do METRÔ-DF poderá apontar Adequações nos Pagamentos (AP) retroativas a qualquer momento da vigência contratual, quando da constatação de equívocos em medições anteriores, cabendo ao gestor comunicar oficialmente à CONTRATADA da retificação a ser realizada, restando assegurado o direito à ampla defesa e ao contraditório, conforme os prazos definidos no presente capítulo.

29.6. Documentos rejeitados por erros ou incorreções em seu preenchimento serão formalmente enviados à CONTRATADA, no prazo máximo de **05 (cinco) dias úteis** contados da data de sua apresentação, para esclarecimentos ou retificações necessárias.

30. DOS CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

30.1. O ciclo de pagamento inicia-se com o envio por parte do METRÔ-DF, até o **último dia útil** do mês de referência, da Autorização de Faturamento - AF à CONTRATADA, contendo os valores referentes à prestação do serviço e o fornecimento de peças e componentes, no mês de referência, mas também, **os abatimentos e descontos, quando houver, a aplicação das Adequações nos Pagamentos (AP) e sanções administrativas de caráter pecuniário, lançadas no mês anterior, conforme o processamento da Medição de Resultados.**

30.1.1. A fatura / nota fiscal deverá ser emitida pela CONTRATADA **até o último dia do mês de referência da prestação dos serviços, conforme a Instrução Normativa RFB 1.701/2017.**

30.2. Considerando que o ciclo de aferição dos indicadores prevê o processo de aplicação do Instrumento de Medição de Resultados (IMR) e as Adequações nos Pagamentos (AP), apenas no mês subsequente ao da prestação do serviços, a autorização de faturamento do primeiro mês de execução não constará de indicações de Adequações nos Pagamentos (AP), que serão aplicadas somente no segundo mês.

30.2.1. A parcela referente à execução do último mês de contrato será retida integralmente até o encerramento da aferição e medição do mês a que se refere.

30.3. As empresas com sede ou domicílio no Distrito Federal, com créditos de valores iguais ou superiores a R$ 5.000,00 (cinco mil reais), os pagamentos serão feitos exclusivamente, mediante crédito em conta corrente, em nome do beneficiário junto ao Banco de Brasília S.A. - BRB. Para tanto deverão apresentar o número da conta corrente e agência onde deseja receber seus créditos, de acordo com o Decreto nº 32.767 de 17/02/2011.

30.4. O pagamento será realizado em até **15 (quinze) dias,** contados a partir da entrega da Fatura/Nota Fiscal, devidamente atestada, no protocolo do METRÔ-DF, sendo que a sua emissão deverá acontecer até o último dia útil mês da execução dos serviços, estando acompanhada da Autorização de Faturamento - AF, observado o preço proposto para o serviço e considerando a aplicação das Adequações nos Pagamentos (AP) e as sanções administrativas de caráter pecuniário, já apontadas na Autorização de Faturamento.

30.4.1. <u>O valor da Fatura para o mês em questão deverá ser composto de:</u>

30.4.1.1. Preço global para os serviços de manutenção constantes da Tabela do **ANEXO E**;

30.4.1.2. Preços unitários para os serviços executados, materiais fornecidos, locações, vandalismos entre outros, constantes das Tabelas dos **ANEXOS D e E**;

30.4.1.3. Desconto dos valores referentes a serviços anteriores não executados, quando aplicáveis, bem como eventuais Adequações nos Pagamentos (AP) devido ao não alcance dos indicadores de manutenção.

30.4.2. Como exceção a esta regra, o faturamento do primeiro e segundo mês poderá não contemplar as Adequações nos Pagamentos (AP), haja vista os prazos estabelecidos neste Termo de Referência para tramitação das documentações, conforme quadro a seguir, devendo ser lançadas na fatura do mês subseqüente:

MARCO CONTRATUAL	RESPONSÁVEL	PRAZO CONTRATUAL	AÇÃO
Faturamento	CONTRATADA	Até o dia 5 do mês subsequente à execução do serviço	Solicitar a emissão da Autorização de Faturamento
Faturamento	METRÔ-DF	Até o dia 15 do mês subsequente à execução do serviço	Emitir a Autorização de Faturamento
Faturamento	CONTRATADA	Até o dia 20 do mês subsequente à execução do serviço	Apresentar a Nota Fiscal
Pagamento	METRÔ-DF	Até o dia 5 do mês subsequente à emissão do faturamento	Instruir o Processo de Pagamento
Pagamento	METRÔ-DF	Até o dia 15 do mês subsequente à emissão do faturamento	Efetuar o Pagamento

Tabela 19 - Resumo do Processo de Faturamento e Pagamento

30.4.3. Quando os prazos previstos no acima coincidirem com sábados, domingos ou feriados, deverão ser considerados para execução das ações, o primeiro dia útil subsequente.

30.5. Para que o pagamento possa ser liberado, a CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE, junto com sua fatura, as seguintes documentações de regularidade fiscal e trabalhista:

30.5.1. Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, expedida pela Procuradoria Geral da Fazenda Nacional - PGFN ou pela Secretaria da Receita Federal do Brasil, em plena validade;

30.5.2. Certificado de Regularidade perante o INSS, devidamente atualizado, nos termos da Lei n.º 8.212, de 24 de julho de 1991, alterada pela Lei n.º 8.870, de 15 de abril de 1994, em plena validade;

30.5.3. Certificado de Regularidade perante o FGTS, fornecido pela Caixa Econômica Federal, devidamente atualizado, nos termos da Lei n.º 8.036, de 11 de maio de 1990, em plena validade;

30.5.4. Certidão Negativa de Débito com as Fazendas Estadual e Municipal do domicílio ou sede da Licitante, ou outra equivalente, na forma da lei, em plena validade;

30.5.5. Certidão Negativa de Débitos ou Certidão Positiva com Efeito de Negativa, emitida pela Secretaria de Estado de Fazenda do Governo do Distrito Federal, em plena validade, para empresa sediada, domiciliada ou com filial no Distrito Federal, em plena validade;

30.5.6. Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT) ou Certidão Positiva com Efeitos de Negativa, emitida pelo Tribunal Superior do Trabalho - TST, nos termos da Lei nº. 12.440/2011, em plena validade.

30.6. **No que compreende à dedicação exclusiva de mão de obra,** para que o pagamento possa ser liberado, a CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE, junto com sua fatura, as seguintes documentações:

30.6.1. Comprovantes dos pagamentos de salários, vale-transporte, auxílio-alimentação e demais benefícios devidos por força do Contrato ou Convenção Coletiva de Trabalho, efetuados em nome dos funcionários vinculados ao Contrato e que prestaram serviços nas dependências da CONTRATANTE, inclusive se em caráter temporário, do mês anterior à Nota Fiscal;

30.6.2. Guia de Recolhimento ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e Informações à Previdência Social (GFIP), com a autenticação mecânica ou acompanhada do comprovante de recolhimento bancário ou o comprovante emitido quando do recolhimento efetuado pela *Internet*, relativa ao mês de competência anterior, ou na forma definida pela legislação vigente, compatível com o contingente alocado para o adimplemento do presente Contrato;

30.6.3. Guia de Recolhimento de Contribuições Previdenciárias (GPS), com a autenticação mecânica ou acompanhada do comprovante de recolhimento bancário ou o comprovante emitido quando do recolhimento efetuado pela *Internet*, relativa ao mês de competência anterior, ou na forma definida pela legislação vigente, compatível com o contingente alocado para o adimplemento do presente Contrato;

30.6.4. Guia de Recolhimento do FGTS (GRF), com a autenticação mecânica ou acompanhada do comprovante de recolhimento bancário ou o comprovante emitido quando do recolhimento efetuado pela *Internet*, relativa ao mês de competência anterior, ou na forma definida pela legislação vigente, compatível com o contingente alocado para o adimplemento do presente Contrato;

30.6.5. Protocolo de Envio de Arquivos, emitido pela Conectividade Social;

30.6.6. Relação dos Trabalhadores Constantes do Arquivo SEFIP (RE) relativa ao mês a que se referem às Notas Fiscais ou Faturas, contendo todos os funcionários vinculados ao Contrato e que prestaram serviços nas dependências das unidades da CONTRATANTE, inclusive em caráter temporário, durante esse período.

30.7. A CONTRATADA deverá apresentar mensalmente ao METRÔ-DF as cópia das notas fiscais ou comprovantes de pagamentos de todo e qualquer gasto decorrente da prestação dos serviços, escopo desta contratação.

30.7.1. Adicionalmente, quando solicitado pelo METRÔ-DF, a CONTRATADA deverá apresentar, relatórios de controle de recursos humanos, como controles de ponto, faltas, atestados médicos, entre outros, de seus empregados, referente à parcela fixa do contrato, que compreende a dedicação exclusiva de mão de obra,

30.8. A CONTRATANTE reserva-se o direito de recusar o pagamento se, no ato da liquidação, o fornecimento realizado estiver em desacordo com os termos contratuais.

30.9. Não será efetuado qualquer pagamento à CONTRATADA, enquanto houver pendência de liquidação de obrigação financeira, em virtude de penalidade ou inadimplência contratual.

30.9.1. Documentos de cobrança rejeitados por erros ou incorreções em seu preenchimento serão formalmente enviados à CONTRATADA, no prazo máximo de **05 (cinco) dias úteis** contados da data de sua apresentação.

30.10. O pagamento será efetuado desde que tenham sido cumpridas as exigências contratuais e administrativas do METRÔ-DF.

30.11. O pagamento ou a Autorização de Faturamento – AF poderão ficar retidos, caso a CONTRATADA deixe de cumprir quaisquer obrigações contratuais de natureza técnica, administrativa, segurança e medicina do trabalho, legislação trabalhista e outras pertinentes.

30.11.1. Em caso de rejeição da Nota Fiscal/Fatura, motivada por erro ou incorreções, o prazo de pagamento passará a ser contado a partir da data da nova protocolização.

30.12. Se, eventualmente, ocorrer atraso imputável à CONTRATANTE, no pagamento relativo a execução dos serviços, o valor devido, será corrigido monetariamente, desde o vencimento da obrigação até o efetivo pagamento, de acordo com a variação pró-rata-tempore da TR (Taxa Referencial) divulgada pelo Banco Central do Brasil.

30.13. A CONTRATANTE, dispondo de recursos financeiros poderá antecipar o pagamento, desde que seja concedido pela CONTRATADA o desconto pró-rata-tempore equivalente a TR (Taxa Referencial) divulgada pelo Banco Central do Brasil.

31. DOS MECANISMOS DE CONTROLE INTERNO - CONTA-DEPÓSITO VINCULADA-BLOQUEADA PARA MOVIMENTAÇÃO

31.1. Nos termos da Lei Distrital nº. 4.636/2011 e Decreto Distrital nº. 34.649/2013, **a futura Contratada estará ciente de que se constitui em prerrogativa legal da Administração contratante, no momento da assinatura do contrato, o provisionamento nas faturas mensais dos serviços prestados,** de salários e demais verbas trabalhistas aos empregados terceirizados, que serão depositados pela contratante em conta-depósito vinculada específica, em nome do prestador dos serviços, bloqueada para movimentação, os quais somente serão liberados nas condições estabelecidas na legislação regulatória da matéria.

31.2. O montante dos depósitos da conta vinculada será igual ao somatório dos valores das provisões a seguir discriminadas, incidentes sobre a remuneração, cuja movimentação dependerá de autorização do órgão ou entidade promotora da licitação e será feita exclusivamente para o pagamento das respectivas obrigações:

31.2.1. 13º (décimo terceiro) salário;

31.2.2. Férias e um terço constitucional de férias;

31.2.3. Multa sobre o FGTS e contribuição social para as rescisões sem justa causa;

31.2.4. Encargos sobre férias e 13º (décimo terceiro) salário.

31.3. Os percentuais de provisionamento e a forma de cálculo serão aqueles indicados no ANEXO do Decreto Distrital nº. 34.649/2013.

31.4. O saldo da conta-depósito será remunerado pelo índice de correção definido em Termo de Cooperação Técnica firmado entre o METRÔ-DF e o Banco de Brasília S/A - BRB. Eventual alteração da forma de correção implicará a revisão do Termo de Cooperação Técnica.

31.5. Os valores referentes às provisões mencionadas neste edital que sejam retidos por meio da conta-depósito, deixarão de compor o valor mensal a ser pago diretamente à empresa que vier a prestar os serviços.

31.6. Em caso de cobrança de tarifa ou encargos bancários para operacionalização da conta-depósito, os recursos atinentes a essas despesas serão debitados dos valores depositados.

31.7. A CONTRATADA poderá solicitar a autorização do órgão ou entidade contratante para utilizar os valores da conta-depósito para o pagamento dos encargos trabalhistas previstos neste capítulo ou de eventuais indenizações trabalhistas aos empregados, decorrentes de situações ocorridas durante a vigência do contrato.

31.7.1. Nessa circunstância, a empresa deverá apresentar os documentos comprobatórios da ocorrência das obrigações trabalhistas e seus respectivos prazos de vencimento. Somente após a confirmação da ocorrência da situação pela Administração, será expedida a autorização para a movimentação dos recursos creditados na conta-depósito vinculada, que será encaminhada à Instituição Financeira no prazo máximo de **5 (cinco) dias úteis**, a contar da data da apresentação dos documentos comprobatórios pela empresa.

31.8. A autorização de movimentação deverá especificar que se destina exclusivamente para o pagamento dos encargos trabalhistas ou de eventual indenização trabalhista aos trabalhadores favorecidos.

31.9. O saldo remanescente dos recursos depositados na conta-depósito será liberado ao respectivo titular no momento do encerramento do contrato, na presença do sindicato da categoria correspondente aos serviços contratados, quando couber, e após a comprovação da quitação de todos os encargos trabalhistas e previdenciários relativos ao serviço contratado, conforme Decreto Distrital nº. 34.649/2013.

31.10. Nos termos do artigo 2º, da Lei Distrital nº. 4.636/2011, as retenções das provisões de 13º (décimo terceiro) salário, férias e um terço constitucional de férias, multa sobre o FGTS e contribuição social para as rescisões sem justa causa e encargos sobre férias e 13º (décimo terceiro) salário **ficarão suspensas durante todo o período de calamidade pública decretada pela Câmara Legislativa do Distrito Federal em decorrência da pandemia da Covid-19, conforme artigo 1º, da Lei Distrital nº. 6.550/2020.**

32. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

32.1. **Constituem-se em obrigações da CONTRATADA:**

32.1.1. Assumir, sob sua exclusiva responsabilidade, o pagamento de todos os impostos, taxas e/ou quaisquer ônus fiscais e tributários de origem Federal e Distrital, bem como todos os encargos trabalhistas e comerciais vigentes referentes à execução do objeto contratado e ainda, quaisquer outros encargos judiciais ou extrajudiciais que lhe sejam imputáveis, inclusive resultantes da execução do objeto, não transferindo à Administração a responsabilidade por seu pagamento nem onerando o objeto deste Termo de Referência;

32.1.2. Recolher a garantia contratual, nas condições e prazos estipulados nesta especificação;

32.1.3. Cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas do METRÔ-DF sobre medicina, segurança do trabalho, meio ambiente e saúde, para o fornecimento e execução do objeto deste Termo de Referência em obediência à legislação, em especial, a Lei nº 6.514 de 22/12/77 e Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978.

32.1.4. Fornecer, operar, conduzir e manter todos os veículos ferroviários e rodoviários, necessários à plena execução dos serviços, conforme especificações.

32.1.5. Fornecer os equipamentos, placas de sinalização, instrumentos, ferramentas e mão de obra necessários à completa execução do objeto contratado, bem como os equipamentos de proteção individual (EPI's), sinalização e iluminação das frentes de serviços, de acordo com as Diretrizes de Segurança de Trabalho e Diretrizes para Segurança de Tráfego a serem observadas pelas normas internas do METRÔ-DF.

32.1.5.1. A CONTRATADA será responsável, durante todo o andamento dos serviços, pela segurança de seus funcionários e subcontratados, devendo caracterizar visualmente seus empregados quando estiverem executando serviços na faixa metroviária, através de uniforme de fácil visibilidade e com identificação da empresa, bem como prover equipamentos de proteção individual para cada tipo de serviço.

32.1.5.2. Todos os equipamentos, dispositivos, instrumentos ou ferramentas utilizados pela CONTRATADA deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e conservação, providos de proteção, quando aplicável, e deverão ser substituídos, de imediato, quando necessário ou quando solicitado pelo METRÔ-DF, a seu exclusivo critério.

32.1.5.3. Todas as regiões de trabalho deverão ser adequadamente sinalizadas com placas, bandeirolas e aviso sonoro visando informar aos trens em circulação das restrições locais, bem como alertar as equipes de trabalho com relação à aproximação dos trens, se for o caso de atendimento com operação comercial.

32.1.6. Encaminhar aos gestores do contrato, no RPM do mês subsequente ao da realização dos serviços, um Cadastro Estatístico de Acidentes, acompanhado da(s) ficha(s) de investigação e análise dos acidentes ocorridos com seus empregados a serviço do METRÔ-DF;

32.1.7. Manter um perfeito controle de aplicação de materiais, não sendo do METRÔ-DF a responsabilidade pela reposição de eventuais perdas;

32.1.8. Assumir, quanto à aprovação dos documentos técnicos, a total e irrestrita responsabilidade técnica pelos Projetos. A aprovação pelo METRÔ-DF não exime a CONTRATADA de responsabilidade sobre os respectivos documentos técnicos/projetos quanto ao atendimento dos objetivos, características funcionais e especificações propostas;

32.1.9. Confiar os serviços a profissionais idôneos e habilitados, utilizando-se do mais alto nível da técnica atual;

32.1.10. Responsabilizar-se tecnicamente pela direção e execução dos serviços objeto deste Termo de Referência, na forma da legislação em vigor;

32.1.11. Respeitar rigorosamente a legislação em vigor, bem como relativa a execução do objeto licitado;

32.1.12. Cumprir as recomendações técnicas do METRÔ-DF;

32.1.13. Facilitar a ampla ação da Fiscalização do METRÔ-DF, promovendo fácil acesso aos serviços em execução e atendendo prontamente às observações e exigências que forem apresentadas pela mesma;

32.1.14. Quando aplicável, retirar e substituir dentro de **48 (quarenta e oito) horas**, todos os equipamentos, máquinas, veículos e ferramentas que forem julgados inadequados pela fiscalização do METRÔ-DF, inclusive os que estiverem em desacordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

32.1.14.1. No caso da impossibilidade de cumprimento deste prazo, a CONTRATADA deverá justificar, informando a CONTRATANTE, antes do vencimento do prazo, os motivos. Ficará sob a responsabilidade do Fiscal a solicitação de documentos comprobatórios.

32.1.15. Executar os serviços em estreita harmonia com o METRÔ-DF, resolvendo com a mesmo, quaisquer problemas eventualmente decorrentes da interferência dos serviços contratados com os do METRÔ-DF.

32.1.16. Manter, por seus dirigentes, empregados, prepostos ou representantes a qualquer título, sigilo a respeito das informações a que tiver acesso em decorrência desta contratação, incluindo as relativas a projetos, manuais, desenhos, relatórios técnicos e procedimentos operacionais, registros e arquivos exigidos pela legislação, sendo vedada a utilização das informações sigilosas para outro fim que não a normal execução dos serviços objeto deste Termo de Referência;

32.1.17. Zelar, no que lhe compete, pelo correto encaminhamento de faturas e demais documentos decorrentes da presente contratação, inclusive certificando-se da identificação do destinatário, de forma a evitar extravios que possam implicar morosidade, ou até suspensão, no cumprimento de compromissos e obrigações por parte do METRÔ-DF;

32.1.18. Executar os serviços e/ou ajustes solicitados pelo METRÔ-DF, em caso de necessidades operacionais;

32.1.19. Responsabilizar-se pela execução do objeto contratado em plena conformidade com as especificações e normas técnicas pertinentes, obrigando-se a reparar, refazer ou repor qualquer parte da execução dos serviços e/ou fornecimentos que venham a apresentar defeitos ou incorreções resultantes de vícios na execução ou nos materiais empregados, no prazo que lhe for fixado pelo METRÔ-DF, sem ônus adicionais e sem prejuízo das Adequações nos Pagamentos (AP), penalidades e sanções administrativas;

32.1.20. Responsabilizar-se pelos descartes dos resíduos e sucatas oriundos dos serviços que deverão sofrer destinação e transporte adequados, visando atender à preservação do meio ambiente como um todo, seguindo na totalidade as recomendações contidas nas normas da ABNT e CONAMA.

32.1.21. Obedecer, rigorosamente, as condições deste Termo de Referência e seus anexos, que serão partes integrantes do futuro Edital e Contrato;

32.1.22. Observar as disposições legais que regulem o exercício de sua atividade como empresa legalmente habilitada para a prestação dos serviços objeto deste Termo de Referência;

32.1.22.1. **Os profissionais da CONTRATADA deverão realizar o registro de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos serviços executados durante a vigência contratual.**

32.1.23. Manter, durante a execução do instrumento contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de qualificação exigidas neste Termo de Referência e seus anexos;

32.1.24. Manter preposto para relacionar-se com o METRÔ-DF;

32.1.25. Coordenar a execução dos serviços de comum acordo com o METRÔ-DF, considerando-se a continuidade cronológica e física dos trabalhos, em conformidade com as disposições deste Termo de Referência, de maneira a evitar interrupções ou paralisações;

32.1.26. Atender às determinações expressas da fiscalização;

32.1.27. Apresentar, quando solicitado pela CONTRATANTE ou pelos Órgãos de Controle vinculados a Administração Pública, os documentos relativos à contabilidade da contratação;

32.1.28. A documentação contábil deve constar o detalhamento completo dos gastos com recursos humanos e materiais empregados na execução do objeto deste Termo de Referência, bem como outras informações a serem solicitadas pela CONTRATANTE, a fim de acompanhar os custos regulares do contrato;

32.1.29. Apresentar, mensalmente, relação de profissionais alocados com apresentação das respectivas RAIS, contratos de prestação de serviço ou vínculo societário;

32.1.30. Apresentar, quando solicitado pela Fiscalização, o extrato do e-Social de todos os funcionários envolvidos na execução desta contratação;

32.1.31. Ressarcir imediatamente ao METRÔ-DF, após o recebimento da notificação respectiva, no caso de eventuais desvios ou danos causados aos bens sob sua responsabilidade, sob pena de glosa de qualquer quantia que tenha a receber junto à Companhia;

32.1.32. Observar, rigorosamente, o Código Civil Brasileiro, as Normas Técnicas, as leis e regulamentos pertinentes;

32.1.33. Fiscalizar regularmente os funcionários e verificar as condições em que os serviços estão sendo prestados;

32.1.34. Exercer controle sobre a assiduidade e pontualidade dos funcionários;

32.1.35. Selecionar e treinar os empregados alocados nos serviços de manutenção dos sistemas, observando a comprovação dos atestados de boa conduta e de idoneidade moral;

32.1.36. Não colocar empregados em regime de Aviso Prévio na execução dos serviços contratados, sem prévia comunicação ao METRÔ-DF;

32.1.37. Se responsabilizar pela disciplina de seu pessoal durante as horas de trabalho, quando dentro da área do METRÔ-DF ou quando o mesmo estiver envolvido, comprometendo-se ainda a orientá-los quanto à manutenção do devido respeito e cortesia, seja no relacionamento com seus companheiros, seja com usuários ou empregados do METRÔ-DF;

32.1.37.1. A CONTRATADA deverá substituir, no prazo máximo de **24 (vinte e quatro) horas** contados de notificação escrita, aqueles empregados que descumprirem referidas normas, no caso de reincidência de conduta, após a devida advertência;

32.1.38. Manter seus funcionários uniformizados, portando crachá de identificação;

32.1.39. O uniforme deverá ser entregue mediante recibo (relação nominal), cuja cópia deverá ser entregue ao CONTRATANTE, **no prazo de 5 (cinco) dias,** a contar da entrega, não podendo ser repassado o custo do uniforme ao ocupante do posto de trabalho nem ser exigido o uniforme usado por ocasião da entrega dos novos;

32.1.40. Encaminhar ao METRÔ-DF as análises de risco dos serviços, bem como apresentar cronograma e material de treinamento com a finalidade de orientar os empregados com relação aos riscos dos trabalhos e a forma de evitar acidentes;

32.1.41. Instruir seus empregados na interpretação dos Mapas de Risco Ambientais elaborados pela CIPA do METRÔ-DF;

32.1.42. Instruir e treinar seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas do METRÔ-DF;

32.1.43. Providenciar todos os serviços de saúde no trabalho e ambiental conforme legislação em vigor;

32.1.44. Tomar as medidas necessárias, por meio de seus encarregados, para socorrer funcionários acidentados ou com mal súbito;

32.1.45. Comunicar imediatamente ao METRÔ-DF, quando houver acidente envolvendo seus empregados nas instalações do METRÔ-DF ou bens de terceiros e tomar todas as demais providências legais pertinentes;

32.1.46. Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias no atendimento ou remoção de seus empregados para hospitais, em caso de acidente ou mal súbito;

32.1.47. Apresentar, quando da rescisão do Contrato ou quando do fim da sua vigência, para cada colaborador que prestava serviços nas dependências da CONTRATANTE, com dedicação exclusiva de mão de obra:

32.1.47.1. O comprovante de que o colaborador foi realocado pela CONTRATADA dentro da própria empresa, tendo sido mantido o vínculo empregatício, ou cópia do Termo de Rescisão de Contrato de Trabalho, homologado pelo Sindicato que representa a respectiva categoria, tendo sido rompido o vínculo empregatício entre a CONTRATADA e o colaborador;

32.1.47.2. A cópia do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) demissional, tendo sido rompido o vínculo empregatício entre a CONTRATADA e o colaborador.

32.1.48. Apresentar os seguintes comprovantes, referentes aos empregados com dedicação exclusiva de mão de obra:

32.1.48.1. O pagamento de salários e benefícios dos funcionários, inclusive as parcelas do 13º salário;

32.1.48.2. O recolhimento dos encargos sociais e regularidade junto ao Ministério do Trabalho – Delegacia Regional do Trabalho (por meio da apresentação dos recibos do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED);

32.1.48.3. A Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, nos termos da Lei n.º 4.923/65 e do Decreto nº 76.900/75).

32.1.49. Caso o Executor do Contrato entenda que a documentação comprobatória enviada pela CONTRATADA seja insuficiente ou inadequada para atender à determinada cláusula contratual ou exigência feita por ele, ela será recusada e a CONTRATADA deverá apresentar novos comprovantes, seguindo recomendações do Executor do Contrato, sempre, em conformidade com as normas estabelecidas no presente Termo de Referência e na legislação vigente.

32.1.50. Responder pelos danos causados diretamente à Administração, ou ainda a terceiros, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade à fiscalização ou o acompanhamento realizado pelo CONTRATANTE;

32.1.51. Não reutilizar materiais, peças ou equipamentos sem anuência do Gestor do Contrato;

32.1.52. Manter estoque suficiente para o consumo mensal dos materiais necessários à prestação dos serviços;

32.1.53. Substituir os equipamentos que apresentem rendimento insatisfatório ou de baixa qualidade;

32.1.54. Não executar serviço incompleto ou de caráter paliativo;

32.1.55. Identificar, para não serem confundidos com os de propriedade do CONTRATANTE, os equipamentos e ferramentas disponibilizados para a execução do objeto;

32.1.56. Cumprir os prazos estabelecidos com a fiscalização na execução de serviços;

32.1.57. Dotar os equipamentos elétricos de sistema de proteção, para evitar danos à rede elétrica do METRÔ-DF;

32.1.58. Disponibilizar os Equipamentos de segurança e de Proteção Individual (EPIs) para as atividades que apresentem risco, conforme legislação trabalhista e normas de segurança do trabalho;

32.1.58.1. Os equipamentos de proteção individual (EPI's) deverão ser repostos em até **24 (vinte e quatro) horas**, interrompendo-se a realização dos serviços até a efetiva reposição;

32.1.59. Comunicar, imediatamente, ao Gestor do Contrato, eventuais defeitos nos equipamentos que prejudiquem a execução dos serviços, adotando as providências necessárias à correção dos defeitos;

32.1.60. Providenciar Livro de Ocorrências, mantendo-o disponível para apreciação do CONTRATANTE;

32.1.61. Registrar no Livro de Ocorrências os fatos, falhas, irregularidades e anormalidades constatados na execução dos serviços;

32.1.61.1. O Livro de Ocorrências não substituirá o preenchimento correto das Ordens de Serviço;

32.1.62. Permitir ao CONTRATANTE o acesso ao controle de frequência e às carteiras profissionais dos funcionários alocados à execução do serviço contratado;

32.1.63. Comunicar ao Executor do Contrato, **com antecedência mínima de 30 (trinta) dias,** os afastamentos de seus funcionários em decorrência de férias.

32.2. A CONTRATADA não poderá vincular o pagamento de valores devidos a seus funcionários (salários, 13º salários, férias, vale-transporte, auxílio-alimentação, etc.) ao recebimento de créditos devidos pelo CONTRATANTE.

32.3. A CONTRATADA deverá fornecer, no início do ajuste, a cada prorrogação contratual, arquivo, em meio magnético, contendo matrícula, nome, CPF e lotação de todos os empregados diretamente relacionados ao contrato e daqueles que fazem parte de Quadro Suplementar destinado à cobertura de mão-de-obra ausente.

32.4. Os custos relativos à energia elétrica, água e esgoto, inerentes às atividades administrativas e serviços de engenharia desempenhadas pela CONTRATADA deverão ser arcados pela mesma.

32.5. Cabe à CONTRATADA a responsabilidade civil e pessoal por todo e qualquer dano que cause ao METRÔ-DF, a terceiros ou a prepostos seus, por ação ou omissão em decorrência da execução dos serviços objeto da contrtação.

32.6. A CONTRATADA deverá comunicar por escrito qualquer dano/anormalidade que constatar no patrimônio do METRÔ-DF ou acidente envolvendo seus empregados, oriundos da execução dos serviços.

32.7. Na hipótese de chamamento do METRÔ-DF em juízo, a qualquer título em função dos serviços prestados pela CONTRATADA, esta obriga-se a assumir todos os ônus decorrentes, ficando o METRÔ-DF autorizado a glosar das faturas devidas as importâncias estimadas no processo.

32.8. A CONTRATADA comprometem-se a respeitar integralmente a Lei Anticorrupção (Lei nº 12.846/2013), sujeitas aos procedimentos e às penalidades do Decreto Distrital nº 37.296/2016, aplicando-se à parte faltosa todas as responsabilidades e sanções previstas na Lei em comento e nas demais normas do direito brasileiro, responsabilizando-se a CONTRATADA pelos atos praticados por seus sócios ou acionistas, diretores, administradores, procuradores, representantes legais, consultores, empregados e prepostos em geral, observados os limites da Lei.

32.9. A CONTRATADA se obrigam a firmar na data de assinatura do Contrato o Termo de Compromisso de Conduta Ética e de Combate à Corrupção.

32.10. A CONTRATADA se obriga à implementação do Programa de Integridade de que trata a Lei Distrital nº. 6.112/2018.

32.11. A CONTRATADA se obrigam a respeitar a legislação ambiental vigente e empenhar-se em desenvolver métodos de atuação que não perturbem o meio ambiente, responsabilizando-se por obter previamente as devidas autorizações das autoridades competentes e por responder por possíveis despesas, multas e autuações a que tenha dado causa.

32.12. A CONTRATADA se compromete a aproveitar os empregados vinculados à empresa que a antecedeu na prestação do mesmo serviço e a respeitar a obrigação legal de contratação de pessoas com deficiência, conforme Lei Distrital n° 4.794/2012 e Lei Distrital n° 3.985/2007.

32.13. A CONTRATADA deverá dar prioridade aos trabalhadores inscritos no cadastro unificado das Agências do Trabalhador do Distrito Federal na seleção dos empregados para os novos postos de trabalho.

32.14. A CONTRATADA se obriga a destinar 10% (dez por cento) das vagas de trabalho a pessoas com mais de 40 (quarenta) anos de idade, conforme a Lei Distrital n° 4.118/2008.

32.15. A CONTRATADA se obriga a destinar 2% (dois por cento) das vagas de trabalho a pessoas em situação de rua, nos termos da Lei Distrital nº 6.128, de 1º de março de 2018, e 3% (três por cento) das vagas de trabalho a apenados em condições de exercer trabalho externo ou egressos do Sistema Penitenciário, conforme Lei nº 4.652, de 18 de outubro de 2011.

32.16. A CONTRATADA se obriga a fornecer plano de saúde a seus empregados, nos termos da Lei Distrital nº 4.799, de 29 de março de 2012, conforme redação ao art. 191 do Regulamento Interno de Licitações e Contratos – RILC do METRÔ-DF.

32.17. Nos termos da Lei nº. 14.019/2020, a CONTRATADA se obriga fornecer gratuitamente a seus funcionários e colaboradores máscaras de proteção individual, ainda que de fabricação

artesanal, sem prejuízo de outros equipamentos de proteção individual estabelecidos pelas normas de segurança e saúde do trabalho, durante a vigência das medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente da pandemia da Covid-19.

33. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

33.1. **Constituem-se em obrigações do METRÔ-DF:**

33.1.1. Designar empregado ou comissão de empregados para realizar a fiscalização e o acompanhamento da execução do objeto, devendo esta fazer anotações e registros de todas as ocorrências, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados;

33.1.2. Realizar o registro de Anotação de Responsabilidade Técnica - *ART* do presente Termo de Referência e demais documentos atinentes à etapa de *Planejamento da Contratação*, caso seja aplicável, bem como, da Gestão e Fiscalização dos serviços executados durante a vigência contratual, nos termos do artigo 48, do RILC do METRÔ-DF;

33.1.3. Relacionar-se com a CONTRATADA exclusivamente por meio de pessoa por ele indicado;

33.1.4. Comunicar a CONTRATADA qualquer ocorrência verificada no âmbito dos serviços executados;

33.1.5. Solicitar a substituição do serviço que apresentar vícios, defeitos ou incorreções ou que não estiver de acordo com o objeto contratado;

33.1.6. Rejeitar os serviços executados em desacordo com as especificações técnicas ou com imperfeição, presentes às Normas Técnicas da ABNT, Normas Internacionais, normas do METRÔ-DF, critérios de medição deste Termo de Referência e outras aplicáveis;

33.1.7. Notificar, por escrito, a CONTRATADA, dos defeitos ou irregularidades verificadas na execução dos serviços, fixando-lhe prazos para sua correção;

33.1.8. Certificar as Notas Fiscais correspondentes, após constatar o fiel cumprimento dos serviços executados, medidos e aceitos;

33.1.9. Transmitir suas ordens e instruções por escrito, salvo em situações de urgência ou emergência, sendo reservado à CONTRATADA o direito de solicitar do METRÔ-DF, por escrito, a posterior confirmação de ordens ou instruções verbais recebidas;

33.1.10. Solicitar que a CONTRATADA, quando comunicada, afaste o empregado ou contratado que não esteja cumprindo fielmente o contrato;

33.1.11. Notificar, por escrito, a CONTRATADA, da aplicação de débitos, sanções administrativas e da suspensão da prestação de serviços;

33.1.12. Efetuar à CONTRATADA os pagamentos dos serviços executados e efetivamente medidos e autorizados a faturar, nas condições estabelecidas no Termo de Referência e no contrato;

33.1.13. Atestar as planilhas e memórias de cálculo das medições dos serviços executados, caso estejam de acordo;

33.1.14. Obter, tempestivamente, junto a outros órgãos ou entidades, as licenças ou autorizações necessárias à execução dos serviços contratados, quando de sua competência.

33.1.15. No exercício de suas atribuições, fica assegurado ao METRÔ-DF e seus prepostos, sem restrições de qualquer natureza, o direito de acesso ao "local de execução dos serviços", bem como a todos os elementos e informações relacionados com os serviços por ela julgados necessários.

33.2. O METRÔ-DF disponibilizará à CONTRATADA, conforme necessidade, o detalhamento das atividades desenvolvidas no Núcleo de Informações da Manutenção - ONIMA, Almoxarifado e Arquivo Técnico da Manutenção.

33.3. O METRÔ-DF disponibilizará, sem ônus para a CONTRATADA, as instalações físicas existentes no Complexo de Manutenção (no estado em que se encontram), para acomodação da CONTRATADA.

33.4. O METRÔ-DF reserva-se ao direito de reter o pagamento das Notas Fiscais/Faturas em caso de descumprimento de quaisquer obrigações trabalhistas, de segurança, previdenciárias e de meio ambiente previstas neste instrumento.

33.5. O METRÔ-DF se reserva ao direito de ocupar quaisquer instalações físicas de seu SISTEMA, bem como disponibilizar novas áreas à CONTRATADA.

33.6. Caso tal área se encontre em uso pela CONTRATADA, o METRÔ-DF deverá solicitar, com antecedência de **30 (trinta) dias**, a liberação das instalações, podendo a CONTRATADA remanejar as alterações de infraestrutura implementadas pela mesma no local.

34. DA ESTIMATIVA DE PREÇOS E DAS REFERENCIAS

34.1. A estimativa de preço foi feita mediante a verificação dos valores fixados para cada categoria profissional, considerando-se o piso salarial da categoria. Além disso, foram utilizados pesquisas de preços em fontes públicas como o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI/CEF, o Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe – ORSE, outras Tabelas de Preços de Referência, bem como realização de pesquisa de mercado, acrescidos de encargos sociais e complementares.

34.2. Quanto aos tributos, levou-se em consideração o Decreto nº 25.508/2005 que regulamenta, no Distrito Federal, o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS, bem como, a classificação das atividades objeto da contratação, segundo a Gerência de Contabilidade e Tributos - METRÔ-DF/DFC/SEF/FGCTR.

34.2.1. **O valor global do contrato é dividido em duas partes: Valor Eventual (ITEM 1) e Valor Fixo (ITEM 2).**

34.2.1.1. **O Valor Eventual,** decorrente do regime de *Empreitada por Preço Unitário,* que será pago sob demanda é dividido entre serviços eventuais e fornecimento de materiais e equipamentos.

34.2.1.2. **O Valor Fixo**, decorrente do regime de *Empreitada por Preço Global,* inclui os custos de administração, registros de ART, transporte de pessoal, aluguel de carro, mão de obra com dedicação exclusiva e insumos, os quais serão divididos em **24 (vinte e quatro) meses.**

34.3. O valor mensal real a ser medido será determinado pelo total dos serviços efetivamente executados no mês, aplicado aos preços unitários, descontados os valores pela incidência das Adequações nos Pagamentos (AP), advindas da aplicação do Instrumento de Medição de

Resultados - IMR.

34.4. O valor estimado do contrato a ser celebrado pelo METRÔ- DF para a contratação, foi considerando para a vigência de **24 (vinte e quatro) meses e será sigiloso até o início da fase de julgamento das propostas ou lances,** conforme artigo 42, do RILC do METRÔ-DF.

35. DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

35.1. Em observância a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 01, de 19 de janeiro de 2010, os serviços, objeto do presente Termo de Referência, devem ser, preferencialmente, realizados de forma tal a causar o menor impacto ambiental quanto possível, com utilização de componentes acondicionados em embalagens recicláveis ou reutilizáveis.

35.1.1. O descarte de componentes substituídos deverá ser de tal maneira a destinar os itens passíveis de reciclagem às empresas especializadas neste trabalho.

35.2. A CONTRATADA deverá implementar soluções de tecnologia que diminuam o impacto ambiental da operação, manutenção e descarte de componentes resultantes da execução dos serviços objeto deste Termo de Referência.

35.3. A CONTRATADA se obriga a respeitar a legislação ambiental vigente, em especial, a Lei Distrital nº. 4.770/2012, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens e na contratação de obras e serviços pelo Distrito Federal, e empenhar-se em desenvolver métodos de atuação que não perturbem o meio ambiente, responsabilizando-se por obter previamente as devidas autorizações das autoridades competentes e por responder por possíveis despesas, multas e autuações a que tenha dado causa.

36. DO MAPA DE RISCOS

36.1. A Matriz de Riscos, parte integrante do contrato administrativo, define os riscos e as responsabilidades entre o Contratante e a CONTRATADA e caracteriza o equilíbrio econômico financeiro na execução do Contrato, em termos de ônus financeiros decorrentes de eventos supervenientes à contratação.

36.2. A Contratada é integral e exclusivamente responsável por todos os riscos e responsabilidades relacionados ao objeto do contrato.

36.3. A Contratada não é responsável pelos riscos e responsabilidades relacionados ao objeto do ajuste, quando estes competirem à Contratante, à exceção daqueles em que venha restar comprovada a sua concorrência.

36.4. A Contratada declara ter pleno conhecimento da natureza e extensão dos riscos por ela assumidos no Contrato e ter levado tais riscos em consideração na formulação de sua proposta.

36.5. Os casos omissos serão objeto de análise acurada e criteriosa, lastreada em elementos técnicos e de ordem legal, para apurar o caso concreto.

36.6. O Mapa de Riscos, parte integrante do contrato administrativo, deverá ser atualizado após a etapa de *Seleção do Fornecedor* e após eventos relevantes, durante a etapa de *Gestão do Contrato.*

37. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

37.1. A inexecução de qualquer das obrigações constantes deste Termo de Referência ensejará a aplicação das sanções administrativas previstas na Lei nº 13.303/2016, no Regulamento Interno de Licitações e Contratos - RILC do METRÔ-DF, na IN 05/2017-SEGES e demais normas legais.

37.2. As sanções administrativas aplicadas pelo METRÔ-DF deverão ser igualmente registradas no Sistema de Cadastro de Fornecedores do Distrito Federal, instituído pelo Decreto nº 25.966, de 23 de junho de 2005, e no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, conforme Instrução Normativa nº. 05/2017-SEGES.

38. DA TRANSIÇÃO CONTRATUAL

38.1. A transição constitui-se na fase de transferência da execução do objeto contratual por parte daquela empresa ou do consórcio que detinha a prestação do serviço para o novo contratado, com a supervisão do METRÔ-DF.

38.2. A transição visa, efetivamente, garantir a continuidade dos serviços. Dessa forma, é de responsabilidade da antiga contratada a transferência do conhecimento adquirido na execução do objeto para a nova contratada.

38.3. A nova CONTRATADA terá livre acesso às instalações e rotinas da empresa ou consórcio que detinha a prestação de serviço, no prazo de até **30 (trinta) dias**, **que correspondente ao período entre a assinatura do contrato e a emissão da Ordem de Serviço para início dos trabalhos.**

38.3.1. O prazo de **30 (trinta) dias** ficará automaticamente revogado, no caso de haver outras normas, em Termos de Referência posteriores, que regulem prazos diversos de mobilização/desmobilização e de início da execução do objeto por nova CONTRATADA.

38.4. No primeiro e segundo mês, a partir da emissão da Ordem de Serviço, serão cobradas metas/valores diferenciados para os Indicadores de Manutenção e de Recursos Humanos e Materiais, conforme disposto neste Termo de Referência.

38.5. A nova CONTRATADA se obriga a, em caso de nova licitação/contratação para o presente objeto, onde outra empresa ou consórcio seja vencedor, efetuar a transição da mesma forma apresentada acima.

38.5.1. A nova CONTRATADA, no que se refere à composição de sua equipe, deverá respeitar o disposto na Lei Distrital nº 4.794, de 1º de março de 2012.

39. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

39.1. Não se aplica os termos do Decreto Distrital nº. 39.624/2019, o qual estabelece a racionalização de despesas apenas para contratos em vigência, circunstância esta que não se verifica para o presente objeto, bem como, atestamos que o objeto foi dimensionado para atender à área técnica na medida racional de suas necessidades, não havendo, portanto, quantitativo indevidamente arbitrado a maior, em atenção à Circular SEI-GDF nº. 2/2019-METRO-DF/PRE/GAB.

39.2. É vedada a contratação, por órgão ou entidade de que trata o art. 1º do Decreto Distrital nº 39.978/2019, de pessoa jurídica na qual haja administrador ou sócio com poder de direção que tenham relação de parentesco com:

39.2.1. Detentor de cargo em comissão ou função de confiança que atue na área responsável pela demanda ou pela contratação; ou

39.2.2. Autoridade hierarquicamente superior no âmbito de cada órgão ou entidade.

40. DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

40.1. [1] FILHO, G.B. Dicionário de Termos de Manutenção, confiabilidade e Qualidade. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna 2006, p.24, 33, 43, 48, 76, 78-79, 94, 96 e 109.

41. DOS ANEXOS

41.1. **São partes integrantes do presente Termo de Referência:**

41.1.1. **ANEXO A** - Lista de Documentos Técnicos do Metrô-DF - Normas da Companhia/Procedimentos Operacionais

41.1.2. **ANEXO B** - Lista de Roteiros para as Atividades de Manutenção;

41.1.3. **ANEXO C** - Planejamento das Manutenções Preventivas (Macroprogramações);

41.1.4. **ANEXO D** - Lista de Vandalizáveis;

41.1.5. **ANEXO E**- Planilhas de Preços para os Serviços de Manutenção;

41.1.6. **ANEXO F** - Designação de Espaços Utilizados pela Contratada e Metrô-DF;

41.1.7. **ANEXO G**- Lista de Instrumentos e Aferição - Controle de Ferramentas;

41.1.8. **ANEXO H** - Inventário - Sistema Material Rodante;

41.1.9. **ANEXO I** - Atestado de Visita Técnica;

41.1.10. **ANEXO J**- Declaração de abstenção de Vistoria; e

41.1.11. **ANEXO K** - Recomendações de Medicina e Segurança do Trabalho.

42. DA ELABORAÇÃO

Isabella Tolentino de Andrade
Assessora de Gestão - OGE

Silvéria Rodrigues Duarte
Operador Metroferroviário

Eng. Marcos Tadeu Coto Silva
Chefe da Secretaria de Engenharia de Operação e Manutenção - SEM
CREA: 5.062.883.764/D – SP

Eng. Thiago Valente de Queiroz Rosa
Superintendente de Planejamento e Projetos
CREA: 16.986/D-DF

43. DA APROVAÇÃO

Engº. Flávio Murilo G. Prates de Oliveira
Diretor de Operação e Manutenção
CREA: 7.422/D – GO

44. ANEXO I - ATESTADO DE VISITA TÉCNICA

Atestamos que a empresa _____, inscrita no CNPJ sob o nº. _____ , inscrita no CNPJ nº. , sediada _____, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr.(a) _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº. _____ e do CPF nº. _____REALIZOU, NESTA DATA, VISITA TÉCNICA para conhecimento das instalações, referente à contratação de empresa para a prestação de serviços continuados de manutenção do Sistema de Material Rodante (corretiva, preventiva e preditiva) da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - METRÔ-DF, objeto do Pregão Eletrônico nº. / – METRÔ-DF, na pessoa de seu (Representante legal ou Responsável Técnico – Terceiro contratado, em conformidade com o Item 17 do Termo de Referência), o Sr.(a) , portador(a) do (número do documento de identidade ou registro profissional) , o(a) qual subscreve o presente.

Brasília, _____de _____de _____.

_____

_____

Assinatura do Empregado do METRÔ-DF

Assinatura do Representante Legal da Proponente

Matrícula _____

Núcleo _____

Gerência _____

45. ANEXO J - DECLARAÇÃO DE ABSTENÇÃO DE VISTORIA

A empresa _____, inscrita no CNPJ sob o nº. _____ , inscrita no CNPJ

nº. , sediada _____, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr.(a) _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº. _____ e do CPF nº. _____, DECLARA ter pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos e sobre o local dos serviços, assumindo total responsabilidade por esta declaração, ficando impedida, no futuro, de pleitear quaisquer alterações contratuais de natureza técnica e/ou financeira decorrentes de alegações de desconhecimento dos locais da execução do contrato ou do objeto.

Brasília, _____de _____de _____.

_____

_____

Assinatura do Empregado do METRÔ-DF

Assinatura do Representante Legal da Proponente

Matrícula _____

Núcleo _____

Gerência _____

46. ANEXO K - RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

46.1. O objetivo deste manual é estabelecer diretrizes mínimas básicas de segurança e higiene do trabalho que deverão ser seguidas, quando da firmação de contratos com empresas terceirizadas, a fim de cumprimento da legislação, e o estabelecimento de política de segurança no trabalho para preservar a integridade física de empregados, colaboradores, usuários do sistema e a segurança de equipamentos, instalações e o meio ambiente. Serve como um referencial para subsidiar a Companhia durante a fase de contratação em geral de empresas terceirizadas e auxiliar o Gestor do Contrato na fiscalização, assegurando que o objeto contratual seja executado, e que ao mesmo tempo seja mantida a redução ou eliminação ou prevenção de qualquer tipo acidentes, salvaguardando a saúde e a segurança de todos os envolvidos nos processos, um ambiente de trabalho saudável e seguro e que sejam atendidas plenamente à legislação e diretrizes vigentes de Segurança do Trabalho, Saúde Ocupacional e Segurança ambiental.

46.2. Gerência de Higiene, Medicina e Segurança do Trabalho – AGMST.

46.3. **I - NORMAS E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS E DE SEGURANÇA**

46.3.1. A CONTRATADA se obriga cumprir toda a LEGISLAÇÃO SANITÀRIA, PREVIDÊNCIÁRIA, TRABALHISTA e AMBIENTAL, existente e as que vierem a existir, em matéria de assistência sanitária, social e previdenciária, meio ambiente, segurança e medicina do trabalho, estabelecida pela Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, Diretoria de Saúde do Trabalhador do Distrito Federal – DISAT/DF, Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF, Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL/DF, Instituto Nacional do Seguro Social – INSS, Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBM/DF, e na falta de regulamentação específica as Normas da Organização Internacional do Trabalho – OIT, referenciadas pelo Estado Brasileiro e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, bem como prever todos os recursos técnicos e materiais necessários para a realização segura das atividades e serviços nas dependências do METRÔ-DF:

46.3.1.1. Enquanto mantiver contrato com o METRÔ-DF, se obriga ainda a manter adesão ao e-Social, programa mantido pelos diversos órgãos e entidades da administração do governo federal (Caixa Econômica Federal, Instituto Nacional do Seguro Social – INSS, Ministério da Previdência – MPS, Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, Secretaria da Receita Federal do Brasil – RFB, Ministério do Planejamento dentre outros) visando o cumprimento das diversas obrigações trabalhistas, previdenciárias e tributárias atualmente existentes; e,

46.3.2. A CONTRATADA fica obrigada a enviar, a critério do SESMT do METRÔ-DF, os documentos previstos neste termo em forma encadernada e/ou em meio digital no formato Open Document – ODF, homologado como ISO/IEC 26300 e NBR ISO/IEC 26300 ou Microsoft Office, ou Portable Document Format – PDF, gravado em mídia de CD ou DVD ou Pen-Driver, sem proteção eletrônica.

46.3.3. A CONTRATADA só poderá incorporar, nos capacetes, uniformes, credenciais e veículos, em máquinas e equipamentos, logotipos institucionais aprovados pela Direção da Companhia e desde que o METRÔ-DF assim determine.

46.3.4. A prestação de serviços de qualquer tipo ou outra forma nas dependências METRÔ-DF deverá seguir os procedimentos vigentes de Segurança e Medicina do Trabalho, especialmente aquelas das Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho (Decreto-Lei 5.452, de 1/5/1943), relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, aprovadas pela Portaria GM/MTB Nº 3.214, de 08 de Junho de 1978 e dos respectivos Procedimentos Operacionais da Companhia:

46.3.4.1. Não será admitida, no METRÔ-DF, sob hipótese alguma, a prestação de serviço em frentes de trabalhos ou em qualquer outra forma ou atividade sem o devido registro formal de vínculo empregatício, sem os treinamentos básicos necessários de segurança ao desempenho das atividades seguras e sem a devida proteção do trabalhador;

46.3.4.2. Antes de se iniciar qualquer tipo de trabalho, deve-se assegurar que as condições necessárias para uma execução segura da tarefa são conhecidas e estão estabelecidas;

46.3.4.3. Os trabalhadores deverão passar por treinamentos de segurança do trabalho conforme as atividades a serem executadas e os riscos expostos. Os treinamentos serão aqueles previstos em normas de segurança (NR), acrescidas daqueles que foram identificados pela Análise de Riscos e pela FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF, de acordo com que as necessidades operacionais da Companhia, estabelecerem; e,

46.3.4.4. A comprovação dos exames médicos admissionais será feita por Atestados de Saúde Ocupacional (ASO), previstos na NR-7, juntamente com a relação de empregados.

46.3.5. A CONTRATADA, deverá disponibilizar todos os documentos ao Gestor do Contrato e ao

SESMT do METRÔ-DF, que comprovem o vínculo empregatício de seus empregados, a realização dos exames previstos no PCMSO baseado na NR 7 e a realização dos treinamentos mínimos exigidos pelas Normas de Segurança.

46.3.6. A CONTRATADA se obriga a manter a documentação formal dos treinamentos e de todos os demais documentos e obrigações previstas neste termo à disposição do SESMT e do Gestor do Contrato do METRÔ-DF, do órgão regional do Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, da Diretoria de Saúde da Trabalhador - DISAT do Distrito Federal, do Corpo de Bombeiros – CBM/DF, da Defesa Civil, do Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF, da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL/DF, bem como dos demais órgãos estatais de proteção à saúde do trabalhador e comunidade, sempre que for solicitado.

46.3.7. Sempre que por força de mudança da legislação, relação contratual, tarefas, equipamentos, ferramentas ou sistema produtivo, a CONTRATADA se obriga atualizar todos os documentos relacionados às questões ambientais; de assistência sanitária, social e previdenciária e as de segurança e medicina do trabalho. O PPRA, PGR, PCMSO e PCA será reavaliado anualmente.

46.3.8. Nenhum aspecto de uma operação ou execução de uma atividade é de maior importância do que a prevenção de acidentes de qualquer natureza. O grau de segurança e os resultados obtidos são diretamente proporcionais aos esforços para controlar as condições inseguras, as práticas e atitudes humanas que podem ser responsáveis por acidentes.

46.3.9. O SESMT assim como o Gestor do Contrato do METRÔ-DF, poderão a qualquer momento parar, suspender e/ou interditar atividades, máquinas, ferramentas e equipamentos, momentaneamente ou de forma permanente, que apresentarem risco grave e iminente de acidentes, até que a condição de risco seja eliminada:

46.3.9.1. A paralisação, suspensão e/ou, interdição de atividades, máquinas, ferramentas e equipamentos, momentânea ou de forma permanente, por força de condições que possam afetar o meio ambiente, a segurança e saúde dos empregados e/ou terceiros, que sejam de obrigação da CONTRATADA, não irá gerar-lhe créditos ou direitos objetivando atrasos no cronograma de execução de suas atividades ou o não cumprimento de suas obrigações contratuais; e,

46.3.9.2. A violação voluntária, por parte da CONTRATADA, dos requisitos de segurança sanitária, segurança e medicina do trabalho e segurança do meio ambiente, regulamentadas por legislação de qualquer esfera estatal, bem com os Procedimentos Operacionais do METRÔ-DF, constitui em falta administrativa grave.

46.4. **II - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)**

46.4.1. 9) A CONTRATADA deverá, por meio do seu SESMT ou responsável equivalente, elaborar as Análises Preliminares de Riscos – APR, nos moldes/ modelos estabelecidos pelo SESMT do METRÔ-DF, de todas as atividades que estejam executando na Companhia, conforme previsto na legislação, a contar do início de suas atividade no METRÔ-DF:

46.4.1.1. Em até 90 dias após início das atividades, as APR deverão ser disponibilizadas para o SESMT do METRÔ-DF;

46.4.1.2. Para a elaboração das APR, a CONTRATADA fará análise de cada tarefa individualmente; e,

46.4.1.3. Emitirá um passo a passo de todas as atividades e posteriormente realizará as análises de riscos contendo detalhes da tarefa a ser executada, as etapas de trabalho, os equipamentos e ferramentas envolvidas; os riscos do trabalho existente, as formas de controles indicadas, os executores da tarefa e as normas de segurança aplicáveis.

46.5. **III - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)**

46.5.1. Quando da necessidade de instalação de Proteção Coletiva, à CONTRATADA deverá submetê-la a aprovação do METRÔ-DF.

46.6. **IV - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)**

46.6.1. Não será permitido aos empregados, visitantes e / ou colaboradores da CONTRATADA o início das atividades ou o ingresso em áreas de risco sem o EPI apropriado:

46.6.1.1. Caberá à CONTRATADA fornecer gratuitamente aos seus empregados e colaboradores, e visitantes o EPI adequado ao risco, de uso obrigatório, para as atividades que irão desenvolver, ou áreas que irão acessar, conforme determina a NR 6; e,

46.6.1.2. As características técnicas dos EPI deverão estar condicionadas a Análise de Risco de cada atividade e local de acesso, conforto e quando em área de risco elétrico, atender os pré-requisitos levantados na Análise Preliminar de Riscos e quando se tratar de energia elétrica, condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas, além de está em conformidade com a NR 6 e demais NR e Portarias do ENIT.

46.7. **V - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA)**

46.7.1. A CONTRATADA deverá elaborar um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA previsto na NR 9 do ENIT, no início de suas atividades no METRÔ-DF e em até 90 (noventa) dias corridos, deverá disponibilizá-lo para o SESMT do METRÔ-DF:

46.7.1.1. O PPRA deve ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional da Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, da Diretoria de Saúde do Trabalhador - DISAT do Distrito Federal, do Corpo de Bombeiros – CBM/DF, da Defesa Civil, do Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF, da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL/DF, do SESMT e da fiscalização dos servidores do METRÔ-DF, bem como dos demais órgãos estatal de proteção à saúde do trabalhador e comunidade, sempre que for solicitado.

46.7.2. O PPRA deverá ser elaborado por engenheiro de segurança do trabalho ou por técnico em segurança do trabalho, e, além de contemplar os Riscos Ambientais, deverá contemplar ainda os Riscos Ergonômicos e de Acidentes:

46.7.2.1. O PPRA deverá prever os riscos das atividades e das instalações, sem prejuízo dos demais riscos, e visará a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores através da antecipação, do reconhecimento, da avaliação e do consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho considerando a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais; e,

46.7.2.2. Os levantamentos, além de prever a análise qualitativa deverá conter a análise quantitativa de todos os agentes que forem passivos de medições independentemente do tipo de risco.

46.8. **VI - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO - PGR**

46.8.1. A CONTRATADA deverá elaborar um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR previsto na NR 01 da Escola Nacional da Inspeção do Trabalho – ENIT do Ministério da Economia - ME, no início de suas atividades no METRÔ-DF e em até 90 (noventa) dias corridos, deverá disponibilizá-lo

para o SESMT do METRÔ-DF:

46.8.1.1. O PGR deve ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional da Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, da Diretoria de Saúde do Trabalhador - DISAT do Distrito Federal, do Corpo de Bombeiros – CBM/DF, da Defesa Civil, do Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF, da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL/DF, do SESMT e da fiscalização dos servidores do METRÔ-DF, bem como dos demais órgãos estatal de proteção à saúde do trabalhador e comunidade, sempre que for solicitado.

46.8.2. O PGR deverá ser elaborado por engenheiro de segurança do trabalho ou por técnico em segurança do trabalho, e, além de contemplar os Riscos Ambientais, deverá contemplar ainda os Riscos Ergonômicos e de Acidentes e deve está articulado co o PCMSO:

46.8.2.1. O PGR deverá prever os riscos das atividades e das instalações, sem prejuízo dos demais riscos, e visará a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores e deve conter no mínimo, o inventário de riscos e plano de ação bem como atender os demais requisitos do Plano de Gerenciamento de Riscos previsto na NR 01; e,

46.8.2.2. Os levantamentos, além de prever a análise qualitativa deverá conter a análise quantitativa de todos os agentes que forem passivos de medições independentemente do tipo de risco.

46.9. **VII - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO)**

46.9.1. 16) A CONTRATADA deverá elaborar o PCMSO no início de suas atividades, em conformidade com a NR 7,e em até 90 (noventa) dias corridos deverá disponibilizá-lo para o SESMT do METRÔ-DF, devendo ainda estar articulado com o disposto nas demais NR, especialmente na NR 09:

46.9.1.1. O PCMSO deverá ser elaborado por médico do trabalho e considerará as questões incidentes sobre o indivíduo e a coletividade de trabalhadores, privilegiando o instrumental clínico-epidemiológico na abordagem da relação entre sua saúde e o trabalho;

46.9.1.2. O PCMSO deverá ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores, para afastar quaisquer distúrbios a saúde que possa colocar em risco os empregados, tais com: Clínica, epilepsia, cardiopatias e otoneurologias; e,

46.9.1.3. O PCMSO deverá conter outras avaliações adicionais, a critério do Médico do Trabalho, tais como exames complementares de acuidade visual, acuidade auditiva, hemograma completo, perfil lipídico, glicose, IMC e outros que possam contribuir com a melhoria da qualidade de vidas de seus trabalhadores.

46.9.2. A CONTRATADA tomará medidas que coíbam ou impeçam o inicio dos trabalhos ou a demissão do trabalhador antes da realização dos exames médicos ocupacionais. Também realizará os exames periódicos, de mudança de função e de retorno ao trabalho sempre que houver a necessidade.

46.9.3. O PCMSO e seus complementos (ASO de todos os trabalhadores ativos ou não) deverão ser mantidos no estabelecimento à disposição do órgão regional da Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, da Diretoria de Saúde do Trabalhador - DISAT do Distrito Federal, do Corpo de Bombeiros – CBM/DF, da Defesa Civil, do Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF, da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL/DF, do SESMT e da fiscalização dos servidores do METRÔ-DF, bem como dos demais órgãos estatal de proteção à comunidade, sempre que solicitados.

46.10. **VIII - PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA (PCA)**

46.10.1. A CONTRATADA elaborará junto com o PPRA e com o PCMSO, um PCA com medidas coordenadas que previnam a instalação ou evolução das Perdas Auditivas Induzidas por Ruídos – PAIR de origens ocupacionais a seus trabalhadores:

46.10.1.1. O PCA terá como objetivo principal assegurar a saúde auditiva dos trabalhadores expostos ou que poderão ser expostos a níveis de pressão sonora elevados, terá ênfase à qualidade de vida do trabalhador, a proteção do trabalhador pelas perdas auditivas induzidas por ruídos ou agentes nocivos e reduzir os efeitos que o ruído pode causar no organismo através do diagnóstico precoce de empregados quem tenham problemas ou potencial de contrair PAIR.

46.10.2. O PCA deverá ser integrado ao PCMSO e ao PPRA, bem como nas demais NR, e será mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional da Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, da Diretoria de Saúde do Trabalhador - DISAT do Distrito Federal, do Corpo de Bombeiros – CBM/DF, da Defesa Civil, do Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF, da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL/DF, do SESMT e da fiscalização dos servidores do METRÔ-DF, bem como dos demais órgãos estatal de proteção a comunidade, sempre que solicitado.

46.11. **IX - PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA - PPR**

46.11.1. A CONTRATADA elaborará junto com o PPRA, PGR e com o PCMSO, um PPR com medidas coordenadas que previnam a instalação ou evolução de problemas respiratórios de origens ocupacionais a seus trabalhadores:

46.11.1.1. O PPR terá como objetivo principal assegurar a saúde do trabalhador contra a exposição aos riscos químicos e biológicos existentes no local de trabalho. O intuito do programa é controlar as doenças ocupacionais causadas pela inalação das impurezas do ar que são prejudiciais à saúde como poeiras, névoas, fumos, vapores e gases químicos..

46.11.2. O PPR deverá ser integrado ao PCMSO e ao PPRA e ou PGR, bem como nas demais NR, e será mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional da Escola Nacional de Inspeção do Trabalho – ENIT, da Diretoria de Saúde do Trabalhador - DISAT do Distrito Federal, do Corpo de Bombeiros – CBM/DF, da Defesa Civil, do Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF, da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL/DF, do SESMT e da fiscalização dos servidores do METRÔ-DF, bem como dos demais órgãos estatal de proteção a comunidade, sempre que solicitado.

46.12. **X - FERRAMENTAS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.**

46.12.1. Os equipamentos, máquinas, ferramentas de trabalhos e elementos de segurança e meio ambiente utilizados na execução das atividades, deverão ser mantidos em bom estado de conservação e uso.

46.12.2. As ferramentas deverão cumprir com as especificações técnicas do fabricante e seus respectivos controles de qualidade:

46.12.2.1. As ferramentas de trabalhos utilizadas em áreas de riscos elétricos deverão ser eletricamente isoladas e apresentar laudo de proteção elétrica conforme orientações da NR 10.

46.12.2.2. A fiscalização do METRÔ-DF poderá solicitar a substituição de quaisquer equipamentos, máquinas, ferramentas ou elemento de segurança e meio ambiente, se estes não cumprirem com o antes indicado e/ou apresentarem risco a integridade física e saúde do usuário e dos trabalhadores.

46.13. **XI - SERVIÇO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO - SESMT**

46.14. A CONTRATADA, para fins de dimensionamento de seu SESMT, deverá seguir as diretrizes conforme estabelecida pela NR 4 e seus anexos. Registrar o SESMT na SRT/DF, e apresentar ao SESMT do METRÔ-DF uma cópia deste registro.

46.15. Caso A CONTRATADA, esteja obrigada a constituir um SESMT, deverá manter os membros do SESMT (Técnicos em Segurança do Trabalho) permanentemente nas dependências do METRÔ-DF, conforme o quadro II – Dimensionamento do SESMT (NR-04), de acordo com a quantidade de funcionários que executarem atividades nas dependências da Companhia:

46.15.0.1. Será assegurada aos membros do SESMT da CONTRATADA, a realização de suas atividades em tempo integral em serviços de medicina e engenharia de segurança do trabalho, vedando qualquer exercício de atividades que não sejam aquelas previstas nas regulamentações em matéria de segurança e medicina do trabalho, da NR 4, da Portaria 3.275 do ENIT ou que sejam incompatíveis com a higiene do trabalho;

46.15.0.2. A escala de trabalho dos profissionais pertencentes ao SESMT da CONTRATADA deverá ser dimensionada a fim de atender as atividades de maior risco;

46.15.0.3. Caso a CONTRATADA, de acordo com a NR 04, não seja obrigada a constituir SESMT, deverá disponibilizar seu SESMT centralizado para acompanhar periodicamente os serviços / atividades realizadas no METRÔ-DF, contemplando todos os horários de prestação de serviço; e,

46.15.0.4. A CONTRATADA se obriga, sempre que na ocorrência de um evento danoso ou da existência de não conformidades com suas atividades e/ou com seus empregados, ou ainda quando solicitado pela fiscalização ou SESMT do METRÔ-DF, disponibilizar seu SESMT centralizado para acompanhar as atividades até a solução do evento danoso e ou até que as não conformidades sejam corrigidas.

46.15.1. A CONTRATADA se obriga a indicar um representante de seu SESMT para participar das reuniões de integração quando convocado pelo SESMT do ENIT.

46.16. **XII - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES (CIPA)**

46.16.1. Será exigida da CONTRATADA a formação e o dimensionamento de CIPA em suas frentes de trabalhos e/ou estabelecimentos no METRÔ-DF, em conformidade com a NR:

46.16.1.1. A CIPA será montada no prazo máximo estipulado pela NR 5, devendo a CONTRATADA apresentar ao SESMT do METRÔ-DF a documentação da constituição de sua CIPA. Findo o primeiro mandato, a CIPA será renovada anualmente, desde que na Convenção Coletiva de Trabalho firmada com o Sindicato Patronal da empresa CONTRATADA e o sindicato dos trabalhadores, não estabeleça o contrário.

46.16.2. A CONTRATADA deverá assegurar que a CIPA tenha condições mínimas para a realização de seus trabalhos (humanos, materiais e financeiros) bem como condições que não descaracterizem suas atividades normais na empresa assegurando a representação necessária para a discussão e encaminhamento das soluções de questões de segurança e saúde no trabalho analisadas no ambiente de trabalho.

46.16.3. Anualmente, a CONTRATADA, deverá assegurar recursos humanos, materiais e financeiros para que a CIPA em conjunto com o SESMT tenha condições mínimas para a realização da Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT), semana dedicada a conscientizar os empregados sobre a saúde e segurança no trabalho além da prevenção de acidentes, em conformidade com a NR 5 da ENIT:

46.16.3.1. A fim de unificar a Política de Saúde e Segurança do Trabalho da Companhia, A SIPAT deverá ser realizada preferencialmente em conjunto com o METRÔ-DF e com as demais empresas que atuam nos limites da Companhia; e,

46.16.3.2. Durante a SIPAT deverão ser realizadas atividades envolvendo os empregados com o objetivo de promover a conscientização, com foco na área de segurança e saúde do trabalhador. Entre as atividades da SIPAT deverá haver palestras, treinamentos, avaliações médicas, atividades lúdicas, entre outras.

46.16.4. Sempre que solicitado, a CONTRATADA deverá indicar, um membro da CIPA para participar como convidado das reuniões da CIPA do METRÔ-DF.

46.17. **XIII - GESTÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESPAÇO CONFINADO, TRABALHO EM ALTURA E MANUTENÇÃO E JARDINAGEM.**

46.17.1. Todo o trabalho realizado em espaços classificados como confinados, em altura e em manutenção e jardinagem e capinas deverá estar em conformidade com as orientações das NR do ENIT, especialmente a NR 35, a NR 33 e a NR 18.

46.18. **XIV - GESTÃO EM SEGURANÇA E PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS.**

46.18.1. A CONTRATADA se obriga a cooperar com as atividades do meio ambiente, orientando seus empregados e colaboradores quanto ao uso sustentável dos recursos naturais, do tratamento e da destinação correta dos resíduos:

46.18.1.1. Para o tratamento adequado, no manejo, recolhimento e na destinação final dos resíduos gerados, a CONTRATADA se obriga a utilizar as bases e princípios da coleta seletiva em conformidade com as Resoluções do CONAMA, ANVISA, DIVAL dentre outros órgãos, municipais, estaduais e federais, de proteção do meio ambiente.

46.18.2. A CONTRATADA se obriga a elaborar políticas e praticas para à minimização do risco à saúde pública e do impacto danoso de sua atividade ou a da atividade que esteja a sua disposição que poderá afetar à qualidade do meio ambiente, devendo incentivar e conscientizar seus empregados e colaboradores da importância da preservação ambiental para a manutenção da qualidade de vida de toda a sociedade.

46.19. **XV - LAUDO TÉCNICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE TRABALHO (LTCAT)**

46.19.1. A CONTRATADA emitirá em até 90 (noventa) dias corridos a contar do início de suas atividades no METRÔ-DF, um LTCAT, em conformidade com a Lei Nº 8.213 e a Lei 8.212 para documentar os agentes nocivos existentes ou não no ambiente de trabalho para concluir se estes agentes podem ou não gerar aposentadoria especial.

46.19.2. O LTCAT poderá ser realizado por grupos de funções expostas aos riscos e por ambientes acometidos e dizer se os empregados expostos têm ou não direito a percepção de algum adicional.

46.19.3. O LTCAT, nos casos de análises qualitativas deverão ser complementadas por análises quantitativas para todos os agentes identificados, caso sejam passíveis de medições.

46.19.3.1. Identificado o agente nocivo que gera qualquer adicional de risco ao trabalhador, fica a

empresa CONTRATADA, quando não eliminar o agente, obrigada a comprovar o pagamento ao trabalhador e o recolhimento previdenciário.

46.19.3.2. Em caso de percepção de qualquer adicional, o laudo deverá informar qual é agente causador do adicional e se o agente nocivo encontrado gera ou não direito a aposentadoria especial conforme Decreto n.º 3.048, de 6/5/1999 do Regulamento da Previdência Social e seus anexos e atualizações.

46.19.4. O LTCAT será emitido por profissionais legalmente habilitados e só serão aceitos pelo SESMT do METRÔ-DF se forem realizados nos termos da Lei n.º 8.213/1991.

46.19.5. A CONTRATADA se obriga a entregar uma cópia do LTCAT ao SESMT do METRÔ-DF com assinatura original do responsável técnico pela elaboração dos laudos.

46.20. **XVI - LAUDO TÉCNICO PERICIAL**

46.20.1. A CONTRATADA emitirá em até 90 (noventa) dias corridos a contar do início de suas atividades no METRÔ-DF, um Laudo Técnico para documentar os agentes nocivos existentes ou não no ambiente de trabalho para concluir se estes agentes podem ou não gerar insalubridade e/ou periculosidade em conformidade com as Normas Regulamentadoras - NR (15 e 16).

46.20.2. O LAUDO TÉCNICO PERICIAL, nos casos de análises qualitativas deverão ser complementadas por análises quantitativas para todos os agentes identificados, caso sejam passíveis de medições.

46.20.2.1. Identificado o agente nocivo que gera qualquer adicional de risco ao trabalhador, fica a empresa CONTRATADA, quando não eliminar o agente, obrigada a comprovar o pagamento ao trabalhador e o recolhimento previdenciário.

46.20.2.2. Em caso de percepção de qualquer adicional, o laudo deverá informar qual é agente causador do adicional e se o agente nocivo encontrado gera ou não direito a aposentadoria especial conforme Decreto n.º 3.048, de 6/5/1999 do Regulamento da Previdência Social e seus anexos e atualizações.

46.20.3. LAUDO TÉCNICO PERICIAL será emitido por profissionais legalmente habilitados e só serão aceitos pelo SESMT do METRÔ-DF se forem realizados nos termos da Lei n.º 8.213/1991.

46.20.4. A CONTRATADA se obriga a entregar uma cópia do LAUDO TÉCNICO PERICIAL ao SESMT do METRÔ-DF com assinatura original do responsável técnico pela elaboração dos laudos.

46.21. **XVII - PERFIL PROFISSIOGRÁFICO PREVIDENCIÁRIO (PPP)**

46.21.1. A CONTRATADA deverá constituir e manterá atualizado um documento histórico-laboral (PPP) que reunirá, entre outras informações, dados administrativos, registros ambientais extraídos do LTCAT e resultados de monitoração biológica, durante todo o período em que o trabalhador exerce ou exerceu suas atividades nas dependências do METRÔ-DF:

46.21.1.1. O PPP deverá estar sempre à disposição da fiscalização do METRÔ-DF e deverá ser entregue ao trabalhador sempre que este solicitar no prazo máximo estipulado pela legislação previdenciária.

46.22. **XVIII - ORDEM DE SERVIÇO DE SEGURANÇA (OSS)**

46.22.1. Para todas as atividades executadas nos limites da Companhia, a CONTRATADA deverá elaborar uma Ordem de Serviço de Segurança – OSS em conformidade com NR 01.

46.22.1.1. O modelo e formato dessa OSS deverá ser aprovado pelo Gestor do Contrato do METRÔ-DF com a assessoria do SESMT da Companhia

46.23. **XIX - CONCEITUAÇÃO TÉCNICA OU GLOSSÁRIO:**

46.23.1. ASO – Atestado de Saúde Ocupacional – certifica se o empregado está apto ou inapto à realização de suas atividades dentro da empresa. Contempla a identificação completa do trabalhador com o número de identidade e função exercida; contém também os riscos que existem na execução de suas tarefas, além dos procedimentos médicos a que foi submetido, deixando o trabalhador e empresas cientes de sua atual condição.

46.23.2. CAT – Comunicação de Acidentes do Trabalho – de acordo com o artigo 22 da Lei 8213/91, em casos de acidentes ou doenças ocupacionais o seu preenchimento é obrigatório.

46.23.3. CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – comissão paritária, composta por representantes eleitos pelos empregados e por representantes indicados pelo empregador. Tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível, permanentemente, o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador, bem como, observar e relatar as condições de risco nos ambientes de trabalho e solicitar medidas para reduzir até eliminar os riscos existentes (NR-5 ENIT).

46.23.4. CLT – Consolidação das Leis do Trabalho – regulamentação das relações individuais e coletivas do trabalho, nela previstas, tanto do trabalho urbano quanto do rural, atende à necessidade de proteção do trabalhador e a tutela dos direitos trabalhista, dentro de um contexto de "estado regulamentador".

46.23.5. EPC – Equipamento de Proteção Coletiva – dispositivo, sistema ou meio, fixo ou móvel, de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros.

46.23.6. EPI – Equipamento de Proteção Individual – dispositivo de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde no trabalho e a integridade física do trabalhador (NR-6 ENIT).

46.23.7. NR – Norma Regulamentadora do Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

46.23.8. OSS – Ordem de Serviço de Segurança – orienta trabalhadores acerca dos riscos encontrados no ambiente de trabalho. Descreve os processos, lista os equipamentos e EPI a serem utilizados pelos empregados e estabelece ações preventivas e corretivas.

46.23.9. PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – implementa medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção (NR-18 ENIT).

46.23.10. PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – promove a preservação da saúde dos trabalhadores (NR-7 ENIT).

46.23.11. PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e Consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes, ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais (NR-9 ENIT).

46.23.12. RUÍDO – Som indesejado, cuja intensidade é medida em decibéis (dB) e sua escala é

logarítmica. Um aumento no nível de pressão sonora de cinco decibéis representa um aumento da intensidade de ruído para o dobro. A intensidade de um ruído não constitui o único fator que determina malefícios a audição humana, neste caso, a duração da exposição é também muito importante. Segundo a legislação brasileira um trabalhador poderá ser exposto no máximo a 79 dB(A) para um jornada de oitos horas sem proteção.

46.23.13. SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – Corpo Técnico formados por Engenheiros de Segurança, Técnicos de Segurança, Médicos do Trabalho, Enfermeiros do Trabalhos e Técnicos de Enfermagem do Trabalho, promove a política de higiene, medicina e segurança do trabalho, objetivando a promoção da saúde e proteção da integridade física do trabalhador no ambiente de trabalho (NR-4 ENIT);

46.23.14. SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho, deve ser organizada anualmente pela – CIPA em conjunto com o SESMT com o objetivo de conscientizar os empregados sobre a saúde e segurança no trabalho além da prevenção de acidentes. Durante a SIPAT são realizadas atividades envolvendo os empregados com o objetivo de promover a conscientização, em geral com foco em um tema definido anteriormente. Entre as atividades estão palestras, treinamentos, avaliações médicas, atividades lúdicas, entre outra;

46.23.15. SRT – Superintendência Regional do Trabalho – órgão executivo local do ENIT, coordena, orienta e controla, na área de sua jurisdição, a execução das atividades relacionadas com a fiscalização do trabalho, a inspeção das condições ambientais de trabalho e a orientação ao empregado;

46.23.16. LTCAT – Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho;

46.23.17. PPP – O Perfil Profissiográfico Previdenciário PPP, documento estórico laboral do trabalhador que registra todas as atividades do empregado dentro da empresa associadas com a exposição dos riscos e as medidas de controles;

46.23.18. PCA – Programa de Conservação Aditiva é um programa de saúde que visa a proteção e à saúde auditiva do trabalhador, ou seja, prevenir que os colaboradores expostos a níveis de ruído alto desenvolvam Perda Auditiva Induzida por Níveis Elevados de Pressão Sonora – (PAINEPS);

46.24. **XX - FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:**

46.24.1. Os Procedimentos relacionados com a Segurança e Medicina do Trabalho estão fundamentados nos seguintes instrumentos legais:

46.24.1.1. Decreto-Lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943 – aprova a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

46.24.1.2. Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977 – altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho;

46.24.1.3. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 – do Ministério do Trabalho e Emprego – MTb – aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. As NR são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas da administração direta e indireta, de todos os três poderes (Administrativo, Legislativo e Judiciário), que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. O simples cumprimento das NR não desobriga as empresas do cumprimento de outras disposições que, com relação à matéria, sejam incluídas em códigos de obras ou regulamentos sanitários dos Estados, Municípios ou Distrito Federal, e outras, oriundas de convenções e acordos coletivos de trabalho.

46.24.1.4. NBR 14606 – Postos de Serviço – Entrada em Espaço Confinado; e

46.24.1.5. NBR 14787 – Espaço Confinado – Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção, bem como suas alterações posteriores.

46.24.1.6. Lei nº 8.213 de 24 de Julho de 1991 – que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.

Documento assinado eletronicamente por **SILVÉRIA RODRIGUES DUARTE - Matr.0000708-0**, **Membro do Grupo de Trabalho**, em 05/04/2022, às 16:48, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **MARCOS TADEU COTO SILVA - Matr.0002505-4**, **Membro do Grupo de Trabalho**, em 05/04/2022, às 16:51, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **THIAGO VALENTE DE QUEIROZ ROSA - Matr.0002445-7**, **Membro do Grupo de Trabalho**, em 05/04/2022, às 16:53, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **ISABELLA TOLENTINO DE ANDRADE - Matr.0002107-5**, **Membro do Grupo de Trabalho**, em 05/04/2022, às 17:07, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **MARCIO GUIMARÃES DE AQUINO - Matr.0003329-4**, **Diretor(a) de Operação e Manutenção**, em 05/04/2022, às 20:13, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site: http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 verificador= **82788057** código CRC= **1B4B55F1**.

ANEXO A				
LISTA DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DO METRÔ-DF				
NORMAS DA COMPANHIA				
Título	**Código**	**Módulo**	**Vigência**	**Série**
VENDAS E ARRECADAÇÃO	330.NA.001.03	Serviços e Tarifas	16/12/2018	Comercial
MOVIMENTAÇÃO DE NUMERÁRIO BILHETES E CARTÕES	310.NA.020.03	Administração Comercial	16/12/2018	Comercial
PADRONIZAÇÃO DE FORMULÁRIOS	060.NA.001.00	Documentação e Informação	04/02/2002	Organização e Funcionamento
IDENTIDADE FUNCIONAL	020.NA.052.00	Pessoal	03/11/1999	Administração Geral
REGIME DISCIPLINAR	020.NA.023.00	Pessoal	28/10/2009	Administração
SIGLAS E CODIGOS ORGANIZACIONAIS	010.NA.015.03	Organização e Funcionamento	25/06/2014	Administração Geral
PADRONIZAÇÃO DE NORMAS	010.NA.012.00	Organização e Funcionamento	07/04/1999	Administração Geral
SISTEMA DE MANUAIS	010.NA.011.00	Organização e Funcionamento	07/04/1999	Administração Geral
PLANEJAMENTO DE ESTUDOS, PLANOS E PROJETOS CIVIS	4HG.NT.006.00	Engenharia Geral	31/08/2012	Obras
ELABORACAO DE ORCAMENTO PARA OBRAS CIVIS	4HG.NT.005.00	Engenharia Geral	31/08/2012	Obras
APRESENTACAO PROJETOS CIVIS - INFRAESTRUTURA	4HG.NT.004.00	Engenharia Geral	31/08/2012	Obras
APRESENTACAO PROJETOS CIVIS - EDIFICACOES	4HG.NT.003.00	Engenharia Geral	31/08/2012	Obras
CODIFICACAO DE DOCUMENTOS TECNICOS - DTE	4HG.NT.002.00	Engenharia Geral	31/08/2012	Obras
ADESIVOS PUBLICITÁRIOS EM ESTAÇÕES E TRENS	3CO.NO.001.00	Espaços publicitários	09/10/2015	Comercial
DOCUMENTOS DE MANUTENÇÃO	2GG.NO.001.00	Geral	19/11/2013	Manutenção
PROGRAMAÇÃO DE ACESSO	1PG.NO.001.02	Administração Geral	29/11/2017	Operação
PADRONIZAÇÃO DE DOCUMENTOS	1GG.NO.003.01	Geral	19/11/2013	Operação
DIRETRIZES OPERACIONAIS	1GG.NO.002.02	Geral	11/02/2004	Operação
FUNCIONAMENTO DO COPESE	1GG.NO.001.05	Geral	16/12/2020	Operação
ADICIONAL DE RISCO	020.NA.056.04	Pessoal	16/08/2019	Administração Geral
ADMINISTRAÇÃO DA FROTA	040.NA.030.00	Patrimônio	16/12/1999	Administração Geral
ADMINISTRAÇÃO DO CAIXA ROTATIVO	050.NA.050.03	Orçamento e Finanças	10/07/2019	Administração Geral
ADMINISTRAÇÃO DO FUNDO FIXO DE CAIXA	310.NA.049.04	ORÇAMENTO E FINANÇAS	09/07/2020	Comercial
ATUALIZAÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS DA COMPANHIA	401.NT.016.00	Engenharia Geral	22/05/2019	Obras
AUXÍLIO CRECHE E PRÉ-ESCOLA	020.NA.051.00	Pessoal	28/04/1999	Administração Geral
CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HUMANOS	020.NA.055.01	Pessoal	18/11/2009	Administração Geral
COMERCIALIZAÇÃO DE VALES-TRANSPORTE	330.NA.002.00	Serviços e Tarifas	04/02/2002	Comercial
COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES - CIPA	010.NA.006.00	Organização e Funcionamento	21/12/2018	Administração Geral
COMUNICAÇÕES COM BRASMETRÔ	070.NA.001.00	Comunicações Administrativas	09/02/2011	Administração Geral
COMUNICAÇÕES COM CONTRATADAS - DTE	4HG.NT.001.00	Engenharia Geral	31/08/2012	Obras
DEPÓSITOS JUDICIAIS	050.NA.001.00	Orçamento e Finanças	05/01/2011	Administração Geral
FÉRIAS	020.NA.049.01	Pessoal	21/02/2003	Administração Geral
FISCALIZAÇÃO DE VENDAS E ARRECADAÇÃO	350.NA.001.01	Geral	16/12/2018	Comercial
FORMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS	060.NA.001.01	Documentação e Informação	22/10/2014	Administração Geral
FUNÇÃO DE CONFIANÇA	020.NA.054.02	Pessoal	01/09/2017	Administração Geral
GUARDA E DESTINAÇÃO DE MATERIAIS, OBJETOS E VALORES ENCONTRADOS NOS POSTOS OPERACIONAIS E TRENS	1PG.NO.006.01	Administração Geral	03/04/2019	Operação
IDENTIDADE FUNCIONAL	020.NA.052.00	Pessoal	03/11/1999	Administração Geral
INCENTIVO EMPREGADO ATLETA	010.NA.057.00	Pessoal	18/05/2018	Administração Geral
LICENÇA MÉDICA	020.NA.050.05	Pessoal	19/02/2020	Administração Geral
LIQUIDAÇÃO E PAGAMENTO	050.NA.051.02	Orçamento e Finanças	17/06/2003	Administração Geral
MEDIÇÃO	040.NA.001.00	Geral	06/12/2002	Obras
PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL-PCMSO	020.NA.017.00	Pessoal	20/02/2019	Administração Geral
REGISTRO DE ACIDENTE DE TRABALHO	020.NA.024.00	Pessoal	05/01/2011	Administração Geral
VIAGEM A SERVIÇO	020.NA.031.03	Pessoal	26/12/2019	Administração Geral

Outros Documentos Normativos do Metrô-DF
Código de Conduta do Metrô-DF
Código de Ética do Metrô-DF
Manual de Gestão de Riscos do Metrô-DF
Regimento Interno do Comitê de Governança do Metrô-DF

ANEXO A			
LISTA DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DO METRÔ-DF			
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS			
Título	**Código**	**Abrangência**	**Vigência**
ACESSO ÀS ÁREAS OPERACIONAIS	1.ADM.PP.003-02	Interface	26/06/2020
ACESSO AO CENTRO DE MANUTENÇÃO	1.ADM.PP.005-01	Interface	26/06/2020
ATIVIDADES DO CIM	1.ADM.PP.004-01	Interface	26/06/2020
VOCABULÁRIO OPERACIONAL	1.ADF.PP.002-06	Interface	26/06/2020
REGRAS DO SISTEMA DE ENERGIA	1.ENE.PP.001-01	Interface	26/06/2020
ATUAÇÃO DE RELÉ 64s	1.ESR.PP.002-03	Interface	26/06/2020
ATUAÇÃO EM RELÉ DIRECIONAL	1.ENA.PP.001-01	Interface	26/06/2020
MANUTENÇÃO EM SUBESTAÇÃO RETIFICADORA	1.ESR.PP.001-12	Interface	26/06/2020
LIMPEZA DE TRENS	1.MCX.PP.001-01	Interface	26/06/2020
AVALIAÇÃO DE TRENS NA VIA DE TESTES	1.MPT.PP.003-02	Interface	26/06/2020
ENTREGA DE MÁQUINA DE CHAVE	1.ROG.PP.022-01	Interface	26/06/2020
CONDUÇÃO DE TREM DESASSISTIDA	1.ROG.PP.016-02	Interface	26/06/2020
MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS AUXILIARES	1.ROG.PP.017-01	Interface	26/06/2020
GERENCIAMENTO DE MANOBRAS NO PAC	1.RTR.PP.001-04	Interface	26/06/2020
ZONAS DE TRANSFERÊNCIA DO PAC	1.ROG.PP.020-01	Interface	26/06/2020
ATUAÇÃO NO SOBESTRADO E MOVIMENTAÇÃO NAS LM INTERNAS	1.TMR.PP.001-01	Interface	26/06/2020
ABERTURA E FECHAMENTO DE ORDEM DE SERVIÇO	1.ROG.PP.009-06	Interface	26/06/2020
MANUTENÇÃO EM TERCEIRO TRILHO NO PAC	1.ETT.PP.004-06	Interface	26/06/2020
MOVIMENTAÇÃO DE TRENS NA VIA PRINCIPAL E PÁTIOS	1.MOP.PP.003-01	Interface	26/06/2020
MANUTENÇÃO EM TERCEIRO TRILHO	1.ETT.PP.003-06	Interface	26/06/2020
ALINHAMENTO MANUAL DE ROTAS	1.ROG.PP.011-04	Interface	26/06/2020
USO DE CADEADOS E CARTÕES DE IMPEDIMENTO E RESTRIÇÃO	1.TSF.PP.001-01	Interface	26/06/2020
INVASÃO DE VIAS E ATUAÇÃO DA LDR	1.RGO.PP.005-02	Interface	26/06/2020
RETIRADA DE OBJETO DO LEITO DA VIA OU TREM	1.ROG.PP.024-01	Interface	26/06/2020
ATUAÇÃO EM FALHAS DO TREM SÉRIE 1000	1.MOP.PP.004-01	Interface	26/06/2020
ATUAÇÃO EM FALHAS DO TREM SÉRIE 2000	1.MOP.PP.005-01	Interface	26/06/2020
REBOCAMENTO DE TRENS	1.MOP.PP.006-01	Interface	26/06/2020
MANUTENÇÃO EM SUBESTAÇÃO AUXILIAR	1.ESA.PP.002-06	Interface	01/03/2021
CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE INCIDENTES NOTÁVEIS	1.RGO.PP.018-01	Interface	01/03/2021
DESIGNAÇÃO OPERACIONAL	1.ADM.PP.002-08	Interface	01/03/2021
OCORRÊNCIA ENVOLVENDO ARTEFATO EXPLOSIVO	1.RSG.PP.003-00	Interface	26/12/2003
ENTREGA E LIBERAÇÃO DE TRENS	1.MLI.PP.001-00	Interface	28/08/2017
COMUNICAÇÃO E USO DO RÁDIO	1.TEL.PP.002-06	Interface	10/05/2011
USO DE UNIFORME E APRESENTAÇÃO PESSOAL	1.ADP.PO.004-01	Operação	26/06/2020
REGISTRO DE OBSERVAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO	1.ADP.PO.003-01	Operação	26/06/2020
USO DA ILUMINAÇÃO EM ÁREAS OPERACIONAIS	1.ASL.PO.002-03	Operação	26/06/2020
EMISSÃO DE P.A. DE ANORMALIDADES	1.TSO.PO.001-01	Operação	26/06/2020
COMUNICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS OPERACIONAIS	1.ROG.PO.012-01	Operação	26/06/2020
TRANSPORTE DE BICICLETAS E SIMILARES	1.RGO.PO.003-01	Operação	26/06/2020
UTILIZAÇÃO DAS CANCELAS DA LINHA DE BLOQUEIOS	1.RGO.PO.005-01	Operação	26/06/2020
EVACUAÇÃO DE TRENS	1.ROG.PO.021-01	Operação	26/06/2020
FECHAMENTO DE ESTAÇÕES	1.ROG.PO.023-02	Operação	26/06/2020
ATENDIMENTO DE OCORRÊNCIAS DE SEGURANÇA PÚBLICA	1.RSG.PO.001-01	Operação	26/06/2020
MOVIMENTAÇÃO DE TRENS PELA CABINE OPOSTA	1.ROG.PO.025-01	Operação	26/06/2020
PRIMEIROS SOCORROS E ACIDENTES GRAVES	1.USA.PO.009-05	Operação	26/06/2020
BOLETIM DE OCORRÊNCIA	1.RSG.PO.004-01	Operação	26/06/2020
TESTES DE PARTIDA E DE CHEGADA	1.MOP.PO.007-01	Operação	26/06/2020
ACHADOS E PERDIDOS	1.RGO.PO.001-01	Operação	16/10/2020
RECOLHIMENTO DE CARTÕES UNITÁRIOS	1.RES.PO.001-01	Operação	16/10/2020
UTILIZAÇÃO DE URNA PARA RECOLHIMENTO DE BILHETES	1.RES.PO.002-00	Operação	16/10/2020
USO DO CARRO LÍDER	1.RGO.PO.002-04	Operação	16/10/2020
ATENDIMENTO AO USUÁRIO COM DEFICIÊNCIA	1.RGO.PO.004-01	Operação	16/10/2020
COMÉRCIO IRREGULAR, PROPAGANDA IMPRESSA E RECIBO DE RECOLHIMENTO DE MERCADORIA	1.RSG.PO.005-01	Operação	01/03/2021
GUIA DE ENCAMINHAMENTO	1.RSG.PO.006-01	Operação	08/09/2009

Lista de Roteiros para as Atividades de Manut. - ANEXO B (8360881 3)

ANEXO B - LISTA DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO			
SEQ	**SUBSISTEMA**	**TIPO DO ROTEIRO**	**CÓDIGO**
1	ACOPLAMENTO	ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAC.RM.IN.KM.101.01
2	ACOPLAMENTO	ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAC.RM.MP.KM.100.01
3	ACOPLAMENTO	ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAC.RM.IN.KM.200.02
4	ACOPLAMENTO	ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAC.RM.IN.KM.201.03
5	ACOPLAMENTO	ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAC.RM.MP.IN.202.02
6	ACOPLAMENTO	ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAC.RM.IN.KM.203.02
7	ACOPLAMENTOS	ENGATE AUTOMÁTICO E SEMI-PERMANENTE DOS TRENS S2000	2.OMR.RM.MP.KM.203.00
8	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.IN.KM.204.03
9	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MFP.RM.IN.KM.205.03
10	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.IN.KM.206.02
11	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.IN.KM.207.02
12	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.IN.KM.210.03
13	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.IN.KM.212.03
14	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.IN.KM.213.02
15	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.MP.KM.200.03
16	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.MP.KM.201.03
17	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.MP.KM.202.04
18	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.MP.KM.203.03
19	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.MP.KM.208.02
20	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.MP.KM.209.03
21	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO	AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAR.RM.MP.KM.211.03
22	ATC / ATO DE BORDO	ATC / ATO DE BORDO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAT.RM.IN.KM.200.01
23	ATC / ATO DE BORDO	AJUSTE DE THRESHOLD DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAT.RM.MC.CD.201.01
24	ATC / ATO DE BORDO	AJUSTE DE THRESHOLD DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAT.RM.MC.CD.101.01
25	ATC / ATO DE BORDO	AJUSTE DE THRESHOLD DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAT.RM.MC.CD.201.01
26	ATC / ATO DE BORDO	AJUSTE DE THRESHOLD DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAT.RM.MC.CD.101.01
27	ATC / ATO DE BORDO	AJUSTE DE THRESHOLD DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MAT.RM.MC.CD.201.01
28	ATC/ATO DE BORDO	ATC/ATO DE BORDO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAT.RM.IN.KM.100.05
29	CAIXA	CAIXA DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MCX.RM.IN.KM.100.01
30	CAIXA	CAIXA DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MCX.RM.IN.KM.200.01
31	COMUNICAÇÃO	COMUNICAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MCO.RM.IN.KM.100.02
32	FREIO PNEUMÁTICO	FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MFP.RM.IN.KM.101.06
33	FREIO PNEUMÁTICO	FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MFP.RM.IN.KM.102.05
34	FREIO PNEUMÁTICO	FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MFP.RM.MP.KM.100.04
35	FREIO PNEUMÁTICO	LUBRIFICAÇÃO DAS GUIAS DE MOVIMENTO DAS CONTRA SAPATAS DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MFP.RM.MC.CD.102.01
36	FREIO PNEUMÁTICO	FIXAÇÃO DOS FUSÍVEIS NOS CARTÕES DA UNIDADE DE COMANDO DE FREIO M148 DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MFP.RM.MC.CD.103.02
37	FREIO PNEUMÁTICO	LUBRIFICAÇÃO DAS GUIAS DE MOVIMENTO DAS CONTRA SAPATAS DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MFP.RM.MC.CD.102.01

SEI 0009700016738/2020-28 / pg. 94

ANEXO B - LISTA DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO			
SEQ	**SUBSISTEMA**	**TIPO DO ROTEIRO**	**CÓDIGO**
38	FREIO PNEUMÁTICO	CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO TIPO PBFS-203K/140	2.OMR.RM.MC.CD.001.03
39	FREIO PNEUMÁTICO	CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO E ESTACIONAMENTO TIPO PBFS-203K/140 DOS TRENS FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.004.03
40	MECÂNICA (2/M2)	CONTATOR BC	2.OMR.RM.MC.CD.037.01
41	MECÂNICA II (M2)	USINAGEM DE REPERFILAMENTO DE RODAS COM TORNO SUBTERRÂNEO (RODEIRO AVULSO)	2.MTR.RM.MC.CD.002.03
42	MECÂNICA II (M2)	USINAGEM DE REPERFILAMENTO DE RODAS COM TORNO SUBTERRÂNEO (RODEIRO MONTADO NO TREM)	2.MTR.RM.MC.CD.003.03
43	MECÂNICA II (M2)	MEDIÇÃO DE RODAS COM TORNO SUBTERRÂNEO (RODEIRO MONTADO NO TREM)	2.MTR.RM.MC.CD.004.01
44	MECÂNICA II (M2)	TORNO DE RODEIRO SUBTERRÂNEO U200-400	2.MTR.RM.MP.UN.001.03
45	MECÂNICO	SUBSTITUIÇÃO DE RODEIROS	2.MTU.RM.MC.CD.103.01
46	MECÂNICO	SUBSTITUIÇÃO DE RODEIROS	2.MTU.RM.MC.CD.103.01
47	MECÂNICO	VÁLVULAS MAGNÉTICAS WMV	2.OMR.RM.MC.CD.002.01
48	MECÂNICO	TORNEIRA DE MACHO ESFÉRICO	2.OMR.RM.MC.CD.003.01
49	MECÂNICO	VÁLVULA DE ISOLAMENTO PNEUMÁTICO (R1)	2.OMR.RM.MC.CD.016.01
50	MECÂNICO	CONEXÃO DE TESTE T-2	2.OMR.RM.MC.CD.017.01
51	MECÂNICO	FILTRO DE AR	2.OMR.RM.MC.CD.018.01
52	MECÂNICO	VÁLVULA DE RETENÇÃO	2.OMR.RM.MC.CD.019.01
53	MECÂNICO	VÁLVULA DE RETENÇÃO DUPLA	2.OMR.RM.MC.CD.020.01
54	MECÂNICO	SUBSTITUIÇÃO DE DISCO DE FREIO	2.OMR.RM.MC.CD.021.01
55	MECÂNICO	VÁLVULA DE FREIO DE EMERGÊNCIA (B3A)	2.OMR.RM.MC.CD.023.01
56	MECÂNICO	TORNEIRA DE DRENO ½”	2.OMR.RM.MC.CD.024.01
57	MECÂNICO	VÁLVULA DE RETENÇÃO SIMPLES	2.OMR.RM.MC.CD.025.01
58	MECÂNICO	FILTRO TIPO P – S-1000	2.OMR.RM.MC.CD.026.01
59	MECÂNICO	TRANSDUTOR SENSOR DE CARGA E REALIMENTAÇÃO	2.OMR.RM.MC.CD.027.01
60	MECÂNICO	VÁLVULA DE DESCARGA N.º 8	2.OMR.RM.MC.CD.028.01
61	MECÂNICO	VÁLVULA DE CARGA VARIÁVEL	2.OMR.RM.MC.CD.029.01
62	MECÂNICO	VÁLVULA MAGNÉTICA DE ISOLAMENTO	2.OMR.RM.MC.CD.030.01
63	MECÂNICO	VÁLVULA RELÉ J1	2.OMR.RM.MC.CD.031.01
64	MECÂNICO	VÁLVULA RELAYAIR (H-5-92)	2.OMR.RM.MC.CD.032.01
65	MECÂNICO	UNIDADE DE CONTROLE PNEUMÁTICO	2.OMR.RM.MC.CD.033.01
66	MECÂNICO	LIMPEZA INTERNA DOS REDUTORES	2.OMR.RM.MC.CD.035.02
67	MECÂNICO	AMORTECEDOR HORIZONTAL	2.OMR.RM.MC.CD.036.02
68	MECÂNICO	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO MOTOR DO VENTILADOR DOS SEMICONDUTORES	2.OMR.RM.MC.CD.038.01
69	MECÂNICO	BARRA DE UNIÃO	2.OMR.RM.MC.CD.039.02
70	MECÂNICO	SECADOR DE AR	2.OMR.RM.MC.CD.042.01
71	MECÂNICO	VALVULA DE SEGURANÇA NHS	2.OMR.RM.MC.CD.043.01
72	MECÂNICO	VALVULA MAGNÉTICA DE RECARREGAMENTO N3E	2.OMR.RM.MC.CD.044.02
73	MECÂNICO	VÁLVULA MAGNÉTICA DE APLICAÇÃO (N1D)	2.OMR.RM.MC.CD.045.02
74	MECÂNICO	VÁLVULA MAGNÉTICA DE ALIVIO (N1E)	2.OMR.RM.MC.CD.046.02

Lista de Roteiros para as Atividades de Manut. - ANEXO B (8360881 3)

ANEXO B - LISTA DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO			
SEQ	**SUBSISTEMA**	**TIPO DO ROTEIRO**	**CÓDIGO**
75	MECÂNICO	VÁLVULA MAGNÉTICA DE EMERGÊNCIA (N3D)	2.OMR.RM.MC.CD.047.02
76	MECÂNICO	UNIDADE DECELOSTÁTICA	2.OMR.RM.MC.KM.022.01
77	OFICINAS	COLETOR DE CORRENTE DO 3º TRILHO	2.OMR.RM.MC.CD.013.01
78	PORTAS	PORTAS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPR.RM.IN.KM.200.04
79	PORTAS	PORTAS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPR.RM.IN.KM.201.04
80	PORTAS	PORTAS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPR.RM.IN.KM.202.02
81	PORTAS	PORTAS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPR.RM.IN.KM.203.02
82	PORTAS	PORTAS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPR.RM.IN.KM.205.02
83	PORTAS	PORTAS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPR.RM.MP.KM.204.02
84	PORTAS	PORTAS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPR.RM.MP.KM.206.02
85	PORTAS AUTOMÁTICAS	PORTAS AUTOMÁTICAS DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MPR.RM.IN.KM.101.02
86	PORTAS AUTOMÁTICAS	PORTAS AUTOMÁTICAS DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MPR.RM.MP.KM.100.02
87	PORTAS AUTOMÁTICAS TREM S1000	MECANISMO ATUADOR DE PORTAS S1000	2.OMR.RM.MC.CD.040.01
88	RÁDIO TREM	RÁDIO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MRA.RM.IN.KM.100.02
89	REDE DE DADOS	REDE DE DADOS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MDT.RM.IN.KM.200.04
90	REDE DE DADOS	REDE DE DADOS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MDT.RM.IN.KM.201.03
91	REDE DE DADOS	REDE DE DADOS DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MDT.RM.IN.KM.202.02
92	SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO	SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MSI.RM.IN.KM.101.02
93	SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO	SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MSI.RM.MP.KM.100.02
94	SISTEMA DE ACOPLAMENTO DE TREM	ENGATE AUTOMÁTICO N-2	2.OMR.RM.MC.CD.015.01
95	SONORIZAÇÃO	SONORIZAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MCO.RM.IN.KM.200.02
96	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAR.RM.IN.KM.101.03
97	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	TROCA DE ÓLEO DOS COMPRESSORES DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAR.RM.MC.CD.102.02
98	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAR.RM.MP.KM.100.03
99	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	TROCA DE ÓLEO DOS COMPRESSORES DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAR.RM.MC.CD.102.02
100	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	TROCA DE ÓLEO DOS COMPRESSORES DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MAR.RM.MC.CD.102.02
101	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	VÁLVULA DE DESCARGA E DE RETENÇÃO DE ASPIRAÇÃO DO COMPRESSOR FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.011.01
102	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	VÁLVULA DE RETENÇÃO DE PRESSÃO MÍNIMA DO COMPRESSOR FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.012.01
103	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	REVISÃO GERAL DO COMPRESSOR SL-20 KNORR - FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.100.00
104	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO	REVISÃO GERAL DO COMPRESSOR VV120 KNORR – FROTA 2000	2.OMR.RM.MC.CD.205.00
105	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MSE.RM.IN.KM.101.06
106	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MSE.RM.MP.KM.100.06
107	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.200.04
108	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.MP.KM.003.03
109	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.201.03
110	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.202.01
111	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.203.02

SEI 0009700016738/2020-28 / pg. 96

Lista de Roteiros para as Atividades de Manut. - ANEXO B (8360881 3)

ANEXO B - LISTA DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO			
SEQ	**SUBSISTEMA**	**TIPO DO ROTEIRO**	**CÓDIGO**
112	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.204.02
113	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.206.02
114	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.208.02
115	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.IN.KM.210.01
116	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.MP.KM.205.02
117	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.MP.KM.207.02
118	SUPRIMENTO ELÉTRICO	SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MSE.RM.MP.KM.209.02
119	SUPRIMENTO ELÉTRICO	REPARAÇÃO DO SUPORTE DE MADEIRA DO COLETOR DE CORRENTE DO 3º TRILHO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.005.03
120	SUPRIMENTO ELÉTRICO	CAPACITORES DE COMUTAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.010.01
121	SUPRIMENTO ELÉTRICO	PROTETOR CONTRA FAÍSCA E DA CAIXA DO COLETOR DE CORRENTE DOS TRENS DA FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.008.01
122	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MPF.RM.IN.KM.101.06
123	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MPF.RM.MP.KM.100.06
124	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.IN.KM.200.04
125	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.IN.KM.201.02
126	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.IN.KM.202.02
127	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.IN.KM.203.02
128	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.IN.KM.204.02
129	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.IN.KM.206.02
130	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.205.02
131	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.207.02
132	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.208.02
133	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.209.02
134	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.210.02
135	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.211.02
136	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.212.02
137	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.213.02
138	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.214.02
139	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MPF.RM.MP.KM.215.02
140	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	RETÍFICA DO COMUTADOR DO MOTOR DE TRAÇÃO FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.104.03
141	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	SUBSTITUIÇÃO DO COMUTADOR DO MOTOR DE TRAÇÃO FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.105.00
142	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	APLICAÇÃO E REMOÇÃO DO ACOPLAMENTO DO MOTOR DE TRAÇÃO FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.108.01
143	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	APLICAÇÃO E REMOÇÃO DO ACOPLAMENTO DO MOTOR DE TRAÇÃO FROTA 2000	2.OMR.RM.MC.CD.206.01
144	TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO	RESITORES DE FRENAGEM FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.107.00
145	TREM COMPLETO	LIBERAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MLI.RM.IN.KM.100.06
146	TREM COMPLETO	RECEBIMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MRE.RM.IN.KM.101.03
147	TREM COMPLETO	RECEBIMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MRE.RM.MP.KM.100.03
148	TREM COMPLETO	LIBERAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MLI.RM.IN.KM.200.02

SEI 0009700016738/2020-28 / pg. 97

ANEXO B - LISTA DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO			
SEQ	**SUBSISTEMA**	**TIPO DO ROTEIRO**	**CÓDIGO**
149	TREM COMPLETO	RECEBIMENTO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MRE.RM.IN.KM.200.02
150	TRUQUE E SUSPENSÃO	TRUQUE E SUSPENSÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MTU.RM.IN.KM.102.04
151	TRUQUE E SUSPENSÃO	INSPEÇÃO DE RODAS FERROVIÁRIAS DOS TRENS DA FROTA METRÔ-DF	2.MTU.RM.MP.CD.102.02
152	TRUQUE E SUSPENSÃO	TRUQUE DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MTU.RM.MP.KM.104.00
153	TRUQUE E SUSPENSÃO	TRUQUE DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MTU.RM.MP.KM.103.00
154	TRUQUE E SUSPENSÃO	TRUQUE E SUSPENSÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MTU.RM.MP.KM.100.04
155	TRUQUE E SUSPENSÃO	REVISÃO DA CAIXA DE GRAXA DO RODEIRO DA FROTA 1000	2.OMR.RM.MP.CD.101.00
156	TRUQUE E SUSPENSÃO	REVISÃO DA REDUTORA E RESILIENTE DO RODEIRO DA FROTA 1000	2.OMR.RM.MP.CD.102.00
157	TRUQUE E SUSPENSÃO	REVISÃO DA CAIXA DE GRAXA DO RODEIRO DA FROTA 2000	2.OMR.RM.MP.CD.200.00
158	TRUQUE E SUSPENSÃO	REVISÃO GERAL DO RODEIRO DA FROTA 1000	2.OMR.RM.MP.KM.103.00
159	TRUQUE E SUSPENSÃO	REVISÃO DO GERAL NO RODEIRO DA FROTA 2000	2.OMR.RM.MP.CD.201.00
160	TRUQUE E SUSPENSÃO	REVISÃO DO REDUTOR E RESILIENTE DA FROTA 2000	2.OMR.RM.MP.KM.202.00
161	TRUQUE E SUSPENSÃO	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO MOTOR DE TRAÇÃO FROTA 1000	2.OMR.RM.MC.CD.106.00
162	TRUQUE E SUSPENSÃO	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DOS MOTORES DE TRAÇÃO FROTA 2000	2.OMR.RM.MC.CD.204.00
163	TRUQUE E SUSPENSÃO	INSPEÇÃO DE RODAS FERROVIÁRIAS DOS TRENS DA FROTA METRÔ-DF	2.MTR.RM.MP.CD.001.02
164	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.IN.KM.201.03
165	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.IN.KM.206.04
166	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.IN.KM.208.02
167	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.IN.KM.210.03
168	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.MP.KM.200.04
169	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.MP.KM.202.03
170	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.MP.KM.203.03
171	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.MP.KM.204.03
172	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.MP.KM.205.06
173	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.MP.KM.207.02
174	TRUQUES	TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MTU.RM.MP.KM.209.02
175	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MVI.RM.IN.KM.101.04
176	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000	2.MVI.RM.MP.KM.100.04
177	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MVI.RM.IN.KM.202.03
178	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MVI.RM.IN.KM.203.02
179	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MVI.RM.IN.KM.204.03
180	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MVI.RM.IN.KM.205.03
181	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MVI.RM.IN.KM.206.02
182	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MVI.RM.MP.KM.200.03
183	VENTILAÇÃO	VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 2000	2.MVI.RM.MP.KM.201.03
184	VENTILAÇÃO DO SALÃO DO TREM S1000	SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO MOTOR-INSUFLADOR/EXAUSTOR	2.OMR.RM.MC.CD.041.01

Lista de Roteiros para as Atividades de Manut. - ANEXO B (8360881 3)
SEI 0009700016738 2020-28 / pg. 98

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **USINAGEM DE REPERFILAMENTO DE RODAS COM TORNO SUBTERRÂNEO (RODEIRO AVULSO)**		
Código: **2.MTR.RM.MC.CD.002.03**	Revisão: **03**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **OFICINAS**	Subsistema: **MECÂNICA II (M2)**	Vigência:
Emitente: **Núcleo de Material Rodante - ONMMR**		
Roteiro anterior/Localização: **PM.5/RT.33/00.001 – Processo SEI Nº 00097-00010629/2019-63**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Operação Hegensheidt - volume 2/6

b) Manual de Informações Gerais Hegensheidt - volume 1/6

c) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MTR.RM.MC.CD.002.03

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço

b) FAE-01/2.MTR.RM.MC.CD.002.03

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Ivaldo Nunes da Costa	**2860**	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na usinagem de reperfilamento das rodas que fazem parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Operação de reperfilamento de rodas com rodeiros avulsos utilizando o torno de rodas subterrâneo de fabricação Hegensheidt modelo US2000-400.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

   a) Jogo de chaves tipo Allen
   b) Jogo de chaves de boca fixa
   c) Jogo de soquetes e acessórios
   d) EPI`s de segurança
   e) Gancho removedor de cavacos
   f) Suporte para o redutor
   g) Tesoura ou estilete
   h) Dispositivo de fixação no torno (rodeiro avulso)
   i) Escova de cerdas macias

2. Material de Consumo:

   a) Pastilhas de corte LNMX 301940 - PM P25 K20 (usinagem do perfil)
   b) Pastilhas de corte LNUX 191940 - PF (usinagem do dorso)
   c) Pano industrial para limpeza
   d) Fita adesiva reflexiva
   e) Solvente industrial (SOLVEBELL ECO ou similar)

3. Recursos Humanos:

   a) 1 Operador
   b) 1 Encarregado
   c) Homem x hora estimado: 4:00 Hh

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Antes de iniciar o deslocamento de qualquer rodeiro para a máquina, observar as condições de operação que são: porta-ferramentas posicionados no centro da máquina, suportes dos rolos de acionamento abaixados, trilhos deslocáveis fechados, rolos de guia axiais abaixados e para dentro, apalpador de medição abaixado, sistema de medição de diâmetro abaixado, portas da plataforma do operador e portas laterais fechadas, todos os botões de parada de emergência desbloqueados e lâmpadas de sinalização na cor verde acesas.
2. Durante o aperto e desaperto (fixar e soltar) feito pelo torno, poderá haver movimentação do rodeiro.
3. O operador deve estar usando os equipamentos de proteção individual (EPI`s) recomendados pelo setor de Segurança do Trabalho.

4. Somente deve permanecer na área do torno subterrâneo o operador. Em caso de necessidade de permanência de terceiros nessa área, os mesmos deverão ter lido as instruções de operação e estarem devidamente autorizados.
5. O uso de óculos de segurança durante o processo de usinagem é obrigatório para quem estiver na área de operação do torno.
6. Não retirar o calço de apoio do redutor até a completa instalação do suporte de apoio do redutor.
7. Em todos os trabalhos na máquina ou em sua área, devem ser seguidas as normas válidas de prevenção de acidentes e segurança do trabalho.
8. Em toda área da máquina existe um risco de acidente por meio de: peças com cantos vivos, partes salientes, esmagamento, cisalhamento, risco de se prender e ser puxado, partes da máquina em movimento, queda de peças, quebra de ferramentas e de partes em contato com as rodas, lançamento de cavacos.
9. Não utilizar roupas soltas ou com mangas compridas, correntes, pulseiras ou relógios.

V. PROCEDIMENTOS PRELIMINARES

1. Instalar o suporte de apoio no redutor a ser usinado.
2. Instalar os suportes de fixação nas caixas de rolamento do rodeiro.
3. Antes de ligar a máquina verificar que os interruptores rotativos “OVERRIDE” de avanço e rotação estejam girados completamente para a esquerda.
4. Ligar o interruptor principal 
5. Verificar o bom estado das pastilhas de corte tanto as de usinagem de perfil quanto as pastilhas de usinagem de dorso, efetuar a troca em caso de quebra e/ou desgaste.
6. Acionar a tecla RESET  e a tecla de QUITAÇÃO DE FALHAS .

VI. EXECUÇÃO

1. **Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Folha de Anotações Específicas conforme a periodicidade da intervenção.**
2. **Em casos de anormalidades durante a execução das atividades do procedimento, abrir ordem de serviço associada para a correção do problema.**

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
ESPESSURA DO FRISO		
1	Posicionar o rodeiro sobre o torno observando as luzes de indicação de posicionamento. A posição correta para a usinagem é quando as luzes azul e amarela estiverem acessas.	Luz azul apagada: movimentar o rodeiro para frente. Luz amarela apagada: movimentar o rodeiro para trás.
2	Colocar a fita adesiva reflexiva na face externa da roda direita.	Limpar com solvente industrial a região onde será colada a fita.
3	No menu de teclas laterais da tela de IDENTIFICAÇÃO (figura 1), selecionar a opção MODO DE USINAGEM (figura 2). No campo de entrada MODO DE USINAGEM selecionar a opção SEMI-AUTOMÁTICO, no campo de entrada SELEÇ, ativar somente a opção PROTOCOLO DE IMPRESSÃO e no campo de entrada ESTRATÉGIA DE USINAGEM, selecionar a opção REFERENTE AO RODEIRO e confirmar as configurações teclando em OK.	
4	Na tela de IDENTIFICAÇÃO (figura 1) no campo NÚMERO DO RODEIRO, digitar a identificação do rodeiro com a estrutura de nomenclatura R100XXX, no campo TIPO DE USINAGEM, selecionar o perfil de usinagem P-0137-139.7-R15.875, e no campo OPERADOR ID, digitar o nome do operador.	Após inserir cada dado teclar INPUT 
5	No menu de teclas inferior selecionar a tecla CONJUNTO DE RODAS APERTAR/DESAPERTAR (figura 3), no campo SELEÇÃO DO APERTO, ativar a opção APERTAR PARA A USINAGEM.	
6	Ligar a tensão de comando , teclar no modo de operação AUTOMÁTICO  e selecionar no menu de teclas laterais a tela SELEÇÃO DO APERTO/DESAPERTO (figura 4) e no campo COM DISPOSITIVO DE PRESSÃO, ativar a opção MANCAL INTERNO, configurando para uma carga de 35 kN e teclar INPUT  em seguida, confirmar a configuração teclando em OK nas teclas laterais.	
7	Selecionar no menu de teclas laterais a opção SELEÇÃO APERTAR e teclar NC START  para iniciar o processo de aperto, onde o rodeiro é levantado pelos rolos de acionamento, os trilhos móveis são recolhidos, o rodeiro pesado e os rolos de guia axial são posicionados.	O peso do rodeiro é mostrado no campo CARGA DO PESO na tela CONJUNTO DE RODAS APERTAR/DESAPERTAR (figura 3).
8	A mensagem MONTAR O DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DOS MANCAIS é mostrada na tela. Liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil através das teclas SUPORTE ESQUERDO  e LIBERAÇÃO DA PORTA .	Nesta etapa os acionamentos são parados e o sistema hidráulico é desligado.
9	Após o destrave da porta central é mostrada a mensagem O CIRCUITO DE SEGURANÇA ESTÁ ABERTO. Abrir a porta central e instalar os suportes do mancal ao torno utilizando os parafusos.	

10	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o comando portátil teclando em LIBERAÇÃO DA PORTA . Quitar a falha teclando em QUITAR FALHA .	Nesta etapa os acionamentos são liberados e o sistema hidráulico é religado.
11	Teclar NC START  para concluir o processo de aperto, ao final do processo é mostrada a mensagem O PROCESSO DE APERTO TERMINOU. Teclar em OK no teclado lateral.	A força de aperto se ajustará entre os rolos de acionamento e o rodeiro.
12	Selecionar no menu de teclas inferiores a opção para a tela de MEDIÇÃO PRÉVIA, é mostrada na tela conforme (figura 5).	
13	Nos campos LARGURA DE BANDAGEM configurar os valores para 141 mm (nos campos esquerdo e direito) e teclar em seguida em INPUT .	
14	Selecionar nos interruptores rotativos “OVERRIDE” 100% de avanço e de rotação, teclar FEED START  e teclar NC START  para iniciar a medição prévia. Os valores na sequência que são registrados são visualizados em seus respectivos campos na tela MEDIÇÃO PRÉVIA (figura 5).	Se os diâmetros das rodas estiverem iguais ou menores a 743 mm, seguir para o item 28 e concluir o processo. Substituir o rodeiro conforme roteiro de manutenção corretiva PM.6/RT.33/00.001
15	Ao término da medição será mostrada a mensagem MEDIÇÃO PRÉVIA TERMINADA, teclar em OK para retornar a tela de MEDIÇÃO PRÉVIA.	
16	Na necessidade de alteração do valor teórico, selecionar o campo DIÂMETRO TEÓRICO utilizando as teclas direcionais e inserir o novo valor utilizando o teclado, confirmar na tecla INPUT  e teclar em OK, a máquina irá calcular os novos valores de divisão de corte a partir do novo valor de diâmetro inserido.	
17	Selecionar no menu de teclas inferior a opção para a tela USINAGEM (figura 7) verificando que o valor do diâmetro teórico inserido na tela de CÁLCULO aparecerá no campo DIÂMENTRO TEÓRICO da tela USINAGEM.	Se a máquina não aceitar a divisão de corte, retornar ao item 16 e inserir um diâmetro teórico menor.
18	Selecionar no teclado lateral a opção REGULAGEM DA USINAGEM (figura 8) e inserir no campo PROFUNDIDADE DE CORTE MAX. O valor de 3,0 mm, teclar em INPUT  e em seguida confirmar teclando em OK.	Observar que na tela CÁLCULO aparecem os valores calculados propostos e no campo DIÂMETRO TEÓRICO aparece o valor de diâmetro proposto (valor que pode ser alterado se necessário).
19	Selecionar no teclado lateral a opção DIVISÃO DE CORTE e verificar os valores definindo assim a estratégia de usinagem (figura 9).	
20	Teclar em NC START  para iniciar o processo de usinagem, os suportes porta-ferramentas que se encontram no centro da máquina se deslocam para as proximidades das rodas. Ajustar os comandos rotativos “OVERRIDE” de avanço e de rotação para 120% até o ponto em que os suportes se aproximarem da superfície das rodas, ajustar em seguida os comandos rotativos “OVERRIDE” entre 50 e 70% para o avanço e entre 60 e 80% para a rotação.  "OVERRIDE" de avanço  "OVERRIDE" de rotação	Em usinagem com presença de calos ou incrustações nas rodas, utilizar avanço entre 20 e 30% e rotação entre 50 e 70%. Na usinagem de corte final utilizar avanço de 20% e rotação de 90% para garantir um bom acabamento superficial.

21	A máquina executa vários passes de acordo com a divisão de corte estabelecida, realiza uma medição intermediária, um corte final e a usinagem de dorso em um único passe.	Retirar com auxílio do gancho os cavacos gerados na usinagem.
22	Ao final do processo de usinagem a mensagem USINAGEM TERMINADA é mostrada na tela e os suportes porta-ferramentas se deslocam para o centro da máquina.	
23	Liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil através das teclas SUPORTE ESQUERDO  e LIBERAÇÃO DA PORTA . Retire todos os cavacos próximos do suporte porta-ferramentas e dos aparelhos de medição.	Utilizar o gancho e a escova com cerdas macias para remover os cavacos.
24	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o comando portátil teclando em LIBERAÇÃO DA PORTA . Quitar a falha teclando em QUITAR A FALHA ,	
25	Selecionar no menu de teclas inferior a opção para a tela MEDIÇÃO POSTERIOR (figura 10), teclar em NC-START , dando início ao processo de medição posterior, fazendo com que os valores, na sequência em que são registrados sejam visualizados em seus respectivos campos na tela.	Se os diâmetros das rodas estiverem iguais ou menores que 743 mm, concluir o processo. Substituir o rodeiro conforme roteiro de manutenção corretiva PM.6/RT.33/00.001.
26	Ao final do processo de medição posterior é mostrada a mensagem MEDIÇÃO POSTERIOR TERMINADA. Teclar em OK.	
27	Se ao final da medição posterior a diferença entre os diâmetros das rodas for superior a 1,0 mm ou a superfície de uma da roda não estiver completamente usinada (apresentar calos ou fissuras), retornar a tela USINAGEM (figura 7) e inserir um novo valor no campo DIÂMETRO TEÓRICO, teclar em INPUT , pressionar no teclado lateral a opção RETRABALHOA e teclar em NC-START . A usinagem recomeçará repetindo os itens 17 a 26.	Se a diferença entre os diâmetros das rodas for inferior a 1,0 mm e a superfície da roda estiver completamente usinada (sem calos fissuras) seguir para o item 28.
28	Selecionar no teclado lateral a opção SELEÇÃO DESAPERTAR e no teclado inferior a opção APERTAR/DESAPERTAR (figura 3) e teclar em NC-START , iniciando o processo de desaperto (com alívio gradual e contínuo da pressão) do suporte dos rolos; em seguida será mostrada a mensagem SOLTAR A FIXAÇÃO DOS MANCAIS.	
29	Para retirar o conjunto de fixação dos mancais, liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil teclando em SUPORTE ESQUERDO  e LIBERAÇÃO DA PORTA , abrir a porta central, e retirar os parafusos que predem os suportes de fixação do mancal ao torno.	
30	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o comando portátil teclando em LIBERAÇÃO DA PORTA . Quitar a falha teclando em QUITAR FALHA 	
31	Teclar em OK para liberar a máquina e prosseguir com o processo de desaperto que consiste em: fechamento dos trilhos móveis, descida dos rolos de acionamento e recolhimento dos rolos de guia axial para trás e para dentro.	

32	É mostrada a mensagem PROCESSO DE DESAPERTO TERMINADO, teclar em OK, dando início ao processo de impressão do protocolo do rodeiro.	Nesta etapa o rodeiro estará liberado para ser retirado da máquina.

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 106

Apêndice de figuras

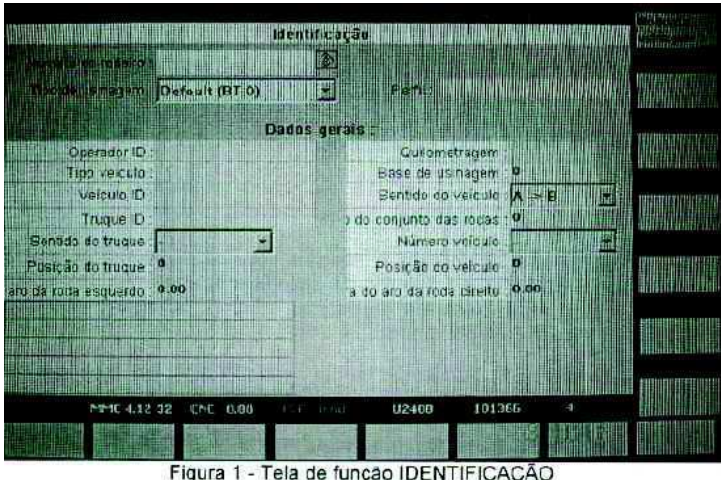


Figura 1 - Tela de função IDENTIFICAÇÃO

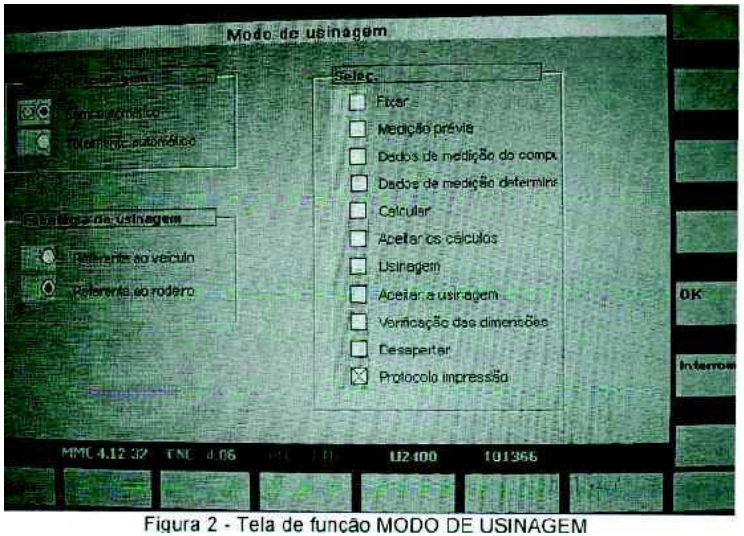


Figura 2 - Tela de função MODO DE USINAGEM

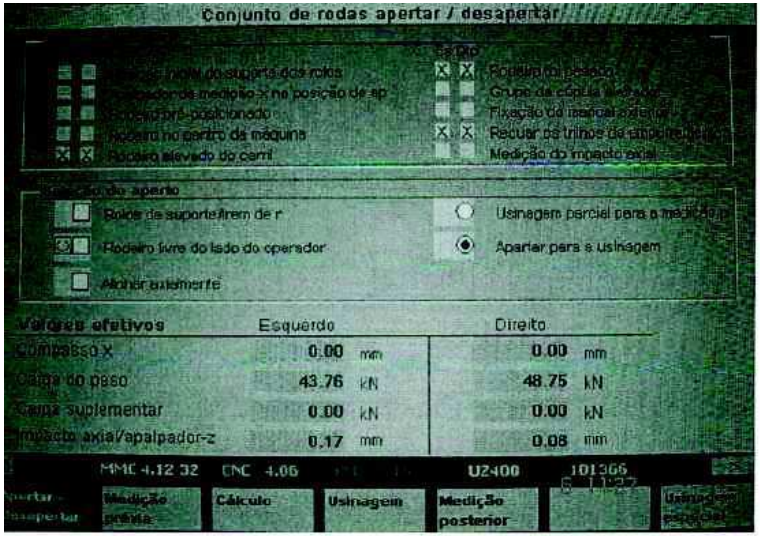


Figura 3 - Tela de função CONJUNTO DE RODAS APERTAR / DESAPERTAR

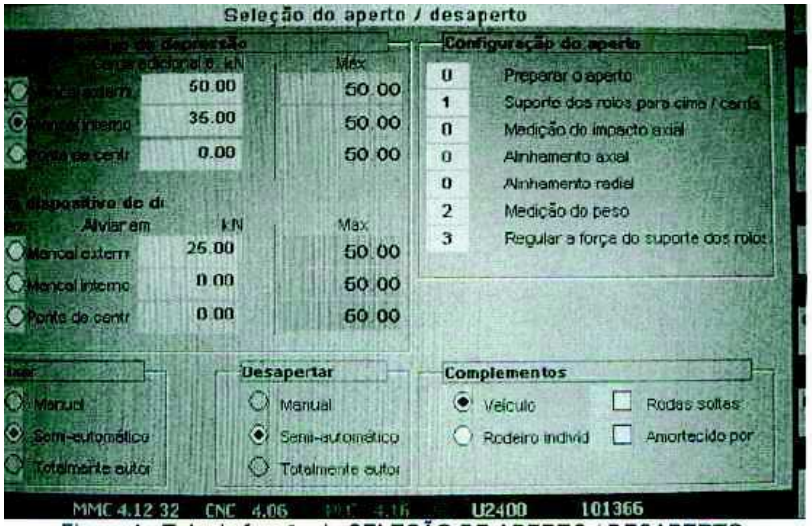


Figura 4 - Tela de função de SELEÇÃO DE APERTO / DESAPERTO

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 107

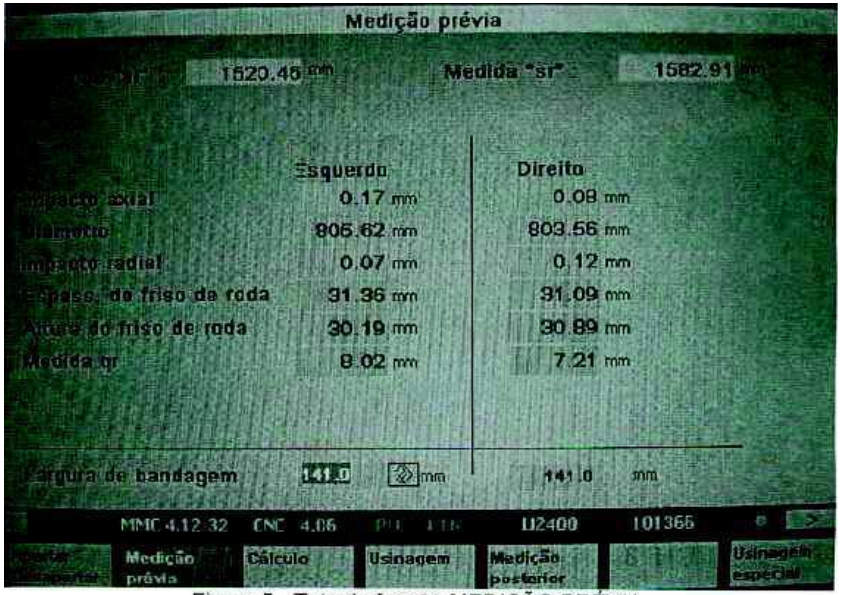


Figura 5 - Tela de função MEDIÇÃO PRÉVIA

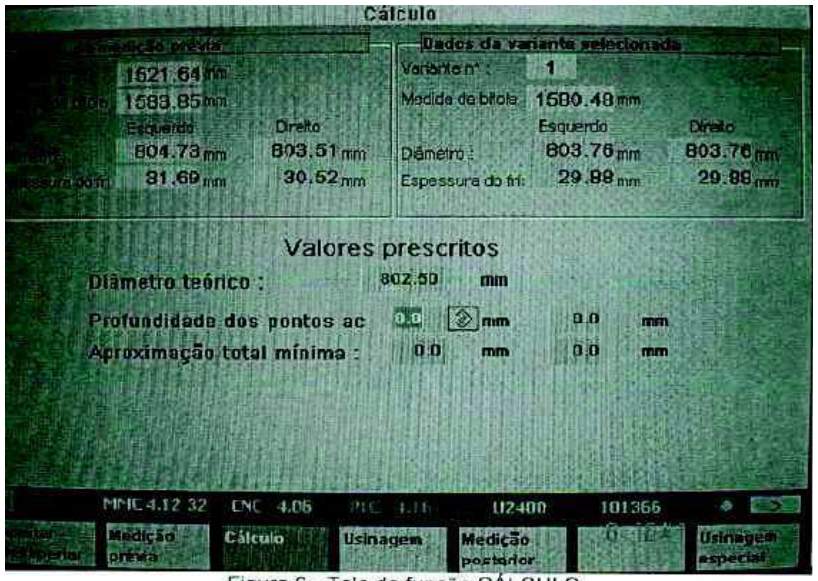


Figura 6 - Tela de função CÁLCULO

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 108



Figura 7 - Tela de função USINAGEM

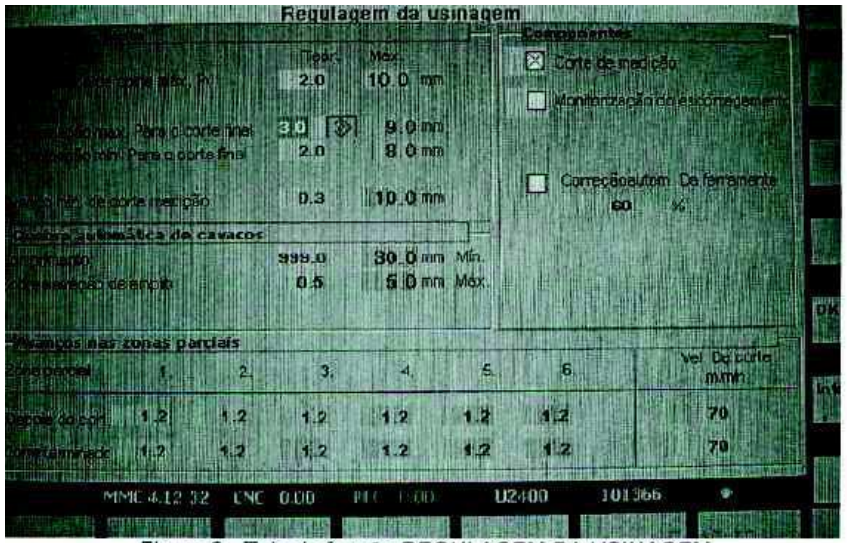


Figura 8 - Tela de função REGULAGEM DA USINAGEM

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 109

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 110

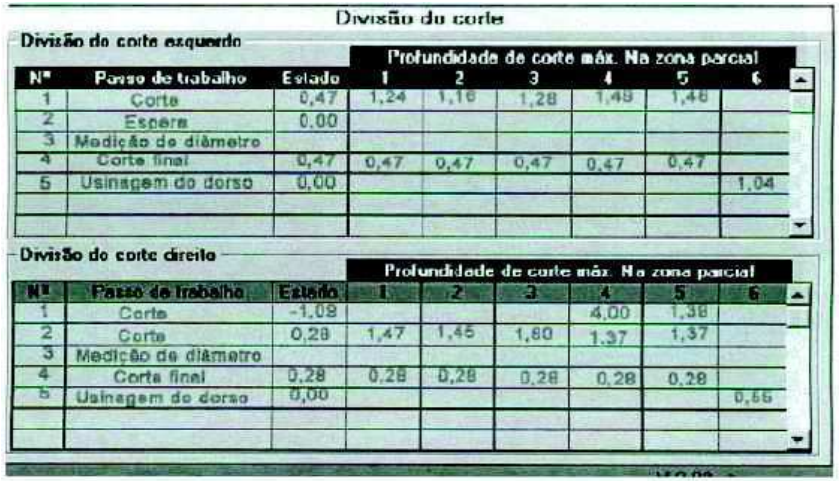


Figura 9 - Tela de função DIVISÃO DE CORTE

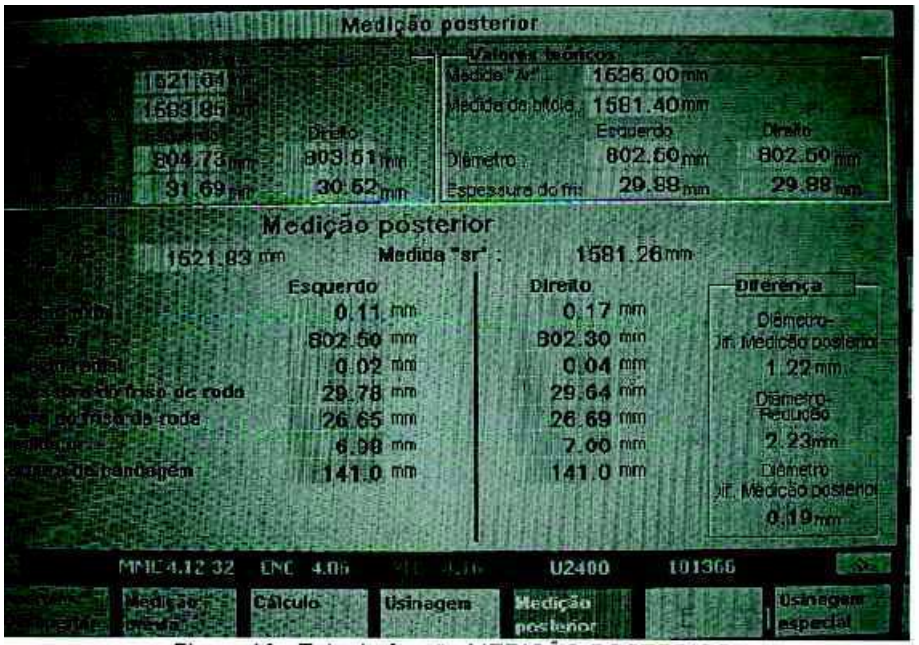


Figura 10 - Tela de função MEDIÇÃO POSTERIOR

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **USINAGEM DE REPERFILAMENTO DE RODAS COM TORNO SUBTERRÂNEO (RODEIRO MONTADO NO TREM)**		
Código: **2.MTR.RM.MC.CD.003.03**	Revisão: **03**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **OFICINAS**	Subsistema: **MECÂNICA II (M2)**	Vigência:
Emitente: **Núcleo de Material Rodante - ONMMR**		
Roteiro anterior/Localização: **PM.5/RT.33/00.002 – Processo SEI Nº 00097-00010629/2019-63**		

Documento(s) de Referência:

a) Manual de Operação Hegenscheidt - volume 2/6

b) Manual de Informações Gerais Hegensheidt - volume 1/6

c) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MTR.RM.MC.CD.003.03

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE-01/2.MTR.RM.MC.CD.003.03

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Ivaldo Nunes da Costa	**2860**	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na usinagem de reperfilamento das rodas que fazem parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRO-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Operação de reperfilamento de rodas instalado no trem utilizando o torno de rodeiros subterrâneo de fabricação Hegenscheidt modelo U2000-400.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

   a) Jogo de chaves tipo Allen;
   b) Jogo de chaves de boca fixa;
   c) Jogo de soquete e acessórios;
   d) EPI's de segurança;
   e) Gancho removedor de cavacos;
   f) Tesoura ou estilete;
   g) Dispositivo de fixação de rodeiro no torno (rodeiro montado no trem);
   h) Equipamento de manobra; e
   i) Escova de cerdas macias.

2. Material de Consumo:

   a) Pastilhas de corte LNMX 301940 – PM P25 K20 (para usinagem de perfil);
   b) Pastilha de corte LNUX 191940 – PF (para usinagem do dorso);
   c) Pano industrial para limpeza;
   d) Fita adesiva reflexiva;
   e) Solvente industrial (referência comercial SOLVEBELL ECO ou similar).

3. Recursos Humanos:

   a) 1 Operador
   b) 1 Encarregado
   c) Homem hora estimado: 03h20min Hh

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Observar que na usinagem do primeiro carro do trem, os dois últimos carros estarão energizados devido ao contato da sapata coletora com o terceiro trilho, portanto é necessária a abertura da chave faca desses dois últimos carros a partir do torno.
2. Antes de iniciar do deslocamento de qualquer trem para a máquina observar as condições de operação que são: porta-ferramentas posicionados no centro da máquina, suportes dos rolos de acionamento abaixados, trilhos deslocáveis, sistema de medição de diâmetro abaixado, portas da plataforma do operador e portas laterais fechadas, todos os botões de parada de emergência desbloqueados e lâmpadas de sinalização na cor verde.
3. Na movimentação do veículo com o equipamento de manobra, verificar a perfeita fixação do suporte de ancoragem no veículo e a montagem dos ganchos dos cabos de aço no suporte de ancoragem.
4. Manter distância dos cabos de aço do equipamento de manobra durante a movimentação do trem, pois os cabos estão tensionados.

5. Durante a movimentação do trem pelo equipamento de manobra, não permitir que o veículo desenvolva velocidades que impossibilitem sua parada imediata.
6. Durante o aperto e desaperto (fixar e soltar) feito pelo torno, poderá haver movimentação do veículo.
7. O operador deve estar usando os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados pelo setor de Segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.
8. Somente deve permanecer na área de operação do torno subterrâneo o operador. Em caso de necessidade de permanência de terceiros nessa área, os mesmos deverão ter lido as instruções de operação e estarem devidamente autorizados.
9. O uso de óculos de segurança durante o processo de usinagem é obrigatório para quem estiver na área de operação do torno.
10. Em todos os trabalhos na máquina ou em sua área, devem ser seguidas as normas válidas de prevenção de acidentes e segurança do trabalho.
11. Em toda a área da máquina existe um risco de acidente por meio de:
    a. Peças com cantos vivos;
    b. Partes salientes;
    c. Esmagamento;
    d. Cisalhamento;
    e. Risco de se prender e ser puxado;
    f. Partes da máquina em movimento;
    g. Queda de peças;
    h. Quebra de ferramentas e de partes em contato com o rodeiro;
    i. Lançamento de cavacos;
12. Não utilizar roupas soltas ou com mangas compridas, correntes, pulseiras ou relógios.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Antes de ligar a máquina verificar que os interruptores rotativos "OVERRIDE" de avanço e rotação devem estar girados completamente para a esquerda;
2. Ligar o interruptor principal ;
3. Verificar o bom estado das pastilhas de corte tanto as de usinagem de perfil quanto as de usinagem de dorso, efetuar a troca em caso de quebra e/ou desgaste;
4. Acionar a tecla RESET  e a tecla de QUITAÇÃO DE FALHAS .
5.

VI. EXECUÇÃO

1. **Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Folha de Anotações Especí conforme a periodicidade da intervenção.**
2. **Em casos de anormalidades durante a execução das atividades do procedimento, abrir ordem de serviço assoc para a correção do problema.**

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
ESPESSURA DO FRISO		
1	Posicionar o rodeiro do veículo no torno observando as luzes de indicação de posicionamento. A posição correta para a usinagem é quando as luzes azul e amarela estiverem acessas.	Luz azul apagada: movimentar o rodeiro para frente. Luz amarela apagada: movimentar o rodeiro para trás.
2	Colar a fita adesiva reflexiva na face externa da roda direita.	Limpar com solvente industrial a região onde será colada a fita.
3	No menu de tecla laterais da tela de IDENTIFICAÇÃO (figura 1), selecionar a opção MODO DE USINAGEM (figura 3). No campo de entrada MODO DE USINAGEM selecionar a opção SEMI-AUTOMÁTICO, no campo de entrada SELEÇ. ativar somente a opção PROTOCOLO IMPRESSÃO e no campo de entrada ESTRATÉGIA DE USINAGEM, selecionar a opção REFERENTE AO VEÍCULO e confirmar as configurações teclando OK.	
4	Na tecla de IDENTIFICAÇÃO (figura 1) no campo VEÍCULO ID digitar o número do trem, no campo RODEITO ID digitar a identificação do rodeiro com a estrutura de nomenclara R100XXX, no campo OPERADOR ID digitar o nome do operador, no campo SENTADO DO VEÍCULO selecionar a opção B A se o primeiro carro a entrar no torno for o carro 1 (figura 2B), ou a opção A ⇨ B se o primeiro carro a entrar no torno for o carro 4 (figura 2A), e no campo QUILOMETRAGEM digitar a quilometragem do veículo registrada no hodômetro do carro 1.	Após inserir cada dado teclar INPUT .
5	No menu de teclas inferiores selecionar a tecla CONJUNTO DE RODAS APERTAR/DESAPERTAR (fig. 4), no campo SELEÇÃO DE APERTO, ativar a opção APERTAR PARA A USINAGEM.	
6	Ligar a tensão de comando  teclar no modo de operação AUTOMÁTICO  e selecionar no menu de teclas laterais a tela SELEÇÃO DO APERTO/DESAPERTO (figura 5) e no campo COM DISPOSITIVO DE DEPRESSÃO, ativar a opção MANCAL INTERNO, configurando para uma carga de 35 kN e teclar INPUT , em seguida confirmar a configuração teclando OK nas teclas laterais.	Os campos FIXAR e DESAPERTAR devem estar ativados para o modo SEMI-AUTOMÁTICO.
7	Selecionar no menu de teclas laterais a opção SELEÇÃO APERTAR e teclar NC START  para iniciar o processo de aperto, onde o rodeiro é então levantado pelos rolos de acionamento, os trilhos móveis são recolhidos, o rodeiro é pesado (o peso do rodeiro é mostrado no campo CARGA DO PESO na tela CONJUNTO DE RODAS APERTAR /DESAPERTAR (figura 4)), e os rolos de guia axial são posicionados.	
8	A mensagem MONTAR O DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DOS MANCAIS é mostrada na tela. Liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil através das teclas SUPORTE ESQUERDO  e LIBERAÇÃO DA PORTA 	Nesta etapa os acionamentos são parados e o sistema hidráulico é desligado.
9	Após o destrave da porta central é mostrada a mensagem O CIRCUITO DE SEGURANÇA ESTÁ ABERTO. Abrir a porta central e instalar os ganchos, os suportes e os parafusos que prendem os suportes de fixação do mancal ao torno.	Observar a numeração dos ganchos em relação ao seu posicionamento (figura 12).

10	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o comando portátil teclando em LIBERAÇÃO DA PORTA  Quitar a falha teclando em QUITAR FALHA 	Nesta etapa os acionamentos são liberados e o sistema hidráulico é religado.
11	Teclar NC-START  para concluir o processo de aperto, (a força de aperto se ajustará entre os rolos de acionamento e os rodeiros), ao final do processo é mostrada a mensagem O PROCESSO DE APERTO TERMINOU. Teclar em OK no teclado lateral, para retornar a tela CONJUNTO DE RODAS APERTAR/DESAPERTAR (figura 4).	
12	Selecionar no menu de teclas inferiores a opção para a tela MEDIÇÃO PRÉVIA, é mostrada a tela conforme (figura 6).	
13	Nos campos LARGURA DE BANDAGEM configurar os valores para 141 mm (nos campos esquerdo e direito) e teclar em seguida INPUT .	
14	Selecionar nos interruptores rotativos "OVERRIDE" 100% de avanço e rotação, teclar FEED START  e teclar NC-START  para o início da medição prévia. Os valores na sequência em que são registrados são visualizados em seus respectivos campos na tela MEDIÇÃO PRÉVIA (figura 6).	Se os diâmetros das rodas estiverem iguais ou menores que 743 mm, seguir para o item 28 e concluir o processo. A seguir substituir o rodeiro conforme roteiro de manutenção corretiva 2.MTU.RM.MC.CD.103.01
15	Ao término da medição aparece a mensagem MEDIÇÃO PRÉVIA TERMINADA, teclar em OK para retornar a tela de MEDIÇÃO PRÉVIA.	
16	Na necessidade de alteração do valor teórico, selecionar o campo DIÂMETRO TEÓRICO utilizando as teclas direcionais e inserir o novo valor utilizando o teclado, confirmar na tecla INPUT  e teclar em OK, a máquina irá então calcular os valores de divisão de corte a partir do novo valor de diâmetro inserido.	
17	Selecionar no menu de teclas inferior a opção para a tela USINAGEM (fig. 8) verificando que o valor do diâmetro teórico inserido na tela CÁLCULO aparecerá no campo DIÂMETRO TEÓRICO da tela USINAGEM.	Se a máquina não aceitar a divisão de corte, retornar ao item 16 e inserir um diâmetro teórico menor.
18	Selecionar no teclado lateral a opção REGULAGEM DA USINAGEM (fig. 9) e inserir no campo PROFUNDIDADE DE CORTE MAX. o valor de 3,0 mm, teclar em INPUT  , em seguida confirmar teclando em OK.	Observar que na tela CÁLCULO aparecem os valores calculados propostos e no campo DIÂMETRO TEÓRICO aparece o valor de diâmetro proposto (esse valor pode ser alterado se necessário).
19	Selecionar no teclado lateral a opção DIVISÃO DE CORTE e verificar os valores definidos assim a estratégia de usinagem (fig. 10)	
20	Teclar em NC-START  para iniciar o processo de usinagem, os suportes porta-ferramentas que se encontram no centro da máquina se deslocam para as proximidades do rodeiro. Ajustar os comandos rotativos “OVERRIDE” de avanço e rotação para 120% até o ponto em que os suportes se aproximem da superfície da roda, ajustar em seguida os comandos rotativos “OVERRIDE” entre 50 e 70% para avanço e entre 60 e 80% para rotação.  "OVERRIDE" de avanço  "OVERRIDE" de rotação	

21	A máquina executa vários passes de acordo com a divisão de corte estabelecida, realiza uma medição intermediária, realiza um corte final e a usinagem de dorso em um único passe.	Retirar com o auxílio do gancho os cavacos gerados na usinagem.
22	Ao final do processo de usinagem a mensagem USINAGEM TERMINADA é mostrada na tela e os suportes porta ferramentas se deslocam para o centro da máquina.	
23	Liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil através das teclas SUPORTE ESQUERDO e LIBERAÇÃO DA PORTA . Retirar todos os cavacos próximos ao suporte porta-ferramentas e aparelhos de medição.	Utilizar o gancho e a escova com cerdas macias para remover os cavacos.
24	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o comando portátil teclando em LIBERAÇÃO DE PORTA . Quitar a falha teclando em QUITAR FALHA .	
25	Selecionar no menu de teclas inferior a opção para a tela MEDIÇÃO POSTERIOR (fig. 11), teclar em NC-START , dando início ao processo de medição posterior, fazendo com que os valores, na sequência em que são registrados sejam visualizados sem seus respectivos campos na tela.	Se os diâmetros das rodas estiverem iguais ou menores que 743 mm, concluir o processo. A seguir substituir o rodeiro conforme roteiro de manutenção corretiva 2.MTU.RM.MC.CD.103.01.
26	Ao final do processo de medição posterior é mostrada a mensagem MEDIÇÃO POSTERIOR TERMINADA. Teclar em OK	
27	Se ao final da medição posterior a diferença entre os diâmetros das rodas for superior a 1,0 mm ou a superfície da roda não estiver completamente usinada (apresentar calos ou fissuras), retornar a tela USINAGEM (fig. 8) e inserir um novo valor no campo DIÂMETRO TEÓRICO, teclar em INPUT  pressionar no teclado lateral a opção RETRABALHO e teclar em NC-START . A usinagem recomeçará repetindo os itens 17 a 26.	Se a diferença entre os diâmetros das rodas for inferior a 1,0 mm e a superfície da roda estiver completamente usinada (sem calos e fissuras) seguir para o item 28.
28	Selecionar no teclado lateral a opção SELEÇÃO DESAPERTAR e no teclado inferior a opção APERTAR/DESAPERTAR (fig. 4) e teclar em NC-START  iniciando o processo de desaperto (com o alívio gradual e contínuo da pressão), do suporte dos rolos; em seguida será mostrada a mensagem SOLTAR A FIXAÇÃO DOS MANCAIS.	
29	Para retirar o conjunto de fixação dos mancais, liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil teclado em SUPORTE ESQUERDO  e teclar em NC-START , iniciando o processo de desaperto (com o alívio gradual e contínuo da pressão), do suporte dos rolos; em seguida será mostrada a mensagem SOLTAR FIXAÇÃO DOS MANCAIS.	
30	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o comando portátil teclado em LIBERAÇÃO DA PORTA . Quitar a falha teclando em QUITAR FALHA .	
31	Teclar em OK para liberar a máquina e prosseguir com o processo de desaperto que consiste em: fechamento dos trilhos móveis, descida dos rolos de acionamento e recolhimento dos rolos de guia axial para trás e para dentro.	

32	É mostrada a mensagem PROCESSO DE DESAPERTO TERMINADO, teclar em OK, dando início ao processo de impressão do protocolo do rodeiro.	Nesta etapa o rodeiro estará liberado para ser retirado da máquina.

VII. APÊNDICE E FIGURAS

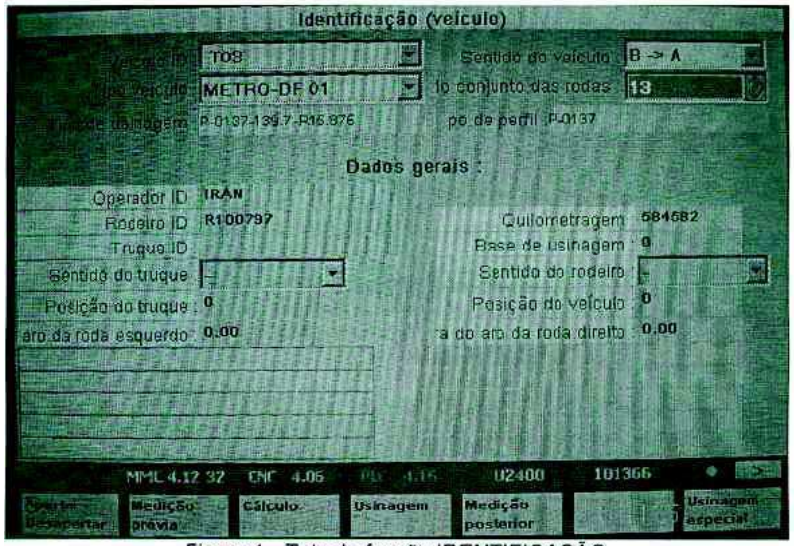


Figura 1 - Tela de função IDENTIFICAÇÃO

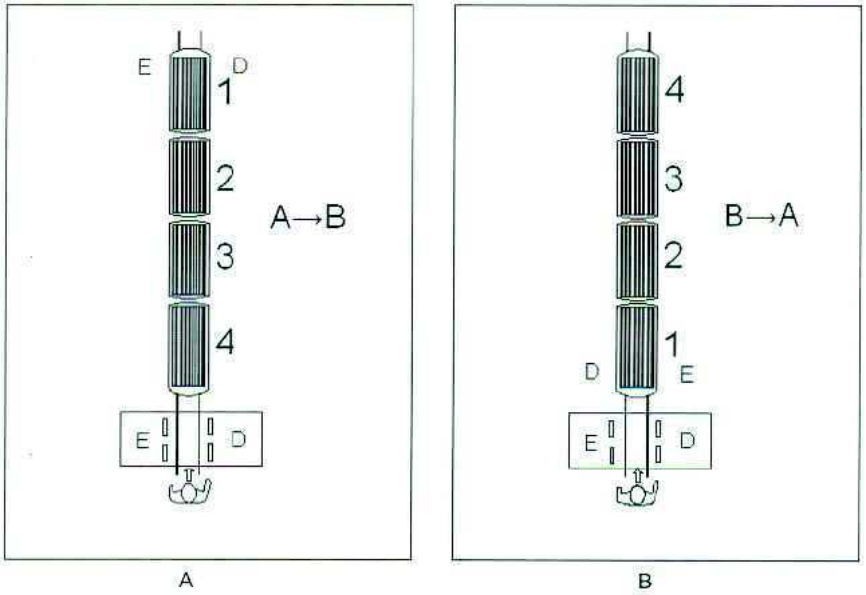


Figura 2 - Indicação do sentido do veiculo

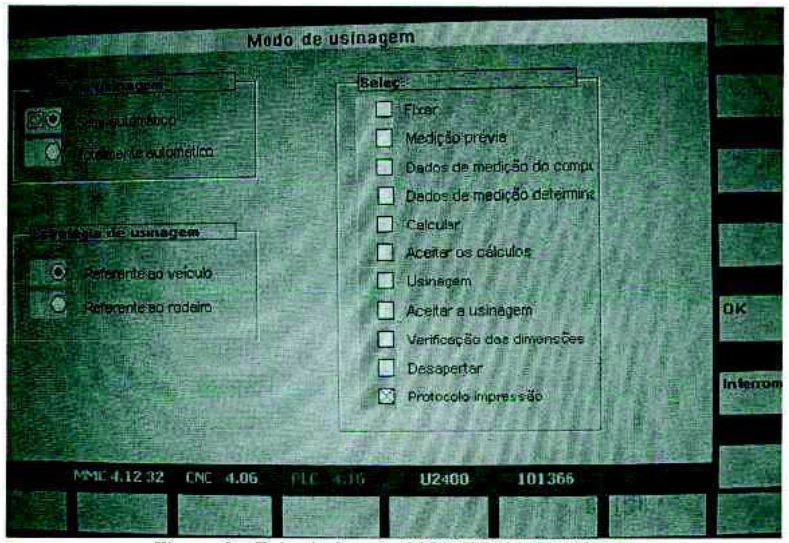


Figura 3 - Tela de função MODO DE USINAGEM

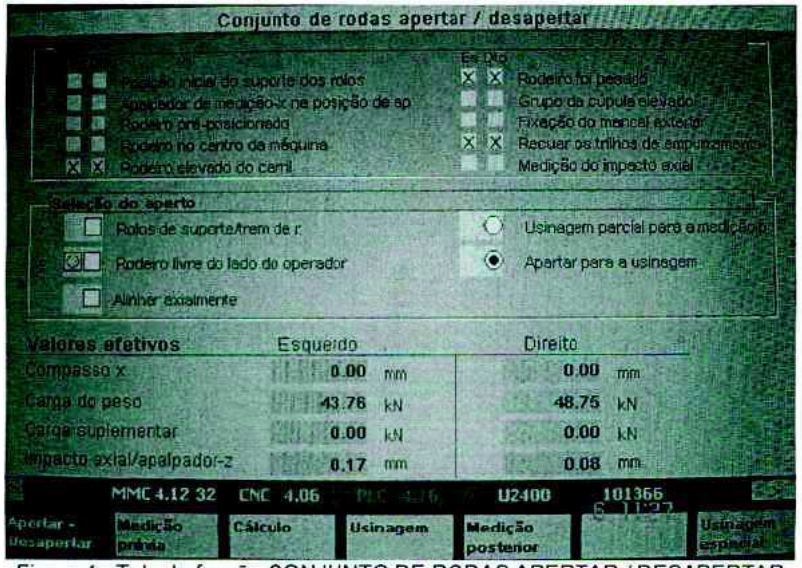


Figura 4 - Tela de função CONJUNTO DE RODAS APERTAR / DESAPERTAR

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 118

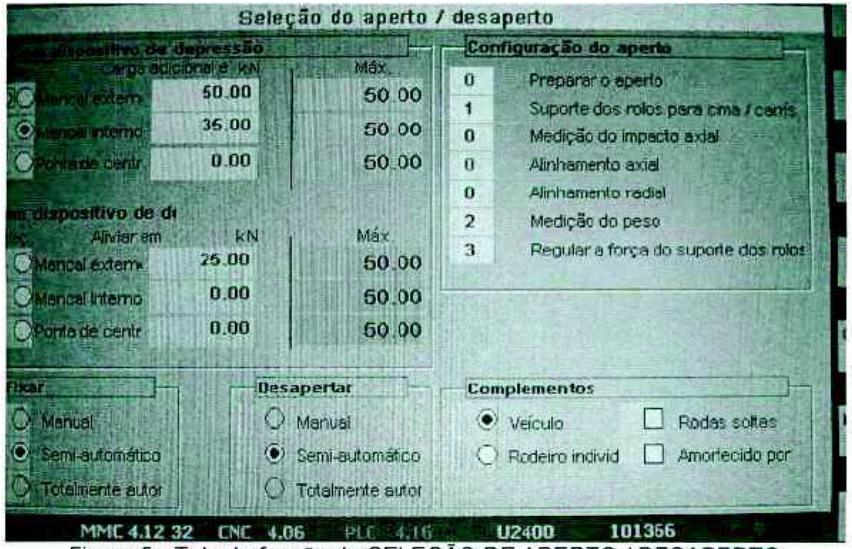


Figura 5 - Tela de função de SELEÇÃO DE APERTO / DESAPERTO

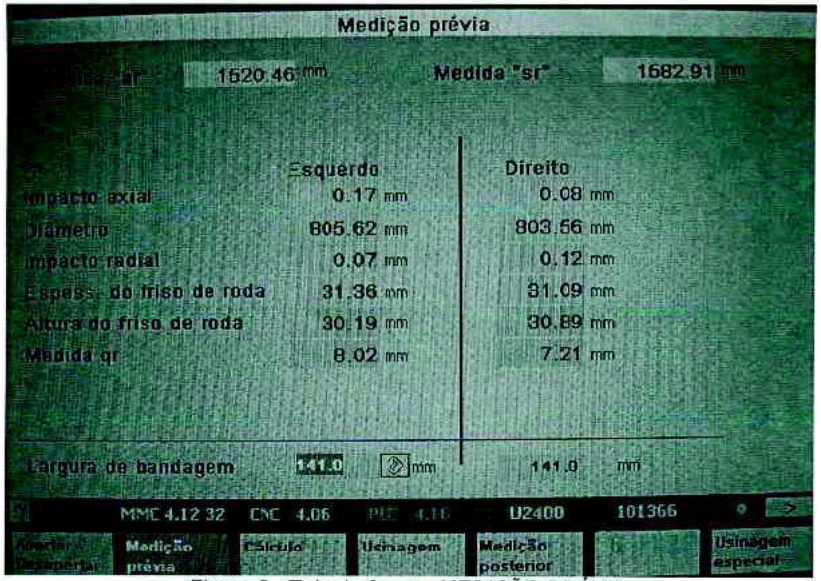


Figura 6 - Tela de função MEDIÇÃO PRÉVIA

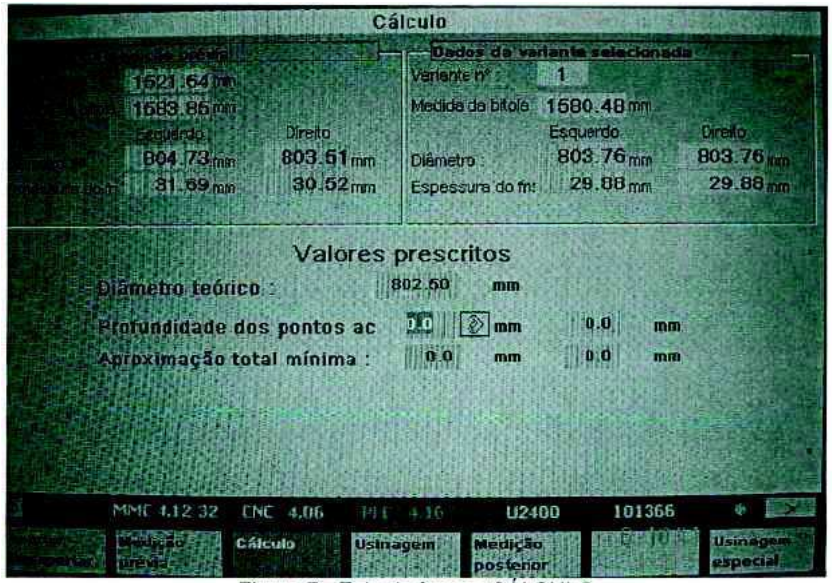


Figura 7 - Tela de função CÁLCULO



Figura 8 - Tela de função USINAGEM

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 119

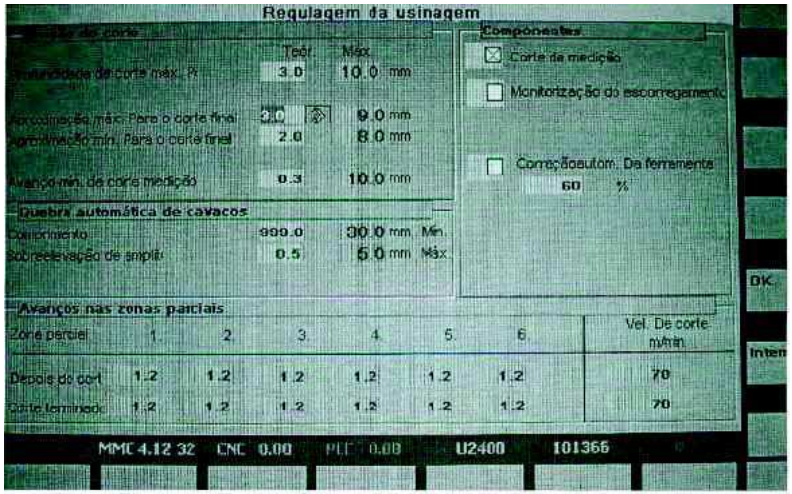


Figura 9 - Tela de função REGULAGEM DA USINAGEM

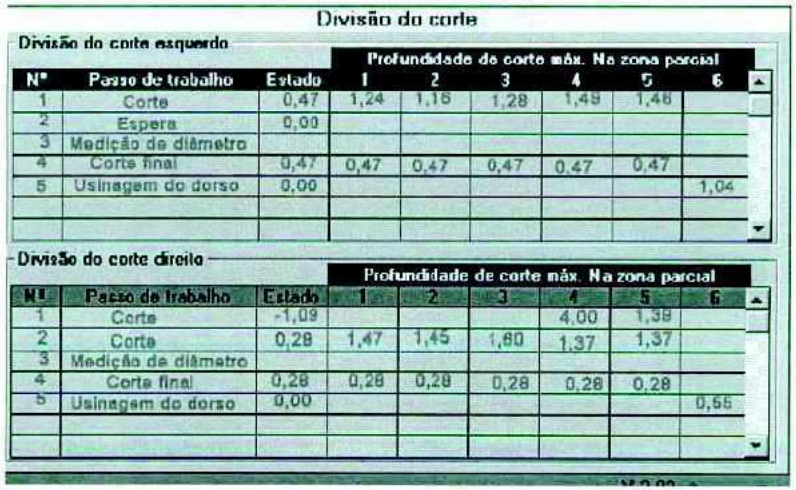


Figura 10 - Tela de função DIVISÃO DE CORTE

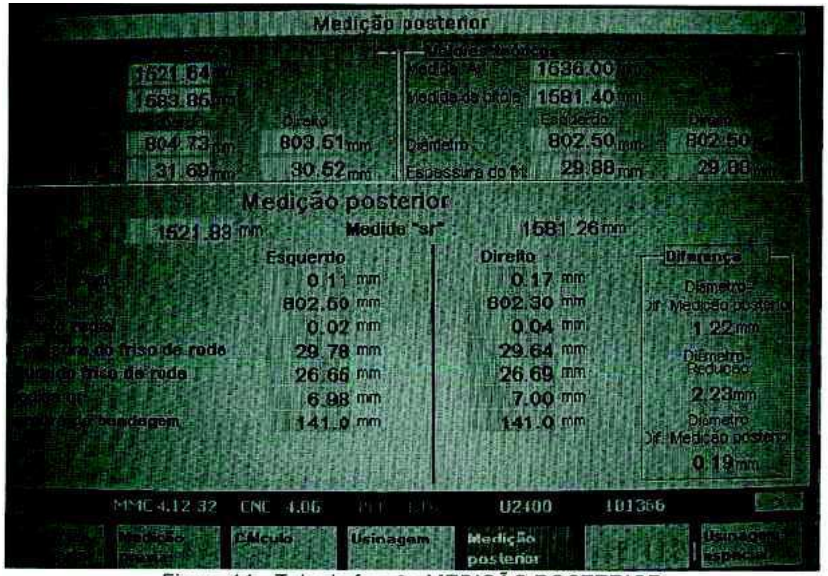


Figura 11 - Tela de função MEDIÇÃO POSTERIOR

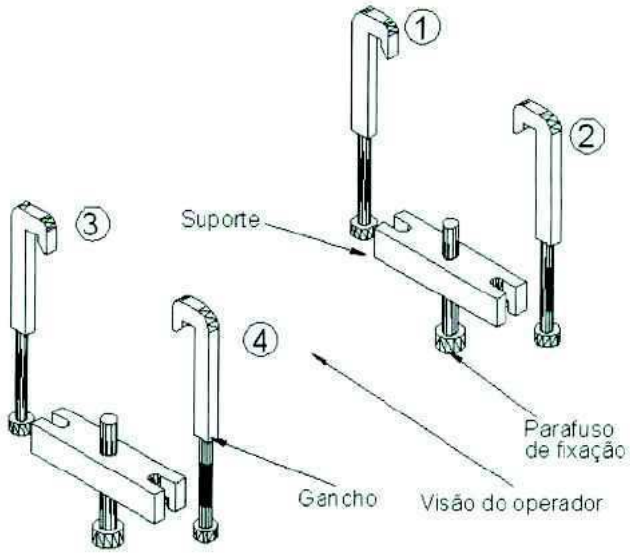


Figura 12 - Esquema de montagem do conjunto de fixação

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 120

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título:

INSPEÇÃO DE RODAS FERROVIÁRIAS DOS TRENS DA FROTA METRÔ-DF

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MTR.RM.MP.CD.001.02	**02**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**TRUQUE E SUSPENSÃO**	

Emitente:

Núcleo de Material Rodante - ONMMR

Roteiro anterior/Localização:

2.MTU.RM.MC.CD.001.01- Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção Volume 17/17

b) Catálogo de Peças Volume 05/17.

c) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MTU.RM.MC.CD.102.02

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE-01/2.MTU.RM.MC.CD.102.02

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Ivaldo Nunes da Costa	**2860**	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Definir os critérios na inspeção do perfil e superfície de rolamento das rodas ferroviárias que fazem parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção das rodas ferroviárias especificação AAR M-107 especial, classe CR, perfil G-29.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

   a) Calibre modelo AAR

   b) Relógio comparador escala de 0,01 mm

   c) Base magnética para relógio comparador

2. Material de Consumo:

   a) Estopa industrial

   b) Solvente industrial

3. Recursos Humanos:

   a) Mecânico

   b) Homem hora estimado: 01h30min

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. O executante deve estar usando os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados pelo setor de Segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. EXECUÇÃO

1. **Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Folha de Anotações Específicas conforme a periodicidade da intervenção.**
2. **Em casos de anormalidades durante a execução das atividades do procedimento, abrir ordem de serviço associada para a correção do problema.**

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
ESPESSURA DO FRISO		
1	Posicionar o calibre AAR, encostando-o na lateral interna da roda, de modo que a ponta da haste fique apoiada na superfície de rolamento da roda.	ver figura 1
2	Encostar a ponta da escala articulada do calibre no friso da roda.	ver figura 1
3	Efetuar a leitura, identificando qual o número da escala articulada que coincide com o número zero da haste de calibre.	ver figura 1
4	Identificado esse número, utilizar a tabela 1 para determinar a espessura do friso e anotar o valor encontrado na FAE	
5	Caso o friso esteja com espessura menor que 23,8mm (15/16”), (posição > 7 na escala articulada), as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	
ALTURA DO FRISO		
6	Posicionar o calibre AAR, encostando-o na lateral interna da roda, de modo que a ponta da haste fique apoiada na superfície de rolamento da roda e anotar o valor encontrado na FAE	ver figura 2
7	Caso o topo do friso esteja encostando no calibre a sua altura será ≥ 38,1 (1.1/2“). As rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	
FLANCO DO FRISO		
8	Inspecionar visualmente toda a extensão do flanco do friso quanto a presença de marcas de desgastes ou sulcos provocados por usinagem em dimensões limites (sucos testemunha).	
9	Caso seja detectado desgaste ou canal no flanco do friso, o defeito deve ser inspecionado com o calibre AAR e tratado conforme os seguintes parâmetros: Se a profundidade do defeito for 2 1,2 mm (3/64") as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros. Se a localização do defeito estiver a uma distância ≤ 9,5 mm (3/8") da linha de base as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	ver figura 3 ver figura 4
DESGASTE NA SUPERFICIE DO ROLAMENTO		
10	Posicionar o calibre AAR, encostando-o na lateral interna da roda, de modo que a ponta da haste fique apoiada na superfície de rolamento da roda.	ver figura 5
11	Encostar a escala articulada do calibre no topo do friso da roda.	ver figura 5
12	Efetuar a leitura, identificando qual o número da escala fixa da haste que coincide com o número zero da escala articulada.	

13	Identificado esse número utilizar a tabela 2 para determinar o desgaste da superfície de rolamento e anotar na FAE	
14	Caso o desgaste esteja ≥ 3,13 mm, (posição ≥ 2 da escala fixa), as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	
DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DE ROLAMENTO		
15	Inspecionar visualmente a superfície de rolamento quanto a presença de fragmentos de metal, escamação, destacamento de material, trincas, calos ou outras imperfeições.	Um calo na roda é condenável quando a marca plana tiver 25 mm ou mais de comprimento, (medido no sentido da circunferência da roda), ou quando houver duas ou mais marcas com 19 mm ou mais de comprimento.
16	Medir o desvio radial (excentricidade) das rodas do rodeiro com relógio comparador, fazendo o rodeiro girar no mínimo uma volta e anotar o valor na FAE.	Excentricidade máxima permitida: 1,7 mm ver figura 6
17	Se for constatado qualquer um dos defeitos acima descritos as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os. rodeiros.	

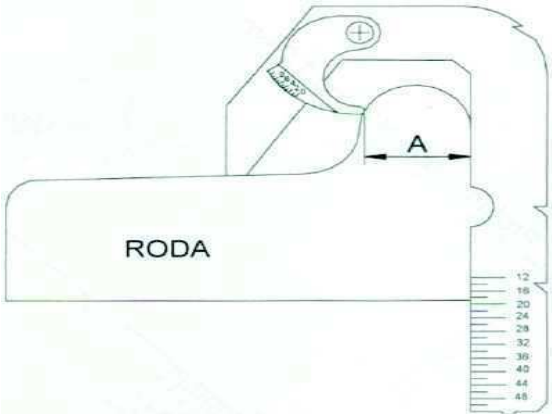


Figura 1

TABELA 1

ZERO DA HASTE	ESCALA MÓVEL	COTA "A" (mm)
0	0	30,9
0	2	29,5
0	3	28,6
0	4	27,4
0	5	26,0
0	6	25,2
0	7	24,0
0	8	22,9
0	9	21,6

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 125

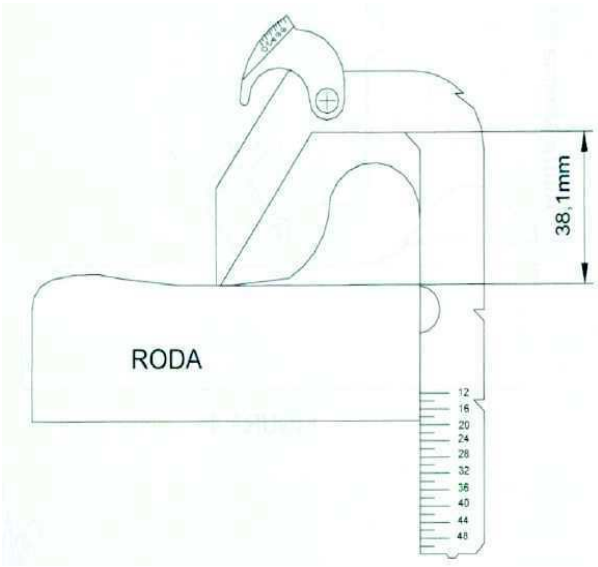


Figura 2

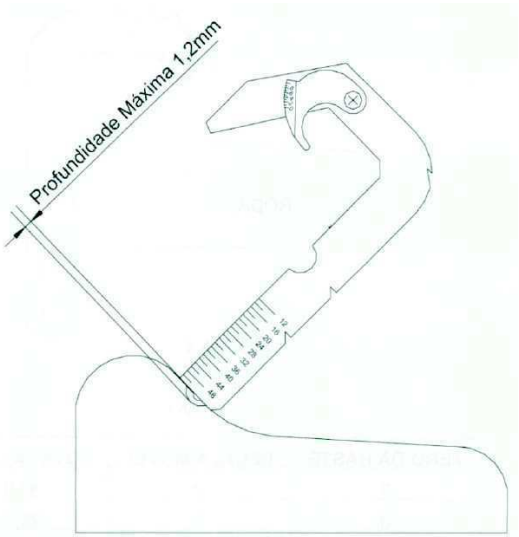


Figura 3

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 126

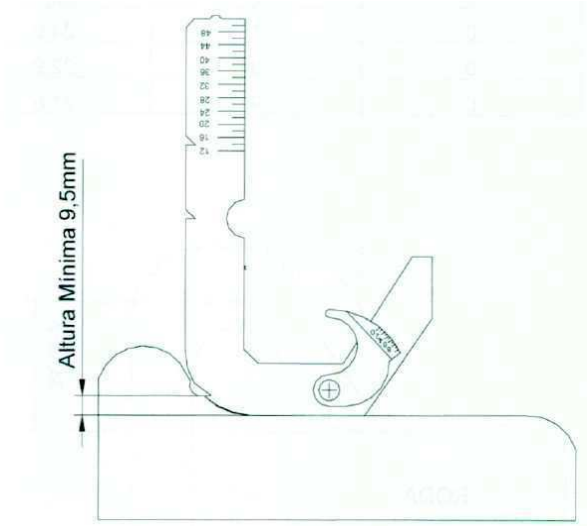


Figura 4

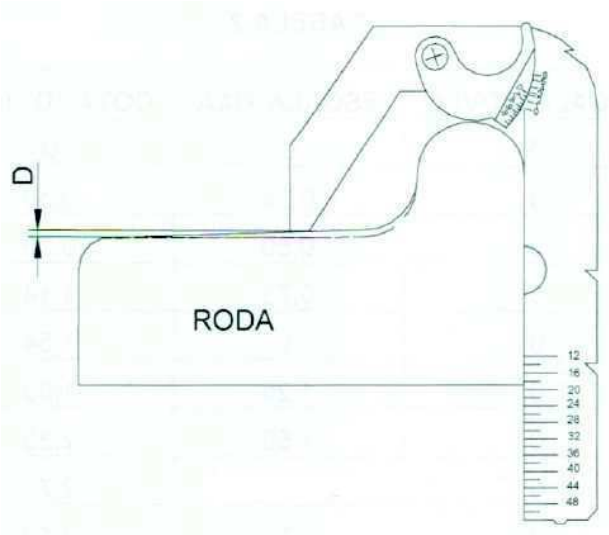


Figura 5

TABELA 2

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 127

ESCALA MÓVEL	ESCALA FIXA	COTA "D" (mm)
0	0	0
0	0,25	0,38
0	0,50	0,76
0	0,75	1,14
0	1	1,54
0	1,25	1,93
0	1,50	2,32
0	1,75	2,71
0	2	3,13
0	3	3,53
0	4	5,12
0	5	6,71
0	6	8,29

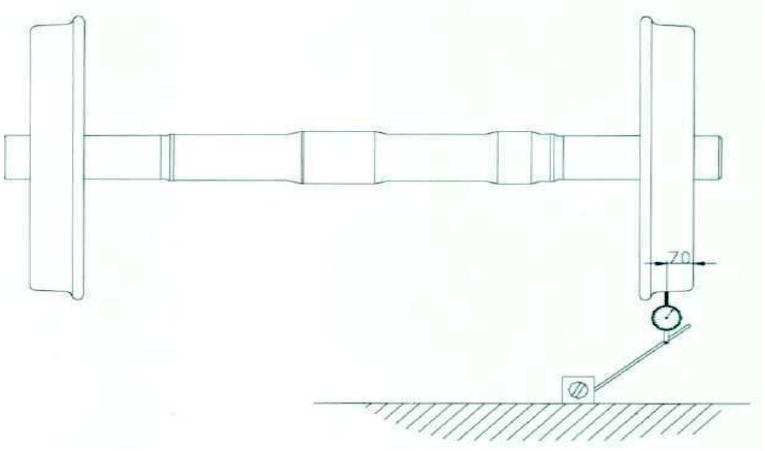


Figura 6

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 128

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **MEDIÇÃO DE RODAS COM TORNO SUBTERRÂNEO (RODEIRO MONTADO NO TREM)**		
Código: **2.MTR.RM.MC.CD.004.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **OFICINAS**	Subsistema: **MECÂNICA II (M2)**	Vigência:
Emitente: **Núcleo de Material Rodante - ONMMR**		
Roteiro anterior/Localização: **PM.5/RT.33-00.003 – Processo SEI Nº 00097-00010629/2019-63**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Operação Hegensheidt - volume 2/6; e

b) Manual de Informações Gerais Hegensheidt - volume 1/6

c) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MTR.RM.MC.CD.004.01

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço

b) FAE-01/2.MTR.RM.MC.CD.004.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Ivaldo Nunes da Costa	**2860**	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na medição das rodas que fazem parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Operação de medição das rodas instadas no trem utilizando o torno de rodeiros subterrâneo de fabricação Hegenscheidt modelo US2000-400.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão:

- Alicate de pressão
- Alicate bomba d'água
- Alicate de corte diagonal
- Alicate universal
- Arco de serra
- Chave ajustável
- Jogo de chaves tipo Allen
- Jogo de chaves Phillips
- Jogo de chaves estrela
- Jogo de chaves de boca fixa
- Jogo de soquete e acessórios
- Martelo tipo pena reta
- Martelo tipo bola
- Saca pinos cônico e paralelo
- Talhadeira

b) Tesoura ou estilete;

c) Dispositivo de fixação do rodeiro no torno (rodeiro montado no trem);

d) Equipamento de manobra.

2. Material de Consumo:

a) Pano industrial para limpeza;

b) Fita adesiva reflexiva;

c) Removedor tipo "Thinner" ou benzina;

3. Recursos Humanos:

d) 2 Operadores

e) Homem x hora estimado: 00h40min (por rodeiro)

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Observar que na medição do primeiro carro do trem, os dois últimos carros estarão energizados devido ao contato da sapata coletora com o terceiro trilho, portanto é necessária a abertura da chave face desses dois últimos carros a partir do torno;

2. Antes de iniciar do deslocamento de qualquer trem para a máquina observar as condições de operação que são: porta-ferramentas posicionados no centro da máquina suportes dos rolos de adicionamento abaixados, trilhos deslocáveis fechados, rolos de guia axial abaixados e para dentro, apalpador de medição abaixado, sistema de medição de diâmetro abaixado, portas da plataforma do operador e portas laterais fechadas, todos os botões de parada de emergência desbloqueados e lâmpadas de sinalização na cor verde;
3. Na movimentação do veículo com o equipamento de manobra, verificar a perfeita fixação do suporte de ancoragem no veículo e a montagem dos ganchos dos cabos de aço no suporte de ancoragem;
4. Manter distância dos cabos de aço do equipamento de manobra durante a movimentação do trem, pois os cabos estão tensionados;
5. Durante a movimentação do trem pelo equipamento de manobra, não permitir que o veículo desenvolva velocidades que impossibilitem sua parada imediata;
6. Durante o aperto e desaperto (fixar e soltar) feito pelo torno, poderá haver movimentação do veículo;
7. O operador deve estar usando os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados pelo setor de Segurança do Trabalho para atividade em oficinas de manutenção;
8. Somente deve permanecer na área de operação do torno subterrâneo o operador. Em caso de necessidade de permanência de terceiros nessa área, os mesmos deverão ter lido as instruções de operação e estar devidamente autorizados;
9. O uso de óculos de segurança durante o processo de usinagem é obrigatório para quem estiver na área de operação do torno;
10. Em todos os trabalhos na máquina ou em sua área, devem ser seguidas as normas válidas de preservação de acidentes e segurança do trabalho;
11. Em toda a área da máquina existe um risco de acidente por meio de: peças com cantos vivos; partes salientes, esmagamento, cisalhamento, risco de se prender e ser puxado, partes da máquina em movimento, queda de peças, quebra de ferramentas e partes em contato com as rodas, lançamento de cavacos e queimaduras.
12. Não utilizar roupas soltas ou com mangas compridas, correntes, pulseiras ou relógios.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Antes de ligar a máquina verificar que os interruptores rotativos "OVERRIDE" de avanço e de rotação devem estar girados completamente para a esquerda;
2. Ligar o interruptor principal ;

Acionar a tecla RESET  e a tecla de QUITAÇÃO DE FALHA ;

VI. EXECUÇÃO

1. **Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Folha de Anotações Específicas conforme a periodicidade da intervenção.**

Em casos de anormalidades durante a execução das atividades do procedimento, abrir ordem de serviço associada para a correção do problema.

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
ESPESSURA DO FRISO		
1	Posicionar o rodeiro do veículo no torno observando as luzes de indicação de posicionamento. A posição correta para a usinagem é quando as luzes azul e amarela estiverem acessas.	Luz azul apagada: movimentar o rodeiro para frente. Luz amarela apagada: movimentar o rodeiro para trás.
2	Colar a fita adesiva reflexiva na face externa da roda direita.	Limpar com removedor tipo “Thinner” ou benzina a região onde será colada a fita.
3	No menu de teclas laterais da tela de IDENTIFICAÇÃO (figura 1), selecionar a opção MODO DE USINAGEM (figura 3). No campo de entrada MODO DE USINAGEM selecionar a opção SEMI-AUTOMÁTICO, no campo de entrada SELEÇ. Ativar somente a opção PROTOCOLO IMPRESSÃO e no campo de entrada ESTRATÉGIA DE USINAGEM, selecionar a opção REFERENTE AO VEÍCULO e confirmar as configurações teclando em OK.	
4	Na tela de IDENTIFICAÇÃO (figura 1) no campo VEÍCULO ID digitar o número do trem, no campo RODEIRO ID digitar a identificação do rodeiro com a estrutura de nomenclatura R100XXX, no campo OPERADOR ID digitar o nome do operador, no campo SENTIDO DO VEÍCULO selecionar a opção BA se o primeiro carro a entrar no torno for o carro 1 (figura 2B), ou a opção AB se o primeiro carro a entrar no torno for o carro 4 (figura 2A), e no campo QUILOMETRAGEM digitar a quilometragem do veículo registrada no hodômetro do carro 1.	Após inserir cada dado teclar INPUT 
5	No menu de teclas inferiores selecionar a tela CONJUNTO DE RODAS APERTAR/DESAPERTAR (figura 4), no campo SELEÇÃO DE APERTO, ativar a opção APERTAR PARA A USINAGEM.	
6	Ligar a tensão de comando  teclar no modo de operação AUTOMÁTICO  e selecionar no menu de teclas laterais a tela SELEÇÃO DO APERTO/DESAPERTO (figura 5) e no campo COM DISPOSITIVO DE DEPRESSÃO, ativar a opção MANCAL INTERNO, configurando para uma carga de 35 kN e teclar INPUT , em seguida confirmar a configuração teclando em OK nas teclas laterais.	Os campos FIXAR e DESAPERTAR devem estar ativados para o modo SEMI-AUTOMÁTICO.
7	Selecionar no menu de teclas laterais a opção SELEÇÃO APERTAR e teclar NC START  para iniciar o processo de aperto, onde o rodeiro é então levantado pelos rolos de acionamento, os trilhos móveis são recolhidos, o rodeiro é pesado (o peso do rodeiro é mostrado no campo CARGA DO PESO na tela CONJUNTO DE RODAS APERTAR /DESAPERTAR (figura 4)), e os rolos de guia axial são posicionados.	
8	A mensagem MONTAR O DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DOS MANCAIS é mostrada na tela. Liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil através das teclas SUPORTE ESQUERDO  e LIBERAÇÃO DA PORTA 	Nesta etapa os acionamentos são parados e o sistema hidráulico é desligado.
9	Após o destrave da porta central é mostrada a mensagem O CIRCUITO DE SEGURANÇA ESTÁ ABERTO. Abrir a porta central e instalar os ganchos, os suportes e os parafusos que prendem os	Observar a numeração dos ganchos em relação ao seu posicionamento (figura 8).

	suportes de fixação do mancal ao torno.	
10	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o comando portátil teclando em LIBERAÇÃO DA PORTA  Quitar a falha teclando em QUITAR FALHA 	Nesta etapa os acionamentos são liberados e o sistema hidráulico é religado.
11	Teclar NC START  para concluir o processo de aperto, (a força de aperto se ajustará entre os rolos de acionamento e os rodeiros), ao final do processo é mostrada a mensagem O PROCESSO DE APERTO TERMINOU. Teclar em OK no teclado lateral, para retornar a tela CONJUNTO DE RODAS APERTAR/DESAPERTAR (figura 4).	
12	Selecionar no menu de teclas inferiores a opção para a tela MEDIÇÃO PRÉVIA, é mostrada a tela conforme (figura 6).	
13	Nos campos LARGURA DE BANDAGEM configurar os valores para 141 mm (nos campos esquerdo e direito) e teclar em seguida INPUT .	
14	Selecionar nos interruptores rotativos "OVERRIDE" 100% de avanço e rotação, teclar FEED START  e teclar NC START  para o início da medição prévia. Os valores na sequência em que são registrados são visualizados em seus respectivos campos na tela MEDIÇÃO PRÉVIA (figura 6).	
15	Ao término da medição aparece a mensagem MEDIÇÃO PRÉVIA TERMINADA, teclar em OK para retornar a tela de MEDIÇÃO PRÉVIA.	
16	Na tela de MEDIÇÃO PRÉVIA, teclar em CÁLCULO no menu de teclas inferior e teclar OK no menu de teclas lateral para que o torno realize os cálculos (figura 7).	
17	No menu de teclas lateral, teclar GRÁFICO DO PERFIL para visualizar os perfis medidos. A tela GRÁFICO DE PERFIL aparecerá. Para visualizar os perfis esquerdo e direito acessar pelo menu lateral de teclas. Para retornar à tela de MEDIÇÃO PRÉVIA teclar em TERMINAR O GRÁFICO DE, também no menu lateral.	
18	Na tela de MEDIÇÃO PRÉVIA, apertar a tecla ETC  e teclar SERVIÇO no menu de teclas inferior. Selecionar com os botões direcionais  PROTOCOLO DA IMPRESSORA.	
19	Pressionar CHAMAR O SERVICE no menu de teclas lateral e aguardar a impressão.	Anexar o relatório impresso das medições na ordem de serviço.
20	Pressionar a tecla RECALL . A tela IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO aparecerá no monitor. Selecionar no teclado lateral a opção SELEÇÃO DESAPERTAR e no teclado inferior a opção APERTAR /DESAPERTAR (figura 4) e teclar em NC-START , iniciando o processo de desaperto (com o alívio gradual e contínuo da pressão), do suporte dos rolos; em seguida será mostrada a mensagem SOLTAR A FIXAÇÃO DOS MANCAIS.	
21	Para retirar o conjunto de fixação dos mancais, liberar a abertura da porta central utilizando o comando portátil teclando em SUPORTE ESQUERDO  e LIBERAÇÃO DA PORTA , abrir a porta central e retirar os parafusos que prendem os suportes de fixação do mancal ao torno, removendo em seguida os ganchos.	
22	Fechar a porta central, liberar o circuito de segurança utilizando o	

	comando portátil teclando em LIBERAÇÃO DA PORTA . Quitar a falha teclando em QUITAR FALHA .	
23	Teclar em OK para liberar a máquina e prosseguir com o processo de desaperto que consiste em: fechamento dos trilhos móveis, descida dos rolos de acionamento e recolhimento dos rolos de guia axial para trás e para dentro.	
24	É mostrada a mensagem PROCESSO DE DESAPERTO TERMINADO, teclar em OK.	Nesta etapa o rodeiro estará liberado para ser retirado da máquina.

VII. ANEXO

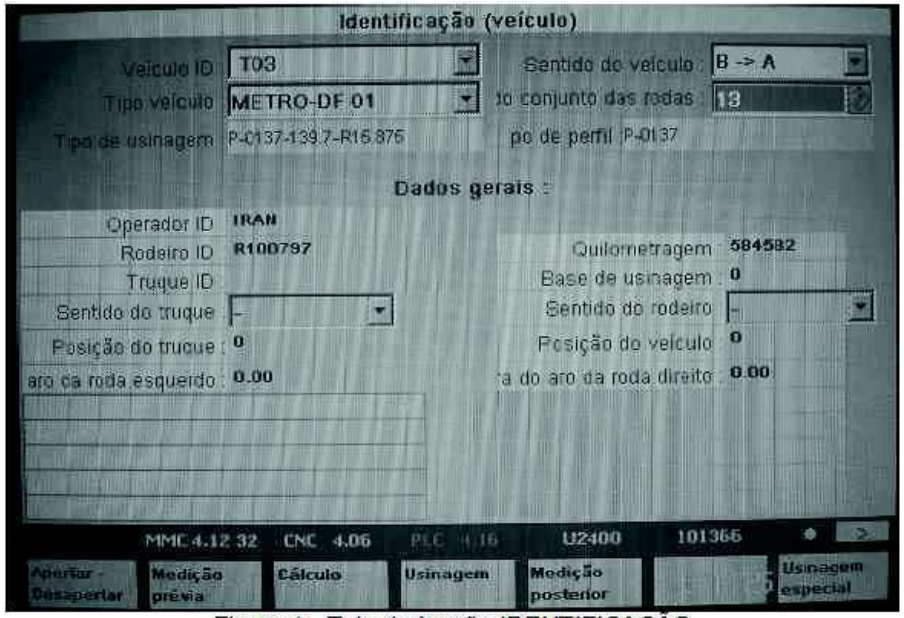


Figura 1 - Tela de função IDENTIFICAÇÃO

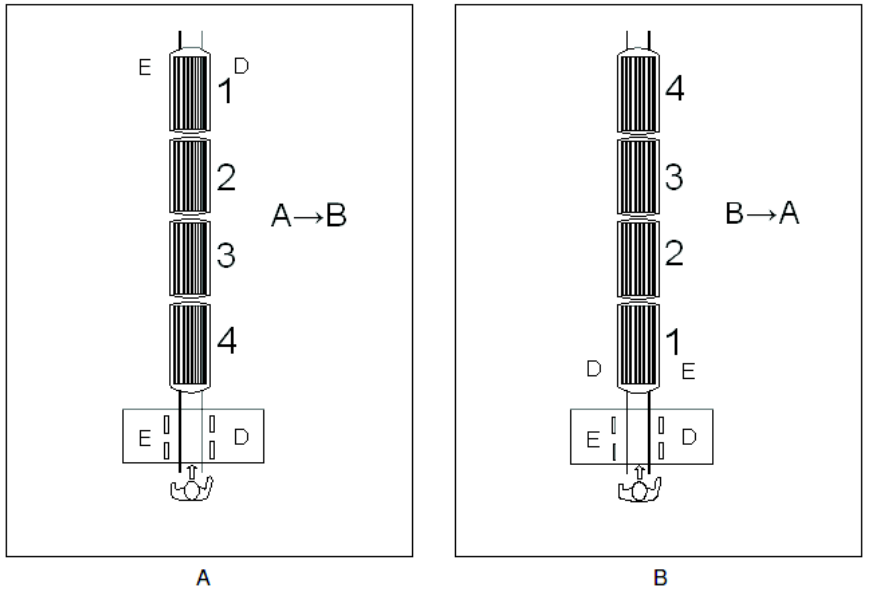


Figura 2 - Indicação do sentido do veículo

Figura 2

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 135

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637)

SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 136

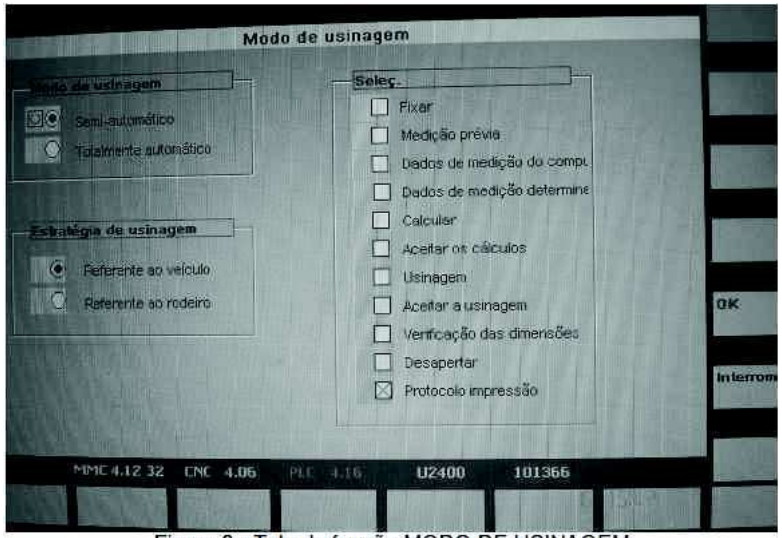


Figura 3 - Tela de função MODO DE USINAGEM

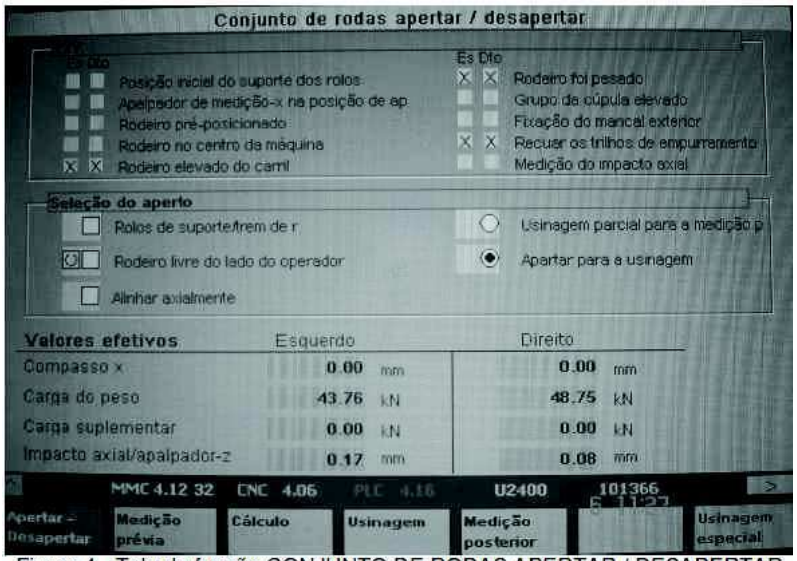


Figura 4 - Tela de função CONJUNTO DE RODAS APERTAR / DESAPERTAR

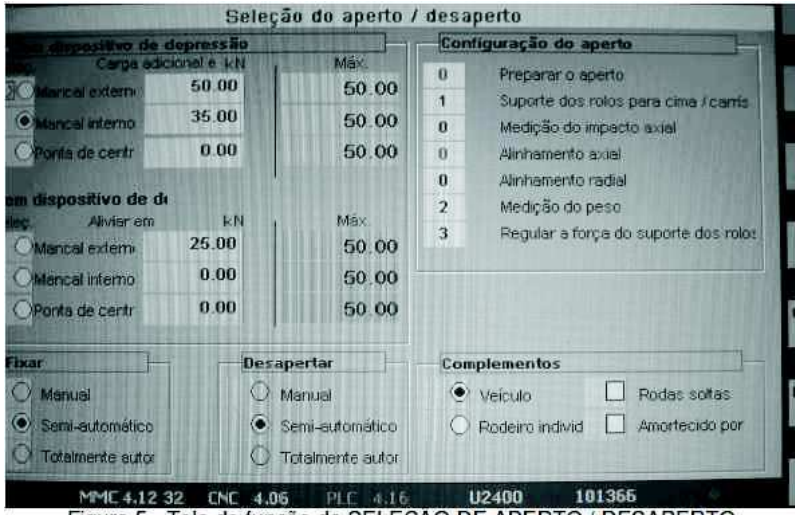


Figura 5 - Tela de função de SELEÇÃO DE APERTO / DESAPERTO

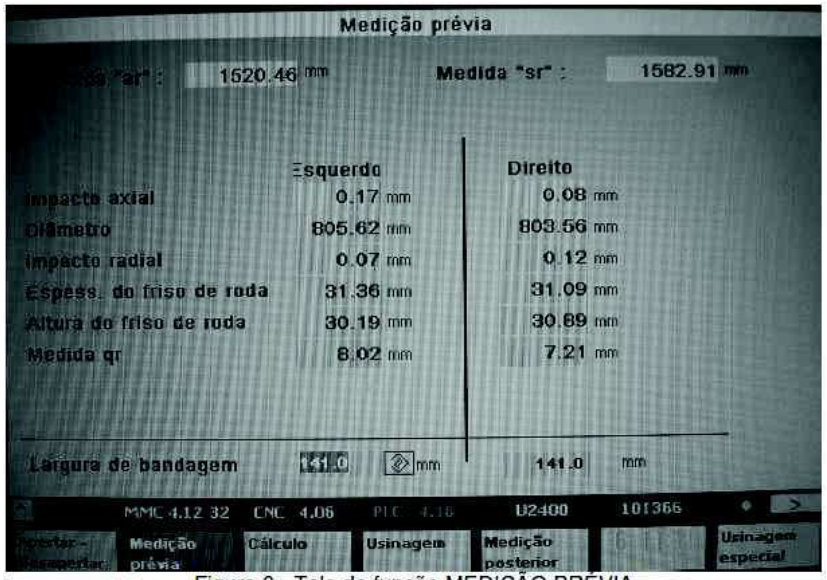


Figura 6 - Tela de função MEDIÇÃO PRÉVIA

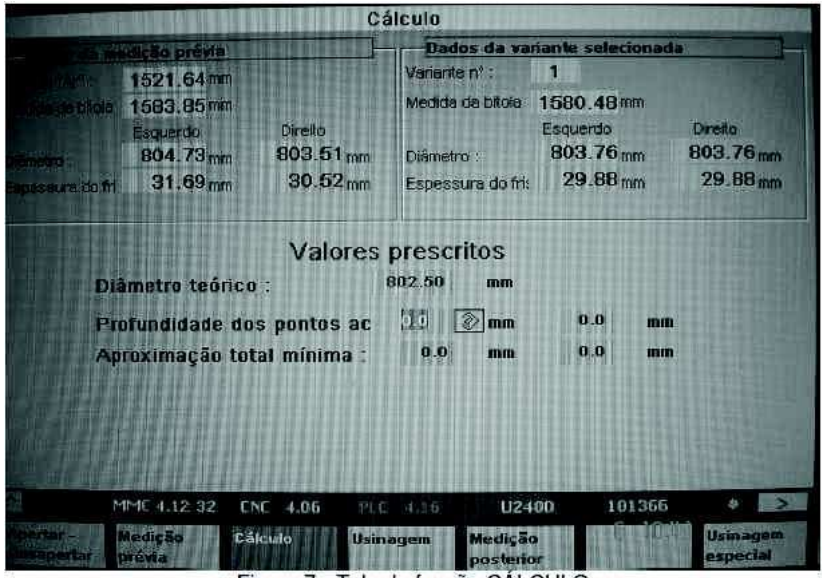


Figura 7 - Tela de função CÁLCULO

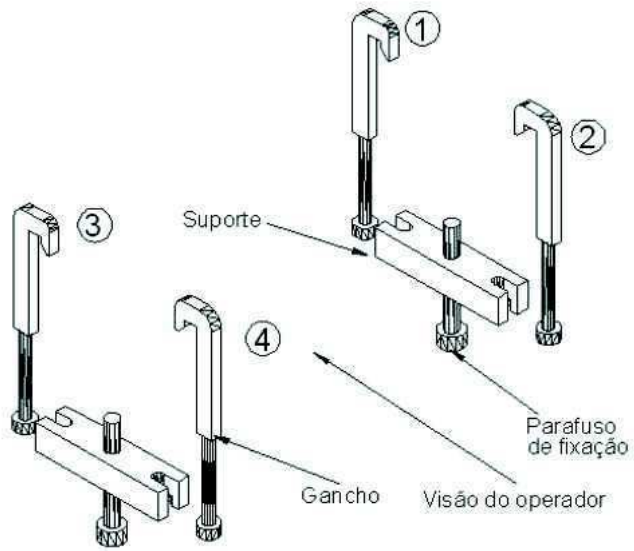


Figura 8 - Esquema de montagem do conjunto de fixação

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 137

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO TIPO PBFS-203K/140**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.001.03**	Revisão: **03**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **FREIO PNEUMÁTICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **2.OMR.RM.MC.CD.001.02 – Processo SEI Nº 00097000010633/2019-21**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de manutenção Volume 11/17;
b) Catalogo de componentes Volume 16/17;
c) NR-13;
d) APR/2.OMR.RM.MC.CD.001.03

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço.
b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.001.03

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Nádia Cristina Gomes Quadros	282-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação dos cilindros de freio de serviço que fazem parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva nos cilindros de freio de serviço tipo PBFS-203K/140 de fabricação SAB WABCO (FAIVELEY).

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de fenda 6,00 X 150 mm;
   b) Chave de boca fixa de 12 mm.
   c) Chave de soquete de 13 mm.
   d) Chave de boca fixa de 32 mm.
   e) Chave de soquete de 17 mm.
   f) Chave Allen de 9/16”.
   g) Alicate para anéis externos.
   h) Alicate para anéis internos.
   i) Punção seção de 3,2
   j) Martelo
2. Instrumentos:
   a) Dispositivo D1;
   b) Dispositivo D2;
   c) Dispositivo D3;
   d) Dispositivo D4;
   e) Dispositivo D5;
   f) Dispositivo D6;
   g) Dispositivo D7;
   h) Banca de teste para cilindros de freio;
   i) Escala metálica de 30 mm (12´);
   j) Cronometro digital com precisão de 0,1 seg.
   k) Torquimetro com escala de 20 kgf.m (196 N.m) precisão 0,1 kgf.m (0,98 N.m).
   l) Célula de carga MK modelo CTR-2000 ou similar.
   m) Dinamometro digital marca MK modelo MK-1030/2000 ou similar.
2. Recursos Humanos;
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora estimado: 05:00Hh.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico de Manutenção;
   b) 01 Eletricista de Manutenção;
   c) Homem x hora (Hxh) estimado: 2 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. Execução:

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado à Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado deverá ser comunicado à Divisão de Oficinas - OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	Retirar as braçadeiras (50) e (51).	
2	Retirar o fole de proteção (49).	
3	Retirar os parafusos (12), e chapa de proteção (11) e a junta (53).	
4	Retirar a guia do pistão (17) e o anel (34).	
5	Retirar o parafuso (16) e a arruela (15).	
6	Fixar o dispositivo D1 na bancada.	
7	Colocar o cilindro de freio no dispositivo D1	
8	Comprimir o dispositivo D1, até obter uma ligeira pressão sobre o cilindro de freio.	
9	Desatarrachar, o máximo possível, o conjunto do tubo de guia (37 a 41)	
10	Introduzir o tubo em uma das buchas (19) e girar o corpo (18), até que seja possível o acesso à extremidade do anel trava(10), pela abertura existente no corpo do cilindro (01).	
11	Levantar a extremidade do anel trava (10) e puxa-lo fora da abertura do corpo do cilindro (01).	
12	Retirar o anel trava (10) do seu alojamento, girando o corpo (18).	
13	Desatarrachar cuidadosamente o dispositivo D1, juntamente com o tubo de guia (41), até que a porca de avanço (40) seja desacoplada da haste de regulagem (24).	
14	Levantar o corpo do cilindro (01) juntamente com o pistão (02) e retiar o corpo (18) com os seus respectivos componentes.	
15	Prensar para fora do corpo (18), na direção do corpo do cilindro (01), o conjunto do mtubo de guia (37 e 41).	
16	Se necessário retirar o anel de retenção (35)	
DESMONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (MANTA DE REGULAGEM)		
17	Destravar a trava de segurança (47) e retirar os parafusos (48)	
18	Retirar a chapa de segurança (47), a tampa (46) e a junta (45), Observando o posicionamento correto da manga de regulagem (20), antes da sua remoção do corpo (18), para manter-se a mesma regulagem da cota “A” (4,0 ± 0,5 mm)	
19	Atarraxar a manga de regulagem (20) do corpo (18), observando-se o número de voltas necessárias para que ela chegue ao final do seu curso.	Esta rotina possibilitará a montagem da manga de regulagem (20), no corpo (18) em sua posição original, evitando-se assim a regulagem da cota “A” (4,0 ± 0,5 mm)
20	Retirar a manga de regulagem (20) do corpo (18).	

21	Se necessário desmontar a manga de regulagem, introduzir o dispositivo D2 na manga de regulagem (20), apoiando-se na face da arruela (22).	
22	Posicionar o rebaixo do dispositivo D2 de tal forma que, através dele, seja possível o acesso ao anel elástico (23).	
23	Pressionar a manga de regulagem (20) juntamente com o dispositivo D2 em uma morsa, até que se anule a carga exercida pela mola (21) sobre o anel elástico (23).	
24	Retira o anel elástico.	
25	Abrir cuidadosamente a morsa, a fim de se obter a expansão da mola (21)	
26	Retirar o dispositivo D3, a arruela (22) e a mola (21).	
DESMONTAR DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (PISTÃO COM MECANISMO)		
27	Retirar as porcas (06), o anel do pistão (08) e a gaxeta (07); recolocar as porcas (06).	
28	Prender na morsa o dispositivo D3 e colocar sobre ele o conjunto de pistão.	
29	Introduzir o dispositivo D4 na haste de regulagem (24), apoiando-se na arruela batente (25).	
30	Rosquear o conjunto do tubo de guia (37 à 41), na haste de regulagem (24), até obter uma ligeira compressão na mola (09).	
31	Retirar o anel elástico (33).	
32	Retirar o conjunto do tubo de guia (37 a 41), o dispositivo D4, a arruela de batente (25), o guia do êmbolo (14), a mola (09) e o rolamento (27)	
33	Desatarrachar a camisa (26) utilizando a ferramenta D6	Essa operação provoca a quebra da arruela de segurança (13)
34	Retirar a camisa (26), a haste de regulagem (24) com a porca de regulagem (28)	
35	Retirar o rolamento (30), a capa de apoio (31) e a mola (32).	
36	Retirar a arruela de segurança (13) e a manga de apoio (04)	
LIMPEZA		
37	Lavar todas as peças metálicas.	Usar solvente industrial
38	Limpar todas as peças de borracha	Usar como limpador glicerina liquida
39	Limpar a haste de regulagem (24)	Usar um,a escova de fios metálicos
40	Enxugar todas as peças	Usar pano seco e não felpudo
INSPEÇÃO		
41	Verificar o estado geral de todas as peças, particulamente a gaxeta (07), a junta (45), o fole de proteção (49) e a junta (53).	
42	Substituir todas as peças que estiverem trancadas, quebradas, excessivamente gastas ou em condições tais que possam resultar em funcionamento insatisfatório do conjunto.	
43	Substituir a arruela de segurança (13) e o anel (34) independentemente de seu aspecto físico. Certificar-se de que o conjunto do tubo de guia (37 a 41) desliza rotativamente na haste de regulagem (24), impulsionado pelo seu próprio peso.	

LUBRIFICAÇÃO		
44	Lubrificar a parte interna do cilindro (01), o conjunto do pistão, a gaxeta (07), o anel trava (10) e o seu alojamento no corpo (18)	Utilizar somente as mãos, evitar o uso de pincel ou outro material para aplicação do lubrificante. Usar graxa Texaco Brake Cylinder Lubrificanmt ou Petrobras GBC-32-CF.
45	Lubrificar todas as peças internas	Usar graxa Esso Beacon II, ou similar
46	Lubrificar moderadamente os rolamentos (27), (30) e o furo da manga de apoio (04)	Usar graxa Esso Beacon II., ou similar
47	Recobrir com graxa a haste de regulagem (24)	Usar graxa Esso Beacon II., ou similar
48	Lubrificar com graxa as partes internas do corpo (18), do tubo de regulagem (39), da porca de avanço (40) e do tubo do guia (37 a 41)	Usar graxa Esso Beacon II, ou similar
MONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (PISTÃO COM MECANISMO)		
49	Prender na morsa o dispositivo D4	
50	Introduzir o dispositivo D4 o pistão (02).	
51	Montar no pistão (02) a manga de apoio (04)	
52	Montar sobre a manga de apoio (04) a arruela de segurança (13), com sua orelha voltada para cima.	
53	Montar a mola (32), a capa de apoio (31) e o rolamento (30).	
54	Montar a haste de regulagem (24) juntamente com a porca de regulagem (28).	
55	Comprimir, através de haste de regulagem (24), a mola (32), a fim de obter o engrenamento entre a porca de regulagem (28) e a manga de apoio (04)	Certificar-se de que a quantidade de graxa contida no furo da manga de apoio (04) não impede o movimento axial da haste de regulagem (24)
56	Montar a camisa da porca de regulagem (26) com auxilio da ferramenta D5.	
57	Posicionar a orelha da arruela de segurança (13) no rasgo da camisa da porca de regulagem (26).	
58	Torquear a camisa da porca de regulagem (26).	Torque exigido: 12,7 kgfm (125 Nm)
59	Travar a arruela de segurança (13) sobre o rasgo da manga de apoio (04) com auxilio de um punção.	
60	Montar a mola (09) e o guia de êmbolo (14).	
61	Montar o rolamento (27), a arruela de batente (25) e o anel elástico (33)	
62	Introduzir na haste de regulagem (24) o dispositivo D4, apoiando-se na arruela de batente (25).	
63	Rosquear o conjunto do tubo de guia (37 a 41) na haste de regulagem (24), comprimindo a mola (09), o bastante para se montar o anel elástico (33).	
64	Montar o anel elástico (33)	
65	Retirar o conjunto do tubo de guia (37 a 41) e o dispositivo D4.	
66	Montar a gaxeta (07), o anel do pistão (08) e as porcas (06).	
67	Torquear as porcas (06).	Torque exigido 1,4 kgfm (14Nm)
MONTAGEM DE CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (MANGA DE REGULAGEM)		
68	Introduzir na manga de regulagem (20) a mola (21), a arruela (22) e o anel elástico (23).	
69	Montar o dispositivo D2, apoiando-o na face da arruela (22)	
70	Posicionar o anel (23) de tal forma que o acesso ás suas extremidades seja possível através do rebaixo existente no dispositivo D2.	

71	Pressionar a manga de regulagem (20), juntamente com o dispositivo D2 em uma morsa, comprimindo a mola (21), até que seja possível a montagem do anel elástico (23).	
72	Montar o anel elástico (23)	
73	Retirar o dispositivo D2 da manga de regulagem (20).	
MONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (CILINDRO E CORPO)		
74	Atarraxar a manga de regulagem (20) no corpo (18), até que ela chegue ao final do seu curso (com auxilio da ferramenta D6).	
75	Desatarraxar a manga de regulagem (20), juntamente com o dispositivo D2 em uma morsa, comprimindo a mola (21), até que seja possível a montagem do anel elástico (23)	
76	Montar o anel de retenção (35) no corpo (18), com auxilio da ferramenta D6.	
77	Introduzir no corpo (18) o conjunto do tubo de guia (37 a 41) até o encosto.	
78	Levantar o conjunto pela haste (37), certificando-se de que o anel de retenção (35) trava o tubo de guia (37 a 41), no seu curso máximo.	
79	Fixar na morsa o dispositivo D1.	
80	Montar no dispositivo D1 o corpo (18).	
81	Montar no corpo (18) as molas (42) e (43) .	
82	Introduzir o conjunto do pistão no cilindro (01).	
83	Reaplicar graxa na área interna do cilindro (01), varrida pelo conjunto do pistão	Usar graxa Texaco Brake Cylinder Lubrificant, ou Petrobras GBC-2-CF.
84	Montar na haste (24), o tripé da mola do embolo (44).	
85	Montar o conjunto do cilindro no corpo (18), posicionando o pino de guia (03), a fim de que o mesmo penetre em seu alojamento no corpo (18).	
86	Comprimir através do dispositivo D1 o conjunto do cilindro, até que a porca de avanço (40) toque a haste de regulagem (24).	
87	Girar o conjunto do tubo de guia (37 a 41) no sentido horário, a fim de acoplar a porca de avanço (40) na haste de regulagem (24)	
88	Após o acoplamento, girar o conjunto do tubo de guia (37 a 41), duas ou três voltas no sentido horário.	
89	Comprimir o cilindro de freio, através do dispositivo D1, até obter assentamento total do cilindro (01) no corpo (18).	
90	Girar o corpo (18), até que o furo de 6 mm com o alojamento do anel trava (10) seja visível através da abertura existente no cilindro (10) .	
91	Introduzir o anel trava (10) na abertura do corpo (18)	
92	Introduzir um tubo em uma das buchas (19) e girar o corpo (18) até que o anel trava (10) esteja completamente montado	
93	Montar a arruela (15) e o parafuso (16)	
94	Montar o anel (34) no guia de pistão (17).	
95	Montar o guia de pistão (17) no corpo (18)	

REGULAGEM E CONTROLE DE FUNCIONAMENTO		
96	Não será necessária a regulagem da cota “A” (4,0 ± 0,5mm), se na montagem do cilindro de freio observou-se a instalação da manga de regulagem (20) na mesma posição em que se achava, antes da sua remoção do corpo 18.	
97	Regulagem da cota “A”; (página 12)	
98	Montar no cilindro de freio o dispositivo D7.	
99	Introduzir umaa chave de fenda na abertura do corpo (18) e com ela girar a manga de regulagem (20),. O movimento de 1/8 de volta na manga de regulagem (20) acarreta uma alteração de aproximadamente 0,4 mm da cota “A”.	
100	Girar a manga de regulagem (20) no sentido indicado pela seta gravada no corpo (18), se o objetivo for um aumento da cota “A”.	
101	Gira a manga de regulagem (20) no sentido indicado, se for uma diminuição da cota “A”	
102	A verificação da cota “A” (4,0 ± 0,5 mm) deverá ser feita durante o controle de funcionamento do ajustador.	
103	Controle de acionamento do ajustador.	
104	Conectar uma fonte de alimentação pneumática ao cilindro de freio.	
105	Abrir o dispositivo D7, a fim de se obter um grande deslocamento do ajustador.	
106	Aplicar e aliviar o freio por duas vezes consecutivas.	
107	Verificar a cota “A”, se necessário, corrigindo-a conforme procedimento acima descrito.	
108	Fechar o dispositivo D7, a fim de diminuir o cursor ajustador.	
109	Repetir mais uma vez as operações descritas nos itens 105 a 108.	
110	Abrir completamente o dispositivo D7 e aplicar o freio para que o ajustador atinja o seu curso máximo.	
111	Comprimir o cilindro de freio através do dispositivo D7, verificando a resistência encontrada não seja grande.	
CONTROLE DE VEDAÇÃO DO CILINDRO DE FREIO		
112	Certificar-se de que não existam vazamentos no circuito pneumático de testes (página 11), através de verificação com espuma de sabão.	
113	Ajustar a válvula reguladora de pressão para 0,6 ba (8,7psi).	
114	Fechar a torneira P1, abrir a torneira T1 e T2 carregando o cilindro de freio.	
115	Fechar a torneira T1, deixar que a pressão do cilindro se estabilize, e acompanhar pelo manômetro durante um minuto, certificando que não haja queda de pressão.	
116	Aliviar a pressão do cilindro, observando o recuo do pistão, que deverá ocorrer suavemente e sem trancos	
117	Ajustar a válvula reguladora de pressão para 0,6 bar (8,7 psi).	
118	Manter fechada a torneira P1, abrir as torneiras T1 e T2 carregando o cilindro de freio.	
119	Fechar a torneira T1, deixar que a pressão do cilindro se estabilize, e acompanhar pelo manômetro durante um minuto, certificando que não haja queda de pressão.	
120	Aliviar a pressão do cilindro, observando o recuo do pistão, que deverá ocorrer suavemente e sem trancos.	
121	Controlar se necessário, o curso do pistão (20 mm) através do curso do pino (03).	

MONTAGEM FINAL		
122	Montar a junta (45), a tampa (46), a chapa de segurança (47) e os parafusos (48).	
123	Travar os parafusos (48), com a chapa de segurança (47).	
124	Cobrir com graxa a abertura existente no cilindro.	Usar graxa Texaco Brake Cylinder Lubrificant ou Petrobras GBC-2-CF.
125	Montar a junta (53), a chapa de proteção (11) e os parafusos (12)	
126	Retirar o cilindro de freio do dispositivo	
127	Montar o fole de proteção (49) e as braçadeiras (50) e (51)	
128	Vedar a entrada de ar do cilindro com um tampão plástico.	
TESTES DE CARGA NO CILINDRO DE FREIO		
129	Montar o cilindro de freio na bancada de testes de cilindro de freio, interligando pneumaticamente o cilindro ao suprimento de ar comprimido.	
130	Posicionar a célula de carga na frente haste do cilindro de freio a ser testado.	
131	Interligar eletricamente a célula de carga ao dinamômetro digital	
132	Encostar a haste do cilindro na célula de carga eliminando as folgas a zerar o dinamômetro digital	
133	Aplicar uma pressão de 2,9 bar (42 psi) no cilindro de freio.	
134	Aplicar a leitura e anotar o valor de carga indicando no dinamômetro	Valores exigidos entre 670 e 740 kgf.
135	Aliviar a pressão e repetir os testes aplicando novamente a pressão de 2,9 bar (42 psi)	
136	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro	Valores exigidos entre 670 e 740 Kgf.
137	Aliviar a pressão e aplicar uma pressão de 3,5 bar (51 psi) no cilindro de freio	
138	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro	Valores exigidos entre 860 e 950 kgf.
139	Aliviar a pressão e repetir o teste hidrostático novamente a pressão de 3,5 bar (51 psi)	
140	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro	Valores exigidos entre 860 e 950 kgf
141	Aliviar a pressão e aplicar uma pressão de 4,9 bar (71 psi) no cilindro de freio	
142	Efetuar a leitura e anotar o valor da carga indicado no dinamômetro.	Valores exigidos entre 1285 e 1415 kgf.
143	Aliviar a pressão e repetir o teste aplicando novamente a pressão de 4,9 bar (71 psi)	
144	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro	Valores exigidos entre 1285 e 1415 kgf.

VII. ANEXOS

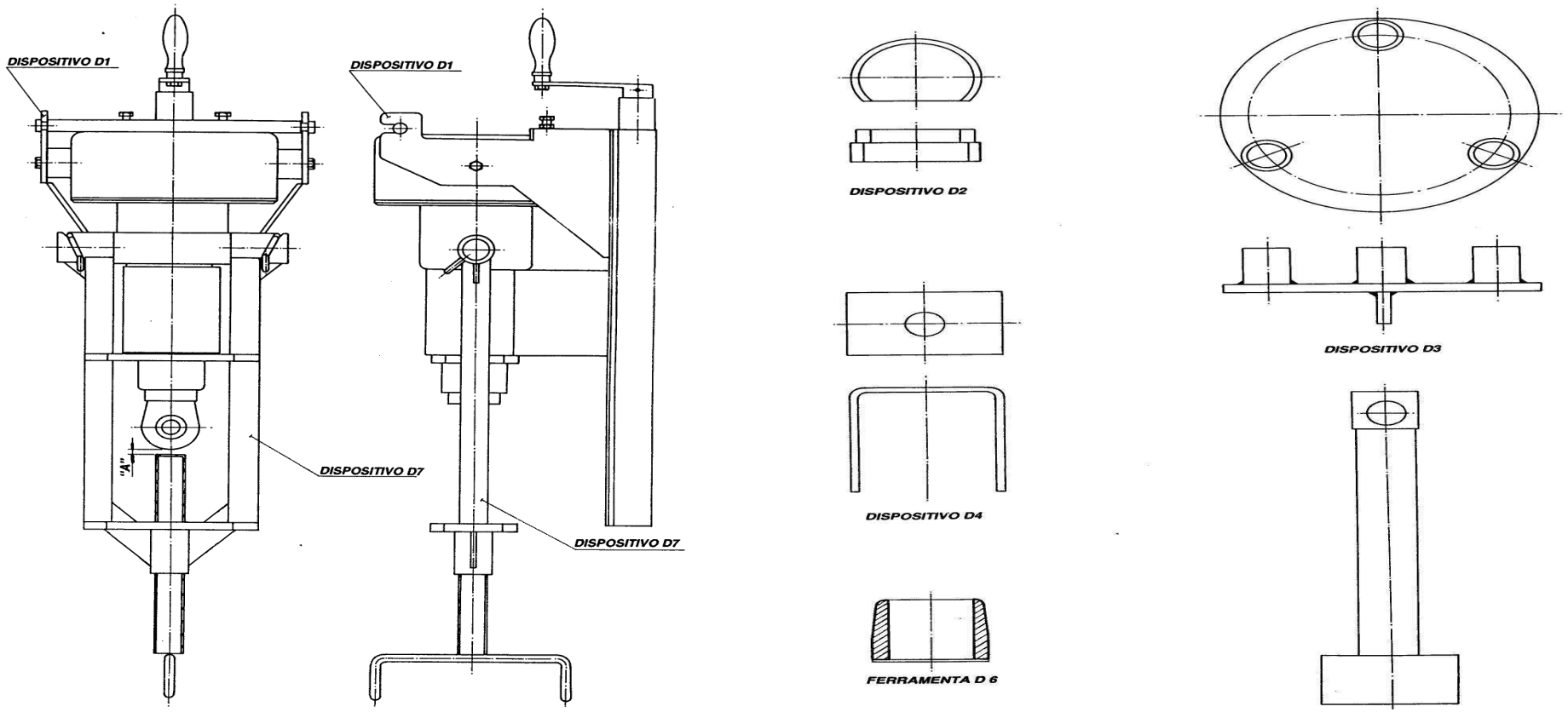
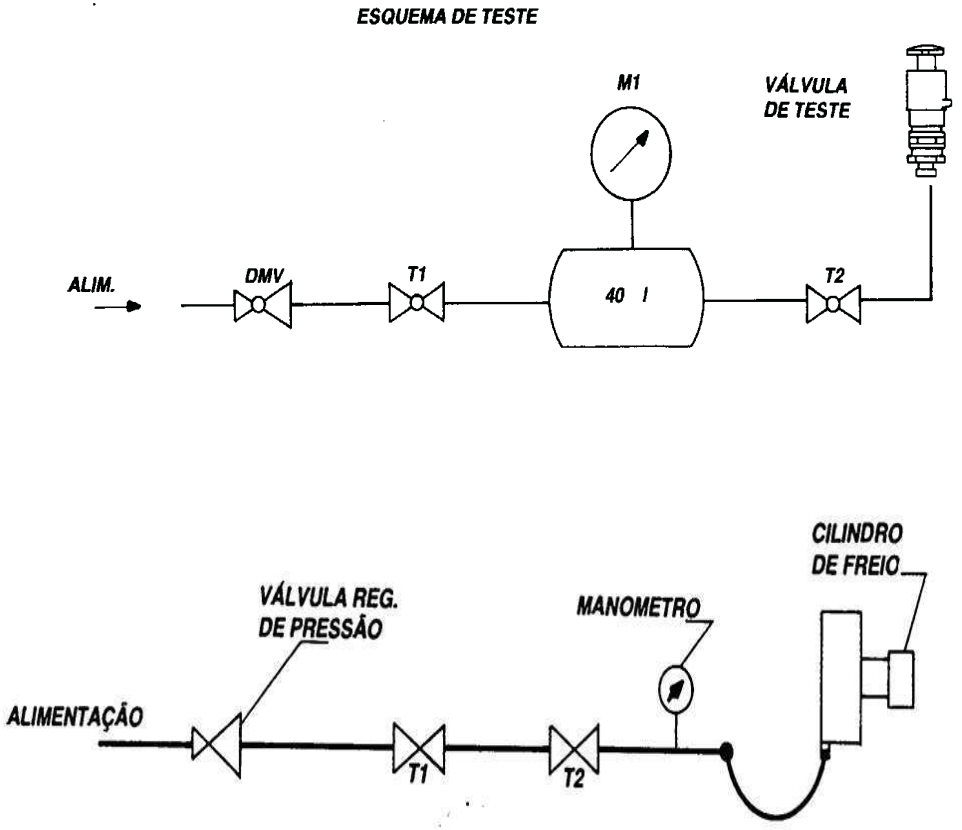


Figura 1

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 147

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 148



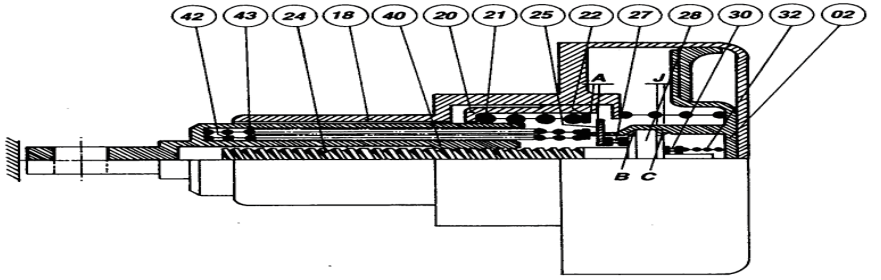


FIG. 2

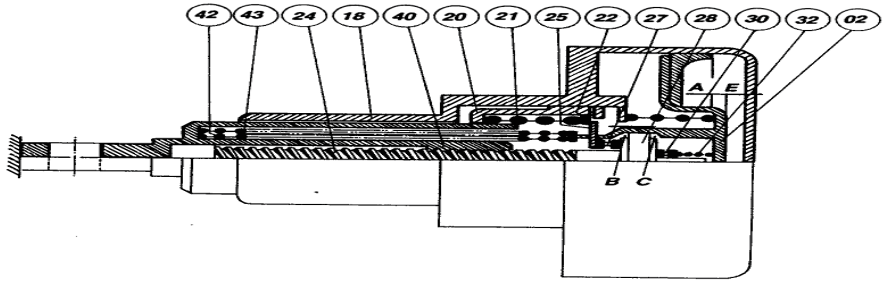


FIG. 3

Figura 2

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 149

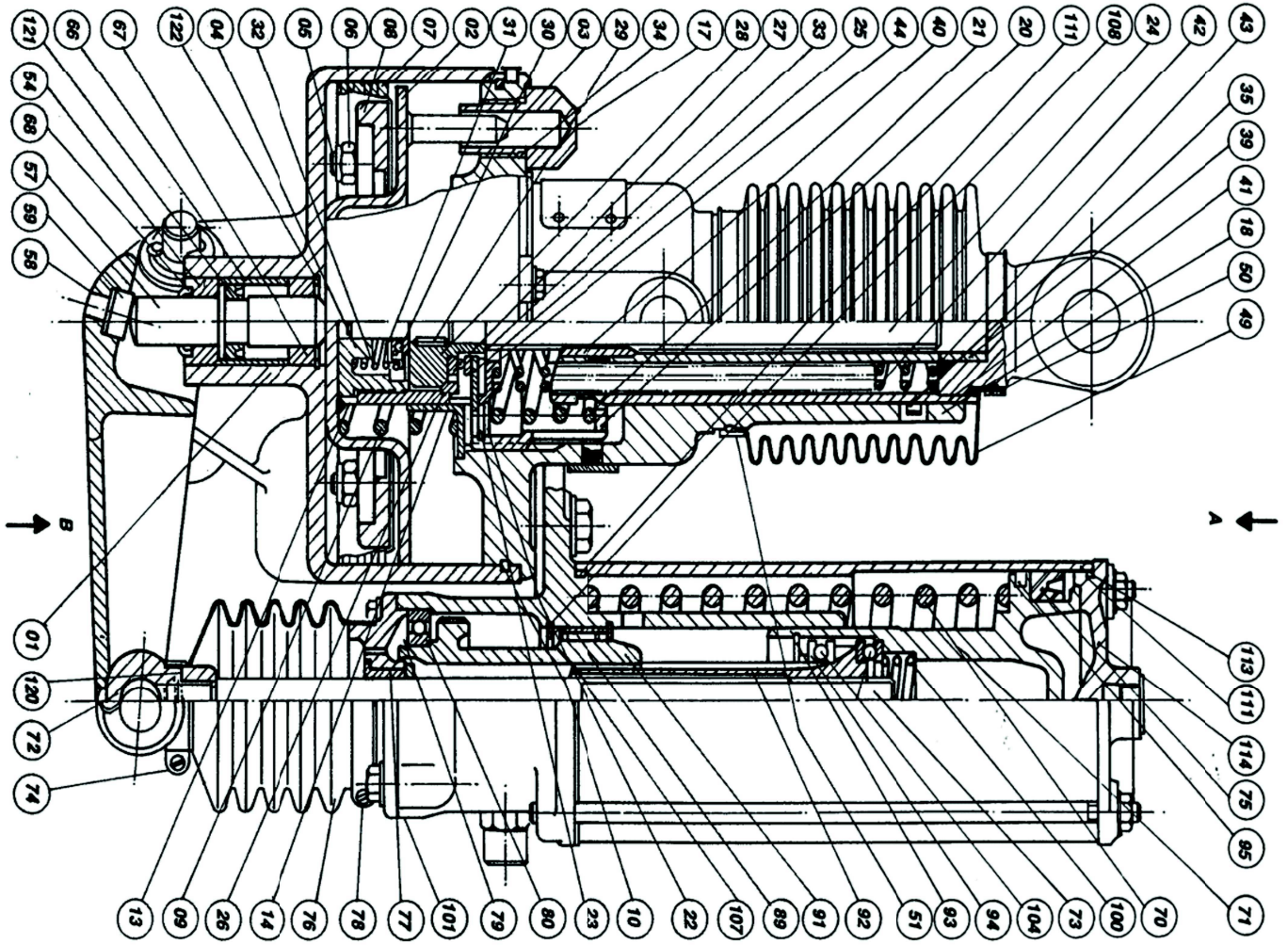


Figura 3

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 150

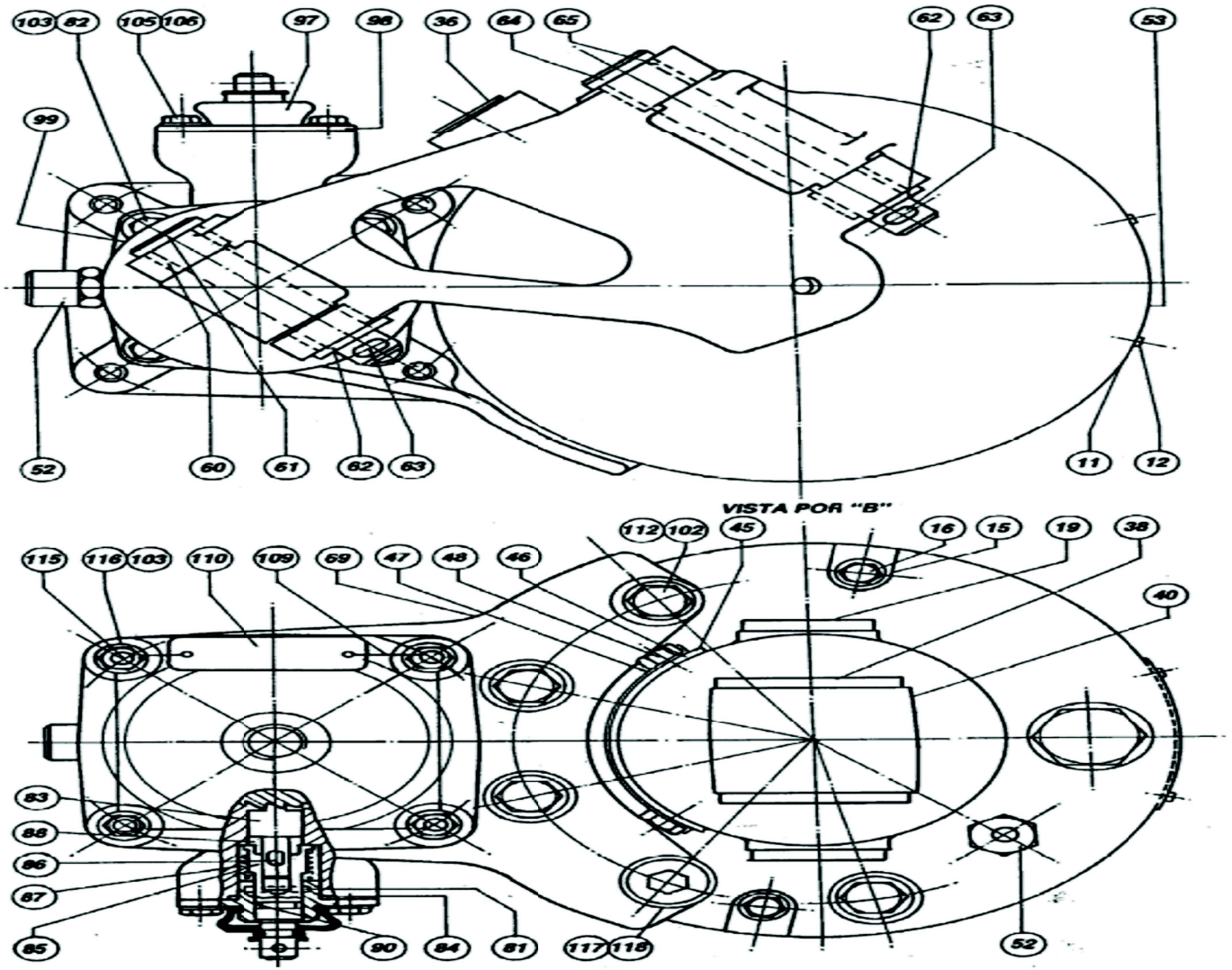


Figura 4

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 151

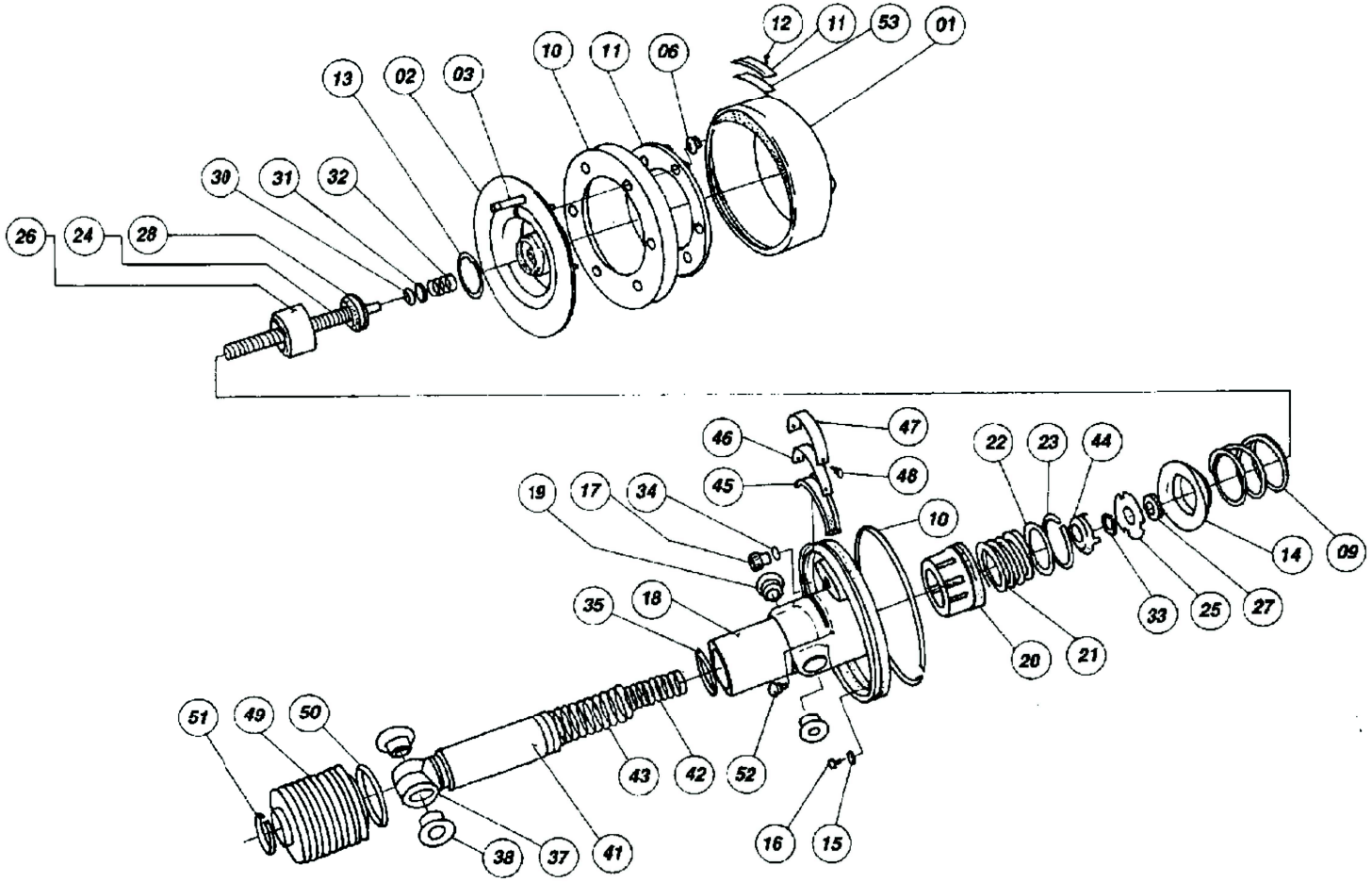


Figura 5

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 152

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **TORNEIRA DE MACHO ESFÉRICO**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.003.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RX.51/10.001– Processo SEI Nº 00097000010633/2019-21**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção Volume 12/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.003.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Alberto Espindola	2748-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação das torneiras de macho esférico que fazem parte do circuito pneumático da buzina nos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva das torneiras de macho esférico de fabricação KNORR.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Alicate para anéis externos;
   b) Alicate para anéis internos;
   c) Chave de boca fixa de 10 mm.
2. Material de Consumo:
   a) Varsol, querosene ou similar;
   b) Graxa Molykote DC-55m ou similar;
   c) Pano industrial.
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Mecânico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 1 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;
3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

IV. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI.

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
01	Colocar a torneira ou dreno na posição aberta.	
02	Retirar o anel elástico (11).	
03	Retirar o manípulo (10) e o batente (9).	
04	Retirar o anel “O” (7).	
05	Girar o macho esférico em 180°.	Utilizar chave de boca fixa de 10mm.
06	Retirar o anel elástico (1).	
07	Retirar a peça de pressão (2).	
08	Retirar o macho esférico (4) pressionando-o para baixo.	
09	Retirar o anel “O” (3).	
10	Retirar o anel de vedação (8).	
	LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS	
11	Lavar todas as peças.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
12	Secar as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
13	Inspecionar as peças verificando a existência de trincas, rachaduras, cortes, riscos, amassados, desgastes excessivos, ou condições que possam provocar funcionamento inadequado do conjunto.	
14	Substituir, se houver, as peças defeituosas.	
	LUBRIFICAÇÃO	
15	Lubrificar levemente o macho esférico e os anéis “O”.	Usar Graxa Molykote DC-55m
	MONTAGEM	
16	Colocar o anel de vedação (8).	
17	Colocar o macho esférico (4).	
18	Colocar a peça de pressão (2).	
19	Colocar o anel elástico (1).	
20	Girar o macho esférico em 180°.	Usar chave de boca fixa de 10mm.
21	Colocar o batente (9) e o manípulo (10).	
22	Colocar o anel elástico (11).	
23	Colocar a torneira ou dreno na posição fechada.	

V. ANEXOS:

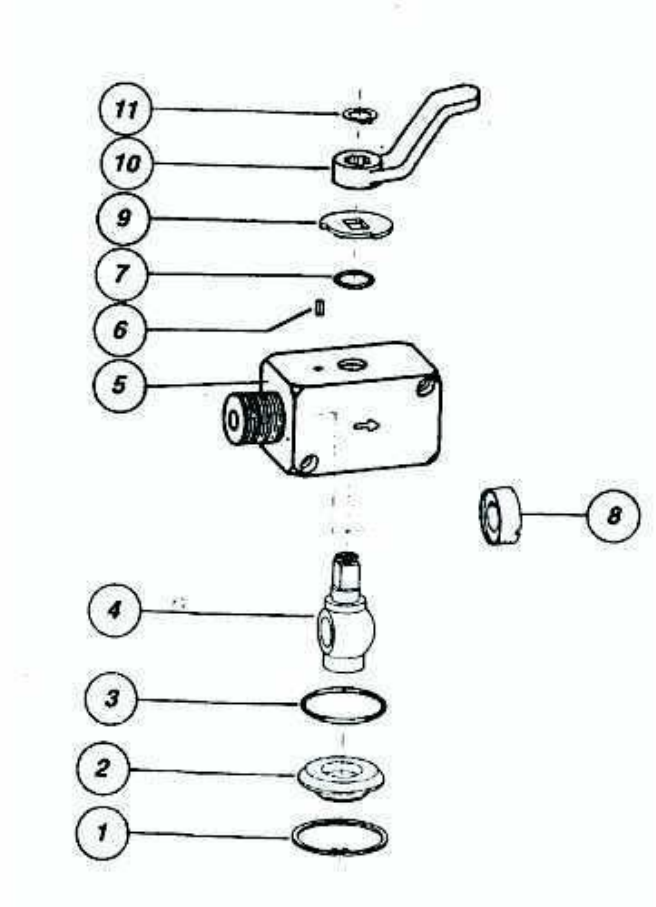


Figura 1 – Torneira macho esférica

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 156

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **COLETOR DE CORRENTE DO 3º TRILHO**			
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.013.01**	Revisão: **01**	Periodicidade: **ANUAL**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Oficinas - OMFI**			
Sistema: **MATERIAL RODANTE**		Subsistema: **OFICINAS**	
Histórico de Revisões: **PM.6-RT.28-10.007 - Processo 00097-00010633/2019-21**			

1. Documentos de Referência:

   a) Manual de manutenção Volume 14/17;
   b) Catalogo de componentes Volume 17/17;

2. Documentos de execução:

   a) Ordem de serviço;
   b) FAE / **2.OMR.RM.MC.CD.013.01**

Elaborador/Revisor:	Matrícula:	Visto:
Tiago Lobo Gonçalves	3026-0	
Lair Lima de Brito	319-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas, na reparação do coletor de corrente do 3º trilho que faz parte do sistema de suprimento elétrico dos trens do METRÔ/DF.

II. APLICAÇÃO

1. Reparação em oficina do coletor de corrente do 3º trilho de fabricação EQUIPFER.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Recursos humanos:
   a) 01 Técnico de manutenção;
   b) Homem x hora estimado: 3:00Hh;
2. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave “L” 8mm;
   b) Chave de boca fixa 8mm;
   c) Chave de boca fixa 10 mm;
   d) Chave boca fixa 10 mm;
   e) Chave de boca 12 mm;
   f) Chave de boca fixa 1”;
   g) Alicate universal isolado de 8”;
   h) Chave de fenda ½” x 10”
   i) Martelo de borracha de 500 gramas;
   j) Lima murça chata ¼” x 1” x 10”;
3. Materiais de consumo :
   a) Graxa Mobil Grease MP ou similar;;
   b) Varsol ou similar
   c) Graxa Fron Lub 138 ou similar, para inserto de Nylon;;
   d) Graxa Fron Lub 139 ou similar, para contato elétrico;
   e) Pano industrial para limpeza;
   f) Pincel de 40 mm;
   g) Pincel de 25 mm;
   h) Lixa em folha para metais grana 400;
4. Instrumentos
   a) Torquímetro de estalo com escala de 1 a 20 kgf.m com precisão de 0,5 kgf.m;

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. O trabalhador deve estar usando os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do trabalho para atividades em oficinas de manutenção;

2. Nunca tocar no coletor quando o carro estiver com alimentação elétrica através do 3º trilho ou com alimentação auxiliar através de chupeta (normalmente esta alimentação ocorre em oficinas de manutenção durante o serviço preventivo no carro).

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Com o trem desenergizado, deve-se inicialmente desconectar os parafusos de fixação dos cabos de alimentação elétrica, e em seguida soltar os parafusos de fixação da base do coletor e placa isolante do truque para retirar o conjunto do coletor do 3º trilho do trem e realizar os trabalhos de manutenção em bancadas, na oficina de manutenção.

VI. EXECUÇÃO

1. Para realizar o registro da atuação referente a este roteiro deverá ser preenchida a FAE em laboratório, durante a execução da atividade;
2. Em caso de anormalidades, corrigir o problema.
3. Verificar o correto preenchimento da FAE. Esta atividade deverá ser atestada pelo METRÔ-DF

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	Desmontagem	
1	Retirar os quatro parafusos de cabeça sextavada (23) e suas respectivas arruelas dentadas (29) e remover a sapata (1) juntamente com a placa bimetálica (2).	
2	Retirar as quatro porcas sextavadas (26) com suas respectivas arruelas lisas (31) e dentadas (29) e remover as duas cordoalhas (19) juntamente com suas respectivas arruelas bimetálicas (20).	
3	Retirar os dois parafusos de cabeça sextavada (35) juntamente com suas respectivas arruelas dentadas (30) e remover a placa (15) e o encosto (14) do braço articulado (3).	
4	Retirar os braços de mola (10) do apoio dos cames (16) fazendo com que a carga da mola (1) seja aliviada	Nesta etapa prender a base (11) em uma morsa e retirar os braços do came com auxilio de uma alavanca
5	Retirar a mola (10) das duas guias (9) e em seguida remove-la.	
6	Remover os dois contra-pinos (34) dos furos das extremidades dos eixos (5), permitindo assim que as porcas-castelo sejam retiradas com suas respectivas arruelas lisas (33).	
7	Remover os dois eixos (5), juntamente com as duas buchas amortecedoras (12) e em seguida remover o braço articulado (30) com as duas arruelas lisas (8) alojadas entre as buchas amortecedoras (12) e o braço articulado (3).	
	Limpeza, inspeção, reparos, lubrificação e montagem.	
8	Limpar todas as partes metálicas com “Varsol”, removendo o excesso com um pano. Secar com jato comprimido.	Na limpeza da cordoalha não utilizar “Varsol”, mas apenas pincel seco e jato de ar comprimido.
9	Com auxilio de uma lima e escova de aço, retirar possíveis pontos de metal adicionados a área de contato da cordoalha (19) com o braço articulado (3) e também da área de contato da sapata (1) com o braço articulado (3).	
10	Verificar na cordoalha (19) a ocorrência de desfiamento da malha e substituir quando necessário.	
11	Inspecionar os batentes de borracha (17) quanto a integridade, ocorrência de trincas e descolamentos e substituir se necessário.	
12	Verificar todas as arruelas submetidas a contato elétrico, e corrigir com lima pontos de erosão provocados pela corrosão por arco ou substituir quando necessário.	
13	Verificar o inserto de “Nylon” da bucha amortecedora (12) quanto a formação de desgaste excessivo ou deformações e substituir se necessário	Substituir o inserto de “Nylon” juntamente com a bucha metálica caso haja desprendimento destes dois componentes.
14	Substituir a sapata(1) caso o furo indicador de desgaste esteja visível.	
15	Adicionar graxa nas arruelas (20), (29) e (31) da cordoalha (19) e arruelas (29) da sapata (1), e também nas áreas de contato da cordoalha (19) com braço articulado (3), da sapata (1) com braço articulado (3)	Usar graxa Fron Lub 138 ou similar.
16	Lubrificar com uma película de graxa as seções dos eixos (5) que ficam em contato com as partes metálicas das buchas amortecedoras	Usar graxa Mobil Grease MP ou similar.

	9120.	
17	Adicionar graxa, no inserto de “Nylon” da bucha amortecedora (12)	Usar graxa Fron Lub 138 ou similar
8	Instalar as duas buchas amortecedoras (12), instalar as duas arruelas lisas (8) juntamente com o braço articulado (3) e em seguida instalar os dois eixos (5), fazendo com que os mesmos atravessem os furos das buchas amortecedoras (12) e as buchas do braço articulado (3).	
19	Instalar as porcas castelo (28), com suas respectivas arruelas lisas (33) nos eixos (5), e os dois contrapinos (34) dos furos das extremidades dos eixos (5).	O aperto das porcas castelo deve-se dar de modo que permita a livre movimentação do braço articulado.
20	Instalar as duas guias da mola (9) nos eixos (5) e em seguida instalar a mola (10) de modo que a mesma fique alojada adequadamente entre as duas guias (9).	
21	Instalar o parafuso de cabeça sextavada (36), a porca sextavada (38) e sua respectiva arruela (37), que fixam o apoio central da mola a base do coletor (11) e instalar os braços da mola (10) nos cames (16) fazendo com que o movimento do braço articulado (3) fique sujeito ao carregamento da mola (10).	
22	Instalar a placa (15) e o encosto (14) do braço articulado (3) e apertar os dois parafusos de cabeça sextavada (35) juntamente com as suas respectivas arruelas lisas (30).	Apertar as porcas de fixação das cordoalhas
23	Instalar as duas cordoalhas (19) juntamente com suas respectivas arruelas bimetálicas (20) e apertar as quatro porcas sextavadas (26) com suas respectivas arruelas lisas (31) e dentadas (29).	Apertar as porcas de fixação das cordoalha com um torque de 2,5 kgf.m (18 lbf.ft)
24	Instalar a sapata (1) juntamente com a placa bimetálica (2) e apertar os quatro parafusos de cabeça sextavada (23) e suas respectivas arruelas (29).	Apertar as porcas de fixação da cordoalha com um torque de 2,5 kgf.m (18 lbf.ft)

VII. ANEXO:

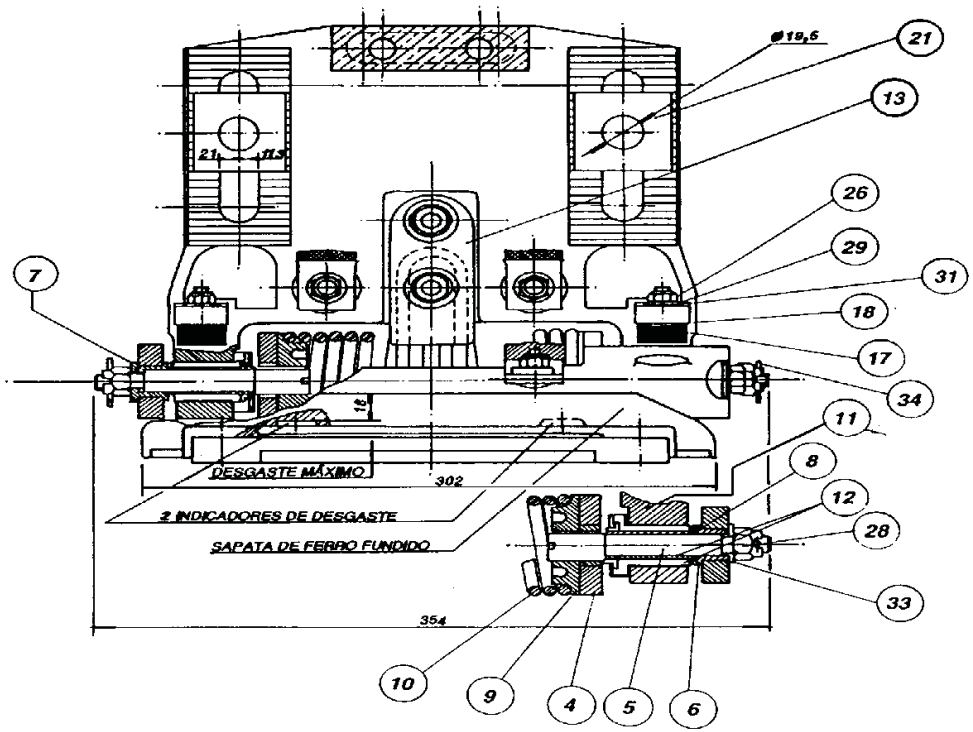


Figura 2

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 162

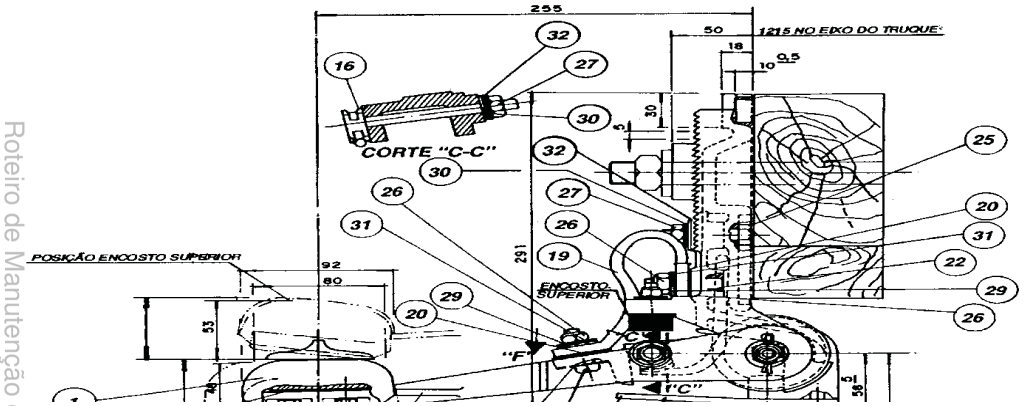
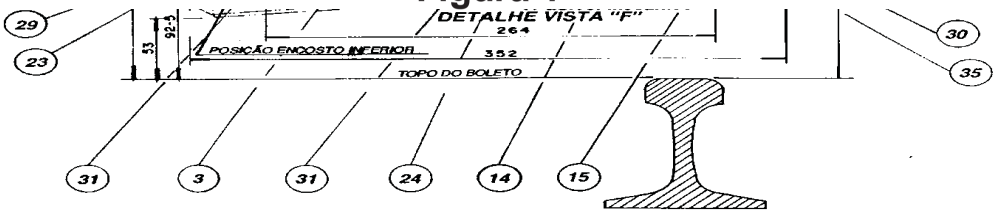


Figura 1



Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 163

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULAS MAGNÉTICAS WMV**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.002.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização **PM.6/RX.51/10.002– Processo SEI Nº 00097000010633/2019-21**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção Volume 12/17;
b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço.
b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.002.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Alberto Espindola	2748-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação das válvulas magnéticas WMV que fazem parte do circuito pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva das válvulas magnéticas WMV de fabricação SAB WABCO usadas no circuito de:

   a) Acionamento do freio de estacionamento (P4);
   b) Abertura e fechamento das portas (Va e Vf);
   c) Areeiro (S2);
   d) Buzina (H2).

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de boca fixa de 17 mm;
   b) Chave de boca fixa de 22 mm;
   c) Chave de boca fixa de 32 mm;
   d) Chave de fenda ¼";
   e) Alicate de bico.

2. Material de Consumo:
   a) Varsol, querosene ou similar;
   b) Graxa Esso Beacon 2 ou similar.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Mecânico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 1 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Retirar o niple (10). (somente tipo WMV 02 ZG)	
02	Retirar a porca-tampa (12). (somente tipo WMV 03 ZG)	
03	Retirar a vedação (13). (somente tipo WMV 03 ZG)	
04	Retirar o anel da vedação (11/14). (somente tipo WMV 02 ZG e WMV 03 ZG)	
05	Retirar o parafuso (9) e remover o plug da bobina (7 e 8).	
06	Soltar a porca (6) que prende a bobina (5) na armadura (3).	
07	Retirar a bobina (5)	
08	Soltar a armadura (3) da carcaça da válvula (1).	
09	Retirar o núcleo da armadura (2).	
10	Retirar as duas peneiras (15) da carcaça (1).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
11	Lavar as peças, exceto a bobina (5), o plug (7 e 8) e o núcleo da armadura (2).	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
12	Secar as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
13	Inspecionar as peças verificando a existência de trincas, rachaduras, cortes, riscos, amassados, desgastes excessivos, ou condições que possam provocar funcionamento inadequado do conjunto.	
14	Substituir, se houver, as peças defeituosas.	
LUBRIFICAÇÃO		
17	Lubrificar o núcleo da armadura (2).	Usar graxa Esso Beacon 2 ou similar.
MONTAGEM		
18	Colocar as duas peneiras (15) da carcaça (1).	
19	Colocar o núcleo da armadura (2).	
20	Prender a armadura (3) na carcaça da válvula (1).	
21	Colocar a bobina (5) na armadura (3) e prendê-la com a porca (6).	
22	Colocar o plug da bobina (7 e 8), prendendo com o parafuso (9).	
23	Colocar o anel de vedação (11/14). (somente tipo WMV 02 ZG e WMV 03 ZG).	
24	Colocar a vedação (13). (somente tipo WMV 03ZG).	

25	Colocar a porca-tampa (12). (somente tipo WMV 03 ZG).	Tipo WMV 03 ZG.
26	Colocar o niple (10). (somente tipo WMV 02 ZG)	Tipo WMV 02 ZG.

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 168

VI. ANEXOS

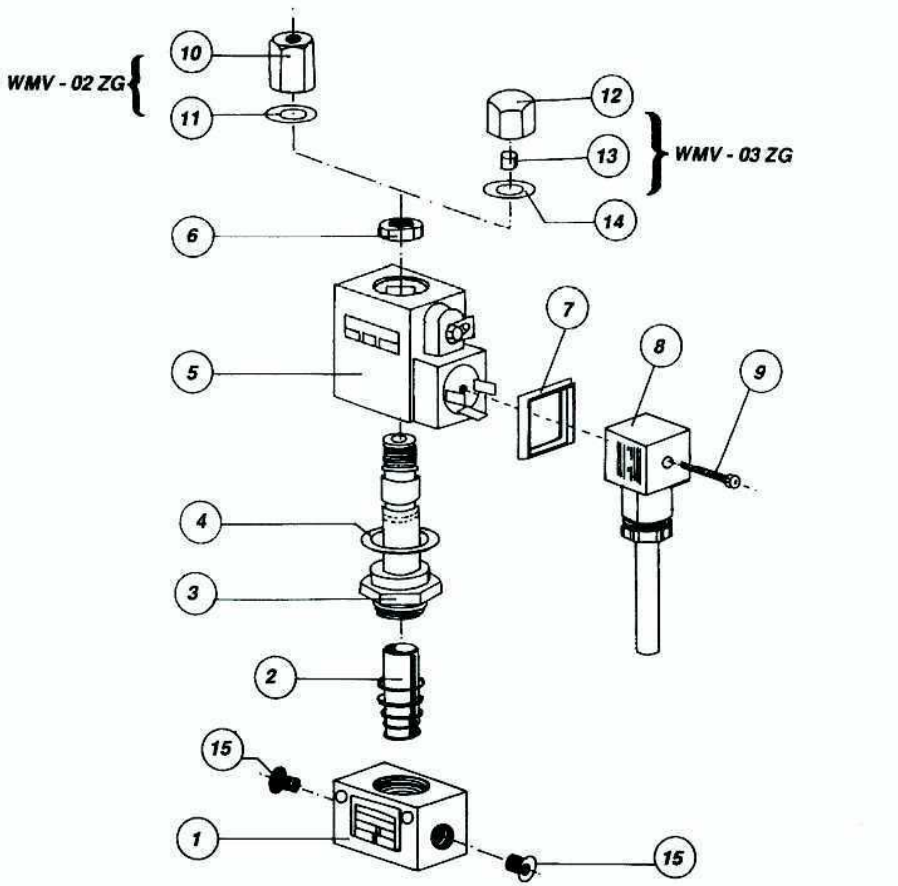
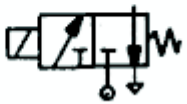
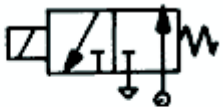
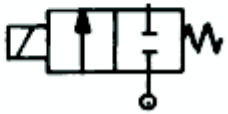


Figura 1 – Válvula magnética WMV

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 169

TABELA DAS VERSÕES DE MONTAGEM CONFORME O TIPO DA VÁLVULA

TIPO DA VÁLVULA	SÍMBOLO CONFORME DIN 24300	BOBINA DESENERGIZADA	BOBINA ENERGIZADA	CONEXÃO DE ENTRADA	CONEXÃO DE SAÍDA	EXAUSTÃO
WMV-O1ZG		P = FECHADO A → R = ABERTO	P → A = ABERTO R = FECHADO	P	A	R
WMV-O2ZG		P = FECHADO R → A = ABERTO	R = FECHADO A → P = ABERTO	R	A	P
WMV-O3ZG		P = FECHADO A = FECHADO	P → A = ABERTO A = FECHADO	P	A	SEM EXAUSTÃO

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **FILTRO DE AR**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.018.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.51/10.002 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Manutenção – Volume 12/17;

   b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço.

   b) FAE-01/.2.OMR.RM.MC.CD.018.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação dos filtros de ar com fibra vegetal tipo NW8 com rosca NPT ¼" que fazem parte do circuito pneumático do sistema de portas dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva dos filtros de ar com fibra vegetal de fabricação KNORR.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave Allen 19 mm.
3. Material de Consumo:
   a) LM removedor;
   b) Pano industrial seco e não felpudo;
   c) Graxa molykote dc-55m;
   d) Escova de cerdas macias 1 1/2".
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 00:45 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Não é necessário desmontar do trem os filtros de ar para realizar os trabalhos de manutenção.
2. Em caso de remoção dos filtros de ar da tubulação, observar na montagem o sentido da seta indicativa do fluxo de ar.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Soltar a porca-tampa (2) e retirá-la juntamente com o anel “O” (3).	
02	Retirar o elemento filtrante (4) do interior da carcaça (1).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
03	Lavar a porca-tampa (2).	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
04	Em caso de remoção do filtro de ar da tubulação, lavar também a carcaça (1).	
05	Secar as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
06	Inspecionar as peças verificando a existência de trincas, rachaduras, cortes, riscos, amassados, desgastes excessivos, ou condições que possam provocar funcionamento inadequado do conjunto.	
MONTAGEM		
07	Colocar um novo elemento filtrante (4).	
08	Colocar a porca-tampa (2) e prendê-la.	

IV. ANEXOS:

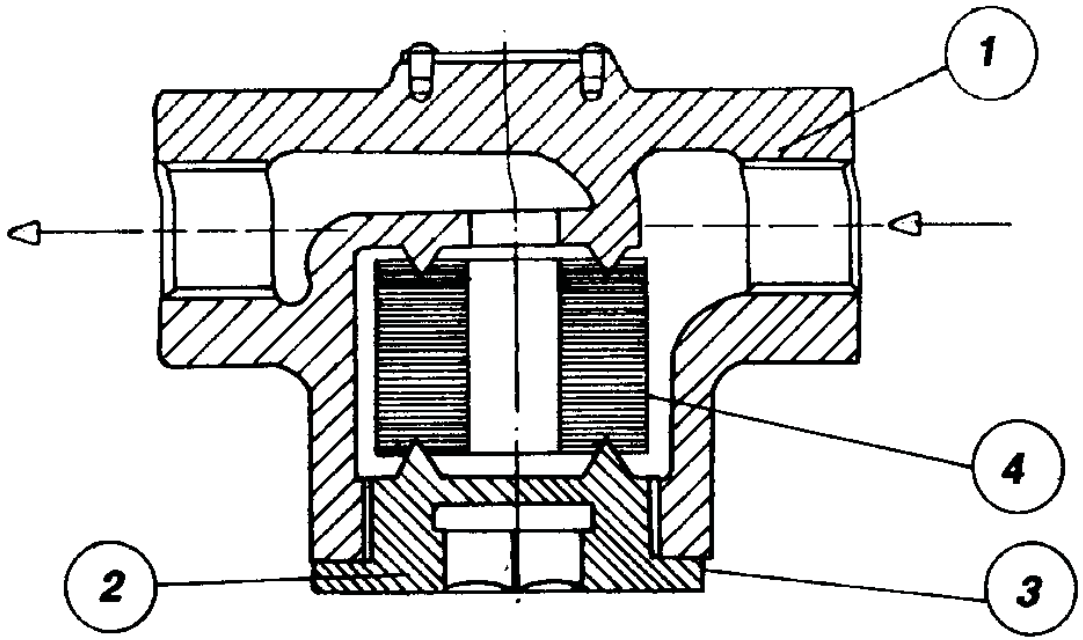


Figura 1 – Filtro de Ar

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 173

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

CONEXÃO DE TESTE T-2

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.OMR.RM.MC.CD.017.01	**01**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**MECÂNICO**	

Emitente:

DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI

Roteiro anterior/localização:

PM.6-RT.51-10.003 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**

a) Manual de Manutenção – Volume 12/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

2. **Documento(s) de execução:**

a) Ordem de Serviço;

b) FAE 01/.2.OMR.RM.MC.CD.017.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da conexão de teste T2 que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da conexão de teste T-2 de fabricação KNOOR.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de fenda 6,0 X 150 mm;
   b) Alicate de bico para travas internas;
   c) Alicate saca anel interno.
3. Material de Consumo:
   a) Graxa Molycote DC – 55M ou Similar;
   b) Varsol, querosene ou similar;
   c) Pano Industrial.
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Mecânico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 1 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
01	Soltar o parafuso (8) e retirá-lo.	
02	Retirar a corrente (7).	
03	Soltar a borboleta (6) e retirá-la.	
04	Retirar o disco de vedação (9).	
05	Retirar o anel de segurança (5).	
06	Retirar o êmbolo (4).	
07	Retirar a mola (2).	
	LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS	
08	Lavar as partes metálicas com um solvente que possa dissolver óleo e graxa, e que permita que todas as peças fiquem limpas sem provocar abrasão.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
09	Secar todas as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
10	Verificar as roscas da carcaça (1), a pista do êmbolo e as bordas da conexão.	
11	Verificar se o êmbolo (4) não apresenta danos ou sulcos com profundidade superior a 0,02 mm.	
12	Verificar se a mola (2) não apresenta oxidações ou inclusões.	
13	Substituir as peças que estiverem, trincadas, quebradas, amassadas, cortadas, excessivamente gastas, ou danificadas.	
14	Lubrificar o êmbolo.	Usar Graxa Molycote DC – 55M
	MONTAGEM	
15	Colocar a mola (2).	
16	Colocar o êmbolo (4).	
17	Colocar o anel de segurança (5).	
18	Colocar o disco de vedação (9).	
19	Colocar a borboleta (6), e prendê-la	
20	Colocar a corrente (7).	
21	Colocar o parafuso (8), e prendê-lo.	

VI. ANEXOS:

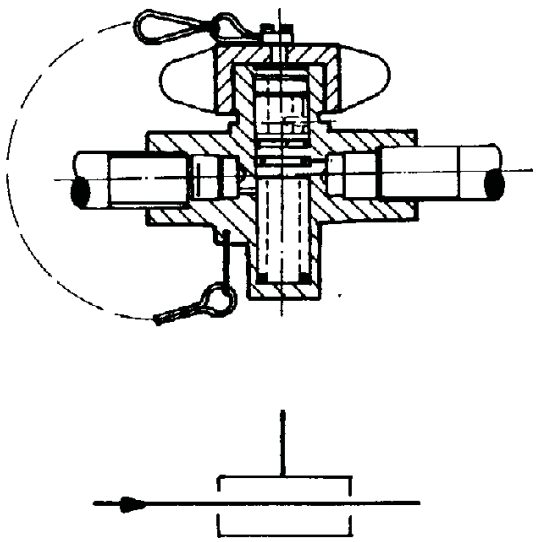


Figura 1 – Conexão de Teste T-2

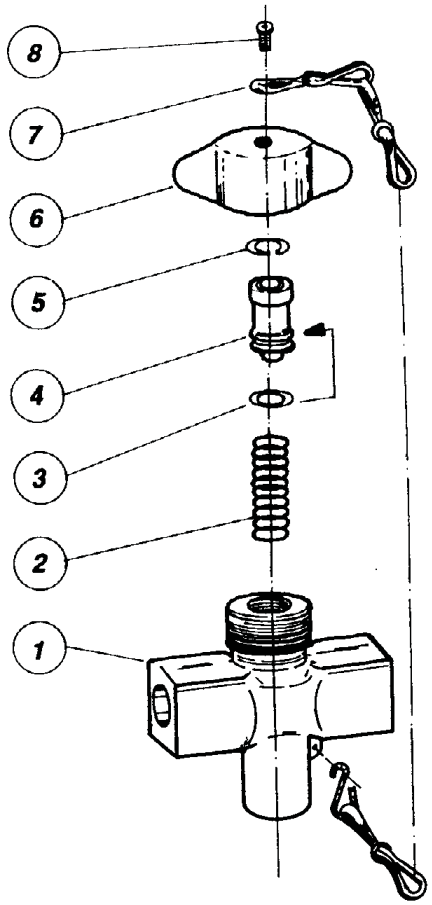


Figura 2 – Conexão de Teste T-2

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 177

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULA DE RETENÇÃO**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.019.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.51/10.001 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Manutenção – Volume 12/17;
   b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço.
   b) FAE-01/.2.OMR.RM.MC.CD.019.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação das válvulas de retenção que fazem parte do circuito pneumático do sistema das portas dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da válvula de retenção de fabricação KNORR..

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e Acessórios**:**
   a) Chave de boca fixa de 27 mm.
2. Material de Consumo**:**
   a) Graxa mobil lube ep2 ou similar;
   b) Pano industrial seco e não felpudo;
   c) Graxa molykote dc-55m;
   d) Escova de cerdas macias 1 1/2".
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 1 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

4. Nunca tocar no coletor quando o carro estiver com alimentação elétrica através do 3º trilho ou através de cabos de alimentação auxiliar (chupeta), normalmente esta alimentação ocorre em oficina de manutenção durante os serviços corretivos e / ou preventivos nos carros do trem.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Não é necessário retirar as válvulas de retenção do trem para realizar os trabalhos de manutenção.
2. Em caso de remoção das válvulas de retenção da tubulação, observar na montagem o sentido da seta indicativa do fluxo de ar.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
DESMONTAGEM		
01	Soltar o bujão (4) e retirá-lo juntamente com o anel de vedação (3).	
02	Retirar o êmbolo (2) do interior do corpo da válvula (1).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO, REPAROS e LUBRIFICAÇÃO		
03	Lavar o bujão (4), o êmbolo (2) e o anel de vedação (3).	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar. 4
04	Em caso de remoção da válvula da tubulação, lavar também a carcaça (1).	
05	Secar as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
06	Inspecionar as peças verificando a existência de trincas, rachaduras, cortes, riscos, amassados, desgastes excessivos, ou condições que possam provocar funcionamento inadequado do conjunto.	
07	Substituir, se houver, as peças defeituosas.	
08	Lubrificar o êmbolo (2).	Usar graxa mobil lube ep2 ou similar
MONTAGEM		
09	Colocar o êmbolo (2) no interior do corpo da válvula (1).	
10	Montar o anel de vedação (3) no bujão (4).	
11	Colocar e prender o bujão (4).	

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 181

VII. ANEXOS:

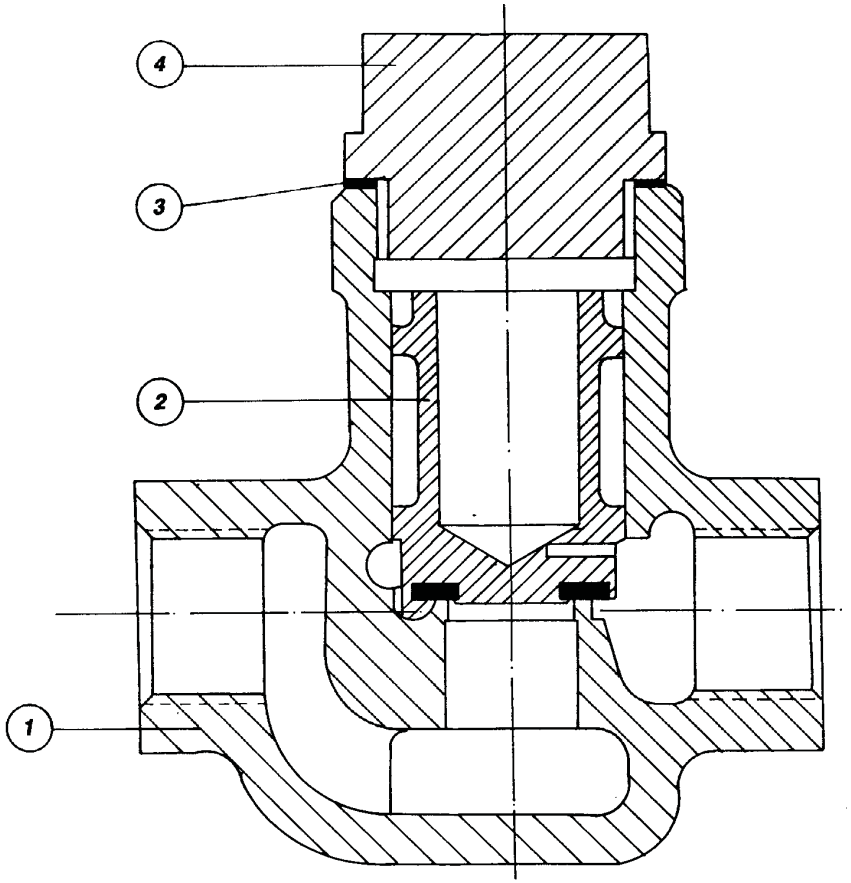


Figura 1 – Válvula de Retenção

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **SUBSTITUIÇÃO DE DISCO DE FREIO**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.021.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **GERÊNCIA DE OFICINAS - OGOFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6-RT.36-10.019 – Processo SEI Nº 00097000010633/2019-21**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 11/17;

b) Catalogo de Peças e Instalações – Volume 5/17;

c) Análise Preliminar de Risco APR/2.OMR.RM.MC.CD.021.01

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.021.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na troca dos discos de freio que fazem parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Troca ou manutenção corretiva nos discos de freio.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

Caixa de ferramentas padrão contendo:.

a) Alicate de pressão.
b) Alicate bomba d'água
c) Alicate de corte diagonal
d) Arco de serra
e) Chave ajustável
f) Jogo de chaves tipo allen
g) Jogo de chaves de fenda
h) Jogo de chaves phillips
i) Jogo de chaves estrela
j) Jogo de chaves de boca fixa
k) Jogo de soquete e acessórios
l) Martelo tipo pena reta
m) Martelo tipo bola
n) Saca pinos cônico e paralelo
o) Talhadeira
p) Paleteira hidráulica
q) Plataforma elevadora
r) Parafusadeira pneumática
s) Parafusos guia
t) Alavanca de madeira de 100 x 100 x 11800 mm
u) Soquete de 32 mm com extensão e catraca
v) EPI´s de segurança

2. Material de Consumo:

a) Panos para limpeza;
b) Lubrificante a base de alvaiade

— Composição: Alvaiade de chumbo (carbonato básico de chumbo) + óleo de linhaça cozido (óleo vegetal) ou Alvaiade de zinco (óxido de zinco) + óleo de linhaça cozido (óleo vegetal).

— Proporção: 1 kg de alvaiade para cada 700mililitros (ml) de óleo de linhaça. Essa mistura deve ser homogeneizada antes da aplicação, e só pode ser usada após 12 horas da sua preparação.

3. Recursos Humanos:

a) 02 Mecânicos;

b) Homem x hora estimado: 0:30 Hh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;
3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.
4. Nunca tocar no coletor quando o carro estiver com alimentação elétrica através do 3º trilho ou através de cabos de alimentação auxiliar (chupeta), normalmente esta alimentação ocorre em oficina de manutenção durante os serviços corretivos e / ou preventivos nos carros do trem.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

a) Para a realização dos trabalhos de troca dos discos de freio com o rodeiro instalado no trem, observar que o trem esteja desenergizado e localizado nas linhas das valas de manutenção.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

MÉTODO 1:

DESMONTAGEM DO DISCO DE FREIO COM O RODEIRO FORA DO TREM

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
01	Colocar o rodeiro apoiado pelas rodas e com o motor de tração escorado por um bloco de madeira num piso firme e plano.	
02	Destravar as chapas de freno da cabeça dos parafusos que fixam o disco de freio ao cubo da roda.	Usar talhadeira e martelo.
03	Soltar os dez parafusos que fixam o disco de freio ao cubo da roda.	Usar chave soquete de 32 mm com extensão e catraca ou parafusadeira pneumática.
04	Retirar nove desses parafusos juntamente com as chapas de freno, deixando apenas o parafuso que estiver na posição mais superior.	
05	Posicionar a paleteira hidráulica sob o disco de freio.	
06	Levantar lentamente a paleteira hidráulica de maneira que seus garfos sustentem o disco de freio aliviando assim o seu peso.	
07	Desprender o disco de freio do cubo da roda forçando com a alavanca de madeira colocada entre o disco de freio e a roda.	
08	Remover o último parafuso juntamente com a chapa de freno.	
09	Afastar a paleteira hidráulica para retirar o disco de freio.	Segurar o disco de freio sobre a paleteira para garantir o equilíbrio do disco.
MONTAGEM DO DISCO DE FREIO COM O RODEIRO FORA DO TREM		
10	Limpar o cubo da roda e os furos roscados de qualquer resíduo de alvaiade.	
11	Limpar o cubo do disco de freio de qualquer resíduo de alvaiade.	
12	Colocar os dois parafusos guia nos furos roscados do cubo da roda de maneira que fiquem o mais afastado possível um do outro e que a linha de centro desses parafusos fique preferencialmente paralela ao piso.	
13	Passar uma camada de lubrificante a base de alvaiade nas superfícies de contato do cubo da roda e do cubo do disco de freio.	
14	Apoiar o disco de freio, com o cubo voltado para fora, nos garfos da paleteira hidráulica.	
15	Levantar a paleteira hidráulica e aproximá-la do cubo da roda, regulando sua altura e o posicionamento do disco de freio, de modo que os parafusos guia atravessem os furos do cubo do disco de freio.	Segurar o disco de freio sobre a paleteira para garantir o equilíbrio do disco.
16	Colocar o maior número possível de parafusos com suas respectivas chapas de freno nos furos roscados livres.	
17	Apertar esses parafusos até a cabeça prender as chapas de freno.	Usar chave soquete de 32 mm com extensão e catraca ou parafusadeira pneumática.
18	Aliviar o peso do disco de freio sobre a paleteira hidráulica.	
19	Afastar a paleteira hidráulica.	

20	Retirar os dois parafusos guia e completar a colocação dos parafusos e chapas de freno.	
21	Torquear todos os parafusos alternando um a um e em forma de cruz.	Torque exigido: 27,6 kgf.m (200 lbf.pé)
22	Dobrar as pontas das chapas de freno sobre as cabeças dos parafusos.	Usar talhadeira e martelo.
MÉTODO 2:		
DESMONTAGEM DO DISCO DE FREIO COM O RODEIRO INSTALADO NO TREM		
23	Aliviar o freio no rodeiro para soltar a timoneria de freio.	
24	Com ajuda de uma alavanca tipo unha, abrir as pinças da timoneria de freio.	
25	Retirar a pastilha de freio do lado externo do disco de freio.	
26	Destravar as chapas de freno da cabeça dos parafusos que fixam o disco de freio ao cubo da roda.	Usar talhadeira e martelo.
27	Soltar os dez parafusos que fixam o disco de freio ao cubo da roda.	Usar chave soquete de 32 mm com extensão e catraca ou parafusadeira Pneumática.
28	Retirar nove desses parafusos juntamente com as chapas de freno, deixando apenas o parafuso que estiver na posição mais superior.	
29	Posicionar a plataforma elevadora com dispositivo tipo garfo sob o disco de freio.	
30	Levantar lentamente a plataforma elevadora de maneira que seus garfos sustentem o disco de freio aliviando assim o seu peso.	
31	Desprender o disco de freio do cubo da roda forçando com a alavanca de madeira colocada entre o disco de freio e a roda.	
32	Remover o último parafuso juntamente com a chapa de freno.	
33	Abaixar e afastar a plataforma elevadora para retirar o disco de freio.	Segurar o disco de freio sobre a plataforma para garantir o equilíbrio do disco.
MONTAGEM DO DISCO DE FREIO COM O RODEIRO INSTALADO NO TREM		
34	Limpar o cubo da roda e os furos roscados de qualquer resíduo de alvaiade.	
35	Limpar o cubo do disco de freio de qualquer resíduo de alvaiade.	
36	Colocar os dois parafusos guia nos furos roscados do cubo da roda de maneira que fiquem o mais afastado possível um do outro e que a linha de centro desses parafusos fique preferencialmente paralela ao piso.	
37	Passar uma camada de lubrificante a base de alvaiade nas superfícies de contato do cubo da roda e do cubo do discode freio.	
38	Apoiar o disco de freio, com o cubo voltado para fora, nos garfos da plataforma elevadora.	
39	Levantar a plataforma elevadora e aproximá-la do cubo da roda, regulando sua altura e o posicionamento do disco de freio, de modo que os parafusos guia atravessem os furos do cubo do disco de freio.	Segurar o disco de freio sobre a plataforma para garantir o equilíbrio do disco.
40	Colocar o maior número possível de parafusos com suas respectivas chapas de freno nos furos roscados livres.	
41	Apertar esses parafusos até a cabeça prender as chapas de freno.	Usar chave soquete de 32 mm com extensão e catraca ou parafusadeira Pneumática.
42	Aliviar o peso do disco de freio sobre a plataforma elevadora.	
43	Afastar a plataforma elevadora.	
44	Retirar os dois parafusos guia e completar a colocação dos parafusos e chapas de freno.	

45	Torquear todos os parafusos alternando um a um e em forma de cruz.	Torque exigido: 27,6 kgf.m (200 lbf.pé)
46	Dobrar as pontas das chapas de freno sobre as cabeças dos parafusos.	Usar talhadeira e martelo.
47	Colocar a pastilha de freio do lado externo do disco de freio.	
48	Acionar o freio no rodeiro para ajustar as folgas de trabalho entre o disco de freio e as pastilhas.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **TORNEIRA DE DRENO ½"**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.024.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **OFICINAS**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: Divisão de Oficinas - OMFI		
Roteiro anterior/localização: **PM.6-RT.36-10.016 – Rev 0 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção Volume 10/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

c) Análise Preliminar de Risco APR/2.OMR.RM.MC.CD.024.01

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço.

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.024.01.

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Alberto Espindola	2748-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da torneira de dreno 1/2" que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da torneira de dreno de 1/2“ de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave estrela 10 mm;
   b) Chave estrela 12 mm.
2. Material de Consumo:
   a) Varsol, querosene ou similar;
   b) Pano industrial;
   c) Graxa Molykote DC-55m ou similar.
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 2 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;
2. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI’s) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
01	Soltar a porca (9), a arruela dentada (10) e o punho da torneira (7).	
02	Soltar os parafusos e porcas (12 e 11).	
03	Soltar os flanges (2) e (3) e os dois assentos da esfera (6) do corpo da torneira (1).	
04	Soltar a chave (5) do corpo (1), e retirar a esfera (4).	
05	Soltar o anel “O” (8) da chave (5).	
	LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS	
06	Lavar todas as peças em um solvente que possa dissolver óleo e graxa, e que permita que todas as peças fiquem limpas sem provocar abrasão.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
08	Secar todas as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
09	Substituir todas as peças, que estiverem trincadas, quebradas, amassadas, excessivamente gastas ou danificadas.	
	LUBRIFICAÇÃO E MONTAGEM	
10	Montar o anel "O" em seu respectivo canal previamente lubrificados com graxa.	Usar graxa de silicone Nº 2.
11	Lubrificar a esfera com uma fina camada de graxa.	Usar graxa de silicone Nº 2.
12	Inserir a esfera (4) no corpo da torneira (1).	
13	Posicionar os dois assentos da esfera (6) e, em seguida, montar a chave (5) devidamente equipada com o anel (8).	
14	Fixar o punho (7) com o auxilio da arruela dentada (10) e porca sextavada (9).	
28	Posicionar os dois flanges (2) e (3) junto ao corpo da torneira (1) e fixá-los com a ajuda dos parafusos (12) e porcas (11).	

VI. ANEXOS

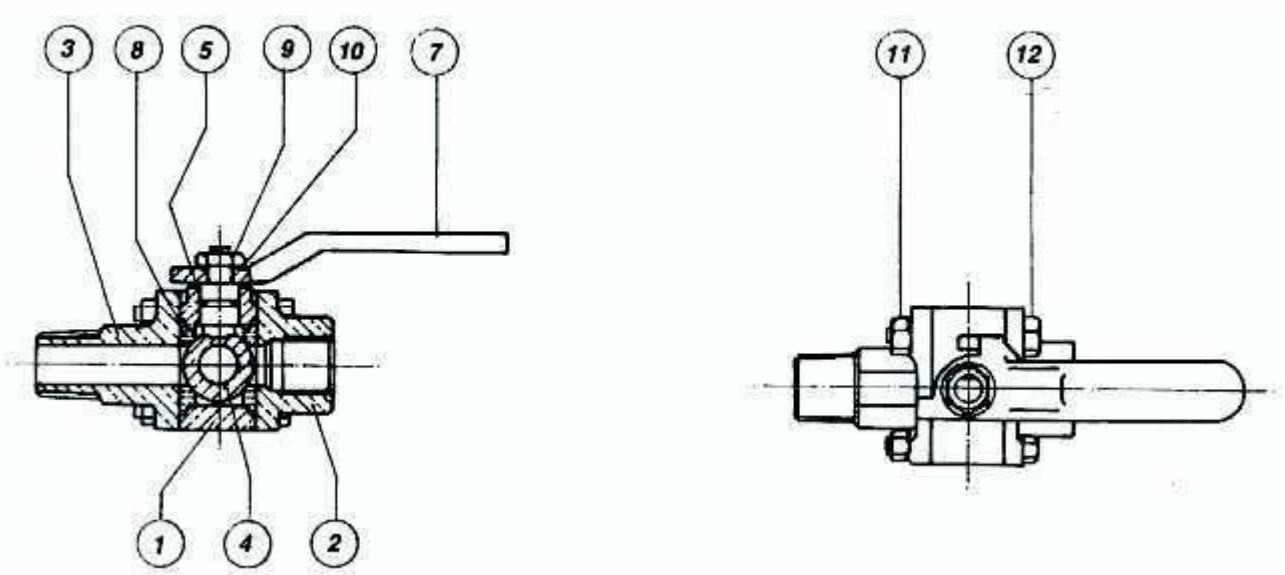


Figura 1

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 191

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULA DE RETENÇÃO DUPLA**			
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.020.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção**.	
Periodicidade: **CONDICIONAL**			
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:	
Emitente: **GERÊNCIA DE OFICINAS - OGOFI**			
Roteiro anterior/localização: **PM.6-RT.36-10.020 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**			

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 11/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

c) Análise Preliminar de Risco APR/2.OMR.RM.MC.CD.020.01

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.020.01

Revisor/Elaborador: Luis Teixeira de Oliveira	Matrícula: 797-8	Visto:

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da válvula de retenção dupla que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da válvula de retenção dupla de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de boca fixa de ¾".

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial limpo, seco e não felpudo
   b) Graxa molykote dc-55m;
   c) Escova de cerdas macias 1 1/2";
   d) Varsol, querosene ou similar.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora estimado: 1:00 Hh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

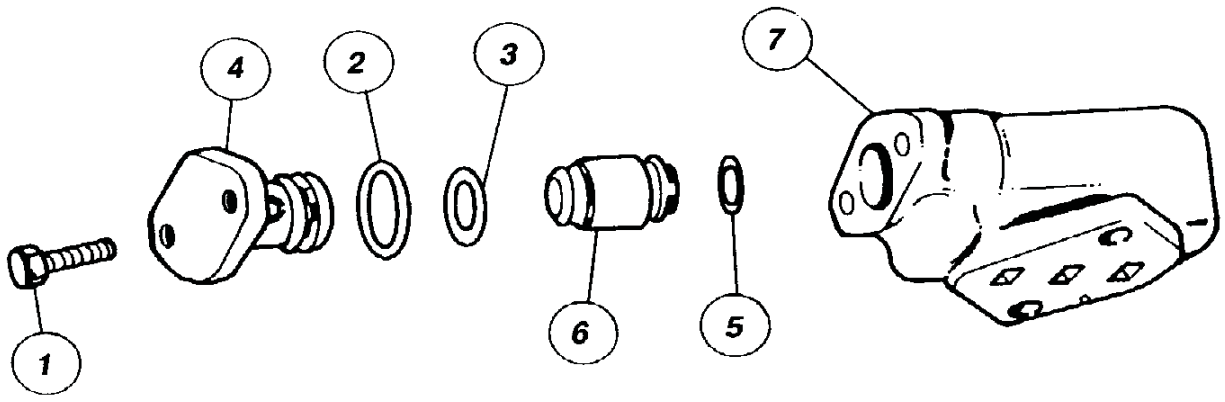
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
01	Retirar os parafusos de cabeça sextavada (1)	
02	Retirar o assento da válvula de retenção (4) do corpo da válvula (7).	
03	Retirar a válvula retentora (6) do corpo da válvula (7).	
04	Retirar os anéis “O” (2), (3) e (5).	
	LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS	
05	Lavar todas as peças em um solvente que possa dissolver óleo e graxa, e que permita que todas as peças fiquem limpas sem provocar abrasão.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
06	Secar todas as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi)



COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

TRANSDUTOR SENSOR DE CARGA E REALIMENTAÇÃO

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.OMR.RM.MC.CD.027.01	**01**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**MECÂNICO**	

Emitente:

DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI

Roteiro anterior/localização:

PM.6/RT.36/10.013 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Manutenção – Volume 10/17;

   b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço;

   b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.027.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação dos transdutores sensores de carga e realimentação da unidade de controle pneumático que fazem parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva dos transdutores sensores de carga e realimentação de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Chave de fenda 3/16” x 200 mm;
b) Chave Allen de 3/16”.

2. Material de Consumo:

a) Varsol, querosene ou similar;
b) Pano industrial;
c) Graxa Molykote DC-55m ou similar.

3. Recursos Humanos**:**

a) 01 Mecânico;
b) Homem x hora (Hxh) estimado: 1 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI’s) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

v. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI.

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
DESMONTAGEM		
01	Soltar os quatro parafusos e arruelas de pressão (6 e 7) liberando, desta maneira, o receptáculo e a junta (3 e 4) do alojamento do transdutor.	
02	Soltar os três parafusos (9) que prendem a tampa do transdutor de seu corpo (1).	
03	Soltar os parafusos (14) liberando o transdutor (12) do isolador (15).	
04	Retirar o anel "O" (5) do isolador (15).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
05	Lavar todas as peças, com exceção das peças (12), (15) e (3), em solvente, a fim de remover todo óleo ou graxa existentes.	Usar como solvente querosene ou Varsol. Não permitir que as peças não metálicas fiquem muito tempo em contato com o solvente de limpeza, para não danificá-las.
06	Limpar, cuidadosamente o isolador (15), o transdutor (12) e o conector (3).	Usar pano limpo, seco e não felpudo.
07	Secar as peças que foram lavadas no solvente.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi)
08	Inspecionadas cuidadosamente todas as peças após estarem secas.	
09	Substituir o anel "O" ou junta que apresentarem cortes, desgastes excessivos ou bordas quebradas.	
10	Substituir as peças que estejam quebradas, rachadas, trincadas, amassadas, excessivamente gastas ou danificadas	
LUBRIFICAÇÃO		
11	Lubrificar o anel "O" com uma fina camada de graxa, removendo o excesso de graxa.	Usar graxa de silicone n.º 2 ou similar
MONTAGEM		
12	Montar a junta (4) e fixar o receptáculo do transdutor (3) com a ajuda dos parafusos (6) e arruelas de pressão (7).	
13	Instalar o anel "O" (5) e fixar o isolador (15) no corpo (1).	
14	Montar o transdutor (12) no isolador (15) e fixa-los através dos parafusos (14).	
15	Fixar a tampa (8) no corpo (1), com a ajuda dos parafusos (9).	

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 198

VI. ANEXOS:

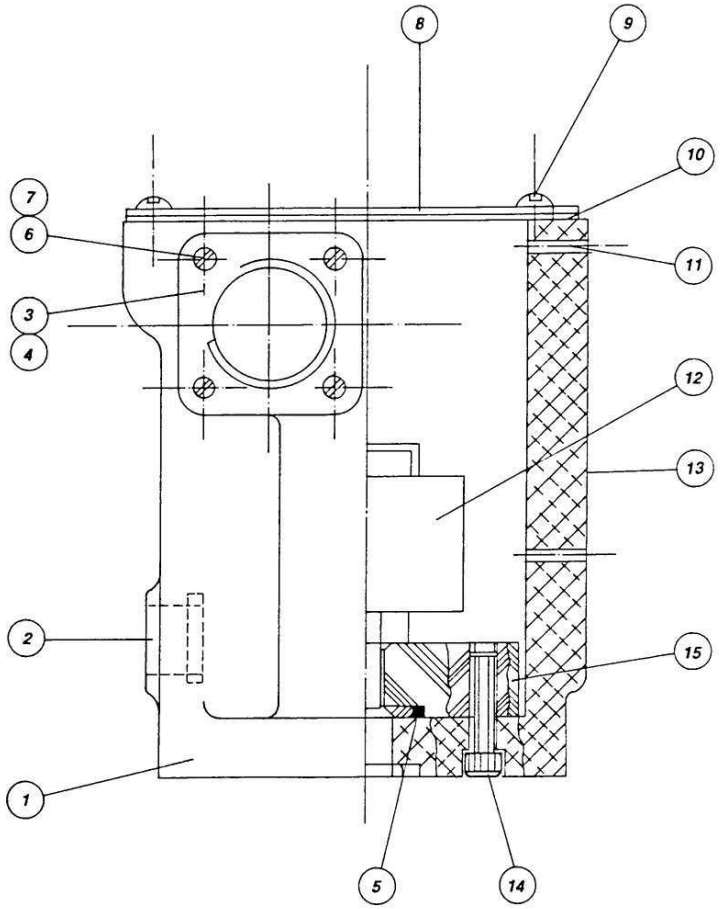


Figura 1 – Transdutor Sensor de Carga e Realimentação

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULA DE RETENÇÃO SIMPLES**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.025.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.36/10.015 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Manutenção – Volume 11/17;

   b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço.

   b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.025.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da válvula de retenção simples que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da válvula de retenção simples de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Alicate de anéis internos.
3. Material de Consumo:
   a) Pano industrial;
   b) Varsol, querosene ou similar.
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Mecânico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 1 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

v. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
01	Soltar o anel de retenção (1).	Usar alicate de anéis internos 2
02	Retirar a tampa da válvula (2) do corpo (7).	
03	Soltar o anel “O” de 1.1/8” (3) da tampa da válvula (2).	
04	Retirar do corpo da válvula (7), a mola (4).	
05	Retirar o alojamento da válvula retentora (6), juntamente com a válvula retentora (5).	
	LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS	
06	Lavar todas as peças em um solvente que possa dissolver óleo e graxa, e que permita que todas as peças fiquem limpas sem provocar abrasão.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
07	Secar todas as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
08	Substituir todas as peças, incluindo peças de borracha, que estiverem com trincas, partidas, cortadas, excessivamente gastas, ou danificadas.	
09	Verificar o estado da sede da válvula de retenção, se existir qualquer entalhe ou risco na superfície de assento, esta válvula deverá ser trocada por uma nova.	
	MONTAGEM	
10	Montar, no corpo da válvula de retenção (7), o alojamento (6) juntamente com a válvula retentora (5).	
11	Montar a mola (4) e inserir a tampa da válvula (2) dotada do anel (3) lubrificado com graxa de silicone n.º 2.	
12	Fixar o conjunto através do anel retentor (1).	

IV. ANEXOS:

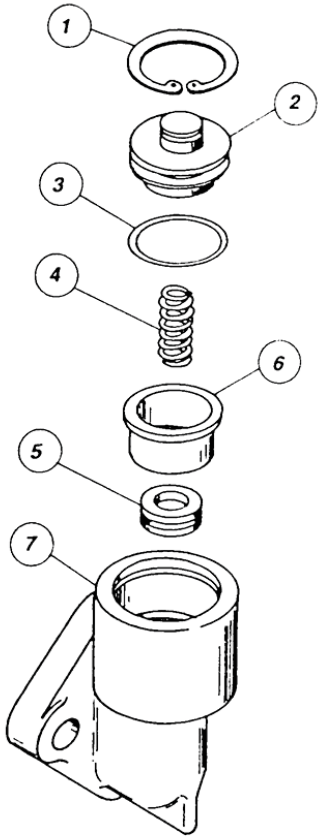


Figura 1 – Válvula de Retenção Simples

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 202

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:		
VÁLVULA DE DESCARGA N.º 8		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.028.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**MECÂNICO**	

Emitente:

DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI

Roteiro anterior/localização:

PM.6/RT.36/10.012 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 10/17;
b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;
b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.028.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da válvula de descarga n.º 8 que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da válvula de descarga n.º 8 de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de boca fixa 3/4";
   b) Chave de boca fixa 9/16";
   c) Escova de fios de aço;
   d) Alicate de anéis internos.

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial;
   b) Varsol, querosene ou similar;
   c) Graxa Molykote DC-55M ou similar;

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Mecânico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 1 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

IV. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Retirar do corpo da válvula (10), o protetor de descarga completo.	
02	Remover o cotovelo (23) e o rebite de alumínio (22) do protetor de descarga.	
03	Retirar os quatro parafusos (18), que prendem a câmara do diafragma (1) ao corpo (10).	
04	Retirar a câmara (1), com o conjunto pistão/diafragma (2 a 7), do corpo (10).	
05	Retirar o conjunto do pistão/diafragma (2 a 7) da câmara do diafragma (1).	
06	Segurar a haste do pistão (2), com uma chave apropriada e retirar da haste do pistão (2) a porca auto-travante (9), seguidor do diafragma (8), diafragma (6), pistão (5) e arruela espaçadora (3).	
07	Retirar do pistão (5) a vedação (4) e, em seguida, o filtro de feltro (7).	
08	Pressionar o assento da válvula de exaustão (15), válvula (13) e mola (11) e, em seguida, retirar o anel especial de retenção (16).	
09	Retirar do corpo (10), o assento da válvula (15), válvula (13) e mola (11).	Se a válvula de exaustão ficar presa, usar um pedaço de arame ou haste com extremidade dobrada e introduzir através do orifício para enganchar a válvula e retirá-la do corpo.
10	Remover o anel “O” (14), do assento da válvula (15).	
11	Remover o anel “O” (12) da válvula de descarga (13).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
12	Após a válvula ter sido desmontada, todas as peças deverão ser limpas com solvente.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar.
13	Escovar a mola para retirar possíveis pontos de ferrugem. Usar escova com fios de aço	Escovar a mola para retirar possíveis pontos de ferrugem. Usar escova com fios de aço
14	Após a limpeza secar as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
15	Inspecionar todas as peças.	
16	Substituir as peças que estejam quebradas, trincadas, rachadas, excessivamente gastas ou danificadas.	Peças de borracha devem ser substituídas, independente do estado
17	Substituir a mola caso se apresente enferrujada, distorcida ou apresente deformação permanente	
18	Substituir o anel de retenção caso ele não apresente condições de prender com segurança.	

19	As restrições no pistão e haste do pistão deverão ser verificadas quanto à limpeza e sopradas com jatos de ar comprimido.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi). Não usar ferramentas metálicas para a limpeza das restrições, para não alterar suas dimensões.
20	Inspecionar o assento da válvula de descarga para assegurar-se que não está danificado.	
21	Caso o assento da válvula requeira recondicionamento, efetuar a substituição	
22	Limpar o assento da válvula com um pano embebido em solvente de limpeza.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar e pano industrial limpo, seco e não felpudo.
23	Inspecionar a vedação da válvula de descarga (16). Se estiver gasta, quebrada ou cortada, substituir.	
24	Trocar o filtro de feltro (10)	
LUBRIFICAÇÃO		
25	Lubrificar todos os anéis “O”, as buchas onde eles deslizarão, as canaletas, e os alojamentos.	Usar graxa Molikote DC-55M ou similar
26	Remover o excesso de graxa.	
27	Lubrificar as guias da haste do pistão.	Usar graxa Molikote DC-55M ou similar
MONTAGEM		
28	Montar um anel “O” (12) novo e lubrificado, na canaleta da válvula de exaustão (13).	Usar graxa Molikote DC-55M ou similar.
29	Montar o anel “O” (14), novo e lubrificado, na canaleta do assento da válvula de descarga (15).	
30	Fixar essas peças no local com o anel de retenção (16).	Usar óleo Regal “A” da Texaco ou similar.
31	Montar o conjunto do pistão/diafragma instalando no pistão (5), uma nova vedação do pistão (4) e o filtro de feltro (7).	
32	Montar a arruela (3) e o pistão (5), na haste do pistão (2). Montar no pistão (5), um diafragma (6) novo, com a borda do diafragma na canaleta do pistão.	
33	Posicionar no diafragma (6) o seguidor do diafragma (8).	
34	Fixar as peças acima com a porca (9).	
35	Montar na câmara do diafragma (1), o conjunto do pistão/diafragma com a borda deste na canaleta do alojamento do diafragma.	
36	Montar o corpo (10) na câmara do diafragma (1) e, em seguida, fixar com os quatro parafusos (18).	
37	Montar se necessário um novo diafragma do protetor (20), fixando-o com um novo rebite (22).	
38	Rosquear o cotovelo (23) no protetor de descarga e em seguida, instala-lo no corpo (10).	

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 207

V. ANEXOS:

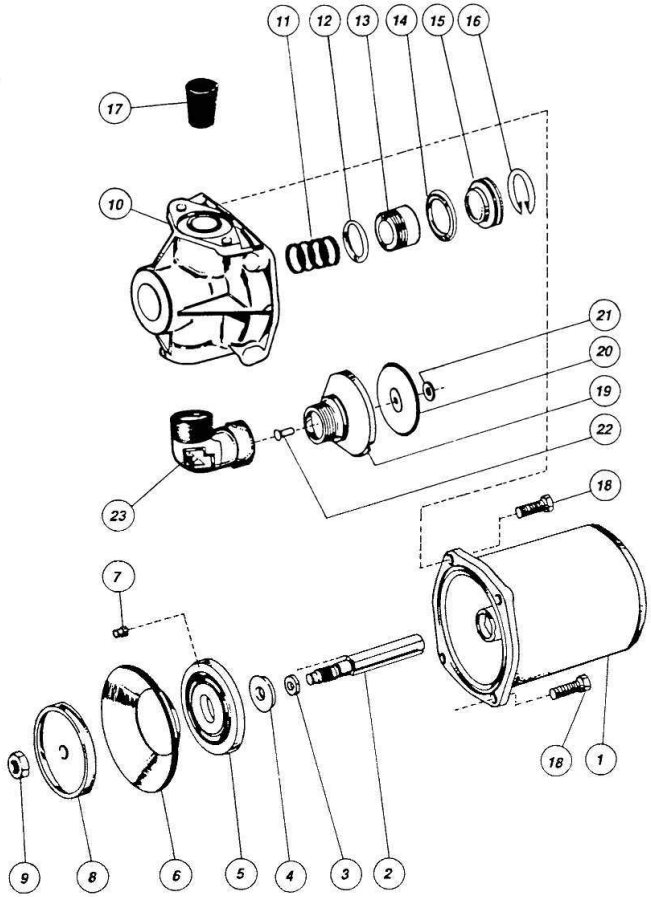


Figura 1 – Válvula de Descarga Nº 8

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULA MAGNÉTICA DE ISOLAMENTO**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.030.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **GERÊNCIA DE OFICINAS - OGOFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.36/10.010– Processo SEI Nº 00097000010633/2019-21**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 13/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.030.01.

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação das válvulas magnéticas de isolamento da unidade de controle pneumático que fazem parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva das válvulas magnéticas de isolamento de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de fenda 3,0 x 150 mm;
   b) Chave de boca fixa de 1.1\2";
   c) Chave de boca fixa de 1\4";
   d) Alicate de bico;
   e) Escova de fios de aço.

2. Material de Consumo:
   a) Graxa molykote dc-55m 100g;
   b) Fita de teflon;
   c) Varsol, querosene ou similar;
   d) Escova de cerdas macias;
   e) Pano industrial seco e não felpudo.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 2 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI.

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
01	Retirar as duas porcas de 9/16" que prendem a válvula magnética de isolamento ao suporte de encanamentos da unidade de controle pneumático.	
02	Retirar as três juntas anelares anelares que vedam as passagens pneumáticas e elétricas da base da válvula, tomando cuidado para não danificar ou soltar o alojamento da bobina (10), do corpo da válvula (9). Soltar o tampão roscado (14) do receptáculo da bobina (10).	
03	Liberar a armadura (12), o parafuso de ajuste (15) e a porca (16).	
04	Retirar a arruela do núcleo da armadura (11).	
05	Soltar o parafuso (2) e retirar o alojamento do conector (1) do corpo da válvula (9).	
06	Soltar os fios da bobina do conector.	
07	Retirar a bobina (18) do corpo da válvula (9)	
08	Retirar duas juntas do carretel da bobina (13).	
09	Remover, do corpo da válvula (9), o impulsor da armadura (17).	
10	Soltar o pistão (20).	
11	Retirar o anel "O" (8) do pistão (20).	
12	Retirar o alojamento superior (21).	Usar alicate de bico
13	Retirar do alojamento superior (21) os anéis "O" (7).	
14	Retirar a válvula de retenção (22) seguida da mola (4).	
15	Retirar a sede inferior da válvula (3) e o anel de retenção (5).	
16	Retirar os dois anéis "O" (6) da sede inferior da válvula (3).	
	LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS	
17	Com a válvula magnética de isolamento completamente desmontada, limpar e inspecionar todas as peças.	
18	Limpar todas as peças (exceto a bobina) em solvente adequado que sirva para dissolver óleo ou graxa e permita a limpeza de todas as peças sem provocar abrasão.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar. Não permitir que as peças de borracha fiquem durante muito tempo em contato com o solvente de limpeza, para não danificá-las.
19	Limpar a bobina para possibilitar a remoção da sujeira.	Usar escova de cerdas macias.
20	Limpar as molas. Em seguida, verificar se existem pontos de ferrugem, distorção ou assentamento permanente e substituir caso seja necessário.	Usar escova de fios de aço e Varsol, querosene ou similar como solvente.
21	Inspecionar cuidadosamente todas as peças e substituir as que estiverem trincadas, quebradas, excessivamente gastas, ou danificadas.	

LUBRIFICAÇÃO		
22	Lubrificar todos os anéis "O", canaletas e as buchas que os anéis "O" utilizam para deslizar.	Usar graxa de silicone nº 2.
23	Cobrir o anel "O" e a canaleta onde vai instalado com graxa.	Usar graxa de silicone nº 2.
24	Após o anel "O" estar instalado na canaleta, remover o excesso de graxa.	
25	Antes de montar o conjunto onde está o anel "O", cobrir de graxa as faces de deslizamento das buchas	Usar graxa de silicone nº 2.
MONTAGEM		
26	Montar o anel "O" (8), no pistão (20).	
27	Montar os dois anéis "O" (7) na sede superior (21).	
28	Introduzir o pistão (20) na sede superior (21).	
29	Montar os anéis "O" (6) na sede inferior (3).	
30	Introduzir, no corpo da válvula (9), a sede inferior da válvula (3) e, com o auxilio de um alicate de bico, montar o anel de retenção (5).	
31	Montar a mola (4), a válvula de retenção (22) e o conjunto da sede superior (21).	
32	Montar com Loctite de teflon, o núcleo magnético (19), no corpo da válvula (9).	
33	Posicionar o impulsor da armadura (17) e a arruela do núcleo (11) , montar, em conjunto com a bobina (18) as duas juntas do carretel (13).	
34	Montar os fios da bobina (19) no alojamento do conector (1).	
35	Posicionar no corpo da válvula (9) o alojamento do conector (1), fixando-o através do parafuso (2).	
36	Montar a armadura (12), juntamente com o parafuso de ajuste (15) e porca (16).	
37	Montar com fita de teflon ou teflon líquido o tampão roscado (14), com o receptáculo da bobina (10) e o mesmo receptáculo (10), com o corpo da válvula (9).	
38	Uma vez montada a válvula magnética de isolamento, colocar as três juntas anelares posicionadas em sua base.	

VI. ANEXO:

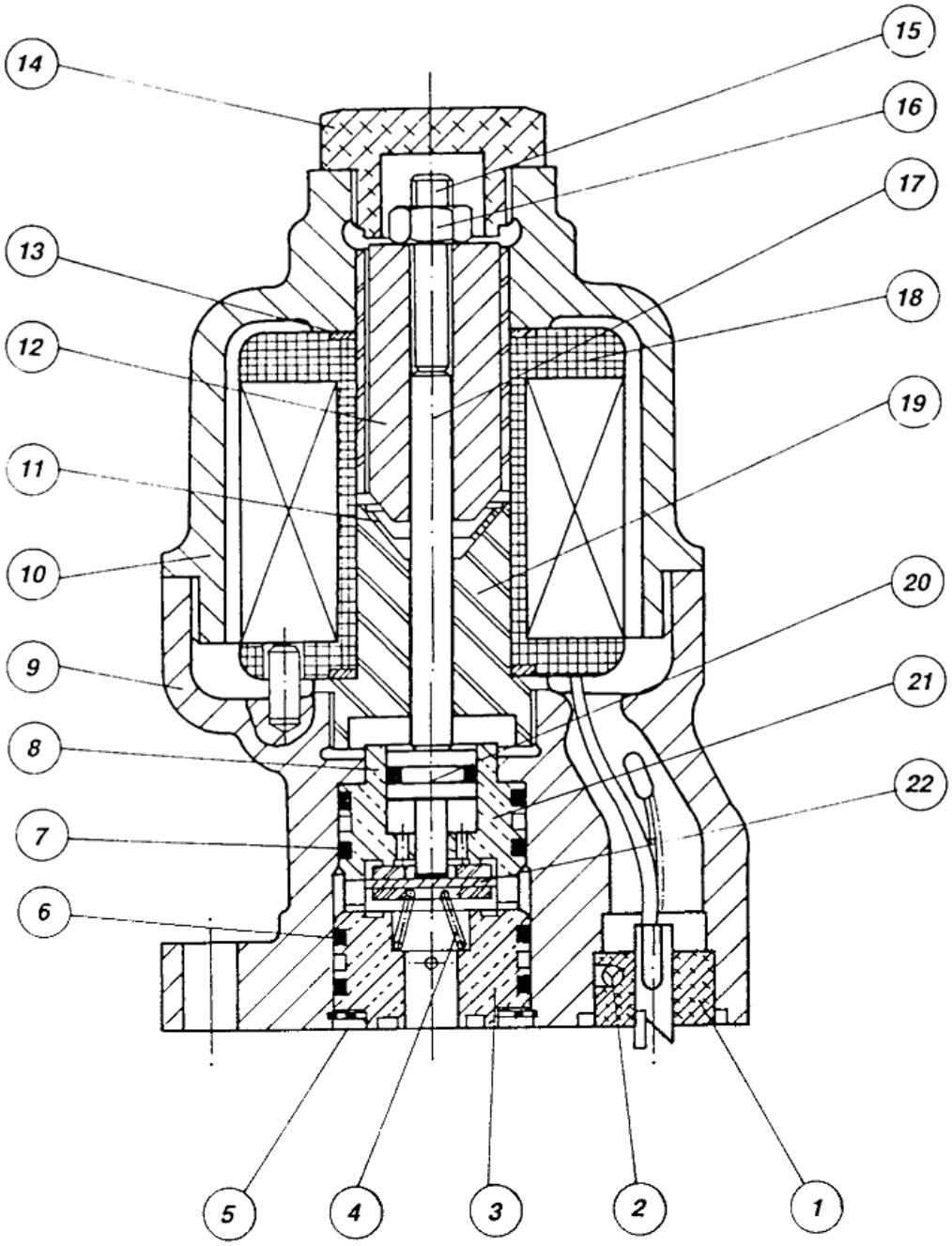


Figura 1

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULA RELÉ J1**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.031.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6-RT.36-10.009 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Manutenção – Volume 10/17;

   b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço;

   b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.031.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da válvula relé J1 que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva das válvulas magnéticas de isolamento de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de boca fixa 3/4";
   b) Chave de boca fixa 9/16".
   c) Chave de boca fixa 1.1/8".
   d) Chave de boca fixa 5/8";
   e) Chave estrela de ½";
   f) Punção Ø 1/8;
   g) Escova de fios de aço.
2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial limpo, seco não felpudo;
   b) Removedor limpa alumínio ou similar;
   c) Pincel de 50 mm;.
   d) Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar;.
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 2 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI.

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Retirar os três parafusos de 3/8” (1) que prendem a tampa superior (2) ao corpo da válvula (19).	
02	Retirar a tampa superior (2).	
03	Retirar a mola transportadora (3) do conjunto do transportador e válvula de retenção (4).	
04	Retirar o conjunto transportador e válvula de retenção (4) do corpo da válvula (19).	
05	Retirar o anel “O” de 1.1/8” (5) do transportador (4c).	
06	Retirar o pino de 1/8” x 55/64” (4a) que prende a válvula de retenção (4b) ao transportador (4c).	
07	Retirar então a válvula de retenção (4b), o anel (4d) do transportador (4c).	
08	Retirar a junta da tampa (6).	
09	Retirar os cinco parafusos de 1/2” (7) que prendem a tampa inferior (8) ao corpo da válvula (19).	
10	Remover a tampa inferior (8).	
11	Retirar o conjunto do pistão do diafragma (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16) do corpo da válvula (19).	
12	Retirar os dois anéis “O” de 1.1/8” (15) da haste do pistão (16).	
13	Para desmontar o pistão, prendê-lo com uma chave de boca e, em seguida, retirar a porca de 3/4” (9), seguidor do diafragma (10), diafragma (11) e a cabeça do pistão (12).	
14	Retirar o anel “O” de 7/8” (14) da haste do pistão (16).	
15	Retirar a mola de retorno (13) do corpo da válvula (19).	
16	Retirar as três juntas de 3/4” (17) da face de montagem da tampa inferior do corpo da válvula (19).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
17	Com a válvula magnética de isolamento completamente desmontada, limpar e inspecionar todas as peças.	
18	Limpar todas as peças em solvente adequado que sirva para dissolver óleo ou graxa e permita a limpeza de todas as peças sem provocar abrasão.	Usar como solvente Removedor limpa alumínio ou similar
19	Substituir as peças de borracha.	
20	Substituir as juntas e diafragmas.	
21	Substituir os anéis, as gaxetas e as válvulas de retenção.	
22	Substituir todas as peças quebradas, trincadas, excessivamente gastas ou danificadas.	

23	Inspecionar os anéis de retenção, caso estejam quebrados ou sem elasticidade suficiente para prenderem adequadamente, deverão ser substituídos.	
24	Retirar apenas um bujão de restrição (18A, 18B ou 18C) por vez e coloca-lo em um solvente adequado. Não devem ser utilizadas ferramentas metálicas na limpeza das restrições, pois suas dimensões não podem ser alteradas.	Usar Removedor limpa alumínio ou similar
25	Enquanto o bujão de restrição (18A, 18B e 18C) estiver mergulhado no solvente, a passagem do qual foi removido deverá ser verificada quanto a limpeza, aplicando-se jato de ar se necessário.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
26	Retirar o bujão de restrição (18A, 18B e 18C) do solvente e seca-lo.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
27	Inspecionar o bujão de restrição (18A, 18B e 18C) para assegurar-se de que esteja limpo e sem obstrução.	
28	Cobrir as roscas do bujão de restrição com graxa e montar na passagem da qual o mesmo foi retirado.	Usar Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar para cobrir as roscas
29	Limpar e inspecionar as molas.	Usar escova de fios de aço e Varsol, querosene ou similar como solvente.
LUBRIFICAÇÃO		
30	Lubrificar todos os anéis “O”, as canaletas e as buchas nos quais se alojam com graxa.	Usar Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar;
31	Cobrir o anel “O” e preencher a canaleta com graxa.	Usar Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar;.
32	Após o anel “O” estar instalado na canaleta, remover o excesso de graxa e cobrir a superfície de apoio da bucha com graxa antes de o conjunto do anel “O” ser colocado.	Usar Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar;.
MONTAGEM		
33	Montar a mola de retorno (13) no corpo da válvula (19).	
34	Montar as três juntas anelares de 3/4" (17) nas canaletas da face de montagem da tampa inferior do corpo da válvula (19)	
35	Montar o anel “O” de 7/8” (14) na canaleta da haste do pistão (16) na extremidade da porca.	
36	Colocar a cabeça do pistão (12) na haste (16) com a canaleta do lábio do diafragma da cabeça do pistão na direção da extremidade da porca do mesmo.	
37	Montar o diafragma (11) na cabeça do pistão (12) com a borda do diafragma voltada em direção a extremidade da porca do pistão.	
38	Colocar o seguidor do diafragma (10) no pistão (16) e posicioná-lo no lugar com a porca auto travante de 3/4" (9), torqueando em seguida.	Torque exigido: 8,6 kgfm (85 Nm)
39	Instalar o conjunto do pistão de diafragma no corpo da válvula (19), certificando-se de que a borda do mesmo esteja na direção da tampa inferior (8).	
40	Montar a tampa inferior (8) no corpo (19) da válvula e fixá-la no local com os cinco parafusos de 1/2” (7).	
41	Colocar a válvula de retenção (4b), o anel de retenção (4d) no transportador (4c) e fixá-la no local com o pino de 1/8” x 55/64” (4a).	

42	Montar o anel “O” de 1.1/8” (5) na canaleta do transportador da válvula de retenção (4c).	
43	Colocar a junta (6) na face de montagem da tampa superior do corpo da válvula (19).	
44	Montar a válvula de retenção e o conjunto transportador (4) no corpo da válvula (19).	
45	Montar a mola do transportador (3) no transportador da válvula de retenção (4c).	
46	Instalar a tampa superior (2) no corpo da válvula (19).	
47	Fixá-la com os três parafusos de 3/8” (1).	

VI. ANEXOS:

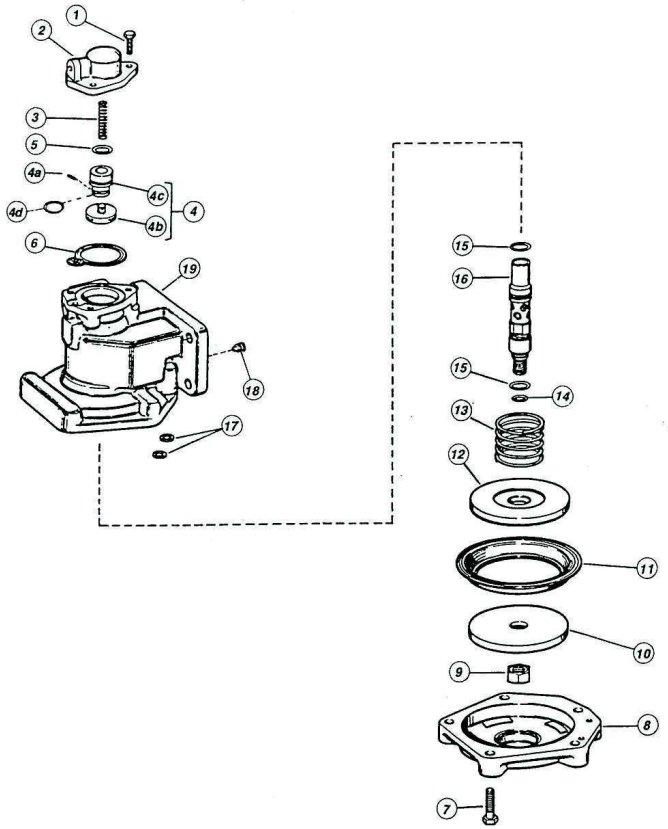


Figura 1 – Válvula Relé J1

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 218

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULA DE CARGA VARIÁVEL**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.029.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.36/10.011 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Manutenção – Volume 11/17;

   b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço;

   b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.029.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da válvula de carga variável que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da válvula de carga variável de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Chave de boca fixa 9/16";
b) Chave de boca fixa 1.1/8";.
c) Chave de boca fixa de 5/8";
d) Punção Ø 3/32";
e) Escova de fios de aço.

2. Material de Consumo:

a) Varsol, querosene ou similar;
b) Lixa fina;
c) Graxa de silicone n.º 2 ou similar.

3. Recursos Humanos**:**

a) 01 Mecânico;
b) Homem x hora (Hxh) estimado: 2 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Retirar as quatro porcas sextavadas (2) que seguram a tampa (4) e a peça intermediária (16) ao corpo da válvula (27).	
02	Retirar a tampa (4).	
03	Retirar o assento da mola (13) e a mola (12).	
04	Retirar o pistão (11), o anel “O” (10) e a mola (8).	
05	Soltar o pino expansivo (1) e a porca (3).	
06	Retirar o anel “O” (5) do parafuso de ajuste (9).	
07	Retirar a peça intermediária (16), o pistão (18), as duas juntas anelares (15) e a junta anelar (14).	
08	Retirar os anéis “O” (19) e (17) do pistão (18).	
09	Soltar o impulsor (21) e o anel “O” (22) do conjunto do corpo (27).	
10	Retirar a junta anelar (20) e o bujão (23) do conjunto do corpo (27).	
11	Retirar a porca de regulagem (24), a válvula de retenção (26) e a mola (25).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
12	Lavar todas as peças em um solvente que possa dissolver óleo e graxa, e que permita que todas as peças fiquem completamente limpas sem provocar abrasão.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar
13	Limpar as molas (12) e (25).	Usar escova de fios de aço e Varsol, querosene ou similar como solvente.
14	Secar todas as peças após a limpeza.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
15	Limpar o corpo por completo, externa e internamente, com pano embebido no solvente de limpeza secando em seguida.	Usar como solvente Varsol, querosene ou similar e ar comprimido a baixa pressão (menos de 30 psi) para secar
16	Substituir todas as peças, que estiverem com trincas, partidas, cortadas, excessivamente gastas, ou danificadas.	
17	Substituir as molas se apresentarem pontos de ferrugem, distorções ou tiverem adquirido um assentamento permanente.	
18	Retificar se necessário, a face de borracha das válvulas de retenção.	Usar lixa fina, observando que não seja removido mais que 0,8 mm da espessura original.

LUBRIFICAÇÃO		
19	Lubrificar todos os anéis “O”, seus respectivos alojamentos e locais onde eles deslizam.	Usar graxa de silicone n.º 2 ou similar.
MONTAGEM		
20	Instalar a válvula de retenção (26), a mola da válvula de retenção (25).	
21	Fixar a porca tampa (24) e o bujão com restrição (23) ao conjunto do corpo da válvula (27).	
22	Introduzir a junta anelar de 3.1/2” (20) e o anel “O” (22) em seus alojamentos no corpo da válvula.	
23	Introduzir o impulsor (21).	
24	Instalar os dois anéis “O” (19) e (17) no pistão (18).	
25	Introduzir o pistão (18) em sua bucha na peça intermediária (16).	
26	Instalar a peça intermediária completa na face do conjunto do corpo da válvula.	
27	Instalar o anel “O” (5) no parafuso de ajuste (9).	
28	Colocar o parafuso de ajuste (9) na porca de regulagem (6).	
29	Introduzir o parafuso de ajuste (9) através do furo da tampa inferior (4)	
30	Fixá-lo no lugar através da porca (3) e o pino expansivo (1).	
31	Colocar a mola (8), o anel “O” (10) e o pistão (11).	
32	Colocar a mola (12) e assento da mola (13) sobre o parafuso de ajuste (9).	
33	instalar o conjunto da tampa com as juntas anelares na face voltada para a peça intermediária.	
34	Fixar as três peças com as porcas sextavadas 3/8” (2).	

VI. ANEXOS:

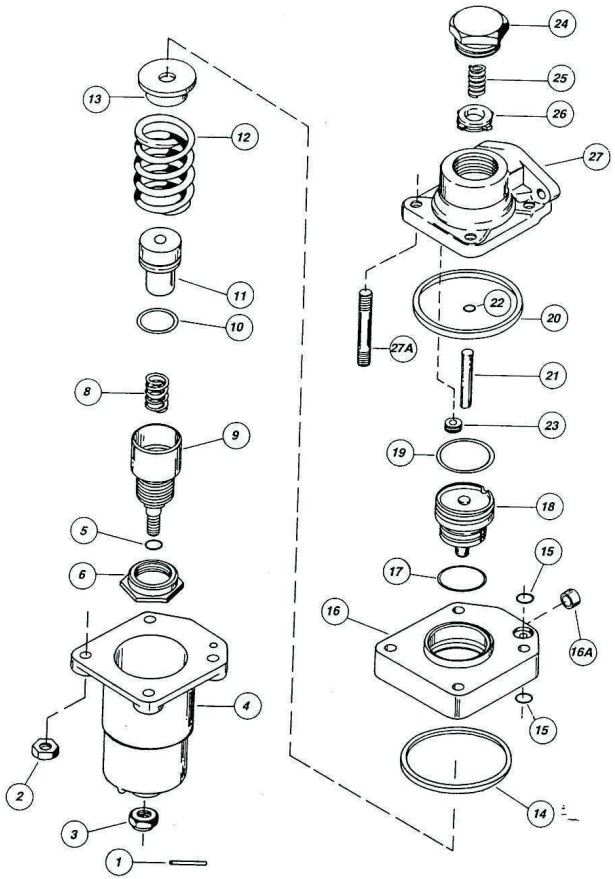


Figura 1 – Válvula de Carga Variável

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 223

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **VÁLVULA RELAYAIR (H-5-92)**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.032.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.36/10.008 – Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Manutenção – Volume 10/17;

   b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço;

   b) FAE 01/2.OMR.RM.MC.CD.032.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da válvula RELAYAIR (H-5-92) que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva das válvulas magnéticas de isolamento de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de boca fixa de 9/16”
   b) Chave de boca fixa de 3/8”.
   c) Escova de fios de aço do esmeril;

2. Material de Consumo:
   a) Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar
   b) Removedor limpa alumínio ou similar;
   c) Pano industrial limpo, seco não felpudo;
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 2 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI’s) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. EXECUÇÃO.

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI.

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Retirar a porção da válvula relayair do suporte de encanamentos, as três porcas sextavadas de 3/8".	
02	Retirar, da face do suporte de encanamentos, as juntas anelares que fazem a vedação das passagens pneumáticas da válvula.	
03	Remover do corpo (8) os filtros de tela de arame (5).	
04	Retirar as duas porcas de 3/8" (não ilustradas) que prendem a tampa da válvula de retenção (12) ao corpo (8).	
05	Retirar do corpo (8) a tampa da válvula de retenção (12), a mola (11), o corpo da válvula de retenção (9) com válvula de suprimento (10) e juntas (13 e 15).	
06	Remover do corpo da válvula de retenção (9) as juntas (13 e 15).	
07	Retirar a válvula de suprimento (10) e o anel "O" (14).	
08	Retirar a válvula de descarga (6) e a mola (7).	
09	Retirar as quatro porcas sextavadas de 3/8" (1) e os parafusos de cabeça quadrada (4) que prendem a tampa do diafragma (3) ao corpo (8). Em seguida,	
10	Remover a tampa do diafragma (3).	
11	Retirar o diafragma (2).	
12	Retirar a junta anelar (17) (não ilustrada) do corpo (8).	
13	Remover a unidade do seguidor do diafragma do corpo da válvula relayair (8).	
14	Colocar a unidade do seguidor do diafragma em uma morsa, ou em um dispositivo de fixação similar que possa ser usado para comprimir a mola (18) contra o seguidor do diafragma.	
15	Comprimir a mola (18) até que o retentor do assento (20) possa ser retirado. Após isto, aliviar a tensão da mola (18), e retirar o assento da mola (19), mola (18) e o seguidor do diafragma (16)	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
16	Inspecionar todas as peças metálicas, substituir as que estejam trincadas, quebradas, excessivamente gastas ou danificadas.	

17	Rejeitar e substituir qualquer anel retentor que não tenha elasticidade suficiente para prender com segurança.	
18	Substituir os anéis “O”	
19	Lavar todas as peças metálicas com solvente de limpeza.	Usar como solvente Removedor limpa alumínio ou similar
20	Limpar as molas. Em seguida, verificar se existem pontos de ferrugem, distorção ou assentamento permanente e substituir caso seja necessário.	Usar escova de fios de aço do esmeril e Removedor limpa alumínio ou similar como solvente.
21	Secar as peças após estarem totalmente limpas.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
LUBRIFICAÇÃO		
22	Lubrificar todos os anéis "O", canaletas e as buchas que os anéis "O" utilizam para deslizar.	Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar
23	Cobrir o anel "O" e a canaleta onde vai instalado com graxa.	Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar
24	Após o anel "O" estar instalado na canaleta, remover o excesso de graxa esfregando com um pano limpo, seco e não felpudo.	
25	Antes de montar o conjunto onde está o anel "O", cobrir de graxa as faces de deslizamento das buchas.	
MONTAGEM		
26	Montar a mola (18), o assento da mola (19) e o seguidor do diafragma (16), comprimir a mola com o auxílio de uma morsa ou um dispositivo de fixação semelhante.	
27	Prender o assento da mola (19) com a ajuda de um retentor.	
28	Montar a unidade seguidora do diafragma no corpo da válvula (8).	
29	Montar o diafragma (2) na unidade seguidora, com o lábio mais espesso para cima.	
30	Certificar-se que o lábio do diafragma esteja alojado na canaleta. Verificar, se o corpo da válvula (8) e o diafragma (2) se encontram encaixados.	
31	Colocar a tampa (3) no corpo (8), fixando-a, com parafusos (4) e porcas (1).	
32	Posicionar a válvula de descarga (6), na haste do seguidor do diafragma (16).	
33	Montar a mola (7).	
34	Montar a junta do corpo da válvula de retenção (15) e a junta da tampa (13) nas suas respectivas canaletas, no corpo da válvula de retenção (9).	
35	Montar o corpo da válvula de retenção (9) no corpo da válvula (8)	
36	Introduzir o anel "O" (14) na canaleta da válvula de suprimento (10) e, em seguida, instalar a válvula de suprimento no corpo (9).	
37	Colocar a mola (11) da válvula de suprimento (10). Em seguida, instalar a tampa (12) no corpo da válvula de retenção (9), fixando-a, no lugar com as duas porcas de 3/8" (não ilustradas).	

38	Instalar os filtros de ar (5).	

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 229

VI. ANEXOS:

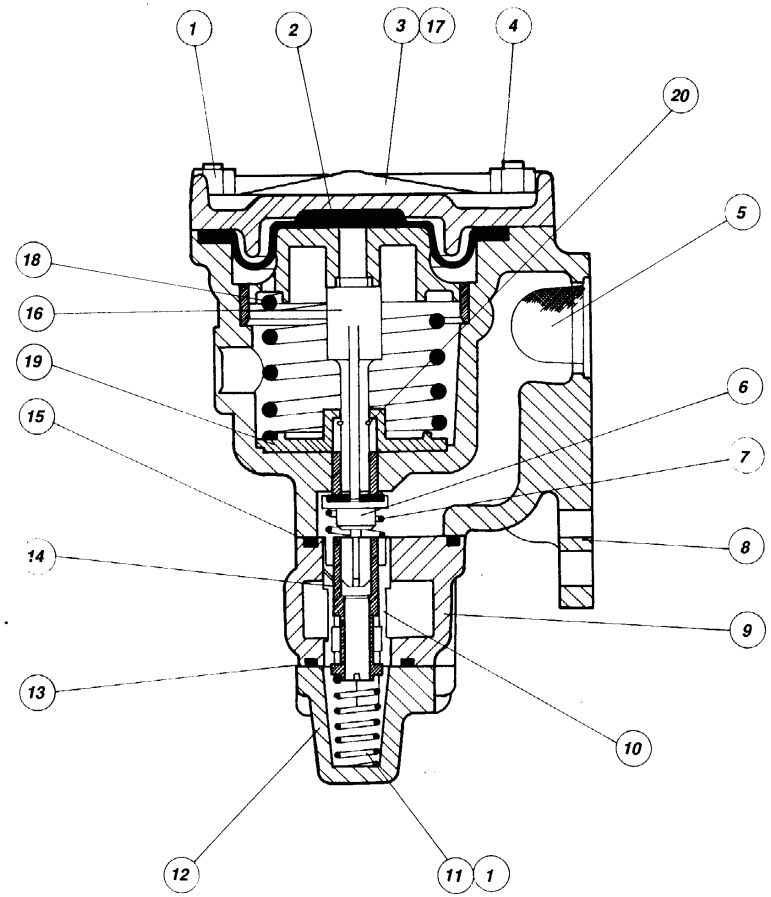


Figura 1 – Válvula Relayair (H-5-92)

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

LIMPEZA INTERNA DOS REDUTORES

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.OMR.RM.MC.CD.035.02	**02**	Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**MECÂNICO**	

Emitente:

DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI

Roteiro anterior/localização:

PM.6-RT.30-00.007 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 13/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

c) Procedimento FLENDER de limpeza interna em redutores ASZA 502.

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.035.02

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na limpeza interna das partes inferiores dos redutores de fabricação FLENDER, tipo ASZA, tamanho 502, que fazem parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Limpeza interna das partes inferiores dos redutores de acionamento dos truques dos carros, para quando for trocado o tipo de óleo lubrificante utilizado.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de ferramentas padrão contendo:
      - Alicate de pressão;
      - Alicate bomba d'água;
      - Alicate de corte diagonal;
      - Alicate universal;
      - Arco de serra;
      - Chave ajustável;
      - Jogo de chaves tipo Allen;
      - Jogo de chaves de fenda;
      - Jogo de chaves Phillips;
      - Jogo de chaves estrela;
      - Jogo de chaves de boca fixa;
      - Jogo de soquete e acessórios;
      - Martelo tipo pena reta;
      - Martelo tipo bola;
      - Saca pinos cônico e paralelo;
      - Talhadeira;

   b) Bandeja para coleta do óleo e desengraxante usados (capacidade mínima de 8 litros).

2. Instrumentos:
   a) Torquímetro com escala de até 40 kgf.m (290 lbf.pé).

3. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Desengraxante a base de solvente sintético Castrol Techniclean IS 90 ou similar;
   c) Arame galvanizado bwg 20;
   d) Lubrificantes recomendados pela FLENDER para uso nos redutores ASZA 502:
      - Óleo mineral Esso Gear oil RX 85 W-90
      - Óleo sintético Esso Gear oil GX 75 W-90
      - Óleo mineral Shell Spirax MB 90
      - Óleo sintético Shell Spirax ASX 75 W-90
      - Óleo mineral Mobilube HD 85 W90A

- Óleo sintético Mobilgear SHC XMP 150
- Óleo sintético Mobil Delvac Synth Gear Oil LS 75 W-90

4. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) 01 Mecanico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 4 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura;
2. Enquanto o redutor estiver preenchido com o desengraxante ou o óleo de limpeza, o mesmo não poderá ser inclinado demasiadamente, sob o risco de esses produtos invadirem os canais labirintos do eixo de saída. Essa inclinação poderá ser feita, para agilizar a drenagem, quando o redutor estiver quase vazio;

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
01	Soltar o arame de freno, retirar o parafuso de dreno (41) juntamente com seu anel de vedação de cobre (42).	
02	Drenar completamente todo o óleo contido no interior do redutor.	
03	Soltar o arame de freno, retirar a vareta magnética com seu anel de vedação de cobre e verificar se há limalhas aderidas comparando com a figura 2.	
04	Retirar o tampão protetor do visor indicativo de nível (22).	
05	Retirar, lavar e secar o filtro de ar (54).	Usar água e ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi).
06	Recolocar o parafuso de dreno (41) juntamente com seu anel de vedação de cobre (42).	
07	Limpar a vareta magnética e recolocá-la com um novo anel de vedação de cobre.	Apertar com torque entre 15,3 e 18,4 kgf.m (110 e 133 lbf.ft.
08	Recolocar o filtro de ar (54).	
09	Limpar toda a região em volta do furo da vareta magnética para evitar a entrada de sujeira.	Usar pano industrial para a limpeza.
10	Colocar no redutor 6 litros de desengraxante Techniclean IS 90 ou similar pelo furo da vareta magnética.	
11	Deixar o produto desengraxante agir por 5 minutos.	
12	Retirar o parafuso de dreno (41) juntamente com seu anel de vedação de cobre (42).	
13	Drenar o desengraxante completamente.	
14	De acordo com o teor de sujeira que esteja no interior do redutor, repetir os itens 10, 11, 12 e 13.	
15	Recolocar o parafuso de dreno (41) juntamente com seu anel de vedação de cobre (42).	
16	Colocar no redutor 6 litros de óleo lubrificante limpo para remoção dos resíduos do desengraxante.	O óleo lubrificante deverá ser do mesmo tipo que irá abastecer o redutor.
17	Retirar o parafuso de dreno (41) juntamente com seu anel de vedação de cobre (42).	
18	Drenar completamente esse óleo lubrificante.	
19	Recolocar o parafuso de dreno (41) juntamente com um novo anel de vedação de cobre (42).	
20	Abastecer o redutor com óleo lubrificante novo até o seu nível máximo, ou seja, 2 mm abaixo da borda superior do visor indicativo de nível.	O nível máximo equivale a aproximadamente 7,5 litros de óleo.
21	Recolocar o tampão protetor do visor indicativo de nível (22).	
22	Colocar o arame de freno travando a vareta magnética e o tampão protetor do visor indicativo de nível (22).	
23	Colocar o arame de freno travando o parafuso de dreno (41).	

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 234

VI. ANEXOS

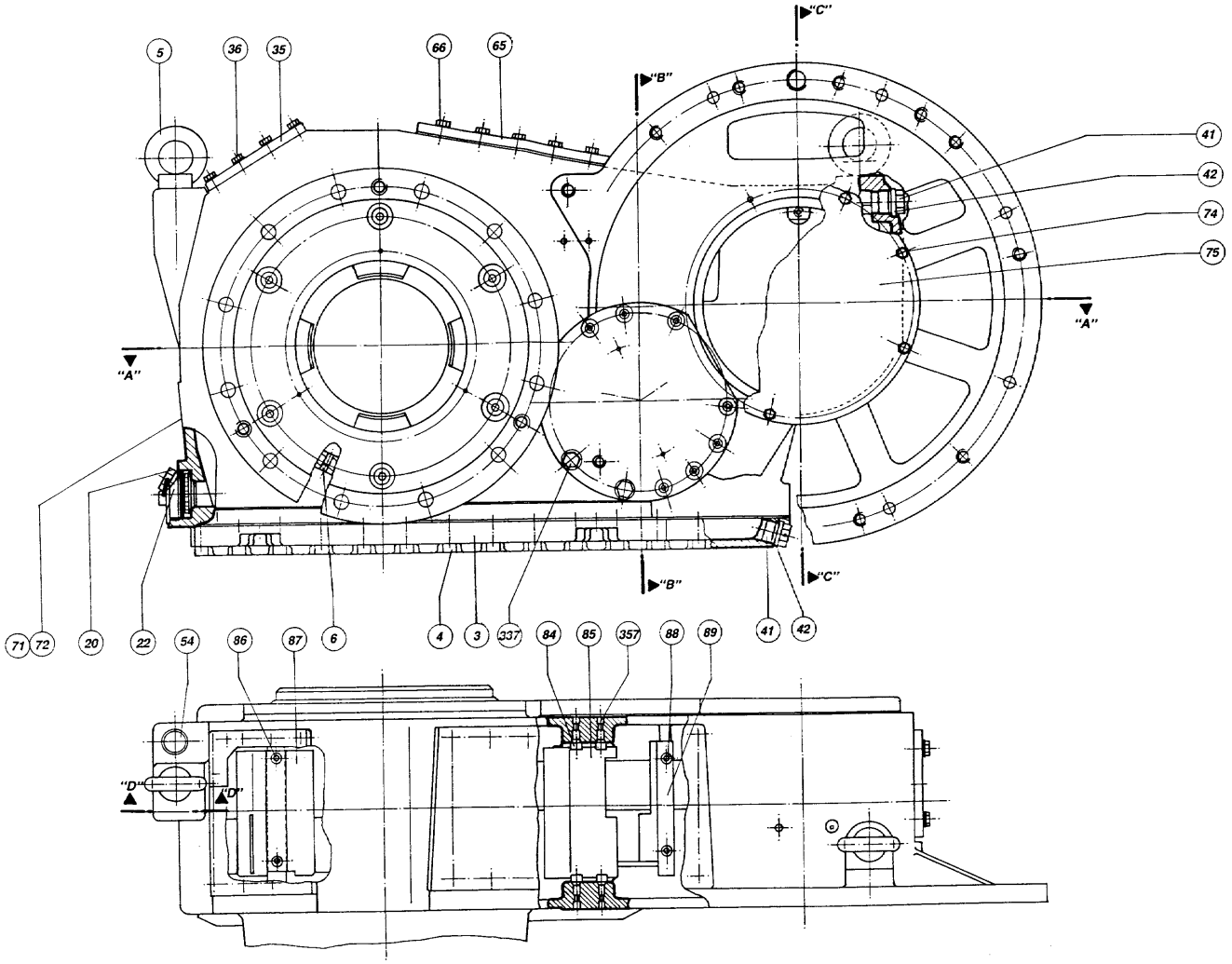


Figura 1- Vista geral do redutor

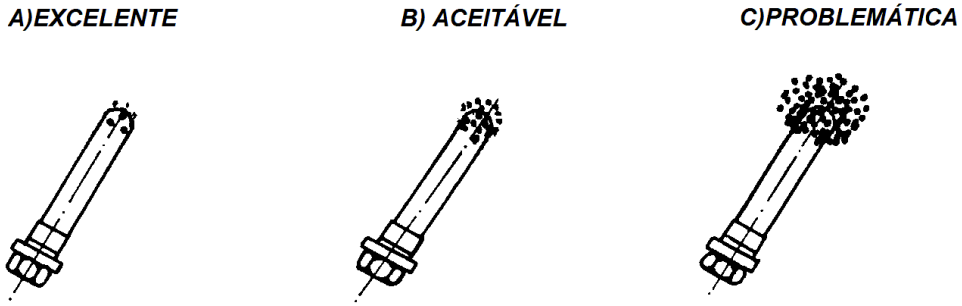


Figura 2 - Avaliação da quantidade de limalhas

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 235

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **AMORTECEDOR HORIZONTAL**			
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.036.02**	Revisão: **02**	Motivação da Alteração: **Alteração do Emitente conforme a Reestruturação da empresa**	
Periodicidade: **CONDICIONAL**			
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**		Vigência:
Emitente: **Secretaria de Engenharia de Operação e Manutenção - SEM**			
Roteiro anterior/localização: **2.OMR.RM.MC.CD.036.01 – Rev 1 – Processo SEI Nº 00097-00006318/2019-08**			

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 14/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17.

c) Análise Preliminar de Risco APR/2.OMR.RM.MC.CD.036.01

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.036.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luciano Flávio Bazilio Gonçalves	699-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação do amortecedor horizontal que faz parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva do amortecedor horizontal tipo OD5082-106 de fabricação TOKICO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave especial (figura 02);
   b) Guia (Figura 03);
   c) Chave especial (figura 04);
   d) Chave especial (figura 05);
   e) Dispositivo de fixação para acionamento (figura 6)
   f) Tubo (figura 07);
   g) Soquete (figura 08)
   h) Alavanca para soquete (Figura 09)
   i) Bancada com morsa

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial limpo, seco e não felpudo;
   b) Oleo sintetico mobil shc 634;
   c) Varsol, Querosene ou solvente similar.
   d) Graxa MOBIL Mobilux EP2

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 2 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

IV. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI.

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
01	Retirar a braçadeira (34)	
02	Remover a proteção contra pó (35), a cobertura (33) e o guarda pó (40).	
03	Remover a tampa do cilindro (19), fixando a parte inferior do amortecedor na morsa da bancada e então retirar o anel "O" (22).	
04	Levantar a haste do pistão (3) para que a haste guia (11), o cilindro interno (1) e a caixa da válvula inferior (28) possam ser retirados.	
05	Fixar a parte inferior do cilindro interno (1) na morsa da bancada e puxar a haste do pistão (3).	Cuidado para não fixar muito apertado e amassar o cilindro interno.
06	Remover do cilindro interno (1), a caixa da válvula inferior (28) e, de dentro desta, o anel de encosto (24), o tampão (25), a mola (26) e a válvula de admissão (27).	
07	Prender com a morsa de bancada o olhal (36) da haste do pistão (3) para remover a contra porca (7), a arruela de trava (6), a porca de fixação (5), o pistão (4), a válvula de retenção (9) e a mola (10).	
08	Remover os anéis do pistão (8) dos seus respectivos canais no pistão.	
09	Retirar da haste do pistão (3) a haste guia (11), a gaxeta (23), o anel "O" (22) a tampa do cilindro (19), o cilindro interno (1), o anel "O" (13) e o contra anel (12).	
10	Remover o anel de encosto (20) da tampa do cilindro (19) e então remover o retentor de óleo (21).	
	LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS	
11	Com o amortecedor completamente desmontado, limpar todas as peças em solvente adequado que sirva para dissolver óleo ou graxa e permita a limpeza de todas as peças sem provocar abrasão.	
12	Após a limpeza secar as peças.	Usar ar comprimido a baixa pressão (menos que 30 psi).
13	Inspecionar todas as peças.	
14	Substituir as peças que estejam com trincas, rachaduras, cortes, riscos, amassados, desgastes excessivos, ou condições que possam provocar funcionamento inadequado do conjunto.	
	Substituir, todas as peças de borracha.	
	MONTAGEM E LUBRIFICAÇÃO	
15	Colocar o retentor de óelo (21) e oi anel de encosto (20) na tampa do cilindro 919).	Cuidado para não danificar o lábio do retentor de óleo.
16	Aplicar graxa na seção do canal de vedação de óleo.	Usar graxa MOBIL Mobilux EP 2
17	Fixar a válvula de admissão (27), a mola (26) e o tampão (25) na caixa da válvula inferior (28), prendendo-os com o anel de encosto (24).	
18	Fixar o anel "O" (13) e o contra anel (12) na haste do pistão (3).	Cuidado para não danificar o anel "O".

19	Prender o olhal (36) da haste do pistão (3) na morsa de bancada, conservando o olhal perpendicular.	
20	Colocar a tampa do cilindro (19), o anel "O" (22), a haste guia (11) e a gaxeta (23) na haste do pistão (3).	Cuidado para não danificar o anel "O" (13) e o retentor de óleo (21) com a rosca da haste do pistão (3).
21	Colocar a mola (10) e a válvula de retenção (9) no pistão (4) e prender com a porca de fixação (5), a arruela de trava (6) e a contraporca (7).	Dobrar a arruela de trava no topo e no fundo.
22	Montar os anéis do pistão (8) em seus respectivos canais no pistão (4).	
23	Empurrar a caixa da válvula inferior (28) junto com a gaxeta (23) para dentro do cilindro interno (1). O pino de fixação (30) e o orifício do cilindro interno (1) devem estar na mesma direção.	
24	Prender com a morsa de bancada o corpo principal da haste do pistão (3) para montá-lo no cilindro interno (1).	O pino de fixação (30) deve alojar no furo da caixa da válvula inferior (28).
25	Encher o cilindro interno (1) com de óleo, colocar o pistão (4) no cilindro interno e derramar o óleo restante no corpo principal.	Usar 500 cm³ de óleo SHELL Tellus Oil 17 ou óleo MOBIL Gargoyle Artic Oil Light.
26	Colocar na haste do pistão (3) a haste guia (11), a gaxeta (23), o anel "O" (22)	
27	Prender firmemente na morsa de bancada o cilindro externo (2) na tampa do cilindro (19).	Se o cilindro não estiver bem preso o óleo poderá vazar pelas roscas.
28	Movimentar manualmente o amortecedor para verificar se o curso está livre e suave.	Nessa condição a tampa inferior (31) do amortecedor deverá estar voltada para baixo.
29	Preencher o mancal (39) com graxa.	Usar Graxa MOBIL Mobilux EP2.
30	Fixar os guarda-pós (40) aos tampões (37).	
31	Expandir o amortecedor ao máximo e prender a proteção contra pó (35) a cobertura (33) e ao cilindro externo (2) com a braçadeira (34)	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

UNIDADE DE CONTROLE PNEUMÁTICO

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.OMR.RM.MC.CD.033.01	**01**	Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**MECÂNICO**	

Emitente:

DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI

Roteiro anterior/localização:

PM.6/RT.36/10.003 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 10/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE 001/2.OMR.RM.MC.CD.033.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da unidade de controle pneumático que faz parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva da unidade de controle pneumático de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave com catraca;
   b) Extensão para chave de catraca;
   c) Chave cachimbo de 9/16";
   d) Chave cachimbo de 3/4";
   e) Chave cachimbo de 15/16";
   f) Chave de boca fixa 15/16";
   g) Chave de boca fixa 9/16";
   h) Chave de boca fixa 3/4;
   i) Chave Allen 3/8".
2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial limpo, seco e não felpudo.
   b) Fita teflon;
   c) Querosene, varsol ou similar;
   d) Escova de cerdas macias 2 1/2";
   e) Graxa molykote dc-55m ou similar.
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 48 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a válvula magnética N1D (51).	
02	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a válvula magnética N1E (52).	
03	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a válvula magnética N3D (53).	
04	Soltar as 04 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a válvula magnética N3E (38).	
05	Retirar a torneira de dreno de 1/2” (40) usando chave de boca fixa de 15/16”.	
06	Soltar as 04 porcas de rosca 5/8” com sextavado de 15/16” e retirar a porção operadora da válvula relé J-1 (30).	
07	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a porção da válvula de retenção dupla (32).	
08	Soltar as 02 porcas de rosca 1/2” com sextavado de 3/4” e retirar o filtro de ar tipo P (39).	
09	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a válvula de retenção (34).	
10	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar o transdutor sensor de carga (44).	
11	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar o transdutor sensor de realimentação (45).	
12	Soltar as 05 parafusos de rosca 1/2” x 1.3/4” com sextavado interno de 3/8” e retirar a placa intermediária (57).	
13	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a flange cega (42).	
14	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a válvula de carga variável (49).	
15	Soltar as 02 porcas de rosca 1/2” com sextavado de 3/4” e retirar a porção da válvula de descarga n.º 8 (58).	
16	Soltar as 02 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a válvula magnética de isolamento (47).	
17	Soltar as 03 porcas de rosca 3/8” com sextavado de 9/16” e retirar a porção da válvula relayair H592 (59).	

LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPAROS		
18	Para desmontagem, limpeza, inspeção, reparos, lubrificação e montagem das peças retiradas, consultar procedimentos de manutenção a seguir: • 2.OMR.RM.MC.CD.045.02 – Válvula magnética de aplicação N1D • 2.OMR.RM.MC.CD.046.02 – Válvula magnética de alívio N1E • 2.OMR.RM.MC.CD.047.02 – Válvula magnética de emergência N3D • 2.OMR.RM.MC.CD.044.02 – Válvula magnética de recarregamento N3E • 2.OMR.RM.MC.CD.032.01 – Válvula relayair H-59-2 • 2.OMR.RM.MC.CD.031.01 – Válvula relé J1 • 2.OMR.RM.MC.CD.030.01 – Válvula magnética de isolamento • 2.OMR.RM.MC.CD.029.01 – Válvula de carga variável • 2.OMR.RM.MC.CD.028.01 – Válvula de descarga n.º 8 • 2.OMR.RM.MC.CD.027.01 – Transdutor sensor de carga e realimentação • 2.OMR.RM.MC.CD.026.01 – Filtro de ar tipo P • 2.OMR.RM.MC.CD.019.01 – Válvula de retenção • 2.OMR.RM.MC.CD.024.01 – Torneira de dreno • 2.OMR.RM.MC.CD.020.01 – Válvula de retenção dupla	
MONTAGEM		
19	Para a montagem das peças proceder a ordem inversa a desmontagem.	
CONTROLE DO FUNCIONAMENTO E VEDAÇÃO DOS COMPONENTES		
20	Para controlar a vedação e funcionamento dos componentes, utilizar uma unidade de controle pneumático montada em bancada de testes. Montar individualmente cada um desses componentes no seu devido lugar na placa suporte da bancada, e simular através do painel de comando o seu funcionamento. Verificar que não ocorram vazamentos de ar e que a atuação aconteça sem falhas.	Corrigir se houver vazamentos ou falhas na atuação.

I. ANEXOS

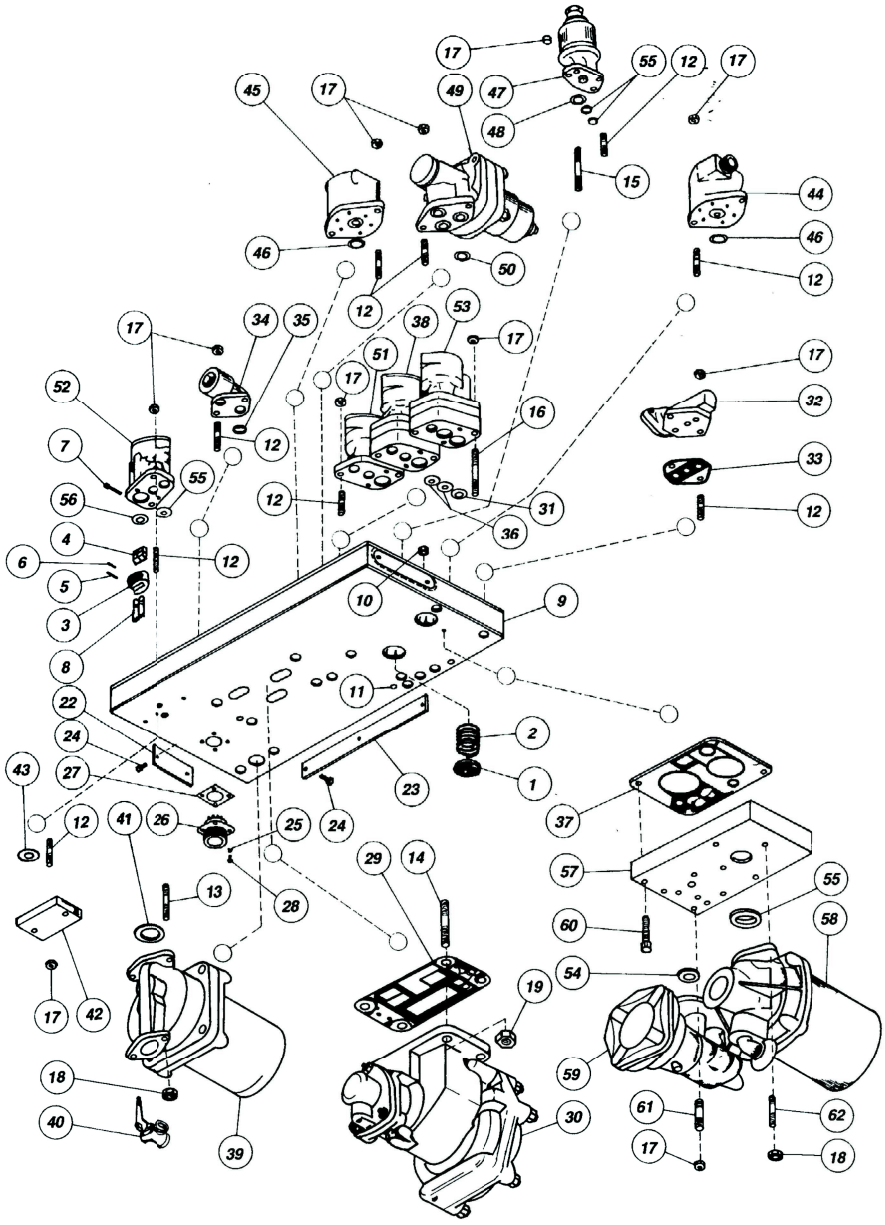


Figura 1 – Unidade de controle pneumático

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO MOTOR DO VENTILADOR DOS SEMICONDUTORES

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.OMR.RM.MC.CD.038.01	**01**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**MECÂNICO**	

Emitente:

DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI

Roteiro anterior/localização:

PM.6-RT.26-00.006 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 09/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

c) Análise Preliminar de Risco – APR/2.OMR.RM.MC.CD.038.01

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE 001/2.OMR.RM.MC.CD.038.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na substituição dos rolamentos do motor elétrico dos ventiladores dos semicondutores que fazem parte do sistema de tração dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Substituição dos rolamentos do motor elétrico de fabricação EBERLE dos ventiladores dos semicondutores.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Martelo de bola;
   b) Chave combinada 10 mm;
   c) Chave combinada 5/16";
   d) Chave "Allen" 3 mm;
   e) Chave canhão 10 mm;
   f) Chave de fenda 3/8" x 10";
   g) Chave de fenda 1/8" x 4";
   h) Saca polia;
   i) Soquete de 15 mm;
   j) Catraca;
   k) Ferramenta especial Nº 01;
   l) Ferramenta especial Nº 02.
2. Material de Consumo:
   a) Trava química anaeróbia Loctite 277;
   b) Varsol ou similar;
   c) Pano industrial para limpeza;
   d) Pincel 2";
   e) Lixa para metal granulação 80.
3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 3 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;
3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.
4. Nunca tocar no coletor quando o carro estiver com alimentação elétrica através do 3º trilho ou através de cabos de alimentação auxiliar (chupeta), normalmente esta alimentação ocorre em oficina de manutenção durante os serviços corretivos e / ou preventivos nos carros do trem.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

a) Retirar os cabos de alimentação elétrica dos bornes do motor elétrico;
b) Retirar o motor elétrico da estrutura removendo os quatro parafusos com um soquete de 15 mm;
c) Remover o motor aplicando um deslocamento longitudinal.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Soltar os parafusos de fixação (16.9) e retirar a calota (16.8) da tampa(16.3).	
02	Com o auxílio de um saca polia, retirar a ventoinha (16.6).	
03	Soltar as porcas de cabeça sextavada (16.10) que fixam as tampas (16.3) a carcaça do motor (16.5) e retirar as duas tampas (16.3).	
04	Retirar do interior da carcaça(16.5) o conjunto: eixo (16.1), anéis "V-ring" (16.11), rolamentos (16.2) e gaiola do rotor (16.4).	
05	Retirar os anéis “V-ring” do eixo (16.11) e com o auxílio da ferramenta especial nº01 (fig. 02) e da prensa, extrair os dois rolamentos (16.2) das extremidades do eixo (16.1).	Observar esquema de desmontagem na figura 03.
LIMPEZA, INSPEÇÃO, REPAROS, LUBRIFICAÇÃO E MONTAGEM		
06	Aplicar um jato de ar comprimido em todas as partes do conjunto a fim de remover excesso de poeira.	
07	Utilizar um pano industrial umedecido com Varsol ou similar e a escova de cerdas macias a fim de retirar o restante de poeira de todos os componentes do conjunto.	
08	Utilizar a lixa em folha para retirar o material oxidado das seções do eixo(16.1) onde são alojados os rolamentos(16.2) e das pontas do eixo (16.1).	
09	Colocar na estufa durante 15 min. as duas tampas do motor (16.3) e a ventoinha (16.6) e regular a temperatura em torno de 50° C.	
10	Com o auxílio das ferramentas especiais nº 01, nº 02 (fig. 02) e da prensa, instalar os dois novos rolamentos (16.2) nas extremidades do eixo (16.1) e em seguida instalar os anéis "V-ring" (16.11).	Aplicar uma fina camada de fixador Loctite Nº 277 na seção do eixo onde se alojam os rolamentos. Observar esquema de montagem na figura 04.
11	Instalar no interior da carcaça (16.5) o conjunto: eixo (16.1), anéis "V-ring" (16.11), rolamentos (16.2) e gaiola do rotor (16.4).	
12	Retirar da estufa as duas tampas (16.3) e instalá-las na carcaça (16.5) alinhando-as com os rolamentos (16.2), o eixo (16.1) e os furos da carcaça (16.11).	
13	Apertar porcas sextavadas(16.3) fixando assim as tampas (16.1)(16.12) e a carcaça (16.5).	
14	Retirar da estufa a ventoinha(16.6) e instalá-la no eixo(16.1).	
15	Apertar os parafusos(16.9) fixando assim a calota(16.8) a tampa (16.3).	
16	Instalar o motor elétrico na bancada de testes.	
17	Efetuar as ligações elétricas, ligar o motor e verificar se em seu funcionamento não ocorrem ruídos e vibrações e corrigir se necessário.	

I. ANEXOS

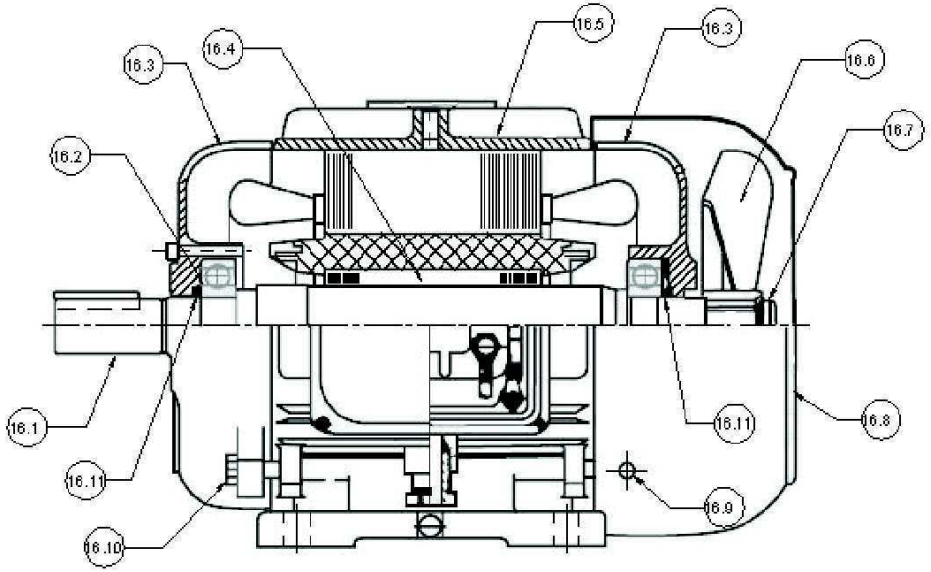


Figura 1- Vista em corte do motor elétrico

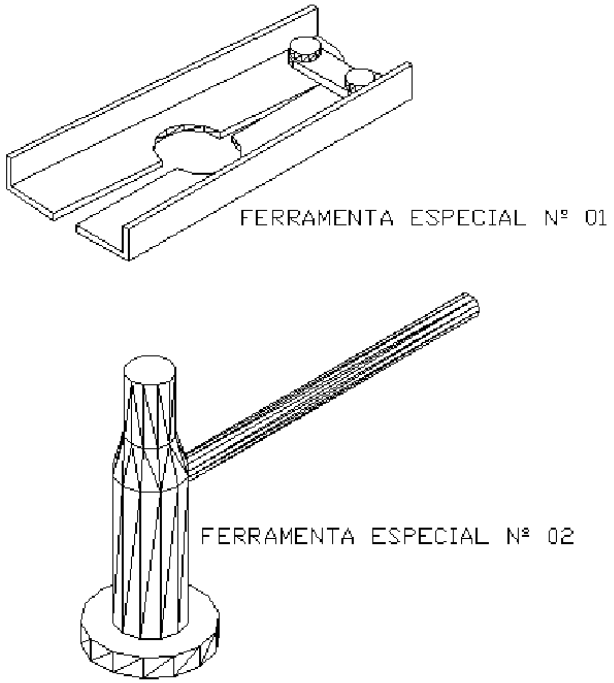
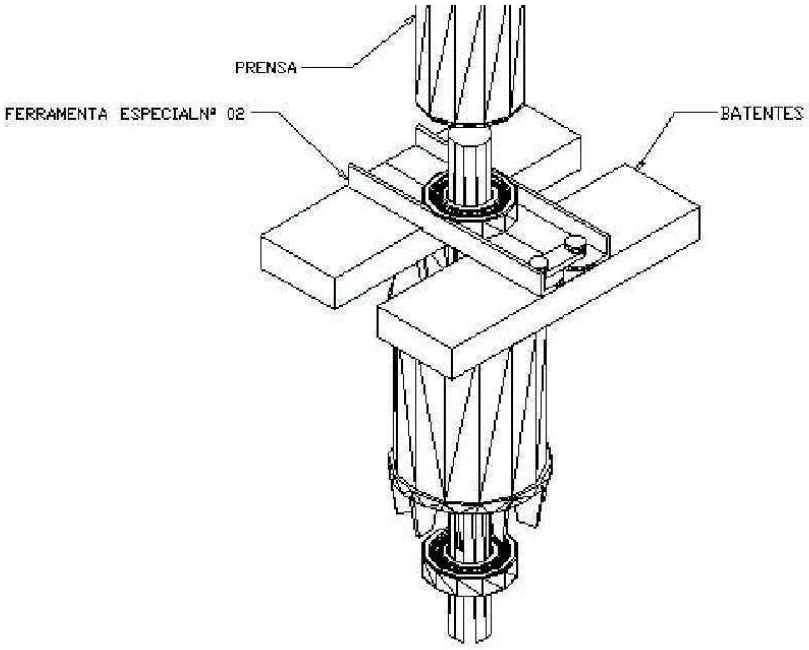


Figura 2 - Ferramentas especiais

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 249

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 250

Figura 3 - Desmontagem dos rolamentos



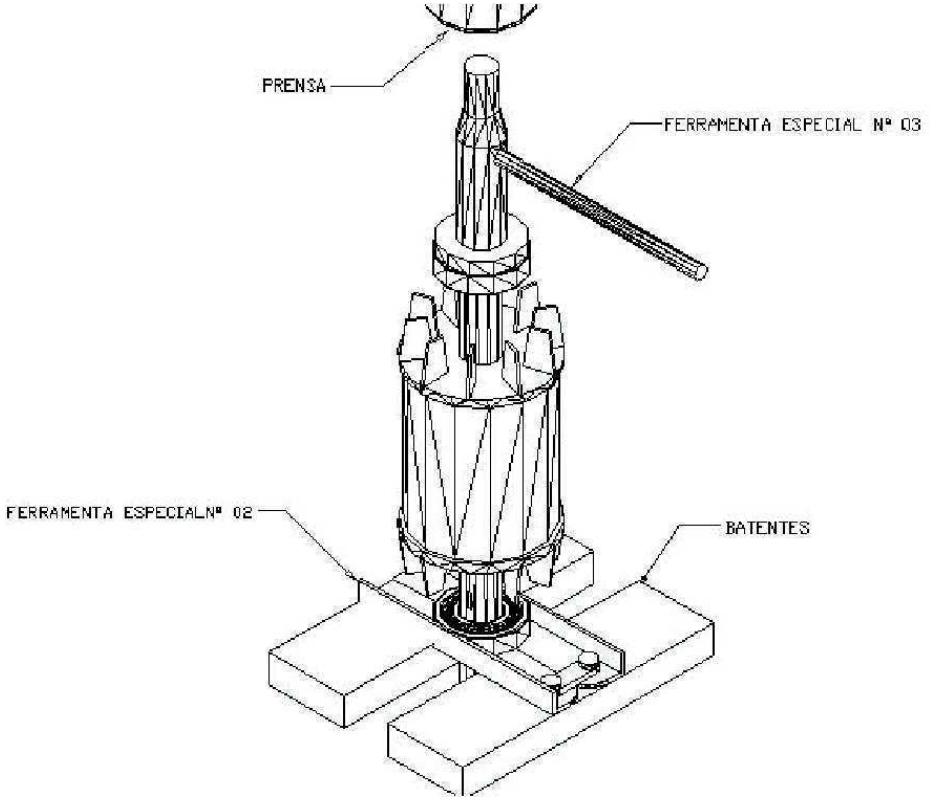


Figura 4 - Montagem dos rolamentos

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS DO MOTOR-INSUFLADOR/EXAUSTOR**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.041.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **VENTILAÇÃO DO SALÃO DO TREM S1000**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Oficinas – OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.22/00.006 – Processo SEI Nº 00097000010633/2019-21**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 13/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

c) Análise Preliminar de Risco APR/2.OMR.RM.MC.CD.041.01

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço.

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.041.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na substituição dos rolamentos do motor do insuflador/exaustor de fabricação ISOLEV.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva em oficina com a substituição dos rolamentos do motor-insuflador/exaustor do sistema de ventilação do salão do trem, de fabricação ISOLEV.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave combinada 13 mm;
   b) Chave combinada de 10 mm;
   c) Chave combinada 5/16"
   d) Chave "Allen" 3mm;
   e) Soquete 13mm;
   f) Soquete 17mm;
   g) Chave canhão 7mm;
   h) Chave de fenda 3/8" x 10";
   i) Chave de fenda 1/8" x 4";
   j) Catraca; • Saca polia;
   k) Ferramenta especial Nº 01;
   l) Ferramenta especial Nº 02; •
   m) Ferramenta especial Nº 03.

2. Material de Consumo:
   a) Lixa (seca) com granulação 80,120, 220 para uso em lixadeira roto orbital tipo Hookit de 6”;
   b) Trava química anaeróbia Loctite 277;
   c) Varsol ou similar;
   d) Pano industrial para limpeza;
   e) Pincel 2".

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 3 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Retirar o conjunto motor-insuflador/exaustor da caixa de ventilação no caso do insuflador ou do interior da base dos bancos transversais no caso dos exaustores;

2. Retirar os cabos de alimentação elétrica da régua de bornes do motor elétrico do conjunto motor-insuflador/exaustor;

3. Posicionar o motor-insuflador/exaustor na bancada de serviço.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
01	Soltar os parafusos de fenda de cabeça cilíndrica (4), as arruelas de pressão (5) e as arruelas lisas (6) dos dois cones (3).	
02	Soltar os parafusos tipo "Allen" (11) dos dois rotores: esquerdo (8) e direito (9).	
03	Utilizar a ferramenta especial nº 01 para retirar os dois rotores (8) (9) e as chavetas (10) do eixo do motor	
04	Soltar a porca (39) e o parafuso sextavado (15) e suas respectivas arruelas: lisas (13) e de pressão (14), das carcaças: esquerda (1) e direita (2).	
05	Retirar as carcaças (1) (2) da base (12) e as duas alças para transporte (40).	
06	Soltar a porca (31) e o parafuso sextavado (28) e suas respectivas arruelas: lisas (29) e de pressão (30) e retirar a régua de bornes (26) da base (21).	
07	Soltar a porca (20) e o parafuso sextavado (17) e suas respectivas arruelas: lisas (18) e de pressão(19) e retirar o motor elétrico (16) da base (12).	
08	Soltar a porca de cabeça sextavada (46) e retirar da base (12) os coxins (43) e suas respectivas arruelas: lisa (44) e de pressão (45) e retirar do interior dos coxins (43) o tubo de aço (42).	
09	Soltar os parafusos de fixação (16.8) e retirar a calota (16.13) da tampa (16.12)	
10	Com o auxílio de um saca polia, retirar a ventoinha (16.14)	
11	Soltar as porcas de cabeça sextavada (16.3) que fixam as tampas (16.1) (16.12) a carcaça do motor (16.11) e retirar as duas tampas (16.1) (16.12).	
12	Retirar do interior da carcaça (16.11) o conjunto: eixo (16.4), anéis "V-ring" (16.6), rolamentos (16.7) e gaiola do rotor (16.9).	

13	Com o auxílio da ferramenta especial nº02 e da prensa, extrair os dois rolamentos (16.7) das extremidades do eixo (16.4).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO, REPAROS, LUBRIFICAÇÃO E MONTAGEM		
14	Aplicar um jato de ar comprimido em todas as partes do conjunto a fim de remover excesso de poeira.	
15	Utilizar um pano industrial umedecido com Varsol ou similar e a escova de cerdas macias a fim de retirar o restante de poeira de todos os componentes do conjunto.	
16	Utilizar a lixa em folha para retirar o material oxidado das seções do eixo (16.4) onde são alojados os rolamentos (16.7) e das pontas do eixo(16.4).	
17	Verificar os coxins (43) quanto a existência de trincas, rachaduras ou ressecamento excessivo da borracha, e substituir se necessário.	
18	Colocar na estufa durante 15 min. as duas tampas do motor(16.1)(16.12) e a ventoinha(16.14) e regular a temperatura em torno de 50° C.	
19	Com o auxílio da ferramenta especial nº02 e da prensa, instalar os dois novos rolamentos (16.7) nas extremidades do eixo (16.4) e em seguida instalar os anéis "Vring" (16.6).	Aplicar uma fina camada de fixador Loctite Nº 277 na seção do eixo onde se alojam os rolamentos.
20	Instalar no interior da carcaça (16.11) o conjunto: eixo (16.4), anéis "V-ring" (16.6), rolamentos (16.7) e gaiola do rotor (16.9).	
21	Retirar da estufa as duas tampas (16.1) (16.12) e instalá-las na carcaça (16.11) alinhando-as com os rolamentos (16.7), o eixo (16.4) e os furos da carcaça (16.11).	
22	Apertar porcas sextavadas (16.3) fixando assim as tampas (16.1) (16.12) a carcaça (16.11).	
23	Retirar a ventoinha (16.14) da estufa e instalá-la no eixo (16.4).	
24	Apertar os parafusos (16.8) fixando assim a calota (16.13) e a tampa (16.12).	

25	Instalar no interior dos coxins o tubo de aço (42) e instalar na base (12) os coxins (43) e suas respectivas arruelas: lisa (44) e de pressão (45) e fixar com a porca de cabeça sextavada (46).	
26	Fixar o motor elétrico (16) na base (12) e apertar a porca (20) e o parafuso sextavado (17) e suas respectivas arruelas: lisas (18) e de pressão (19).	
27	Fixar a régua de bornes (26) na base (21) e apertar a porca (31) e o parafuso sextavado (28) e suas respectivas arruelas: lisas (29) e de pressão (30).	
28	Instalar as carcaças (1) (2) na base (12) e as duas alças para transporte (40).	
29	Fixar as carcaças: esquerda (1) e direita (2) apertando a porca (39) e o parafuso sextavado (15) e suas respectivas arruelas: lisas (13) e de pressão (14)	
30	Instalar os dois rotores (8) (9) e as chavetas (10) no eixo do motor (16) e fixar os dois rotores (8) (9) com os parafusos tipo "Allen" (11).	A folga entre o rotor e a carcaça deve ser de no máximo 4mm.
31	Fixar os dois cones (3) apertando os parafusos de fenda de cabeça cilíndrica (4) e suas respectivas arruelas de pressão (5) e arruelas lisas (6).	
	TESTES	
32	Instalar o conjunto moto-ventilador/exaustor na bancada de testes.	
33	Efetuar os dois tipos de ligações, conforme diagrama representado pelas figuras 6.a e 6.b, para realização de testes em baixa e alta rotação, respectivamente.	Durante o funcionamento nas duas rotações do conjunto, verificar se há a ocorrência de ruído ou vibração excessiva e corrigir se necessário.
34	Com o multímetro verificar se há a continuidade do relé térmico conforme diagrama representado pela figura 6.c.	Preencher a FAE.

VII. ANEXOS

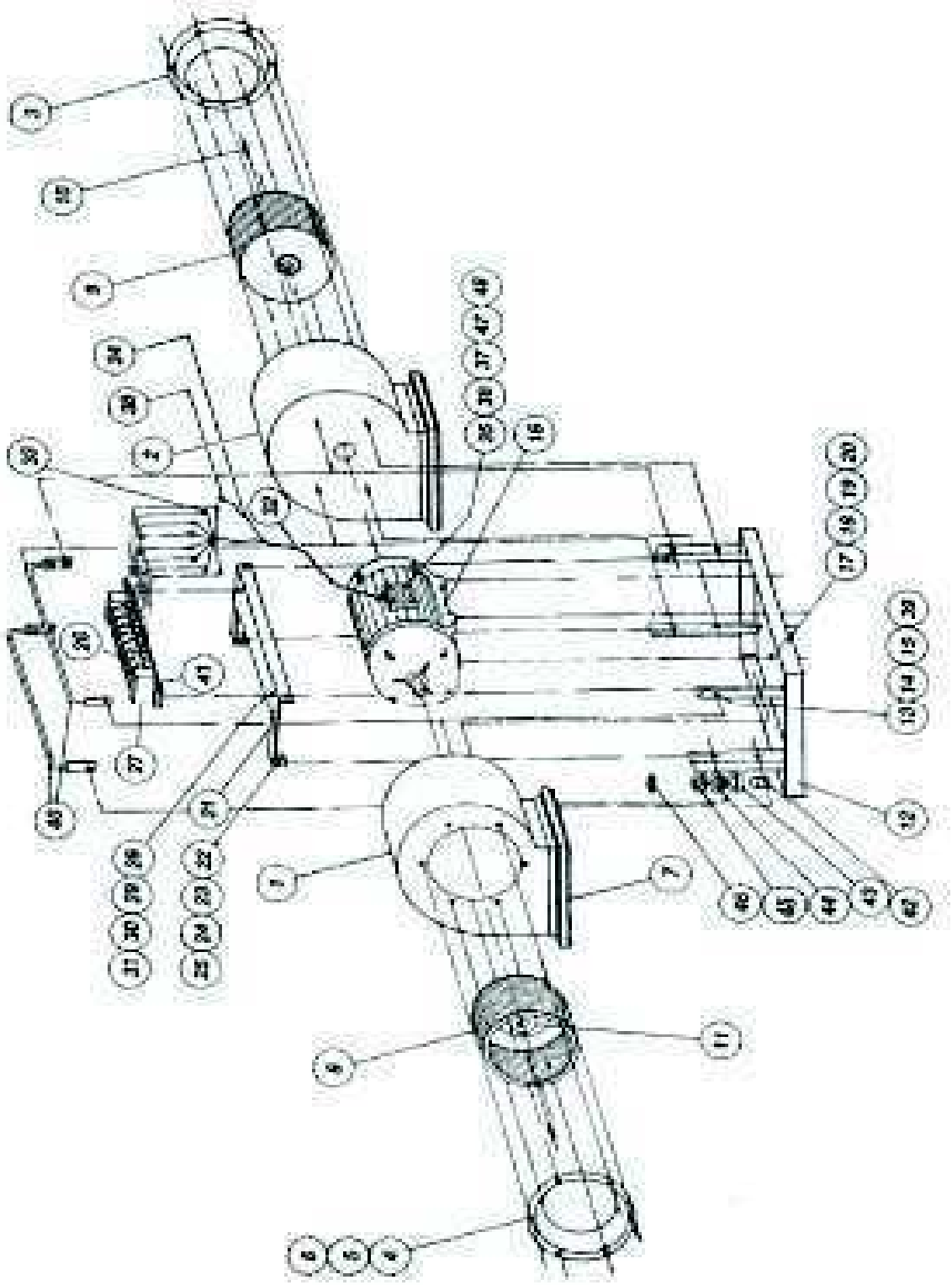


Fig.1 – Vista explodida do conjunto

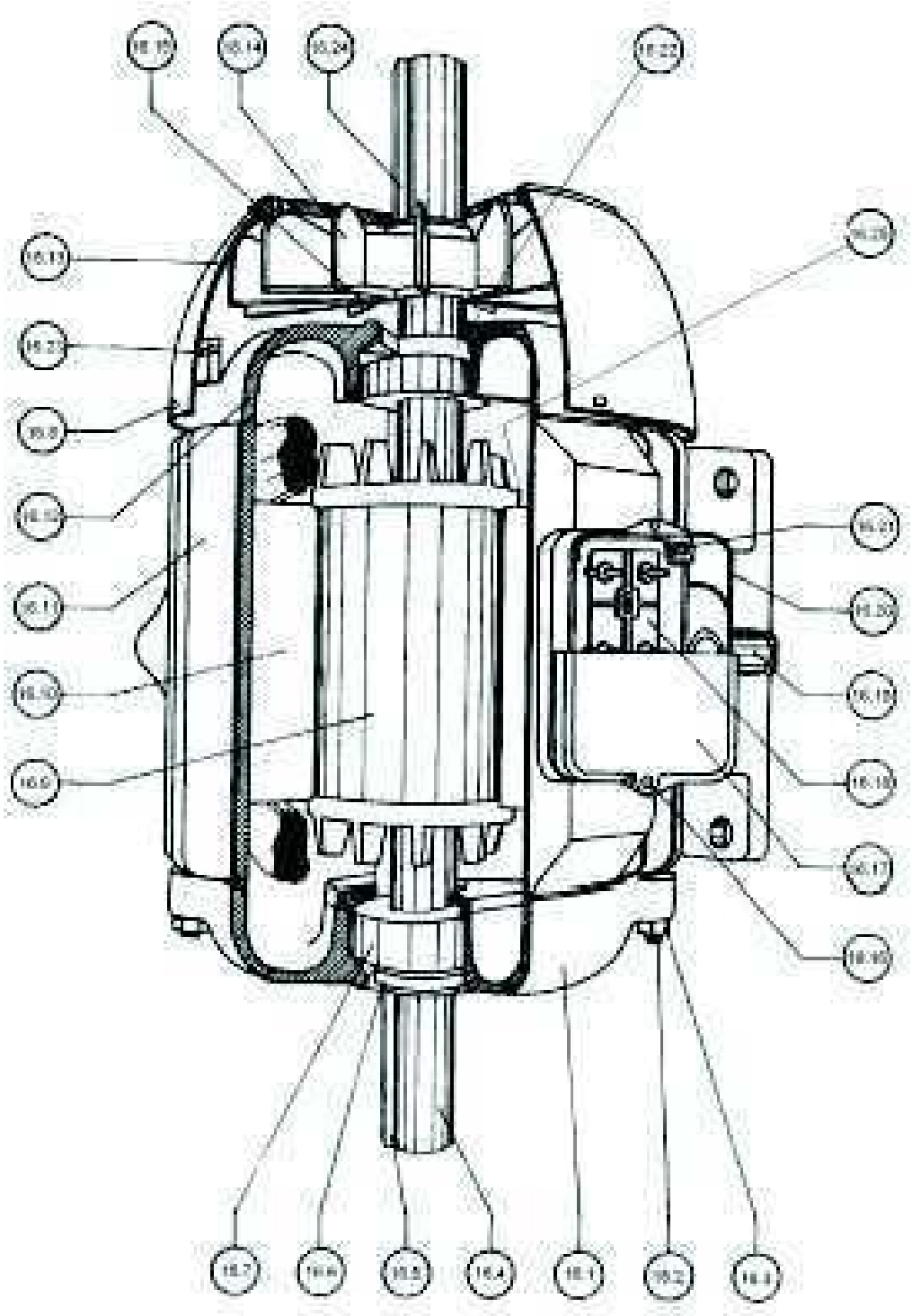


Fig.2 - Vista em corte do motor elétrico

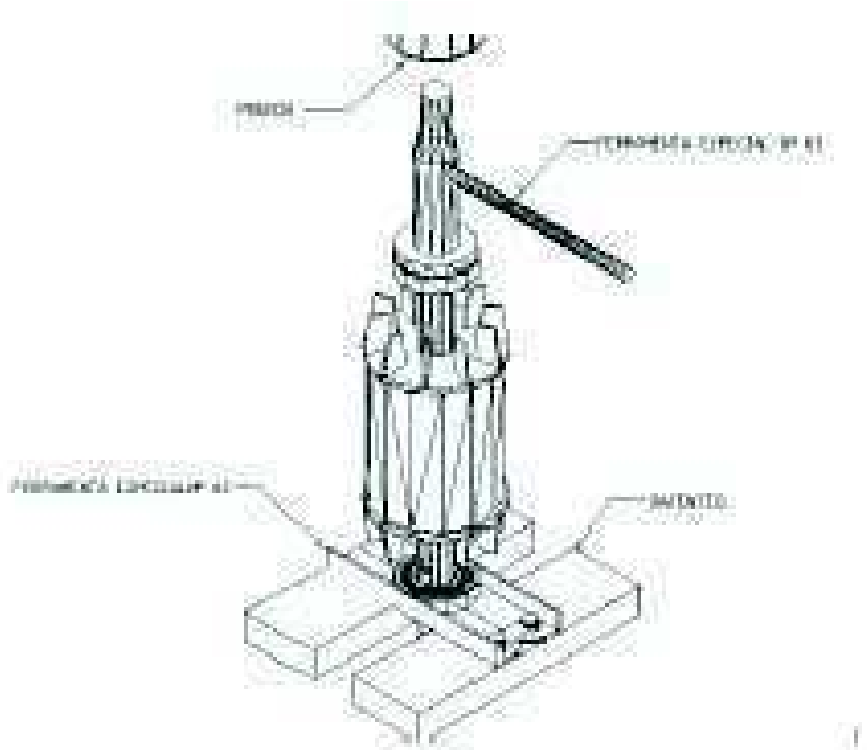


Fig.5 – Montagem dos rolamentos



Fig.6 – Esquema da montagem elétrica para testes

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **BARRA DE UNIÃO**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.039.02**	Revisão: **02**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE OFICINAS - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6-RT.25-10.006 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 11/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 16/17;

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE 001/2.OMR.RM.MC.CD.039.02.

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação da barra de união que faz parte do sistema de acoplamento dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Reparação em oficina da barra de união de fabricação SAB WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Alicate universal isolado de 8";
   b) Chave fenda de 1/8" x 100 mm - 1/4" x 300 mm - 5/16" x 300 mm e 3/8" x 350 mm;
   c) Chave de boca fixa de 1", 1.1/8" e 2";
   d) Alavanca de aço de Ø 3/4" x 1.000 mm;
   e) Lima murça chata de 6";
   f) Escova com cerdas de fios de aço de 0,4 mm;
   g) Martelo de borracha;
   h) Martelo de bola de 300 gramas;
   i) Chave reversível para soquetes de 10";
   j) Soquete estriado de 3/4".
2. Instrumentos:
   a) Paquímetro de 24" com precisão de 0,02 mm;
   b) Torquímetro de estalo com escala de 1 a 20 kgf.m e precisão de 0,5 kgf.m
3. Material de Consumo:
   a) Solvente mineral Varsol ou similar;
   b) Pano industrial para limpeza;
   c) Escova de cerda macias 2 1/2";
   d) Graxa mobil lube ep2 ou similar;
   e) Lixa em folha para metais de granulação 400;
   f) Cola fórmica ou similar.
4. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico;
   b) 01 Mecânico;
   c) Homem x hora (Hxh) estimado: 5 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;
3. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.
4. Nunca tocar no coletor quando o carro estiver com alimentação elétrica através do 3º trilho ou através de cabos de alimentação auxiliar (chupeta), normalmente esta alimentação ocorre em oficina de manutenção durante os serviços corretivos e / ou preventivos nos carros do trem.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Soltar a barra de união e o aparelho amortecedor de choques do bloco de ancoragem através da remoção dos pinos de engate, para isso é necessária a remoção dos parafusos e as porcas de cabeça sextavada.
2. Tomar precaução para que a barra de união não fique presa por apenas um lado sem apoio.
3. Com o auxílio de uma empilhadeira, transportar o conjunto da barra de união para uma bancada.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE;
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado a Divisão de Oficinas – OMFI.

DESMONTAGEM		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
01	Retirar as buchas de borracha (13) (14) que protegem o mancal autocentrante (15).	
02	Cortar e retirar os arames de travamento (1) dos parafusos de segurança (2).	
03	Retirar os quatro parafusos de segurança (2), os quatro parafusos de cabeça “T” (3), os quatro blocos espaçadores sextavados (4) e em seguida retirar o bloco de tensão (5).	
04	Retirar o parafuso de cabeça sextavada (6) juntamente com sua arruela especial de travamento (7).	
05	Retirar a porca da culatra (8), aliviando assim a tensão nas unidades amortecedoras (9).	
06	Retirar os discos (11), as unidades amortecedoras (9) e suas respectivas placas espaçadoras (10).	
07	Remover o alojamento do aparelho amortecedor de choque (17), da culatra (12).	
LIMPEZA, INSPEÇÃO, REPAROS, LUBRIFICAÇÃO E MONTAGEM		
08	Lavar todas as peças metálicas com solvente para dissolver restos de óleos e/ou graxas.	Utilizar solvente mineral Varsol ou similar.
09	Com uma lixa e escova de cerdas de aço remover material impregnado na superfície da culatra (12) e do furo do alojamento do aparelho amortecedor de choque (17).	
10	Efetuar medições nas posições indicadas na figura 4, no furo do alojamento do aparelho amortecedor de choque (17) e na culatra (12) a fim de verificar possíveis ocorrências de ovalizações nesses elementos.	Substituir as peças ovalizadas quando houver diferenças maiores que 2 mm nas dimensões dos diâmetros.
11	Inspecionar os parafusos de segurança (2) quanto a trincas, deformações e integridade da rosca, substituindo quando necessário.	
12	Lubrificar a bucha do mancal autocentrante (15) e colocar no seu respectivo alojamento, verificando o correto posicionamento corrigindo se necessário.	Utilizar graxa Mobilgrease MP ou similar.
13	Lubrificar com graxa a superfície da culatra (12) e instalar o alojamento do aparelho amortecedor de choque (17) na culatra (12).	Utilizar graxa Mobilgrease MP ou similar.
14	Instalar os discos (11), as novas unidades amortecedoras (9) e suas respectivas placas espaçadoras (10).	
15	Parafusar a porca da culatra (8), de modo que as unidades amortecedoras (9) sejam comprimidas até que o comprimento do conjunto amortecedor seja igual ao comprimento dos blocos espaçadores (4).	Para facilitar a colocação da porca da culatra, untar com vaselina industrial a superfície de contato das unidades amortecedoras.
16	Instalar o bloco de tensão (5), os quatro blocos espaçadores (4) os quatro parafusos de cabeça “T” (3) e os quatro parafusos de segurança (2).	Aplicar um torque de 3,5 kgf.m nos parafusos de segurança.

17	Aliviar o aperto da porca da culatra (8) e em seguida apertar novamente.	Aplicar um torque de 3,0 kgf.m na porca da culatra.
18	Instalar o parafuso de cabeça sextavada (6) juntamente com sua arruela especial de travamento (7).	Aplicar um torque de 5,0 kgf.m no parafuso.
19	Instalar novos arames de travamento (1) e lacrar nos parafusos de segurança (2).	
20	Instalar novas buchas de borracha (13) e (14) que protegem o furo do mancal autocentrante.	Na instalação das buchas de borracha (13) e (14) utilizar adesivo de montagem
21	Retirar possíveis excessos do adesivo de montagem da superfície do furo do mancal autocentrante (15).	

I. ANEXOS

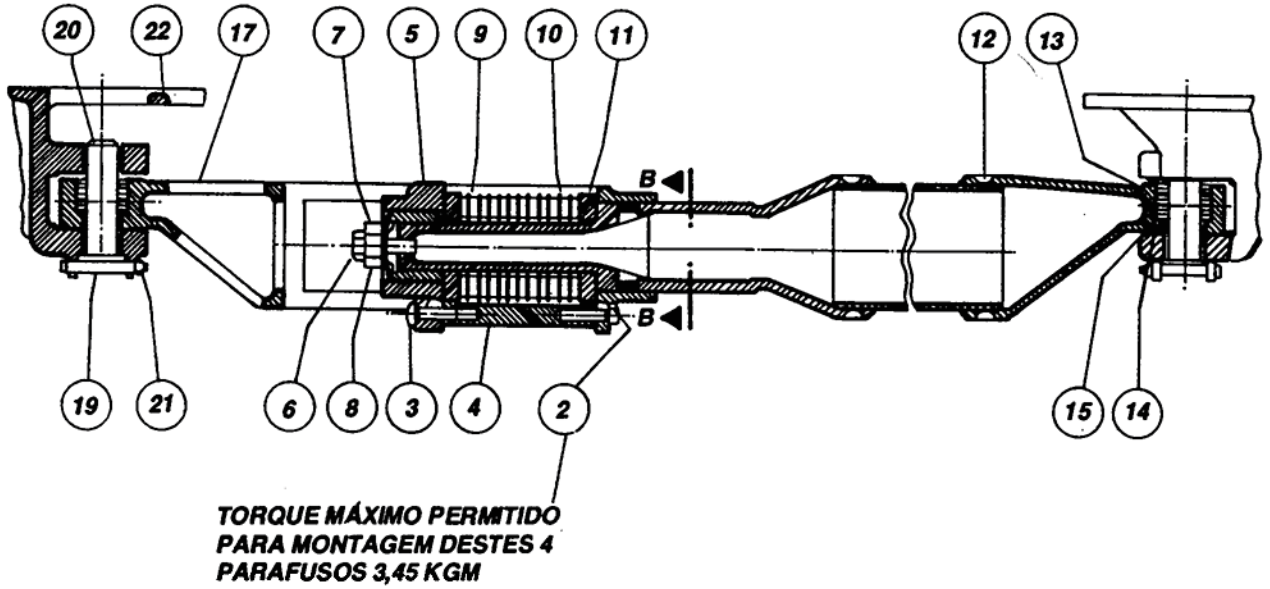
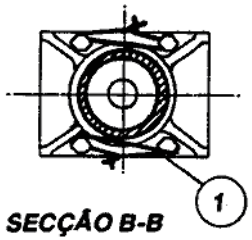


Figura 1



DEFLEXÃO DO APARELHO
AMORTECEDOR DE CHOQUE
3" ANTES DA RUPTURA
DOS PARAFUSOS A TENSÃO
DE 52.095 KG

Figura 2

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 265

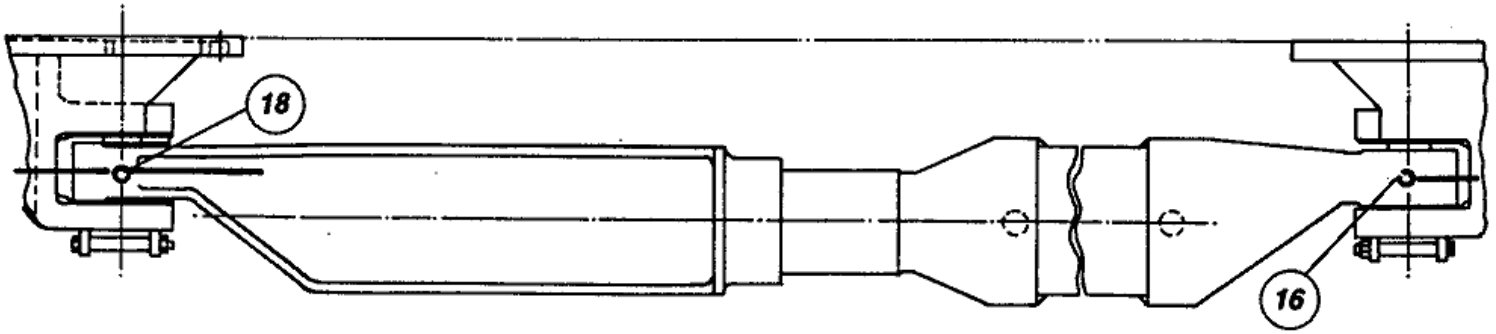


Figura 3

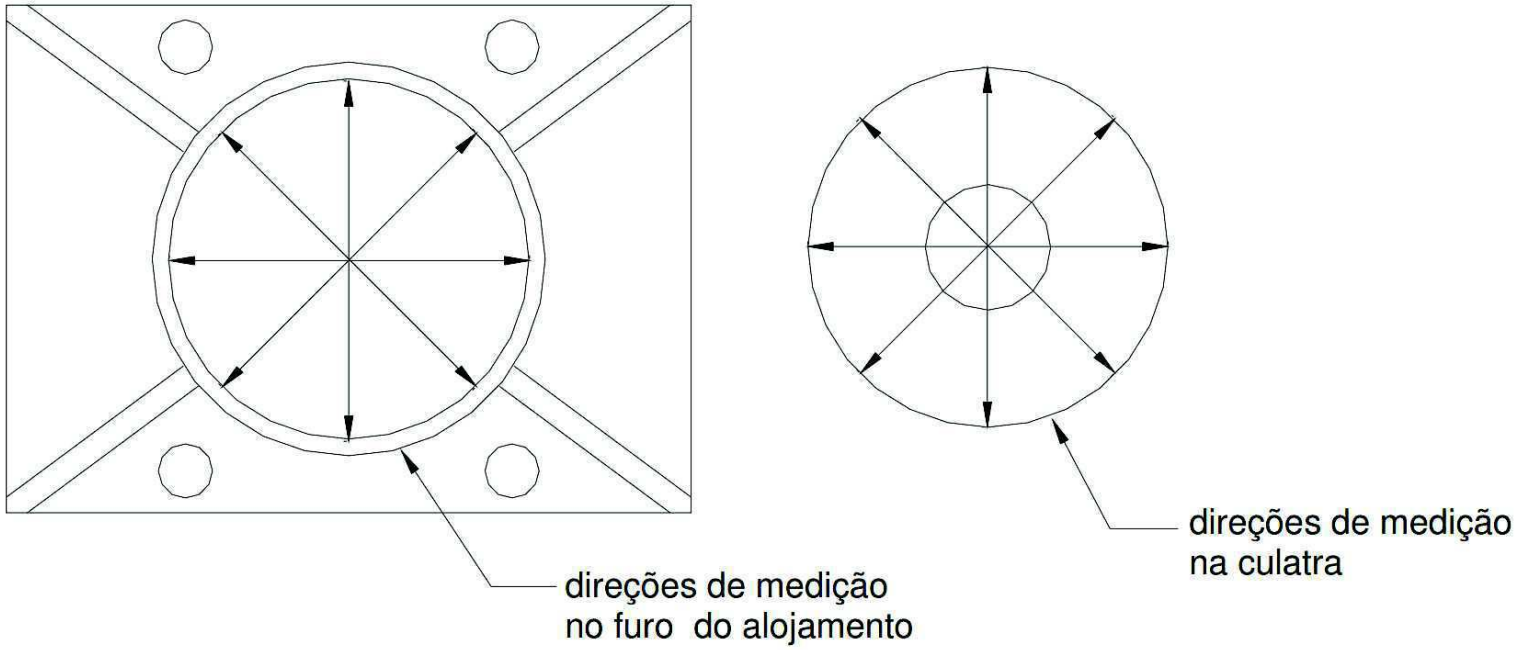


Figura 4

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 266

Tabela 1- Relação de peças

Item	Descrição	Quant.
1	Arame para travamento	2
2	Parafuso cabeça sextavada de 3/4” x 2.3/4”	4
3	Parafuso cabeça “T” de 3/4” x 2.1/2”	4
4	Bloco espaçador sextavado de 1.1/8”	4
5	Bloco de tensão	1
6	Parafuso cabeça sextavada de 1” x 3.1/2”	1
7	Arruela especial de travamento	1
8	Porca da culatra	1
9	Unidade amortecedora	6
10	Disco	5
11	Disco	2
12	Manilha e culatra (inclui itens 13 a 16)	1
13	Bucha de borracha de 3.3/16”	1
14	Bucha de borracha de 2.13/16”	1
15	Mancal autocentrante	1
16	Engraxadeira tipo LUB de 1/8” NPT	1
17	Alojamento do amortecedor de choques	1
18	Engraxadeira tipo LUB de 1/8” NPT	1
19	Parafuso cabeça sextavada de 1/2” x 5”	1
20	Pino de engate embujonado de 2” x 6.1/8”	1
21	Porca sextavada autotravante de 1/2”	1
22	Bloco de ancoragem embuchado	1

Roteiro de Manutenção comum às Frotas 1000 e 2000 (83609637) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 267

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **SECADOR DE AR**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.042.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **OFICINAS**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Oficinas - OMFI**		
Roteiro anterior/Localização: **PM.6/RB.51/-10.004 – Processo SEI Nº 0009700010629/2019-63**		

1. Documentos de referência

a) Manual de Manutenção Volume 12/17

b) Catálogo de Componentes Volume 17/17

c) Análise Preliminar de Risco APR/2.OMR.RM.MC.CD.042.01

1. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço

b) FAE-01/2.OMR.RM.MC.CD.042.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Claudio César Corrêa de Faria	273-9	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação do Secador de Ar LTZ015 que faz parte do sistema de suprimento de ar comprimido dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Reparação em oficina do secador de ar comprimido **LTZ 015** de fabricação KNORR.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. **Ferramentas e acessórios:**
   a) Chave allen de 5,0; 6,0 e 15 mm;
   b) Porta soquete reversível;
   c) Soquete de 36 mm;
   d) Chave de boca ajustável;
   e) Chave fenda 1/4" x 300 mm;
   f) Alicate universal;
   g) Martelo de borracha;
   h) Martelo de bola de 300 gramas;
   i) Ferramenta especial – figura 4;
   j) Ferramenta especial – figura 5;

2. **Instrumentos**
   a) Paquímetro com precisão de 0,05mm;

3. **Material de Consumo:**
   a) Fixador para roscas loctite 277;
   b) Sílica gel branca granulação de 2 a 5mm;
   c) Removedor limpa alumínio ou similar;
   d) Pano industrial para limpeza;
   e) Pincel de 50 mm;
   f) Pasta MOLYKOTE DC 55-M ou similar;

4. **Recursos Humanos:**
   a) 01 Mecânico;
   b) Homem x hora (Hxh) estimado: 5 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Trabalhador deve estar usando os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados pelo setor de Segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Proceder a limpeza externa do Secador;
2. Fixar o Secador na bancada apropriada a fim de se proceder de forma conveniente à desmontagem.

IV. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Oficinas - OMFI
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Oficinas - OMFI

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
	DESMONTAGEM	
1	Retirar os 2 parafusos (32) da válvula de êmbolo (34) e retirá-la do suporte (25) e retirar também o anel “O” (29) instalado entre o suporte (25) e a válvula de êmbolo (34).	
2	Retirar os 4 parafusos (14) da solenóide (12) e retirá-la do suporte (25), retirar também a placa de circuito impresso e as ligações elétricas do suporte e também o anel “O” (10) instalado entre o suporte (25) e o solenóide (12).	
3	Retirar os parafusos centrais (35) nas tampas das torres de secagem (19) e retirar do suporte (25) as torres do agente secante (19.7).	
4	Colocar a torre de secagem (19), sobre uma bancada, invertida sobre a tampa (19.5).	
5	Retirar o anel “O” (19.13) de vedação da tampa da torre de secagem (19.5).	
6	Retirar a porca (19.15) com o auxílio de uma ferramenta especial (Fig. 4), sendo que neste procedimento é necessário utilizar um suporte auxiliar (Fig. 5) apoiado na anilha (19.14) que irá aplicar uma tensão na mola (19.12) com o auxílio de uma prensa (Fig. 6), e após retirar a porca (19.15) aliviar lentamente a carga da prensa até que a mola (19.12) não se encontre sob tensão.	Cuidado: a mola encontra-se sob tensão.
7	Retirar o depósito (19.11) com os anéis “Raschig” (19.10) e remover o agente secante (19.7) do interior da torre de secagem (19.5).	
8	Retirar a peneira (19.4) da torre de secagem (19.5).	
9	Retirar os dois indicadores de pressão (1) do suporte (25) e seus respectivos anéis “O” (2).	
10	Retirar o anel elástico (1.7) e a junta (1.6) dos indicadores de pressão (1).	
11	Empurrar o êmbolo (1.4) do indicador, e retirá-lo do corpo do indicador (1.2) juntamente com a mola (1.3)	
12	Retirar do corpo do indicador de pressão o anel raspador (1.1) e retirar do êmbolo (1.4) o anel “K” (1.5).	
13	Retirar do suporte (25), os bujões roscados (22) das válvulas (24) de retenção, de pré-comando e de descarga, e também os anéis “O” (20).	

14	Retirar do suporte (25), a mola (23) e as válvulas(24) de retenção, de pré-comando e de descarga.	
LIMPEZA, INSPEÇÃO, REPAROS, LUBRIFICAÇÃO E MONTAGEM		
15	Colocar o depósito (19.11) dos anéis “Raschig” (19.10) imerso por aproximadamente 30 minutos no removedor.	Utilizar **LIMPA ALUMÍNIO** ou similar como removedor
16	Retirar o depósito (19.11) dos anéis “Raschig” (19.10) da imersão em solução colocando o mesmo sob pano industrial, para retirar o excesso de solvente e após isso secar com jato de ar comprimido.	
17	Limpar a peneira (19.4) da torre de secagem (19.5) com um pano industrial embebido com solvente e secar com jato de ar comprimido.	
18	Limpar o interior da torre de secagem (19.5) com um pano industrial seco para retirar resquícios de elemento secante.	
19	Limpar as demais peças que compõem a torre de secagem (19.5) com solvente.	
20	Colocar a peneira (19.14) no interior da torre de secagem (19.5), fechar a entrada do tubo da torre de secagem (19.5) e encher o interior da mesma com o agente secante (19.7).	Não poderá entrar qualquer quantidade de agente secante no tubo da torre
21	Compactar o agente secante (19.7) por meio de ligeiras batidas no corpo da torre com um martelo de borracha, girando a torre de secagem (19.5) em movimentos alternados.	O agente secante estará corretamente depositado quando o mesmo estiver 25 mm abaixo da borda da torre.
22	Instalar o depósito (19.11) dos anéis “Raschig” (19.10) na torre de secagem (19.5), girando o depósito (19.11) sobre o elemento secante até que o mesmo se posicione adequadamente.	
23	Com o auxílio de uma prensa e do suporte auxiliar (Fig. 5) apoiado na anilha (19.14) comprimir a mola (19.12) sobre o depósito (11) dos anéis “Raschig” (19.10) até que a mola (19.12) esteja comprimida o suficiente para proporcionar o aperto adequado da porca (19.15) com o auxílio da ferramenta especial (Fig. 4).	
24	Instalar um novo anel “O” (19.13) na ranhura no interior da torre de secagem (5).	
25	Lubrificar com graxa e instalar um novo anel “K” (1.5) na ranhura do êmbolo(1.4) do indicador de pressão (1).	Utilizar graxa Molycote DC 55-M ou similar.
26	Lubrificar com graxa e instalar um novo anel raspador (1.1) na ranhura interna do corpo (1.2) do indicador de pressão.	Utilizar graxa Molycote DC 55-M ou similar.
27	Instalar a mola (1.3) e o êmbolo (1.4), respectivamente, no interior do corpo (1.2) do indicador de pressão e fechar o mesmo com a junta (1.6) e o anel elástico (1.7).	
28	Instalar os dois indicadores de pressão (1) no suporte (25), apertando-os adequadamente.	
29	Instalar novas válvulas (24) de retenção, de pré-comando e de descarga no suporte.	
30	Instalar no suporte novos anéis “O” (20) e os bujões roscados (22) das válvulas (24) de retenção, de pré-comando e de descarga apertando os bujões (22) adequadamente.	
31	Instalar as duas torres de secagem (19) no suporte (25) efetuando a fixação através do aperto dos parafusos centrais (35).	

32	Instalar o solenóide (12) no suporte (25) fixando o mesmo com os 4 parafusos de fixação (14), e também a placa de circuito impresso e as ligações elétricas do suporte.	
33	Instalar a válvula de êmbolo (34) e o novo anel “O” (29) no suporte (25) e efetuar a fixação através dos 2 parafusos de fixação (32).	
33	Conectar a alimentação de ar da bancada	
34	Energizar o solenóide	
35	Verificar a comutação da retrolavagem e eventuais vazamentos de ar	Tempo de comutação = 120 ± 5 seg.

VI. ANEXOS

Fig. 03 Secador de ar LTZ 015..

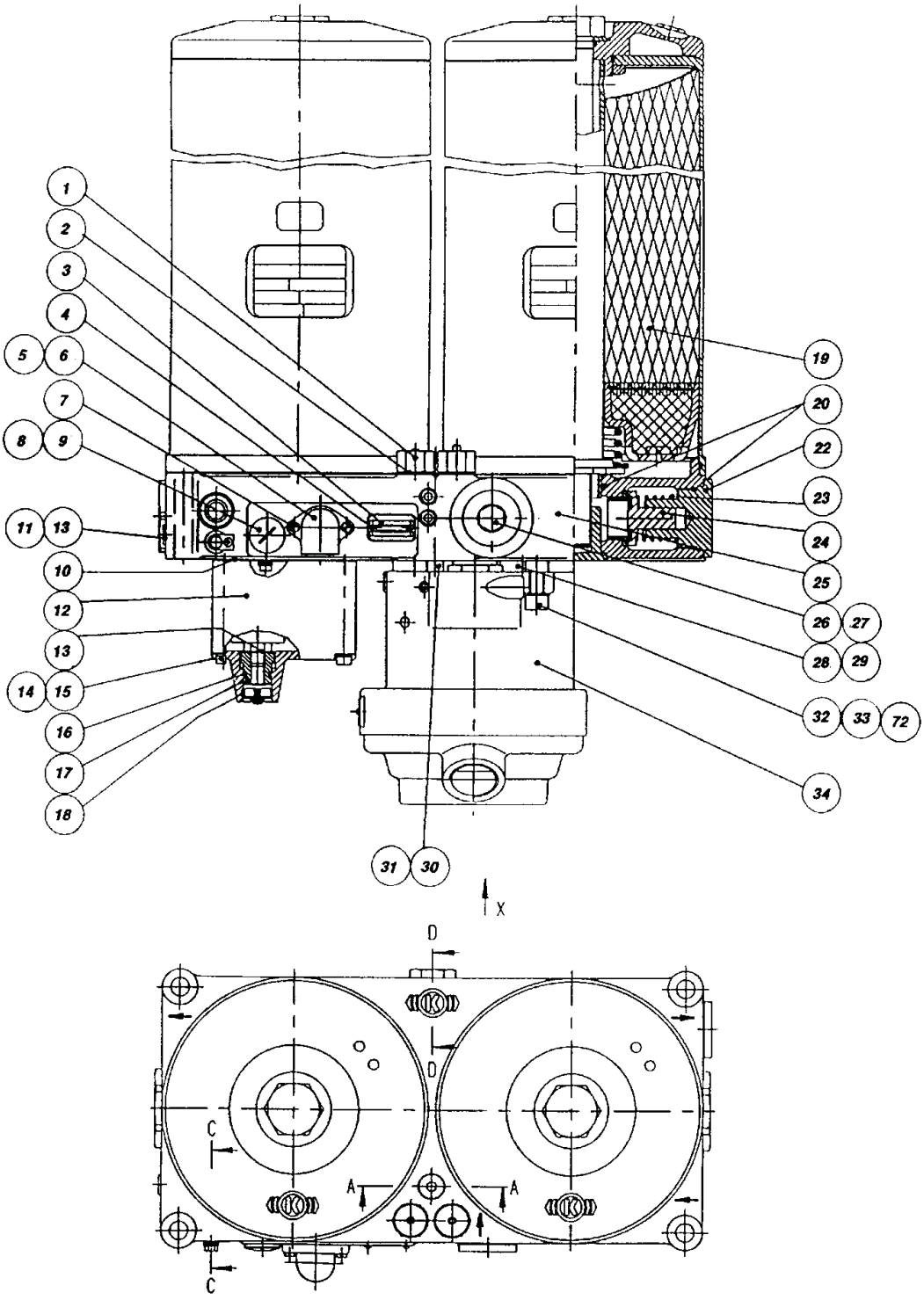


Fig. 1

Fig. 3

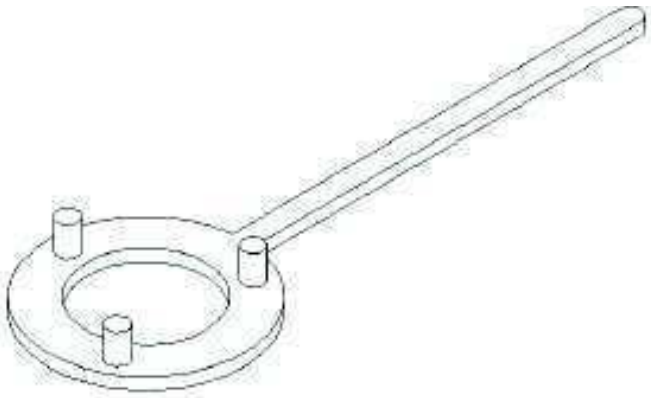


Fig. 4

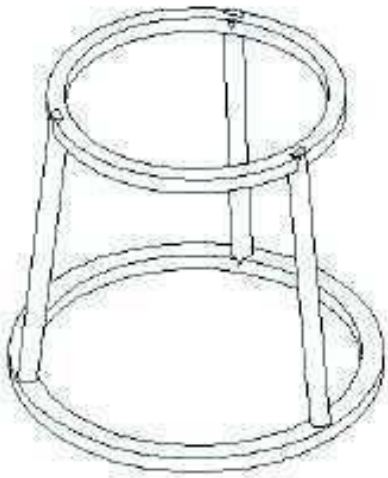


Fig. 5

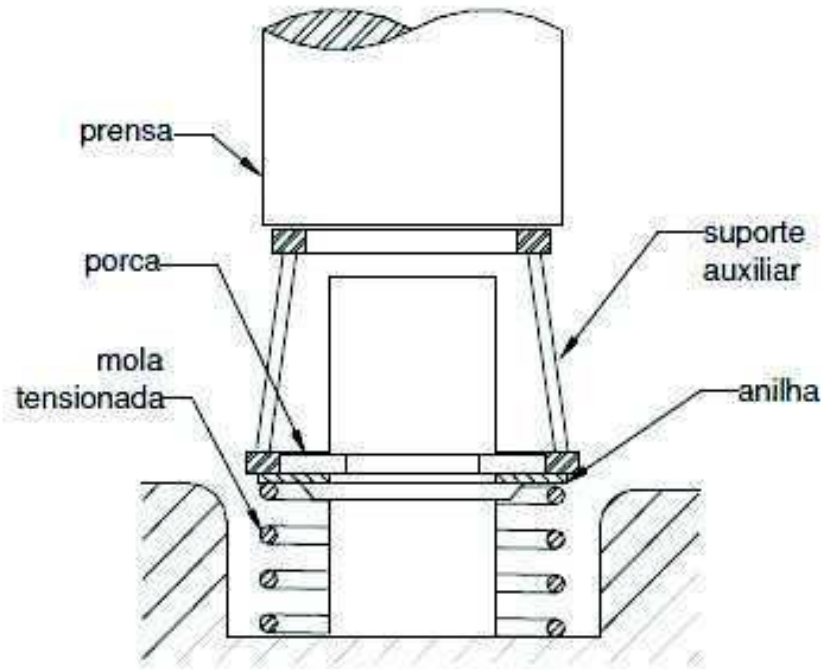


Fig. 6

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título: **ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MAC.RM.IN.KM.101.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **ACOPLAMENTO**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.25/10.010 – rev.0/Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Sistemas - volume 6/17
   b) Manual de Operação - volume 1/17
   c) Manual de Manutenção - volume 11/17
   d) Catálogo de Componentes - volume 16/17
   e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MAC.RM.IN.KM.101.01

2. **Documento(s) de execução:**

   a) Ordem de Serviço
   b) FAE-1/2.MAC.RM.IN.KM.101.01 para manutenção preventiva de 12.500 km
   c) FAE-2/2.MAC.RM.IN.KM.101.01 para manutenção preventiva de 50.000 km
   d) FAE-3/2.MAC.RM.IN.KM.101.01 para manutenção preventiva de 100.000 km
   e) FAE-4/2.MAC.RM.IN.KM.101.01 para manutenção preventiva de 200.000 km
   f) FAE-5/2.MAC.RM.IN.KM.101.01 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Acoplamento.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão;
b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
c) Torquímetro com escala de até 80 kgf.m (578,6 lbf.pé);

2. Material de Consumo:

a) Pano industrial para limpeza;
b) Querosene;
c) Graxa Mobilgrease Especial;
d) Graxa a base de sabão de lítio EP2;
e) Graxa a base de bissulfeto de molibdênio;

3. Recursos Humanos:

a) 2 Técnicos eletromecânicos;
b) 2 Ajudantes de produção;
c) Homem x hora estimado:

- 03h00min para manutenção preventiva de 12.500 km;
- 04h00min para manutenção preventiva de 50.000 km;
- 08h00min para manutenção preventiva de 100.000 km;
- 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km;
- 18h00min para manutenção preventiva de 300.000 km;

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016).**

2. **Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
3. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km;
b) B = 50.000 km;
c) C = 100.000 km;
d) D = 200.000 km;
e) E = 300.000 km;

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
Bloco de Ancoragem do Engate N2			
1	ABCDE	Inspecionar quanto a trincas e fixação.	
2	ABCDE	Inspecionar o parafuso trava do pino de articulação quanto a fixação, integridade e travamento.	
3	E	Torquear os parafusos de fixação dos blocos de ancoragem dos engates na estrutura.	**Valor exigido: 76,0 kgf.m (550 lbf.pé).**
4	BCDE	Lubrificar os pinos de articulação.	**Usar graxa a base de sabão de lítio EP2.**
APARELHO AMORTECEDOR DE CHOQUE E TRAÇÃO DO ENGATE N2			
5	ABCDE	Inspecionar quanto a trincas e fixação.	
6	ABCDE	Inspecionar os parafusos de segurança quanto à integridade e travamento.	**Torquear com 3,5 Kgf.m (25,3 lbf.pé) e frenar.**
7	ABCDE	Verificar o correto posicionamento das chapas de travamento (freno) dos parafusos das culatras.	
8	ABCDE	Inspecionar as unidades amortecedoras quanto à existência de folgas e integridade dos elementos resilientes (borrachas).	
9	ABCDE	Inspecionar os parafusos fusíveis quanto à integridade e a fixação dos arames de freno.	
10	ABCDE	Inspecionar os dispositivos impulsores das cabeças dos engates quanto à fixação e pressão da mola de retorno.	**Verificar o alinhamento da cabeça dos engates.**
11	ABCDE	Inspecionar os pinos de articulação do aparelho amortecedor de choque quanto à fixação e travamento e verificar a correta movimentação do aparelho na horizontal.	
CABEÇA DO ENGATE N2			
12	ABCDE	Inspecionar as cabeças dos engates quanto a trincas e anomalias.	
13	ABCDE	Inspecionar os pinos de articulação das cabeças dos engates quanto à integridade, fixação e travamento.	
14	ABCDE	Inspecionar os acopladores pneumáticos dos engates quanto à fixação e o estado das	

		guarnições de borracha.	
15	E	Remover o cilindro de destravamento pneumático e o ferrolho da cabeça do engate para inspeção, limpeza e lubrificação.	**Usar pano e querosene para limpeza e graxa Mobilgrease Especial na lubrificação.**
16	ABCDE	Verificar o giro e a correta movimentação das cabeças dos engates na vertical.	
17	ABCDE	Inspecionar os destraves manuais dos engates quanto ao estado, fixação e acionamento.	
18	E	Remover o desacoplador manual do conjunto da cabeça do engate, para inspeção, limpeza e lubrificação.	**Usar pano e querosene para limpeza e graxa Mobilgrease Especial na lubrificação.**
19	BCDE	Lubrificar os pinos de articulação das cabeças dos engates.	**Usar graxa a base de sabão de lítio EP2.**
Barra Circular e Dispositivo de Centragem do Engate N2			
20	ABCDE	Inspecionar os suportes, as molas, as correntes e os ganchos dos dispositivos de centragem dos engates quanto à integridade e fixação.	
21	BCDE	Limpar e lubrificar a pista de deslizamento da barra circular.	**Usar pano e querosene para limpeza e graxa a base de sabão de lítio EP2 na lubrificação.**
22	ABCDE	Inspecionar as barras circulares e os batentes laterais dos engates quanto à integridade, fixação e desgastes irregulares.	
23	E	Torquear os parafusos de fixação das barras circulares na estrutura.	**Valor exigido: 17,4 kgf.m (126 lbf.pé)**
Bloco de Ancoragem da Barra de União			
24	ABCDE	Inspecionar quanto a trincas e fixação.	
25	ABCDE	Inspecionar os parafusos trava do pino de articulação quanto à integridade, fixação e travamento.	
26	E	Torquear os parafusos de fixação dos blocos de ancoragem da barra de união na estrutura.	**Valor exigido: 69,1 kgf.m (500 lbf.pé).**
27	BCDE	Lubrificar os pinos de articulação.	**Usar graxa a base de sabão de lítio EP2.**
Aparelho Amortecedor de Choque e Tração da Barra de União			
28	ABCDE	Inspecionar quanto a trincas e fixação.	
29	ABCDE	Inspecionar os parafusos de segurança, quanto à integridade e travamento.	**Torquear com 3,5 Kgf.m (25,3 lbf.pé) e frenar.**
30	ABCDE	Verificar o correto posicionamento das chapas de travamento (freno) dos parafusos das culatras.	
31	ABCDE	Inspecionar as unidades amortecedoras quanto à existência de folgas e integridade dos elementos resilientes (borrachas).	
32	ABCDE	Inspecionar os parafusos fusíveis quanto à integridade e a fixação dos arames de freno.	
Cabos Jumpers entre Carros			
33	ABCDE	Inspecionar os cabos jumper (BT e AT) as	

		cordoalhas e abraçadeiras entre carros quanto ao estado geral, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
34	ABCDE	Inspecionar os resistores de equalização e o cabo jumper de aterramento quanto à fixação e integridade.	
CAIXA DE LIGAÇÃO			
35	ABCDE	Inspecionar os trincos da tampa quanto à fixação, corrosão e pressão dos trincos ao fechar a tampa.	
36	ABCDE	Inspecionar a guarnição das tampas quanto à integridade, descolamento e ressecamento.	
37	ABCDE	Inspecionar as réguas de bornes, e a fiação quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	**Reapertar caso necessário os parafusos das réguas de bornes.**
38	ABCDE	Inspecionar as conexões pneumáticas, tubulações, torneiras e mangueiras pneumáticas entre carros quanto à integridade, fixação e vazamentos.	**Identificar a data de validade das mangueiras, substituindo as que estiverem vencidas.**
39	ABCDE	Inspecionar as unidades de isolamento eletropneumático (R1) quanto ao estado, fixação e vazamentos. Verificar o funcionamento das unidades através do painel lateral da caixa.	
40	ABCDE	Inspecionar as torneiras (R2) das unidades de isolamento eletropneumático quanto à integridade, vazamentos, fixações e funcionamento.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título:

ACOPLAMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MAC.RM.MP.KM.100.01	**01**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **300.000 km.**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**ACOPLAMENTO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Roteiro anterior/Localização:

PM.6/RT.25/10.010 – rev.0/Processo SEI Nº 00097000010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1/17;
   c) Manual de Manutenção - volume 11/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 16/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MAC.RM.MP.KM.100.01;

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-5/2.MAC.RM.MP.KM.100.01 para manutenção preventiva de 300.000 km;

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Acoplamento.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Torquímetro com escala de até 80 kgf.m (578,6 lbf.pé);

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Querosene;
   c) Graxa Mobilgrease Especial;

3. Recursos Humanos:
   a) 2 Técnicos eletromecânicos;
   b) 2 Ajudante de produção;
   c) Homem x hora estimado:
   - 18h00min para manutenção preventiva de 300.000 km;

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016);**

2. **Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
3. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) E = 300.000 km;

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da **Divisão de** Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
Cabeça do Engate			
1	E	Remover o cilindro de destravamento pneumático e o ferrolho da cabeça do engate para inspeção, limpeza e lubrificação.	**Usar pano e querosene para limpeza e graxa Mobilgrease Especial na lubrificação.**
2	E	Remover o desacoplador manual do conjunto da cabeça do engate, para inspeção, limpeza e lubrificação.	**Usar pano e querosene para limpeza e graxa Mobilgrease Especial na lubrificação.**
Válvula de Isolamento Pneumático (R1)			
3	E	Substituir as válvulas magnéticas de isolamento eletropneumático (R1) para manutenção em oficina.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

TROCA DE ÓLEO DOS COMPRESSORES DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MAR.RM.MC.CD.102.02	**02**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Roteiro anterior/Localização:

2.MAR.RM.MC.CD.003.01 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Manutenção – Volume 12/17;
   b) Catálogo de Componentes – Volume 17/17;
   c) Procedimento de “Flushing” em compressores rotativos da Mobil;
   d) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MAR.RM.MC.CD.102.02;

2. **Documento(s) de execução:**
   a) Ordem de Serviço
   b) FAE-001/2.MAR.RM.MC.CD.102.02

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I.OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na troca do óleo sintético original (ANDEROL 3057M) pelo óleo sintético MOBIL RARUS SHC-1025, nos compressores dos trens da frota 1000 do Metrô-DF.

II.APLICAÇÃO

1. Substituição de óleo sintético dos compressores dos trens da frota 1000.

III.RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Bandeja para coleta de óleo usado, com capacidade mínima de 8 litros.
   d) Torquímetro com escala de 40 kgf.m (290 lbf.pé) com precisão de 0,1 kgf.m (0,72 lbf.pé);
   e) Chave de fita ajustável, para retirada do filtro de óleo.

2. Recursos Humanos:
   a) 2 Técnicos eletromecânicos;
   b) Homem x hora estimado: 02h00;

3. Material de consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Óleo sintético MOBIL RARUS SHC-1025 ou SHELL CORENA S4R68;
   c) Junta (código 4B89096);
   d) Cartucho do filtro de óleo (código 4B89192);
   e) Filtro separador ar/óleo (código 2B95163);
   f) Filtro de ar externo (código 800089237165);
   g) Filtro de ar interno (código 800089237175);

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamentos específicos sobre os riscos decorrentes do emprego

de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016).**

2. **Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
3. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Descrição	Observações
1	Ligar o compressor e deixá-lo em operação contínua por uma hora a fim de que o seu óleo diminua o índice de viscosidade.	
2	Desligar o compressor e desapertar cuidadosamente a vareta indicadora do nível de óleo (apenas duas voltas) e aguardar que a pressão interna do corpo do compressor diminua.	**Cuidado!** **Perigo de queimaduras.**
3	Drenar todo o óleo do reservatório, resfriador, válvulas e filtros através da válvula de purga.	**Cuidado!** **Perigo de queimaduras.** **Usar a bandeja coletora de óleo.**
4	Desconectar a tubulação que liga o cárter do compressor ao resfriador retirando todo o óleo retido no circuito, usando ar comprimido a baixa pressão (máximo de 2 bar (29 psi)).	**Cuidado!** **Perigo de queimaduras.**
5	Aguardar o resfriamento do compressor.	
6	Aliviar o compressor de seus apoios (coxins) para permitir o acesso a sua parte superior, apresentando um vão livre entre a caixa e o compressor de no mínimo 170 mm .	
7	Desmontar a tubulação de ar comprimido entre a tampa do separador de óleo e o refrigerador.	
8	Desmontar as 7 porcas sextavadas e a porca olhal da tampa do separador de óleo.	
9	Retirar a tampa do separador de óleo.	
10	Retirar o filtro separador e as duas juntas (guarnições).	**Retirar possíveis restos de juntas aderidas no corpo do compressor ou na tampa.**
11	Colocar um filtro separador novo e duas juntas novas.	**Observar a correta posição do filtro e das juntas para que os furos de comando não fiquem obstruídos.**
12	Recolocar a tampa do separador de óleo.	**Observar a correta posição da tampa para que os furos de comando não fiquem obstruídos.**
13	Lubrificar as roscas e recolocar as 7 porcas sextavadas e a porca olhal da tampa do separador de óleo.	**Usar óleo usado do compressor para lubrificação das roscas.** **Apertar as porcas em cruz, usando um torque de 8,8 kgf.m (63,4 lbf.pé).**
14	Remontar a tubulação de ar comprimido entre a tampa do separador de óleo e o refrigerador.	
15	Desapertar e retirar o cartucho do filtro de óleo com a chave de fita ajustável.	
16	Lubrificar a junta de borracha de um cartucho do filtro de óleo novo.	**Usar óleo usado do compressor para lubrificação das roscas.**
17	Colocar o novo cartucho do filtro de óleo e **apertá-lo manualmente** (não usar a chave de fita ajustável).	
18	Retirar a porca sextavada da extremidade do filtro de ar e remover o reservatório de pó (tampa).	

19	Retirar a porca sextavada que prende o filtro de ar externo, removendo-o em seguida.	
20	Retirar a porca sextavada que prende o filtro de ar interno, removendo-o em seguida.	
21	Limpar o interior do corpo do filtro de ar, do reservatório de pó e da válvula de despejo de pó.	**Usar pano industrial para limpeza.**
22	Colocar um novo filtro de ar interno e fixá-lo com a porca sextavada.	
23	Colocar um novo filtro de ar externo e fixá-lo com a porca sextavada.	
24	Colocar o reservatório de pó (tampa) e fixá-lo com a porca sextavada.	
25	Retirar a vareta indicadora do nível de óleo e colocar entre 4,5 e 5,7 litros de óleo sintético novo.	**Usar óleo MOBIL RARUS SHC-1025 ou SHELL CORENA S4R68.**
26	Recolocar a vareta indicadora do nível de óleo, apertando-a em seguida.	**Substituir os anéis de estanqueidade da vareta indicadora caso estejam deformados ou gastos.**
27	Acionar o compressor por alguns minutos até que a válvula termostática abra e o óleo passe a circular pelo resfriador.	
28	Desligar o compressor, aguardar que o óleo baixe para verificar seu nível.	**A leitura do nível de óleo deve ser feita com a vareta indicadora não rosqueada.**
29	Completar o óleo, até que o nível alcance a marca superior da vareta indicadora.	
30	Colocar na parte externa do corpo do filtro de ar um adesivo da MOBIL ou SHELL, indicando o óleo utilizado.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título:

SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MAR.RM.IN.KM.101.03	**03**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000, 300.000 e 400.000 km**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Roteiro anterior/Localização:

2.MAR.RM.MP.KM.002.02 Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1/17;
   c) Manual de Manutenção - volume 12/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 17/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MAR.RM.IN.KM.101.03;

2. **Documento(s) de execução:**
   a) Ordem de Serviço
   b) FAE- 001\2.MAR.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 12.500 km;
   a) FAE-002\2.MAR.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 50.000 km;
   b) FAE-003\2.MAR.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 100.000 km;
   c) FAE-004\2.MAR.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 200.000 km;
   d) FAE-005\2.MAR.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 300.000 km;

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Suprimento de Ar Comprimido.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

   a) Caixa de Ferramentas Padrão;

   b) Aspirador de pó tipo industrial;

   c) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);

   d) Manômetro com escala de 0 a 15 bar com precisão de 0,1 bar (0 a 220 psi com precisão de 2 psi);

   e) Alicate amperimétrico digital;

   f) Cronômetro com precisão de 0,1 segundos;

   g) Torquímetro com escala de até 100 N.m (10,2 kgf.m) ou (74 lbf.pé);

   h) Termômetro digital infravermelho de mira a laser com escala entre -30°C e 550°C e resolução de 1°C;

2. Material de Consumo:

   a) Pano industrial para limpeza;

   b) Óleo sintético ANDEROL 3057 M;

   c) Óleo sintético MOBIL RARUS SHC 1025;

3. Recursos Humanos:

   a) 2 Técnicos eletromecânicos

   b) 1 Ajudante de produção;

   c) Homem x hora estimado:

   - 03h00min para manutenção preventiva de 12.500 km;
   - 04h00min para manutenção preventiva de 50.000 km;
   - 08h00min para manutenção preventiva de 100.000 km;
   - 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km;
   - 08h00min para manutenção preventiva de 300.000 km;
   - 08h00min para manutenção preventiva de 400.000 km;

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km;

b) B = 50.000 km;

c) C = 100.000 km;

d) D = 200.000 km;

e) E = 300.000 km;

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção;
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante;
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante;
4. Em caso de anormalidades abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
GRUPO COMPRESSOR			
1	AB	Inspecionar o indicador de manutenção dos filtros de ar, se: • Marca vermelha visível no indicador - substituir os elementos do filtro; em seguida armar o indicador de manutenção, puxando o botão. A marca vermelha deverá desaparecer. • Marca vermelha não visível no indicador - verificar o interior do filtro de ar e seus elementos, quanto à limpeza.	
2	ABCDE	Verificar o filtro de óleo quanto a furos, amassamentos ou vazamentos.	
3	ABCDE	Se as marcas de torque estiverem violadas ou inexistentes, torquear os parafusos de fixação da unidade compressora na estrutura da caixa.	**Torque exigido: 4,5 kgf.m (32,5 lbf.pé).**
INSTALAÇÃO ELÉTRICA			
4	ABCDE	Inspecionar os elementos da caixa de ligação elétrica da unidade compressora quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	
5	ABCDE	Inspecionar os cabos de aterramento quanto à integridade e fixação.	
COXIM			
6	ABCDE	Inspecionar os coxins de sustentação das unidades moto compressoras quanto à fixação, trincas e rachaduras.	
CAIXA DO PAINEL DE COMANDO DO COMPRESSOR			
7	ABCDE	Limpar internamente a caixa do painel de comando da unidade compressora.	**Usar ar comprimido a baixa pressão 2,1 bar (30 psi), ou aspirador de pó.**
8	ABCDE	Inspecionar a tampa quanto a trincas e rachaduras.	
9	ABCDE	Inspecionar a guarnição da tampa quanto à integridade e descolamento.	
10	ABCDE	Inspecionar os trincos quanto à fixação, corrosão e pressão	

		ao fechar a tampa.	
PAINEL DE COMANDO DO COMPRESSOR			
11	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação e integridade de seus componentes internos.	
12	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PRESSOSTATO DE FALHA (A11)			
13	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PRESSOSTATO DE COMANDO (A12)			
14	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PRESSOSTATO DE COMANDO (A14)			
15	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			
16	CDE	Funcionar o compressor por no mínimo 15 minutos e em seguida medir e registrar a temperatura de operação do compressor.	**Usar termômetro digital infravermelho, direcionando o laser para a região próxima ao interruptor térmico do óleo. Valor exigido: entre 70°C e 90°C**
17	ABCDE	Desligar o compressor, aguardar 10 minutos para que o óleo baixe, desapertar duas voltas a vareta indicadora do nível de óleo para eliminar a pressão. Retirar a vareta indicadora do nível de óleo e observar que esse nível esteja próximo da marca superior, ou seja, cerca de 6,2 litros. Caso necessário completar o nível, usar óleo da mesma marca e tipo do que já está no compressor. Nunca misturar óleos de marcas ou tipos diferentes. Essa leitura do nível de óleo deve ser feita com a vareta não roscada. Recolocar a vareta indicadora do nível de óleo com um novo anel de estanqueidade (anel de cobre) e torquear.	**Usar óleo sintético MOBIL RARUS SHC 1025 ou ANDEROL 3057 M, conforme a exigência do compressor.** **Utilizar o roteiro 2.OMR.RM.MP.KM.014.02 na hipótese de substituição do tipo do óleo.** **Torque exigido: 35 N.m (3,6 kgf.m) ou (25,8 lbf.pé).**
18	ABCDE	Inspecionar os elementos do compressor quanto à integridade, fixação e vazamentos de ar ou óleo.	
19	ABCDE	Inspecionar as unidades motocompressoras quanto ao correto funcionamento, tempo de pressurização, ruídos anormais, vibrações excessivas e sinais de super aquecimento. Verificar a perfeita circulação do óleo através do visor.	
MOTOR ELÉTRICO			
20	ABCDE	Inspecionar o motor do compressor quanto a ruídos anormais e vibrações excessivas.	
PAINEL DE COMANDO			
21	CDE	Verificar o tempo que o rele K1MB leva para mudar da	**Valor exigido: 1,5 seg.**

		configuração estrela para triângulo durante a partida do motor.	
TUBULAÇÕES			
22	ABCDE	Inspecionar as tubulações e o conjunto do radiador dos compressores quanto ao estado, fixação e vazamentos.	
SECADOR DE AR			
23	ABCD	Inspecionar os elementos do secador quanto ao estado geral, fixação e vazamentos.	
24	ABCD	Verificar a comutação das câmaras de secagem e regeneração do secador de ar através dos indicadores de função, observando se ocorrem as exaustões nas câmaras após cada processo de comutação.	
VALVULA DE SEGURANÇA DO COMPRESSOR			
25	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade e vazamentos.	
PAINEL DE COMANDO			
26	ABCDE	Acionar as unidades motocompressoras através de seus respectivos painéis de comando, utilizando as chaves de acionamento S1.	**Para acionar o compressor através do painel de comando, a chave S2 deverá ser posicionada em "MAN" e S1 em "LIGA".**
27	ABCDE	Verificar o correto funcionamento da sinalização de falhas no painel de comando da unidade compressora. Acionar o botão de teste de lâmpadas.	**Substituir as lâmpadas queimadas.**
28	ABCDE	Medir a corrente dos motores dos compressores. A medição deve ser realizada nas três fases.	**Valor exigido: entre 22,5 e 27,5 A**
PRESSOSTATO DE FALHA (A11)			
29	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade de seus componentes, fixação e vazamentos.	
30	ABCDE	Verificação das pressões de atuação: - Conectar o manômetro na tomada de teste A10. - Desligar o compressor e abrir a torneira do reservatório principal para esgotar o ar do sistema. - Fechar a torneira do reservatório principal. - Ligar o compressor. - Aguardar o fechamento do pressostato, verificar se ocorre com pressão entre 3,4 e 3,6 bar (48 e 52 psi). - Regular caso necessário. - Continuar com o compressor ligado até a abertura do pressostato, verificar se ocorre com pressão entre 4,4 e 4,6 bar (63 e 67 psi). - Regular caso necessário.	**Valores:** **Fechar com:** **3,5 ±0,1 bar (50 ± 2 psi).** **Abrir com:** **4,5 ±0,1 bar (65 ± 2 psi).**
PRESSOSTATO DE COMANDO (A12)			
31	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade de seus componentes, fixação e vazamentos.	
32	ABCDE	Verificação das pressões de atuação: - Conectar o manômetro na tomada de teste A10.	**Valores exigidos:**

		- Passar o comando para a cabeceira adjacente ao carro a ser verificado. - Com o reservatório de ar cheio, abrir a torneira até o compressor ligar (fechamento do pressostato), verificar se ocorre com pressão entre 8,7 e 9,1 bar (126 e 134 psi). - Regular caso necessário. - Fechar a torneira do reservatório principal e com o compressor ligado aguardar o seu desligamento (abertura do pressostato), verificar se ocorre com pressão entre 10,1 e 10,5 bar (146 e 154 psi). - Regular caso necessário.	**Fechar com:** **8,9 ±0,2 bar (130 ±4 psi).** **Abrir com:** **10,3 ±0,2 bar (150 ±4 psi).**
PRESSOSTATO DE COMANDO (A14)			
33	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade de seus componentes, fixação e vazamentos.	
34	ABCDE	Verificação das pressões de atuação: - - Conectar o manômetro na tomada de teste A10. - - Passar o comando para a cabeceira oposta ao carro a ser verificado. - - Com o reservatório de ar cheio, abrir a torneira até o compressor ligar (fechamento do pressostato), verificar se ocorre com pressão entre 7,9 e 8,4 bar (116 e 124psi). - - Regular caso necessário. - - Fechar a torneira do reservatório principal e com o compressor ligado aguardar o seu desligamento (abertura do pressostato), verificar se ocorre com pressão entre 10,1 e 10,5 bar (146 e 154 psi). - Regular caso necessário.	**Valores exigidos:** **Fechar com:** **8,2 ±0,2 bar (120 ±4 psi).** **Abrir com:** **10,3 ±0,2 bar (150 ±4 psi).**
TUBULAÇÕES, TORNEIRAS E MANGUEIRAS			
35	ABCDE	Inspecionar as tubulações, torneiras, mangueiras e conexões pneumáticas quanto à fixação e vazamentos.	**Identificar a data de validade das mangueiras, substituindo as que estiverem vencidas.**
TOMADAS DE TESTE DE PRESSÃO			
36	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade de seus componentes, fixação e vazamentos.	
RESERVATÓRIO PRINCIPAL			
37	ABCDE	Limpar externamente os reservatórios principais e verificar a existência de amassamentos ou pontos de corrosão.	
38	BCDE	Drenar os reservatórios principais pela torneira. Soltar em seguida o bujão inferior, eliminando possível existência de água.	**Observar que o sistema esteja despressurizado.**
39	ABCDE	Encher novamente os reservatórios principais e inspecionar quanto a vazamentos.	
40	ABCDE	Inspecionar o filtro extrafino de óleo na entrada do reservatório principal quanto à limpeza externa, fixação e vazamentos. Drenar possível acúmulo de óleo no interior do filtro.	
41	CDE	Instalar um manômetro no reservatório principal do carro A1 e	**Valor admissível para a**

		carregar o sistema entre 10,20 e 10,48 bar (148 e 152 psi). Verificar em seguida a queda de pressão registrada no manômetro durante 3 minutos.	**queda de pressão: < 0,41 bar (6 psi).**
42	CDE	Repetir o teste de estanqueidade anterior agora com as portas laterais de acesso ao salão abertas.	**Valor admissível para a queda de pressão: < 0,41 bar (6 psi).**
RESERVATÓRIO DA SUSPENSÃO			
43	ABCDE	Limpar externamente os reservatórios da suspensão e verificar a existência de amassamentos ou pontos de corrosão.	
44	BCDE	Drenar os reservatórios da suspensão pela torneira. Soltar em seguida o bujão inferior, eliminando possível existência de água.	
45	ABCDE	Encher novamente os reservatórios da suspensão e inspecionar quanto a vazamentos.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título: **ATC/ATO DE BORDO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MAT.RM.IN.KM.100.05**	Revisão: **05**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000, 300.000 km**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **ATC/ATO DE BORDO**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**		
Roteiro anterior/Localização: **2. MAT.RM.MP.KM.003.04 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. Documento(s) de Referência:

a) PT.6/SC.99/02.007 - Procedimento de teste estático e dinâmico do ATCM

b) PT.6/SC.99/02.006 - Procedimento de testes de fiação e inspeção

c) EQ.6/SC.99/02.002 - Esquema de interligação elétrica do ATCM

d) ET.4/SC.99/00.001 - Especificação técnica do sistema ATC/ATO de bordo

e) IM.6/SC.99/02.002 - Instrução de montagem do ATCM

f) DE.6/SC.99/02.002 - Desenho de instalação do ATCM

g) Análise Preliminar de Risco – APR/**2.MAT.RM.IN.KM.100.05**

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço

b) FAE-1/**2.MAT.RM.IN.KM.100.05** para manutenção preventiva de 12.500 km

a) FAE-2/**2.MAT.RM.IN.KM.100.05** para manutenção preventiva de 50.000 km

b) FAE-3/**2.MAT.RM.IN.KM.100.05** para manutenção preventiva de 100.000 km

c) FAE-4/**2.MAT.RM.IN.KM.100.05** para manutenção preventiva de 200.000 km

d) FAE-5/**2.MAT.RM.IN.KM.100.05** para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema ATC de bordo ATCM-188 retrabalhados e instalados nos trens da frota 1000.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. **Ferramentas e acessórios:**

a) Caixa de Ferramentas Padrão;
b) Aspirador de pó tipo industrial;
c) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
d) Torquímetro com escala de até 10 kgf.m (72 lbf.pé);
e) Gabarito para medir altura da antena em relação ao trilho;
f) Bandeja para recolhimento de resíduos da limpeza dos cartões;
g) Trincha de 1 1/2";
h) Pistola pulverizadora;
i) Extensão de 5 tomadas, para 220 VCA/15A;
j) Multímetro digital;
k) Gerador de códigos de via (GSV);
l) Notebook com os sistemas SMART e VAST instalado;
m) Pen drive com capacidade mínima de 2 Gb.

2. **Material de Consumo:**

a) Pano industrial para limpeza;
b) Micro óleo em spray (nome comercial WD-40) ou similar.

3. **Recursos Humanos:**

a) 1 Técnico eletromecânico
b) 1 Ajudante de produção
c) Homem x hora estimado:

- 02h30min para manutenção preventiva de 12.500 km
- 04h30min para manutenção preventiva de 50.000 km
- 05h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 05h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 05h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da **Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Compatibilizar a execução da atividade com as equipes de manutenção de Material Rodante.

a) EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

- A = 12.500 km
- B = 50.000 km
- C = 100.000 km
- D = 200.000 km
- E = 300.000 km

IV. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na Ordem de Serviço.
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante - OMMR;
4. Em caso de anormalidade, abrir OS Corretiva associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
1	ABCDE	Inspecionar o estado geral de conservação da caixa e do suporte da antena, quanto à limpeza, rachaduras, falta de vedação e estado dos parafusos.	O torque dos parafusos de fixação das antenas deve ser de 3,45 Kgf.m (25 lbf.pé).
2	ABCDE	Inspecionar o suporte dos cabos de antenas quanto à integridade e fixação à estrutura da caixa.	
3	ABCDE	Verificar a altura da face inferior das antenas de sinal de via até a parte superior do boleto do trilho. Ajustar se necessário.	Altura mínima: 57 mm Altura máxima: 63 mm
4	ABCDE	Verificar o plug das antenas, apertando manualmente o máximo possível.	
5	ABCDE	Inspecionar os cabos, conectores e arames de freno das antenas de sinal de via quanto ao estado geral e fixação.	
6	ABCDE	Inspecionar os terminais da antena receptora do ATC quanto à fixação e estado geral de seus componentes.	
7	CDE	Verificar as impedâncias das antenas através dos terminais TB5 42-43 e TB5 39-40.	Valores exigidos: 42-43 → 60,3 a 73,7 Ω 39-40 → 66,6 a 81,4 Ω
TACÔMETRO			
8	ABCDE	Verificar se o plugue do conjunto mecânico está na posição correta de acordo com as identificações. Apertar o plugue manualmente o máximo possível.	
9	ABCDE	Verificar se a tampinha do visor está bem firme.	
10	ABCDE	Verificar se os parafusos de fixação não estão quebrados, oxidados, faltantes ou frouxos. Corrigir anomalias caso necessário.	
11	ABCDE	Inspecionar os cabos e os conectores quanto à integridade, fixação e estado dos arames de freno.	
ACELERÔMETRO			
12	ABCDE	Verificar os conectores, apertando manualmente o máximo possível.	
13	ABCDE	Verificar o estado geral de conservação da capela de proteção dos acelerômetros.	
14	ABCDE	Efetuar limpeza da capela dos acelerômetros.	
15	ABCDE	Verificar o estado dos parafusos de fixação.	

GAVETA PORTA CARTÕES (GPC)			
16	E	Verificar no hodômetro da cabina 1 a quilometragem do trem. A cada 300.000 km percorridos (ou seus múltiplos) programar a retirada dos cartões RCV para verificação no laboratório da oficina de manutenção.	Havendo anomalias nos cartões RCV, detectadas no laboratório será necessário a realização do threshold.
17	AB	Inspecionar os cartões da gaveta do ATC quanto ao estado, fixação e identificação de seus componentes externos.	
18	CDE	Retirar os cartões da gaveta do ATC para limpeza e testes de funcionamento no laboratório da oficina de manutenção.	
19	ABCDE	Interligar o sistema de manutenção SMART (notebook), no painel frontal do cartão processador (MCP) de uma das cabinas do trem.	
20	ABCDE	Ligar o notebook e após a carga do sistema operacional, carregar o programa SMART.EXE da unidade de disco corrente.	
21	ABCDE	Selecionar a opção de ajuste de parâmetros no SMART, escolher o item diâmetro de rodas e informar ao programa, o diâmetro atuai das rodas do eixo 3 (ATP1) e do eixo 4 (ATP2).	Os diâmetros das rodas atualizados serão fornecidos pela equipe de manutenção do Material Rodante.
CHAVES DO ATC			
22	ABCDE	Verificar o correto funcionamento do botão de teste de freio de segurança e a chave de restrição de velocidade	
GABINETE DO ATC			
23	ABCDE	Verificar a chaparia quanto ao estado geral e a existência de oxidação ou ferrugem. Efetuar a limpeza do gabinete.	
24	ABCDE	Reapertar os parafusos de fixação do quadro de sustentação do filtro.	
25	ABCDE	Verificar se as hélices do módulo ventilador estão em perfeito funcionamento, se não estão trincadas ou quebradas e que não existem ruídos anormais e vibração excessiva. Realizar limpeza. Substituir o ventilador caso necessário.	
FIAÇÃO, MÓDULO DE TERMINAÇOES E CONEXÕES			
26	ABCDE	Verificar a fixação e isolação; a falta de identificação; a existência de conexões folgadas; a arrumação dos cabos e fios.	
MÓDULOS DO GABINETE			
27	ABCDE	Verificar se existe má colocação dos cartões, objetos soltos dentro das gavetas. Se os conectores estão identificados. O estado das chaves hexadecimais e dos leds do cartão MCP.	
28	ABCDE	Verificar se os parafusos que os fixam não estão soltos, faltantes ou danificados. Verificar se seus conectores estão identificados, firmes e bem	

		posicionados. Verificar no módulo de relês se os leds estão soltos ou danificados. Verificar o estado das alças.	
29	CDE	Retirar o módulo de reles para limpeza e testes de funcionamento no laboratório da oficina de manutenção.	
30	CDE	Retirar o módulo ventilador para limpeza e testes de funcionamento no laboratório da oficina de manutenção.	
31	CDE	Retirar o módulo pré-amplificador para limpeza e testes de funcionamento no laboratório da oficina de manutenção.	
32	CDE	Retirar o módulo acionador vital para limpeza e testes de funcionamento no laboratório da oficina de manutenção.	
FONTES DE ALIMENTAÇÃO			
33	ABCDE	Posicionar a chave ATC em desligado.	
34	ABCDE	Verificar a continuidade do chassi do trem (TB2-3) ao terra do ATCM-188 (TB2-1).	Valor exigido: < 2 Ω
35	ABCDE	Colocar a chave de aderência localizada no painel de chave na posição BX, medir a resistência entre os pontos TB1-1 eTB2-1.	Valor exigido: >10MΩ
36	ABCDE	Ligar a chave ATC no armário elétrico.	
37	ABCDE	Medir a tensão entre TB1-1(+) e TB2-1(-); TB1-3(+) e TB2-1(-)	Valor exigido: entre +36V e +52Vcc
38	ABCDE	Medir a tensão entre os pinos R6(+) e S9(-) do conector A1-P1	Valor exigido: entre +36V e +52Vcc
39	ABCDE	Medir a tensão entre os pinos 39(+) e 54(-) do conector A3-P1	Valor exigido: entre +36V e +52Vcc
40	ABCDE	Medir a tensão entre os pinos 53(+) e 39(-) do conector A5-P1	Valor exigido: entre +36V e +52Vcc
41	ABCDE	Medir a tensão entre os pinos R6(+) e S3(-) do conector A6-P1 e entre os pinos S1(+) e S3(-) do conector A6-P1.	Valor exigido: entre +36V e +52Vcc
IHM DO ATC (DDU)			
42	ABCDE	Inspecionar o IHM quanto à fixação da tela e integridade dos componentes externos.	
43	ABCDE	Efetuar a limpeza da tela da IHM.	Usar pano limpo, seco e macio.
44	ABCDE	Remover os quatro parafusos traseiros que fixam a tela da IHM ao suporte sobre o console.	
45	ABCDE	Suspender a tela da IHM o suficiente para livrar as suas conexões USB's inferiores.	
46	ABCDE	Conectar nas portas USB's um teclado e um pen drive.	
47	ABCDE	Fixar a tela da IHM em uma posição provisória mais elevada usando apenas os furos inferiores da sua traseira.	
48	ABCDE	Ligar a chave do ATC e esperar o carregamento do Windows.	
49	ABCDE	Após o carregamento do Windows, digitar no teclado CTRL+ALT+DEL	

50	ABCDE	Na tela que aparecer selecionar o arquivo OBC-Brasilia.exe tocando na tela.	A tela da IHM é sensível ao toque (touch screen)
51	ABCDE	Tocar em "END PROCESS" e em seguida tocar em "YES"	
52	ABCDE	Na mesma tela tocar no menu "FILE" e em seguida em "NEW TASK" e na nova tela que abrir digitar "EXPLORER" e tocar em "OK".	
53	ABCDE	Fechar as telas que estiverem abertas.	
54	ABCDE	Tocar em "START" no canto inferior esquerdo da tela principal do Windows e em seguida em "MY COMPUTER".	
55	ABCDE	Na tela que abrir selecionar o drive D: tocando na tela sobre ele.	
56	ABCDE	Dentro do drive D: o arquivo do histórico da IHM tem o nome consoletexxx.txt, onde “xxx” são os números sequenciais dos arquivos.	
57	ABCDE	Selecionar o arquivo consoletexxx.txt ' tocando sobre ele, e teclar CTRL+C no teclado.	
58	ABCDE	Nessa mesma tela selecionar o drive do pen drive tocando na tela sobre o nome que o identifica.	
59	ABCDE	Dentro do pen drive e criar uma pasta de nome TUXXXX DD-MM-AA, onde “XXXX” é o número do carro que está sendo retirado o histórico da IHM, e DD-MM-AA o dia, mês e ano da retirada.	
60	ABCDE	Selecionar essa nova pasta criada tocando sobre ela, e teclar CTRL+V no teclado para copiar o arquivo para dentro do pen drive.	
61	ABCDE	Conferir se o arquivo consoletexxx.txt foi copiado da IHM para o pen drive.	Os arquivos coletados devem ser entregues à Fiscalização do Material Rodante
62	ABCDE	Desligar a chave do ATC.	
63	ABCDE	Remover o teclado e o pen drive das portas USB's da IHM.	
64	ABCDE	Remover os parafusos de fixação da IHM da posição provisória.	
65	ABCDE	Verificar os conectores, apertando manualmente o máximo possível.	
66	ABCDE	Colocar os quatro parafusos traseiros que fixam a tela da IHM ao suporte sobre o console.	
AJUSTE DO NÍVEL DO THRESHOLD			
67	CDE	Ajustar o nível de threshold conforme procedimento de manutenção **2.MAT.RM.MC.CD.201.01**, somente se houver a substituição dos RCV's, dos módulos pré-amplificadores ou das antenas.	
TESTE DINÂMICO			
68	BCDE	Levar o trem para a linha de teste.	
69	BCDE	Ligar a Chave de Energização Geral (CEG), colocando-a na posição 2. Ligar a chave de energização do ATC (CATC), colocando-a na posição AUT. Estas chaves se encontram no painel	

		de chaves do trem e a chave CEG deve ser ligada em apenas um carro "A".	
70	BCDE	Posicionar, no carro líder, a alavanca seletora de modalidade em MCS e a alavanca seletora de sentido de marcha em FRENTE. No carro não líder, posicionar a alavanca seletora de modalidade em MANUAL e a alavanca seletora de sentido de marcha em NEUTRO.	
71	BCDE	Forçar uma sobrevelocidade qualquer com ATC normal e redundante, e verificar o correto acionamento dos reles QS e BPM2.	
72	BCDE	Desligar as unidades ATC através da Chave de Energização Geral (CEG) localizada no painel de chaves.	
73	BCDE	Religar as unidades ATC verificando a correta inicialização dos mesmos.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título:

SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MAR.RM.MP.KM.100.03	**03**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar**, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000, 300.000 e 400.000 km**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Código do Roteiro anterior:

2.MAR.RM.MP.KM.002.02 Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**

a) Manual de Sistemas - volume 6/17

b) Manual de Operação - volume 1/17

c) Manual de Manutenção - volume 12/17

d) Catálogo de Componentes - volume 17/17

e) Análise Preliminar de Risco – APR\ 2.MAR.RM.MP.KM.100.03

2. **Documento(s) de execução:**

a) FAE- 001/2.MAR.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 12.500 km

b) FAE- 002/2.MAR.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 50.000 km

c) FAE-003/2.MAR.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 100.000 km

d) FAE-004/2.MAR.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 200.000 km

e) FAE-005/2.MAR.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Suprimento de Ar Comprimido.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) Aspirador de pó tipo industrial;
   c) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   d) Torquímetro com escala de até 100 N.m (10,2 kgf.m) ou (74 lbf.pé).

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Óleo sintético ANDEROL 3057 M;
   c) Óleo sintético MOBIL RARUS SHC 1025;
   d) Óleo sintético SHELL CORENA S4R68.

3. Recursos Humanos:
   a) 02 Técnicos eletromecânicos
   b) 01 Ajudante de produção
   c) Homem x hora estimado:
   - 03h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
   - 04h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
   - 08h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
   - 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
   - 08h00min para manutenção preventiva de 300.000 km
   - 08h00min para manutenção preventiva de 400.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 –**

ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km

b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

f) F = 400.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
GRUPO COMPRESSOR			
1	D	Substituir o óleo, o filtro de óleo e o elemento separador ar/óleo.	Usar óleo sintético MOBIL RARUS SHC 1025 ou ANDEROL 3057 M ou SHELL CORENA S4R68 conforme a exigência do compressor.
2	CDE	Substituir os elementos do filtro de ar.	
3	F	Substituir os compressores para manutenção em oficina.	Conforme Roteiro 2.OMR.RM.MC.CD.100.00
FILTRO EXTRA FINO DE ÓLEO			
4	D	Substituir o elemento filtrante.	
SECADOR DE AR			
5	E	Substituir o conjunto do secador de ar para manutenção em oficina.	
VÁLVULA DE SEGURANÇA DO COMPRESSOR (A4)			
6	E	Substituir a válvula de segurança do compressor para manutenção em oficina.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

AJUSTE DE THRESHOLD DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MAT.RM.MC.CD.101.01	**01**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**ATC / ATO DE BORDO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Roteiro anterior/Localização:

2.MAT.RM.MC.CD.001.00 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) PT.6/SC.99/02.007 – Procedimento de teste estático e dinâmico do ATCM;
   b) PT.6/SC.99/02.006 – Procedimento de teste de fiação e inspeção;
   c) EQ.6/SC.99/02.002 – Esquema de interligação elétrica do ATCM;
   d) ET.4/SC.99/00.001 – Especificação técnica do sistema ATC/ATO de bordo;
   e) IM.6/SC.99/02.002 – Instrução de montagem do ATCM;
   f) DE.6/SC.99/02.002 – Desenho de instalação do ATCM;
   g) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MAT.RM.MC.CD.101.01;

2. **Documento(s) de execução:**
   a) . Ordem de Serviço
   b) FAE-001/2.MAT.RM.MC.CD.101.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I.OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas para o ajuste do Threshold dos ATCM's dos trens da frota 1000 do Metrô-DF.

II.APLICAÇÃO

1. Equipamentos do Sistema ATC de bordo ATCM-188, instalados nos trens da frota 1000.

III.RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Rádios portáteis de comunicação;
   d) Gerador de códigos de via (GSV);
   e) EPROM's do sistema ATCM;
   f) Notebook com o software SMART instalado.

2. Recursos Humanos:
   a) 2 Técnicos de manutenção;
   b) Homem x hora estimado: 04h00.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamentos específicos sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016).**
2. **Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
3. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Este procedimento só poderá ser executado após a conclusão e aprovação do Teste de Fiação e Inspeção do ATCM – Trens Série 1000, conforme documento PT.6/SC.99/02.006;
2. O trem deve estar com sua parte de Material Rodante em perfeito estado de funcionamento de suas interfaces como: fiação, propulsão, comunicação, freio e portas;
3. Realizar inspeção em todos os módulos e conectores de interface que fazem parte do ATCM, atentando para as seguintes condições:
   a) Falta ou avaria nas partes mecânicas como amassados e riscos;
   b) Correta fixação dos módulos;
   c) Terminais mal crimpados;
   d) Fios soltos.
4. Efetuar o ajuste de Threshold para ambos os carros líder, conforme orientações a seguir;
5. O equipamento GSV e a linha de Threshold devem estar aferidos;
6. Usar como referência carro 1 e carro 4 em normal e redundante, líder e não líder, conforme o caso, deixando claro o passo do ajuste;
7. Antes de realizar o ajuste, deve-se formatar (limpar) as “flash eprom”, retirando as mesmas do trem, gravando FF (no laboratório) e só então recolocando-as no trem. Com isso será possível obter leituras de correntes a partir de 40 mA.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Descrição	Observações
1	Posicionar o trem na linha de manutenção para o ajuste conforme Figura 1, em "Anexos".	
2	Efetuar a inicialização do GSV.	
3	Interligar o notebook com sistema SMART, através do painel frontal do cartão MCP (ATP1).	
4	Colocar a alavanca de modalidades em MCS e executar o programa SMART.EXE. Após a conexão de enlace, selecionar a opção "Manutenção de ATP" → "Ajuste de Parâmetros" → "Ajuste de THRESHOLD".	
5	Ajustar o GSV para a frequência A0 e corrente de 100 mA através dos potenciômetros de ajuste de nível. Após o ajuste de corrente, transmitir o código de velocidade 40 km/h.	
6	Selecionar no SMART a frequência A0 e executar o comando para aquisição do valor lido pelo ATP (F2 ou botão "Insere Auto"). Será exibida a mensagem "Transmissão OK, calculando..." e, logo após apresentará o valor lido e o fator de correção na tela principal do SMART.	
7	Repetir os itens 5 e 6, agora para a frequência B0.	
8	Repetir os itens 5 e 6, agora para a frequência C0.	
9	Repetir os itens 5 e 6, agora para a frequência F0.	
10	Ajustar o GSV para a frequência A1 e corrente de 100 mA através dos potenciômetros de ajuste de nível. Após o ajuste de corrente, transmitir o código de velocidade 40 km/h.	
11	Selecionar no SMART a frequência A1 e executar o comando para aquisição do valor lido pelo ATP (F2 ou botão "Insere Auto"). Será exibida a mensagem "Transmissão OK, calculando..." e, logo após apresentará o valor lido e o fator de correção na tela principal do SMART.	
12	Repetir os itens 10 e 11, agora para a frequência B1.	
13	Repetir os itens 10 e 11, agora para a frequência C1.	
14	Repetir os itens 10 e 11, agora para a frequência F1.	
15	No SMART, retornar para o menu "Gravação de parâmetros". A partir disso será montada uma tabela de equalização do limiar de recepção das frequências para o ATCM em operação NORMAL. Pressionar a tecla F2 para transmitir e aguardar a mensagem "Transmissão OK, aguardando comando de gravação." Pressionar a tecla F10 ou clicar no botão "GRAVAR" no	

	SMART e aguardar a mensagem “Gravação completa”. Verificar se as colunas Tx e Rx são iguais no cartão MCP.	
16	Sair do programa SMART e desligar o Notebook.	**Essa medida previne a queima da porta serial do notebook devido a diferença de potencial entre os conectores do ATC e do cabo do notebook.**
17	Após reiniciar o notebook, repetir os itens 3 a 16, agora com o mesmo conectado no cartão MCP do ATP2.	
18	Passar o comando do trem para o carro não líder (oposto) ao qual estava sendo efetuado o teste. Nessa cabine que agora será líder, colocar a chave de ATC em REDUNDANTE. Colocar a alavanca de modalidade em MCS. As frequências agora devem ser geradas na cabine oposta, pois os sinais de via serão lidos pelas antenas da cabine oposta, que agora é líder.	
19	Com o SMART conectado no mesmo carro dos itens anteriores, executar os itens de 3 a 17, ajustando os parâmetros para operação em REDUNDANTE.	
20	Retornar o comando para o carro que era líder anteriormente. Selecionar no GSV os códigos de velocidade (0, 10, 25, 40, 50, 60, 70 e 80 km/h) para todos os pares de frequência (A, B, C e F), observando que para sinal abaixo de 40 mA, para a frequência “UNS”, nenhum código de velocidade é mostrado na IHM e para sinal acima de 80 mA, para a frequência de “ZEROS”, todos os códigos de velocidade são visualizados na IHM.	
21	Colocar o ATC em REDUNDANTE e repetir os testes descritos no item 20.	
22	Desligar e desconectar o notebook, retornar o ATC para NORMAL e preencher os dados do ajuste na FAE.	

VII. ANEXOS

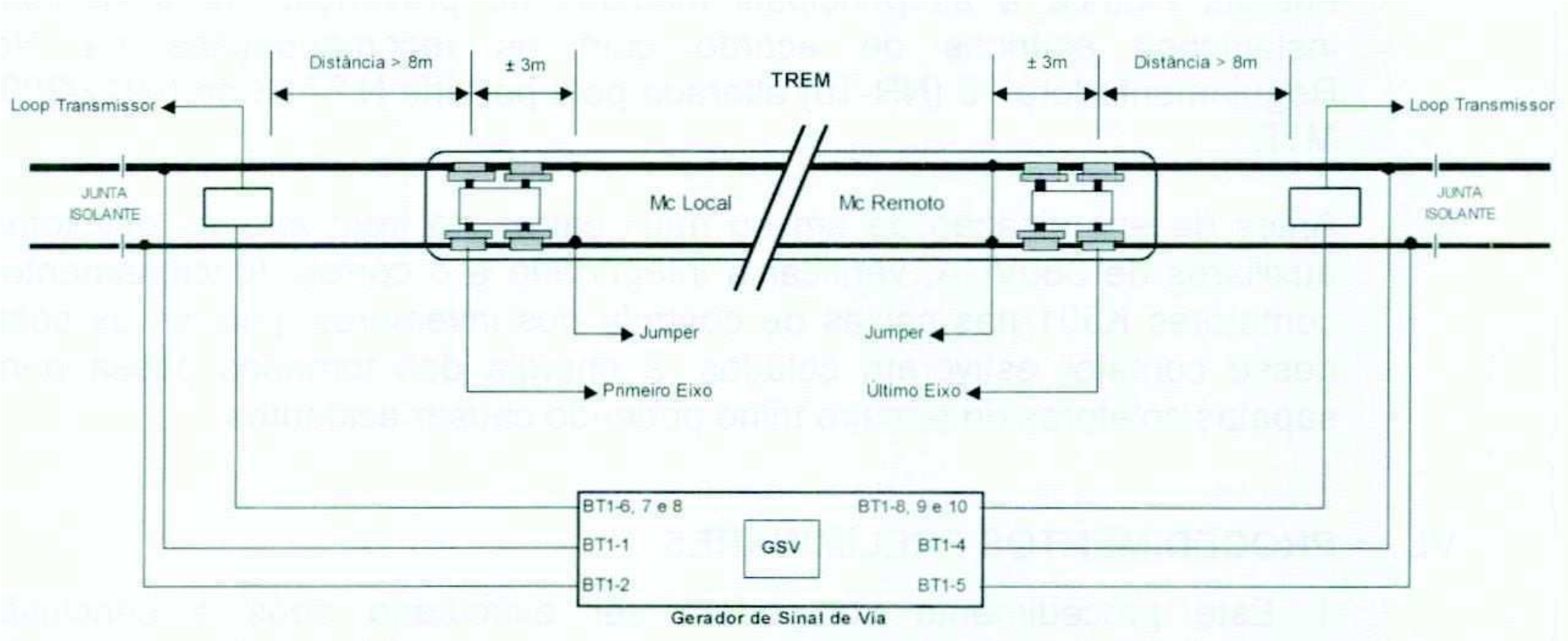


Figura 1 – Posicionamento do trem na linha de ajuste de Threshold.

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 315

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA

Título:

COMUNICAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MCO.RM.IN.KM.100.02	**02**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**COMUNICAÇÃO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Código do Roteiro anterior:

PM.6/RT.61/00.010 Revisão 1A - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**

a) Manual de Sistemas - volume 6/17

b) Manual de Operação - volume 1/17

c) Manual de Manutenção - volume 13/17

d) Catálogo de Componentes - volume 17/17

e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MCO.RM.IN.KM.100.02

2. **Documento(s) de execução:**

a) FAE- 01/2.MCO.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 12.500 km

b) FAE- 02/2.MCO.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 50.000 km

c) FAE- 03/2.MCO.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 100.000 km

d) FAE- 04/2.MCO.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 200.000 km

e) FAE- 05/2.MCO.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Comunicação.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Decibelímetro digital portátil, escala de 30 a 130 dB, precisão de ±1,5 dB, resposta rápida/lenta, ponderação de freqüência A, C.

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Escova de nylon com cercas macias;
   c) Spray “limpa contatos”.

3. Recursos Humanos:
   1. 01 Técnico eletromecânico
   2. 01 Ajudante de produção
   3. Homem x hora estimado:

- 01h30min para manutenção preventiva de 12.500 km
- 02h30min para manutenção preventiva de 50.000 km
- 02h30min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 02h30min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 02h30min para manutenção preventiva de 300.000 km.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
3. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
5. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.
2. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES:
   a. A = 12.500 km
   b. B = 50.000 km
   c. C = 100.000 km
   d. D = 200.000 km
   e. E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
MÓDULOS DE SONORIZAÇÃO			
1	ABCDE	Inspecionar os módulos de comando quanto à fixação e integridade de seus componentes externos (teclas, sinalizadores, microfone e potenciômetro de volume). Efetuar a limpeza de todo o conjunto.	Usar pano limpo e seco para limpeza.
2	ABCDE	Inspecionar os conjuntos dos bastidores quanto à fixação e integridade dos componentes.	
3	BCDE	Inspecionar o conector externo e a fiação de ligação dos módulos de comando quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobre aquecimento.	
4	BCDE	Retirar e inspecionar os módulos dos bastidores quanto ao estado geral. Efetuar a limpeza das placas de circuito impresso e demais componentes do conjunto. Recolocar os módulos de bastidores em seus respectivos alojamentos, observando a perfeita conexão elétrica.	Usar escova de nylon com cerdas macias, pano limpo e seco para limpeza e spray limpa contatos.
MICROFONES DE EMERGÊNCIA (MCE)			
5	ABCDE	Inspecionar os componentes externos quanto à fixação, integridade e identificação.	
6	ABCDE	Inspecionar as tampas quanto à integridade e limpeza. Substituir as que apresentarem trincas ou rachaduras.	Usar pano limpo e seco para limpeza caso necessário.
TECLA PEDAL			
7	ABCDE	Inspecionar a tecla pedal quanto à integridade, fixação, e pressão da mola.	
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			

8	ABCDE	Verificar o correto funcionamento das funções do sistema de sonorização, inclusive sinalizações.	
9	ABCDE	Testar a comunicação CCO / Piloto, CCO / Piloto + Público, Piloto / Público, Piloto / MCE, MCE / Piloto, Intercabinas e Alarme de Porta Fechando (gongo) / Público.	
10	ABCDE	Verificar o funcionamento do sistema de sonorização nos salões através de teste de nível sonoro. Para isso posicionar um decibelímetro portátil próximo ao pega-mão central na região das portas do carro, a uma altura aproximada de 1,60 m do piso do trem. Acionar a comunicação e o gongo, e efetuar as leituras no nível "MÉDIO" (50 a 100 dB) da escala "C" do decibelímetro.	Valores exigidos: entre 85 e 90 dB. Ajustar se necessário. Caso não conseguir o ajuste, substituir o amplificador K-CITY5 para manutenção em oficina.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título: **CAIXA DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MCX.RM.IN.KM.100.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **CAIXA**	Vigência:
Emitente: Divisão de Material Rodante - OMMR		
Roteiro anterior/localização: **PM.6/RT.10/00.010 Revisão 0 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Sistemas - volume 6/17;

b) Manual de Operação - volume 1 /17;

c) Catálogo de Peças (Instalação) - volume 3/17;

d) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MCX.RM.IN.KM.100.01

2. Documento(s) de execução:

a) FAE-01/2.MCX.RM.IN.KM.100.01 para manutenção preventiva de 12.500 km

b) FAE-02/2.MCX.RM.IN.KM.100.01 para manutenção preventiva de 50.000 km

c) FAE-03/2.MCX.RM.IN.KM.100.01 para manutenção preventiva de 100.000 km

d) FAE-04/2.MCX.RM.IN.KM.100.01 para manutenção preventiva de 200.000 km

e) FAE-05/2.MCX.RM.IN.KM.100.01 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos da Caixa do Trem.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Aspirador de pó industrial.

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Graxa Mobilux EP-2 ou similar;
   c) Cola Uniflex - 51 ou similar;
   d) Água.

3. Recursos Humanos:
   a) 2 Ajudantes de produção
   b) Homem x hora estimado:
   — 03h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
   — 03h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
   — 03h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
   — 03h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
   — 03h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km

b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção;
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante;
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante;
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

ITEM	PERIODICIDADE	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
CONSOLE			
1	ABCDE	Inspecionar os corpos, as tampas e os demais compartimentos dos consoles, quanto à pintura, fixação, trincas, riscos, queimaduras e regiões lascadas.	
2	ABCDE	Inspecionar as guarnições das alavancas de comando e as juntas entre os corpos de fibra de vidro dos consoles, quanto à integridade e fixação.	
3	ABCDE	Inspecionar as legendas e plaquetas de identificação nos consoles, quanto à fixação e o estado geral das letras.	
4	BCDE	Inspecionar a fiação elétrica do console quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
5	BCDE	Limpar internamente o console.	Usar aspirador de pó industrial.
PARA-BRISA			
6	ABCDE	Inspecionar os vidros quanto a trincas e riscos provocados pelas palhetas dos limpadores.	
7	ABCDE	Inspecionar as guarnições de borracha quanto à integridade e fixação.	
8	ABCDE	Inspecionar a película de proteção solar quanto à integridade ou descolamentos.	
LIMPADOR DE PARA-BRISA			
9	ABCDE	Retirar os braços com as palhetas do limpador do pára-brisa, remover o mecanismo de articulação, limpar e lubrificar as ligações do mecanismo.	Usar graxa Mobilux EP-2
10	ABCDE	Limpar e inspecionar os perfis de borracha das palhetas quanto ao estado, fixação, excesso de ondulação ou ressecamento.	Usar pano com água para a limpeza.
11	ABCDE	Inspecionar as palhetas e as hastes quanto à integridade, fixação, empenamentos e pressão das molas.	
12	ABCDE	Encher ou completar os reservatórios de água dos esguichadores.	Usar somente água.
PORTA LATERAL DA CABINA E PORTA CABINA/SALÃO			
13	ABCDE	Inspecionar as fechaduras, as dobradiças, os limitadores e os batentes de borracha quanto à integridade, fixação e funcionamento.	

14	ABCDE	Inspecionar as janelas das portas laterais das cabinas, quanto à integridade, livre movimentação, funcionamento dos trincos e o estado das borrachas de vedação e da película de proteção solar.	
BANCO DO OPERADOR E BANCO DO INSTRUTOR			
15	ABCDE	Inspecionar os bancos dos instrutores quanto à fixação, o estado geral e a integridade do conjunto de sustentação.	
16	ABCDE	Inspecionar os bancos dos operadores quanto à fixação, o estado e funcionamento dos mecanismos de regulagem de altura, inclinação, movimentação longitudinal e giro.	
ACABAMENTO INTERNO DA CABINA			
17	ABCDE	Inspecionar os painéis de acabamento interno quanto à integridade, pintura, fixação, trincas, manchas ou riscos.	
18	ABCDE	Inspecionar a porta do alojamento do extintor de incêndio quanto à integridade, fixação, trincas ou riscos.	
19	ABCDE	Inspecionar os extintores de incêndio quanto à fixação, carga, estado do cilindro, do manômetro, do gatilho, da trava do gatilho, do lacre do gatilho, da mangueira e a validade da carga e do teste hidrostático do cilindro.	Substituir os extintores sempre que o ponteiro do manômetro estiver abaixo da faixa verde, com lacre rompido ou com a validade vencida.
PISO DA CABINA			
20	ABCDE	Inspecionar os pisos das cabinas quanto a desgastes, cortes, rasgos e regiões descoladas.	Usar cola Uniflex - 51 caso necessário.
JANELAS DO SALÃO			
21	ABCDE	Inspecionar os vidros das janelas fixas e basculantes quanto a existência de trincas e riscos.	
22	ABCDE	Inspecionar as guarnições de borracha das janelas fixas e basculantes quanto à integridade e fixação.	
23	ABCDE	Inspecionar as placas de identificação, as tampas plásticas, os puxadores e as alças das janelas de emergência, quanto à integridade, fixação e limpeza.	Usar pano com água para a limpeza
24	ABCDE	Inspecionar as janelas basculantes, quanto a livre movimentação, empenamentos, integridade dos trincos, das guarnições e batentes.	
BANCO DE PASSAGEIROS			
25	ABCDE	Inspecionar, quanto à fixação, trincas, riscos, pichações e estado geral da pintura.	
26	ABCDE	Inspecionar as bases dos bancos quanto à fixação e o estado geral das estruturas.	
COLUNAS E PEGA-MÃOS			
27	ABCDE	Inspecionar as colunas e os pega-mãos dos salões quanto à fixação e a integridade de seus componentes.	

ALOJAMENTO DO EXTINTOR DE INCÊNDIO DO SALÃO

28	ABCDE	Inspecionar os extintores de incêndio quanto à fixação, carga, estado do cilindro, do manômetro, do gatilho, da trava do gatilho, do lacre do gatilho, da mangueira e a validade da carga e do teste hidrostático do cilindro.	Substituir os extintores sempre que o ponteiro do manômetro estiver abaixo da faixa verde, com lacre rompido ou com a validade vencida.
29	ABCDE	Inspecionar as tampas, os vidros, as guarnições de borracha, as fechaduras e as dobradiças dos alojamentos dos extintores de incêndio, quanto à integridade e fixação.	
ACABAMENTO INTERNO DO SALÃO			
30	ABCDE	Inspecionar os painéis centrais, as sancas e demais componentes de acabamento interno do salão, quanto à fixação, pichações, trincas e estado geral da pintura.	
31	ABCDE	Inspecionar os painéis das cabeceiras e das laterais quanto à fixação, pichações, trincas e estado geral da pintura.	
32	ABCDE	Inspecionar as placas/adesivos de sinalização e os mapas de linha, quanto à integridade, fixação, riscos e legibilidade.	
33	ABCDE	Inspecionar as portas, quanto a trincas, empenamentos e estado geral das fechaduras, das dobradiças, dos limitadores e dos batentes.	
34	BDCE	Limpar internamente os armários elétricos.	Usar aspirador de pó Industrial.
35	BCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PISO DO SALÃO			
36	ABCDE	Inspecionar os pisos dos salões quanto a desgastes, cortes, rasgos e regiões descoladas.	Usar cola Uniflex - 51 caso necessário.
MÁSCARA, SPOILER E CONJUNTO DA ESCADA			
37	ABCDE	Inspecionar as máscaras, os spoilers e os conjuntos das escadas, quanto à integridade e o estado geral da pintura.	
ACABAMENTO EXTERNO			
38	ABCDE	Inspecionar as tomadas de ar superiores do lado externo dos carros, quanto à integridade, fixação e objetos estranhos presos nas grelhas.	
39	ABCDE	Inspecionar as superfícies laterais externas e as cabeceiras dos carros, as faixas, números e logotipos adesivos, quanto à integridade, riscos e pichações.	
40	ABCDE	Inspecionar as laterais e o teto dos carros quanto a furos e amassamentos.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA

Título: **FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MFP.RM.IN.KM.101.06**	Revisão: **06**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **FREIO PNEUMÁTICO**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**		
Código do Roteiro anterior: **2.MFP.RM.MP.KM.001.03**		

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Sistemas - volume 6/17
   b) Manual de Operação - volume 1/17
   c) Manual de Manutenção - volume 10/17 e 11/17
   d) Catálogo de Componentes - volume 16/17
   e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MFP.RM.IN.KM.101.06

2. **Documento(s) de execução:**

   a) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 12.500 km
   b) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 50.000 km
   c) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 100.000 km
   d) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 200.000 km
   e) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Freio Pneumático.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
    a) Caixa de Ferramentas Padrão;
    b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
    c) Manômetro com escala de 0 a 15 bar com precisão de 0,1 bar (0 a 220 psi com precisão de 2 psi);
    d) Escala metálica de 300 mm (12");
    e) Micrômetro externo de capacidade entre 75 e 100 mm e precisão de 0,001 mm;
    f) Torquímetro com escala até 20 kgf.m (145 lbf.pé) com precisão de 0,5 kgf.m (3,6 lbf.pé).

2. Material de Consumo:
    a) Pano industrial para limpeza;
    b) Solvente alifático (referência comercial Varsol, Aguarrás, Querosene ou produto similar);
    c) Graxa MOBIL tipo Mobilux EP-2 ou similar;
    d) Areia seca de grão n° 1 malha 24 Tyler-Mesh.

3. Recursos Humanos:
    - 1 Técnico eletromecânico
    - 1 Ajudante de produção

    Homem x hora estimado:
    - 04h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
    - 04h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
    - 06h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
    - 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
    - 10h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- **EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES**

1. A = 12.500 km
2. B = 50.000 km
3. C = 100.000 km
4. D = 200.000 km
5. E = 300.000 km

Para realizar esta inspeção preventiva os reservatórios de ar comprimido deverão estar carregados.

- **Tabela de pressões de freio conforme a EPROM utilizada na unidade de freio M148.**

EPROM	PRESSAO DE FREIO bar (psi)		
	MÁXIMO	EMERGENCIA	LV1T
32CFD9	2,90 ±0,14 (42 ±2)	3,52 ±0,14 (51 ±2)	3,38 ±0,14 (49 ±2)
32CEE5	3,10 ±0,14 (45 ±2)	4,00 ±0,14 (58 ±2)	3,79 ±0,14 (55 ±2)
32B83E	3,24 ±0,14 (47 ±2)	4,00 ±0,14 (58 ±2)	3,79 ±0,14 (55 ±2)

VI. EXECUÇÃO

1) Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2) Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3) Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4) Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

ITEM	PERIODICIDADE	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			
UNIDADE DE CONTROLE PNEUMÁTICO (UCP)			
1	ABCDE	Inspecionar quanto a vazamentos, integridade e fixação de seus componentes.	
2	ABCDE	Verificar o seu correto funcionamento.	
3	ABCDE	Inspecionar as torneiras de isolação F1, F2, F3 e F4 quanto a vazamentos e funcionamento.	
VALVULA DE RECARREGAMENTO (N3E)			
4	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE EMERGÊNCIA (N3D)			
5	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE ALÍVIO (N1E)			
6	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE APLICAÇÃO (N1D)			
7	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	

VALVULA DE DESCARGA N 8			
8	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
FILTRO TIPO “P”			
9	ABCE	Drenar o filtro "P".	
10	ABCE	Retirar da tampa do filtro "P", o corpo do filtro juntamente com a guia do elemento filtrante, o elemento filtrante e o defletor.	
11	ABCE	Verificar visualmente se o papelão plissado do elemento filtrante está umedecido, devido à presença de óleo ou água, indicando sua saturação.	Substituir o elemento filtrante que estiver saturado.
12	ABCE	Instalar no corpo do filtro a guia do elemento filtrante, o elemento filtrante e o defletor, nessa ordem (ver figura 1 no campo “ANEXOS”). Recolocar o corpo do filtro na tampa do filtro "P".	Garantir o correto encaixe entre o elemento filtrante e o defletor.
13	ABCE	Verificar o correto funcionamento do filtro e a existência de possíveis vazamentos de ar.	
VALVULA DECELOSTÁTICA (F9/F10)			
14	ABCE	Inspecionar as válvulas decelostáticas quanto à estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
15	ABCDE	Inspecionar as torneiras de isolação (F8 e F11) quanto a vazamentos e funcionamento.	
VALVULA DE ISOLAMENTO			
16	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULAS DE RETENÇÃO			
17	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE CARGA VARIÁVEL			
18	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA RELÉ (J1)			
19	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA RELAY AIR			
20	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
TRANSDUTOR SENSOR DE CARGA E REALIMENTAÇÃO			
21	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar. Corrigir qualquer anormalidade ou substituir a válvula para manutenção em oficina.	

TORNEIRA DE DRENO DE ½"			
22	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
FREIO DE SERVIÇO			
23	ABCDE	Inspecionar o cilindro de freio quanto à fixação, integridade e estanqueidade das conexões pneumáticas.	
24	ABCDE	Inspecionar as mangueiras de alimentação pneumática do cilindro de freio quanto à integridade, fixação, vazamentos e identificação da data de validade.	
25	ABCDE	Verificar o correto funcionamento observando o desgaste anormal das pastilhas de freio ou eventuais sinais de sobreaquecimento no disco de freio provocado por travamento do cilindro de freio.	
26	ABCDE	Medir a pressão do freio através da tomada de pressão (F18) que se encontra sob o banco 35, nos carros B e no painel da cabina nos carros A.	Valores exigidos conforme tabela no campo "INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES".
FREIO DE ESTACIONAMENTO			
27	ABCDE	Inspecionar o cilindro de freio de estacionamento quanto à fixação, integridade de seus componentes e vazamentos.	
28	ABCDE	Inspecionar as mangueiras de alimentação pneumática do cilindro de freio de estacionamento quanto à integridade, fixação, vazamentos e identificação da data de validade.	Identificar a data de validade das mangueiras, e substituir as que estiverem vencidas.
29	ABCDE	Inspecionar a torneira de acionamento (P1) e o filtro (P2) quanto a vazamentos e funcionamento.	
30	ABCDE	Inspecionar o pressostato de sinalização do freio de estacionamento aplicado (P5) quanto ao funcionamento, fixação, integridade de seus componentes e vazamentos.	
31	CDE	Verificar a regulagem da pressão na abertura e no fechamento dos contatos do pressostato (P5).	Regulagem: Abre contatos com 3,0 bar (43,5 psi). Fecha contatos com 2,0 bar (29,0 psi).
32	ABCDE	Verificar a válvula de acionamento do freio de estacionamento (P4) quanto à fixação, integridade e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
33	ABCDE	Testar o funcionamento do freio de estacionamento quanto à aplicação, alívio e destravamento mecânico.	
CONJUNTO AREEIRO			
34	ABCDE	Inspecionar as válvulas magnéticas (S2) quanto ao funcionamento, integridade, fixação e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
35	ABCDE	Inspecionar os ejetores de areia (S3) quanto a vazamentos de ar ou areia.	

MANÔMETRO			
36	ABCDE	Inspecionar os manômetros quanto à fixação, rachaduras no vidro, trincas na caixa, iluminação e sinais de vazamento de ar.	
37	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos manômetros comparando as indicações de pressão entre as duas cabinas.	Diferença de pressão entre os manômetros < 0,2 bar (< 3 psi).
PRESSOSTATO DE EMERGÊNCIA F13			
38	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, a integridade de seus componentes e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
39	CDE	Verificar a regulagem da pressão na abertura e no fechamento dos contatos.	Regulagem: Abre contatos com 6,30 bar (91,4 psi). Fecha contatos com 6,65 bar (96,5 psi).
BOTÃO DE CARREGAMENTO			
40	ABCDE	Inspecionar os botões de carregamento quanto à integridade, fixação e funcionamento.	
RESERVATÓRIO AUXILIAR (F6)			
41	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, amassados e vazamentos.	
42	BCDE	Fazer a drenagem pelo bujão para eliminar a água do reservatório.	
43	E	Efetuar ensaio de estanqueidade nos reservatórios auxiliares, aplicando uma pressão de teste, e verificando nas conexões eventuais vazamentos, usando espuma de água com sabão.	Pressão de teste: 10,3 bar (150 psi).
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
UNIDADE DE CONTROLE DE FREIO – M148			
44	ABCDE	Inspecionar os cartões quanto à integridade, fixação e identificação dos seus componentes externos.	Não remover os cartões.
45	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação e identificação. Verificar sinais de ressecamento e sobreaquecimento na isolação.	
46	ABCDE	Inspecionar os conectores de ligação quanto à integridade e fixação.	Não remover os conectores.
47	ABCDE	Inspecionar o porta fusível de alimentação quanto à integridade e a fixação da rosca e do fusível.	Substituir o fusível caso necessário.
UNIDADE DE CONTROLE PNEUMÁTICO (UCP)			
48	ABCDE	Inspecionar os cabos e os conectores de ligação quanto a sinais de sobreaquecimento, fixação e integridade.	

VALVULA DE ALÍVIO (N1E)			
49	C	Retirar a válvula N1E do bloco da unidade de controle pneumático (UCP) e inspecionar visualmente os conectores elétricos quanto à integridade e sinais de sobreaquecimento, os furos de passagem de ar quanto à presença de óleo ou outros contaminantes, e o anel de vedação de borracha quanto a trincas e ressecamentos.	Substituir os anéis de borracha ou conectores elétricos danificados. Substituir a válvula para reparação em oficina caso exista presença de óleo ou contaminantes.
VALVULA DE APLICAÇÃO (N1D)			
50	C	Retirar a válvula N1D do bloco da unidade de controle pneumático (UCP) e inspecionar visualmente os conectores elétricos quanto à integridade e sinais de sobreaquecimento, os furos de passagem de ar quanto a presença de óleo ou outros contaminantes, e o anel de vedação de borracha quanto a trincas e ressecamentos.	Substituir os anéis de borracha ou conectores elétricos danificados. Substituir a válvula para reparação em oficina caso exista presença de óleo ou contaminantes.
FREIO DE SERVIÇO			
51	ABCDE	Inspecionar as chapas de travamento (freno) dos parafusos de fixação dos pinos de articulação do cilindro de freio.	
52	ABCDE	Inspecionar o guarda-pó (coifa) do cilindro de freio quanto à integridade e fixação.	
53	ABCDE	Verificar que a folga entre as pastilhas e discos de freio permaneçam entre 1 e 2 mm.	Ajustar caso necessário.
54	ABCDE	Verificar que as mangueiras de alimentação pneumática do cilindro de freio não se encostem à estrutura do carro ou do truque.	
TIMONERIA DE FREIO			
55	ABCDE	Inspecionar os conjuntos da timoneria e as sapatas quanto à fixação e integridade dos componentes.	
56	ABCDE	Inspecionar as alavancas de acionamento quanto a desgastes irregulares ou excessivos nas articulações.	
57	ABCDE	Desmontar os conjuntos guia das contra sapatas retirando as duas porcas de fixação. Limpar os tubos e os pinos, corrigir eventuais tortuosidades, lubrificar com uma fina camada de graxa os tubos e os pinos, remontar o conjunto e torquear as porcas; caso estejam com > 30.000 km rodados.	Limpar com solvente alifático. Lubrificar com graxa Mobilux EP-2. Torquear as porcas com 10 kgf.m.
58	ABCDE	Verificar e registrar a espessura das pastilhas de freio, substituindo quando a espessura do revestimento for menor ou igual a 8,5 mm (11 mm medindo juntamente com a contra sapata).	

DISCO DE FREIO			
59	ABCDE	Inspecionar os discos de freio quanto à fixação, trincas e sinais de desgastes irregulares provocados por funcionamentos anormais.	Substituir os discos que possuam trincas nas pistas que transpassem a espessura da pista, ou que possuam trincas superficiais nas pistas com comprimento igual ou superior a 60 mm.
60	ABCDE	Verificar a espessura e o desgaste dos discos de freio, substituindo-os quando a espessura atingir 80 mm e/ou o desgaste apresentar degrau maior ou igual a 3 mm.	
61	ABCDE	Verificar a espessura das paredes da pista interna e externa dos discos de freio, substituindo-os quando alguma dessas espessuras for menor que 7 mm.	
62	ABCDE	Isolar o freio do trem para aliviar a pressão das pastilhas de freio sobre os discos, e inspecionar os discos de freio quanto a folgas entre a pista e o cubo para detectar possíveis defeitos de fabricação e/ou montagem.	
FREIO DE ESTACIONAMENTO			
63	ABCDE	Inspecionar as alavancas de destravamento dos cilindros de freio quanto às fixações e integridade de seus componentes.	
64	ABCDE	Inspecionar a fiação da válvula de aplicação de freio de estacionamento (P4) quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PRESSOSTATO DE EMERGÊNCIA F13			
65	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
CONJUNTO AREEIRO			
66	ABCDE	Inspecionar a fiação da válvula magnética quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
67	ABCDE	Inspecionar os ejetores de areia (S3), reservatórios e bocal dos areeiros quanto à integridade e fixação.	
68	ABCDE	Inspecionar o local das soldas do suporte do tubo do areeiro quanto à existência de trincas.	
69	ABCDE	Completar o reservatório de areia.	Usar areia seca de grão n° 1 malha 24 Tyler-Mesh.
VÁLVULA DE FREIO DE EMERGÊNCIA (B3A)			
70	ABCDE	Inspecionar as alavancas de acionamento da válvula B3A quanto à integridade e fixação. Verificar possíveis vazamentos no corpo da válvula.	

VII. ANEXOS

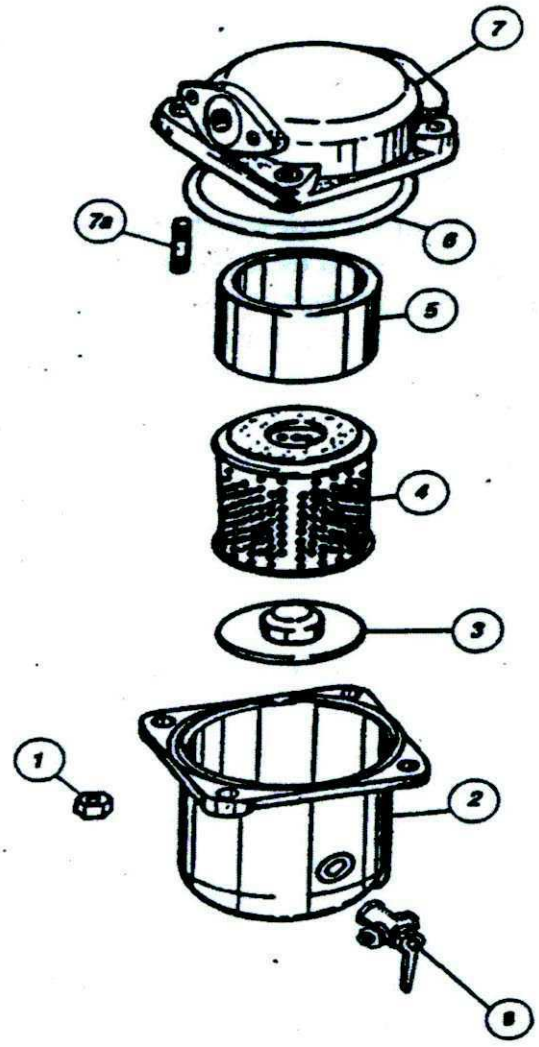


Figura 1 - Vista explodida do filtro tipo "P"

Item	Descrição
1	Porca sextavada de 1/2"
2	Corpo do filtro
3	Guia do elemento filtrante
4	Elemento filtrante
5	Defletor
6	Junta da tampa
7	Tampa completa (inclui o item 7a)
7a	Parafuso prisioneiro de 01/2" x 1.7/8"
8	Torneira de dreno de 1/2"

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

LUBRIFICAÇÃO DAS GUIAS DE MOVIMENTO DAS CONTRA SAPATAS DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MFP.RM.MC.CD.102.01	**01**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**FREIO PNEUMÁTICO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Roteiro anterior/localização:

2.MFP.RM.MC.CD.002.00 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Manutenção – Volume 11/17 – Folheto 21.360;
   b) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MFP.RM.MC.CD102.01;

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2**.** MFP.RM.MC.CD102.01;

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I.OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas para remoção, limpeza, lubrificação e instalação das guias de movimento das contra sapatas de freio pneumático dos trens da frota 1000 do Metrô-DF.

II.APLICAÇÃO

1. Guias de movimento das contra sapatas de freio pneumático dos trens da frota 1000 do Metrô-DF.

III.RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Pincel;
   d) Torquímetro com escala de até 20 kgf.m (145 lbf.pé), com precisão de 0,5 kgf.m (3,6 lbf.pé).

2. Recursos Humanos:
   a) 1 Técnicos eletromecânico;
   b) 1 ajudante de produção;
   c) Homem x hora estimado: 03h00.

3. Material de consumo
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Marcador de torque industrial;
   c) Graxa MOBIL tipo Mobilux EP-2 ou similar;
   d) Solvente alifático (referência comercial Varsol, Aguarrás, Querosene ou similar).

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamentos específicos sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016).**

2. **Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
3. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Descrição	Observações
1	Soltar as porcas de fixação da guia de movimento.	**Ver figura 1, item 1.**
2	Remover as guias de movimento.	**Ver figura 1, item 2.**
3	Após a remoção das guias de movimento, retirar o excesso de graxa e sujeira utilizando apenas pano industrial.	
4	Desencaixar as partes interna e externa e efetuar a limpeza mais profunda.	**Utilizar pincel e solvente industrial.**
5	Retirar o resíduo de solvente das peças.	**Utilizar jato de água.**
6	Efetuar a secagem das peças utilizando pano industrial seco e limpo e jatos de ar comprimido.	
7	Lubrificar com uma fina camada de graxa a parte externa do tubo de menor diâmetro.	**Utilizar graxa Mobilux EP-2.**
8	Encaixar o tubo de menor diâmetro no tubo de maior diâmetro.	
9	Montar a guia de movimento no seu respectivo alojamento.	**Ver figura 1.**
10	Montar as arruelas e as porcas de fixação da guia de movimento e torquear.	**Torque recomendado: 10 kgf.m.**
11	Indicar com marcador de torque industrial as porcas devidamente fixadas.	**Utilizar marcador de torque.**

VI. ANEXOS

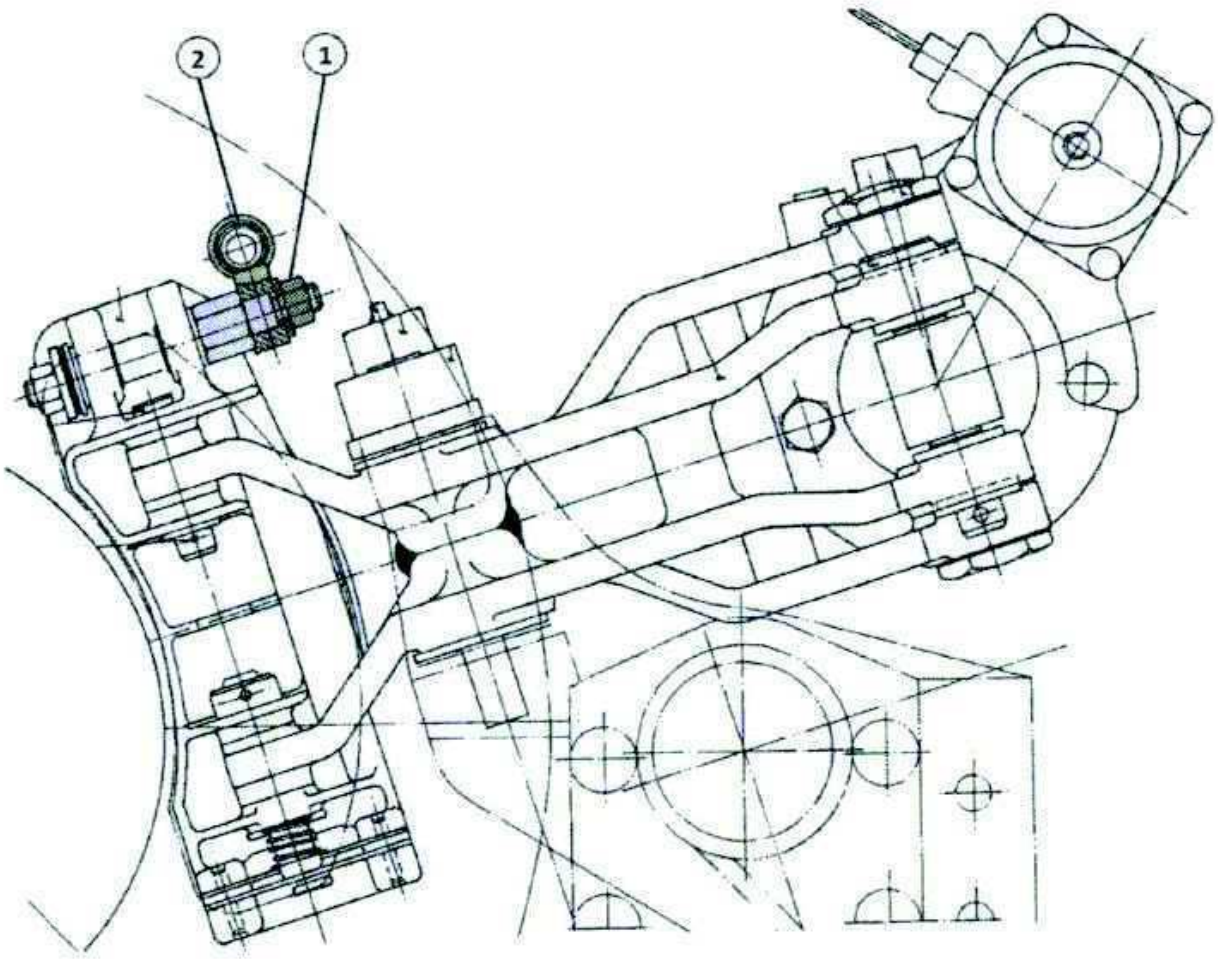


Figura 1 – Vista lateral da timoneria de freio.

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 341

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título:

FIXAÇÃO DOS FUSÍVEIS NOS CARTÕES DA UNIDADE DE COMANDO DE FREIO M148 DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MFP.RM.MC.CD.103.02	**02**	**Correção da Nomenclatura.** **Correção do Emitente conforme Reestruturação da Empresa.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**FREIO PNEUMÁTICO**	

Emitente:

Secretaria de Engenharia de Operação e Manutenção

Roteiro anterior/Localização:

2.MFP.RM.MC.CD.103.01

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Manutenção – Volume 10/17;
   b) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MFP.RM.MC.CD.103.01;

2. **Documento(s) de execução:**

FAE-001/2.MFP.RM.MC.CD.103.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luciano Flávio Bazilio Gonçalves	699-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I.OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas para a fixação dos fusíveis dos cartões da unidade de comando de freio M148, integrante do sistema de freio pneumático dos trens da frota 1000 do Metrô-DF.

II.APLICAÇÃO

1. Cartões da unidade de freio M148 dos trens da frota 1000.

III.RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Multímetro digital.

2. Recursos Humanos:
   a) 1 Técnicos em eletrônica;
   b) 1 ajudante de produção;
   c) Homem x hora estimado: 00h30.

3. Material de consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Tinta lacre tipo LACREY (referência comercial MARKEY ou similar).

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamentos específicos sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016).**
2. **Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
3. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Antes de iniciar a fixação dos fusíveis, verificar a integridade e funcionalidade, tanto dos fusíveis quanto de suas respectivas bases.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Descrição	Observações
1	Retirar o fusível e realizar teste de continuidade, substituindo os que estiverem rompidos ou oxidados.	**Utilizar multímetro digital.**
2	Realizar inspeção na base do fusível, verificando possíveis sinais de oxidação, quebra ou mau contato.	
3	Fixar o fusível na sua devida base e aplicar tinta lacre entre o mesmo e sua base, cuidando para que a tinta não escorra.	**Utilizar tinta lacre específica.**

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA

Título: **FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MFP.RM.IN.KM.102.05**	Revisão: **05**	Motivação da Alteração: Alteração na nomenclatura do Emitente conforme a Reestruturação da Empresa.
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **FREIO PNEUMÁTICO**	Vigência:
Emitente: Gerência de Material Rodante - ONMMR		
Código do Roteiro anterior: **2.MFP.RM.IN.KM.102.04**		

1. **Documento(s) de Referência:**

a) Manual de Sistemas - volume 6/17

b) Manual de Operação - volume 1/17

c) Manual de Manutenção - volume 10/17 e 11/17

d) Catálogo de Componentes - volume 16/17

e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MFP.RM.IN.KM.102.04

2. **Documento(s) de execução:**

a) FAE- 001/2.MFP.RM.IN.KM.102.04 para manutenção preventiva de 12.500 km

b) FAE- 002/2.MFP.RM.IN.KM.102.04 para manutenção preventiva de 50.000 km

c) FAE- 003/2.MFP.RM.IN.KM.102.04 para manutenção preventiva de 100.000 km

d) FAE- 004/2.MFP.RM.IN.KM.102.04 para manutenção preventiva de 200.000 km

e) FAE- 005/2.MFP.RM.IN.KM.102.04 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luciano Flávio Bazilio Gonçalves	699-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Freio Pneumático.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Manômetro com escala de 0 a 15 bar com precisão de 0,1 bar (0 a 220 psi com precisão de 2 psi);
   d) Escala metálica de 300 mm (12");
   e) Micrômetro externo de capacidade entre 75 e 100 mm e precisão de 0,001 mm;
   f) Torquímetro com escala até 20 kgf.m (145 lbf.pé) com precisão de 0,5 kgf.m (3,6 lbf.pé).

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Solvente alifático (referência comercial Varsol, Aguarrás, Querosene ou produto similar);
   c) Graxa MOBIL tipo Mobilux EP-2 ou similar;
   d) Areia seca de grão n° 1 malha 24 Tyler-Mesh.

3. Recursos Humanos:
   a) 1 Técnico eletromecânico
   b) 1 Ajudante de produção
   c) Homem x hora estimado:
   - 04h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
   - 04h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
   - 06h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
   - 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
   - 10h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES
   a) A = 12.500 km
   b) B = 50.000 km
   c) C = 100.000 km
   d) D = 200.000 km
   e) E = 300.000 km

Para realizar esta inspeção preventiva os reservatórios de ar comprimido deverão estar carregados.

Tabela 01 - Tabela de pressões de freio conforme a EPROM utilizada na unidade de freio M148.

a) EPROM	b) PRESSÃO DE FREIO BAR (PSI)		
c)	d) MÁXIMO	e) EMERGÊNCIA	f) LV1T
g) 32CFD9	h) 2,90 ±0,14 (42 ±2)	i) 3,52 ±0,14 (51 ±2)	j) 3,38 ±0,14 (49 ±2)
k) 32CEE5	l) 3,10 ±0,14 (45 ±2)	m) 4,00 ±0,14 (58 ±2)	n) 3,79 ±0,14 (55 ±2)
o) 32B83E	p) 3,24 ±0,14 (47 ±2)	q) 4,00 ±0,14 (58 ±2)	r) 3,79 ±0,14 (55 ±2)

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			
UNIDADE DE CONTROLE PNEUMÁTICO (UCP)			
1	ABCDE	Inspecionar quanto a vazamentos, integridade e fixação de seus componentes.	
2	ABCDE	Verificar o seu correto funcionamento.	
3	ABCDE	Inspecionar as torneiras de isolação F1, F2, F3 e F4 quanto a vazamentos e funcionamento.	
VALVULA DE RECARREGAMENTO (N3E)			
4	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE EMERGÊNCIA (N3D)			
5	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE ALÍVIO (N1E)			
6	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE APLICAÇÃO (N1D)			
7	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE DESCARGA N 8			
8	ABCE	Verificar o seu correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
FILTRO TIPO “P”			
9	ABCE	Drenar o filtro "P".	
10	ABCE	Retirar da tampa do filtro "P", o corpo do filtro juntamente com a guia do elemento filtrante, o elemento filtrante e o defletor.	
11	ABCE	Verificar visualmente se o papelão plissado do elemento filtrante está umedecido, devido à presença de óleo ou água, indicando sua	Substituir o elemento filtrante que estiver saturado.

		saturação.	
12	ABCE	Instalar no corpo do filtro a guia do elemento filtrante, o elemento filtrante e o defletor, nessa ordem (ver figura 1 no campo “ANEXOS”). Recolocar o corpo do filtro na tampa do filtro "P".	Garantir o correto encaixe entre o elemento filtrante e o defletor.
13	ABCE	Verificar o correto funcionamento do filtro e a existência de possíveis vazamentos de ar.	

VALVULA DECELOSTÁTICA (F9/F10)			
14	ABCE	Inspecionar as válvulas decelostáticas quanto à estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
15	ABCDE	Inspecionar as torneiras de isolação (F8 e F11) quanto a vazamentos e funcionamento.	
VALVULA DE ISOLAMENTO			
16	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULAS DE RETENÇÃO			
17	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA DE CARGA VARIÁVEL			
18	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA RELÉ (J1)			
19	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
VALVULA RELAY AIR			
20	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
TRANSDUTOR SENSOR DE CARGA E REALIMENTAÇÃO			
21	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar. Corrigir qualquer anormalidade ou substituir a válvula para manutenção em oficina.	
TORNEIRA DE DRENO DE ½"			
22	ABCD	Verificar o correto funcionamento e a existência de vazamentos de ar.	
FREIO DE SERVIÇO			
23	ABCDE	Inspecionar o cilindro de freio quanto à fixação, integridade e estanqueidade das conexões pneumáticas.	
24	ABCDE	Inspecionar as mangueiras de alimentação pneumática do cilindro de freio quanto à integridade, fixação, vazamentos e identificação da data de validade.	
25	ABCDE	Verificar o correto funcionamento observando o desgaste anormal das pastilhas de freio ou eventuais sinais de sobreaquecimento no disco de freio provocado por travamento do cilindro de freio.	
26	ABCDE	Medir a pressão do freio através da tomada de pressão (F18) que se encontra sob o banco 35, nos carros B e no painel da cabina nos	Valores exigidos conforme tabela no campo "INFORMAÇÕES

		carros A.	COMPLEMENTARES".

FREIO DE ESTACIONAMENTO			
27	ABCDE	Inspecionar o cilindro de freio de estacionamento quanto à fixação, integridade de seus componentes e vazamentos.	
28	ABCDE	Inspecionar as mangueiras de alimentação pneumática do cilindro de freio de estacionamento quanto à integridade, fixação, vazamentos e identificação da data de validade.	Identificar a data de validade das mangueiras, e substituir as que estiverem vencidas.
29	ABCDE	Inspecionar a torneira de acionamento (P1) e o filtro (P2) quanto a vazamentos e funcionamento.	
30	ABCDE	Inspecionar o pressostato de sinalização do freio de estacionamento aplicado (P5) quanto ao funcionamento, fixação, integridade de seus componentes e vazamentos.	
31	CDE	Verificar a regulagem da pressão na abertura e no fechamento dos contatos do pressostato (P5).	Regulagem: Abre contatos com 3,0 bar (43,5 psi). Fecha contatos com 2,0 bar (29,0 psi).
32	ABCDE	Verificar a válvula de acionamento do freio de estacionamento (P4) quanto à fixação, integridade e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
33	ABCDE	Testar o funcionamento do freio de estacionamento quanto à aplicação, alívio e destravamento mecânico.	
CONJUNTO AREEIRO			
34	ABCDE	Inspecionar as válvulas magnéticas (S2) quanto ao funcionamento, integridade, fixação e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
35	ABCDE	Inspecionar os ejetores de areia (S3) quanto a vazamentos de ar ou areia.	
MANÔMETRO			
36	ABCDE	Inspecionar os manômetros quanto à fixação, rachaduras no vidro, trincas na caixa, iluminação e sinais de vazamento de ar.	
37	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos manômetros comparando as indicações de pressão entre as duas cabinas.	Diferença de pressão entre os manômetros < 0,2 bar (< 3 psi).
PRESSOSTATO DE EMERGÊNCIA F13			
38	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, a integridade de seus componentes e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
39	CDE	Verificar a regulagem da pressão na abertura e no fechamento dos contatos.	Regulagem: Abre contatos com 6,30 bar (91,4 psi). Fecha contatos com 6,65 bar (96,5

			psi).

BOTÃO DE CARREGAMENTO			
40	ABCDE	Inspecionar os botões de carregamento quanto à integridade, fixação e funcionamento.	
RESERVATÓRIO AUXILIAR (F6)			
41	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, amassados e vazamentos.	
42	BCDE	Fazer a drenagem pelo bujão para eliminar a água do reservatório.	
43	E	Efetuar ensaio de estanqueidade nos reservatórios auxiliares, aplicando uma pressão de teste, e verificando nas conexões eventuais vazamentos, usando espuma de água com sabão.	Pressão de teste: 10,3 bar (150 psi).
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
UNIDADE DE CONTROLE DE FREIO – M148			
44	ABCDE	Inspecionar os cartões quanto à integridade, fixação e identificação dos seus componentes externos.	Não remover os cartões.
45	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação e identificação. Verificar sinais de ressecamento e sobreaquecimento na isolação.	
46	ABCDE	Inspecionar os conectores de ligação quanto à integridade e fixação.	Não remover os conectores.
47	ABCDE	Inspecionar o porta fusível de alimentação quanto à integridade e a fixação da rosca e do fusível.	Substituir o fusível caso necessário.
UNIDADE DE CONTROLE PNEUMÁTICO (UCP)			
48	ABCDE	Inspecionar os cabos e os conectores de ligação quanto a sinais de sobreaquecimento, fixação e integridade.	
VALVULA DE ALÍVIO (N1E)			
49	C	Retirar a válvula N1E do bloco da unidade de controle pneumático (UCP) e inspecionar visualmente os conectores elétricos quanto à integridade e sinais de sobreaquecimento, os furos de passagem de ar quanto à presença de óleo ou outros contaminantes, e o anel de vedação de borracha quanto a trincas e ressecamentos.	Substituir os anéis de borracha ou conectores elétricos danificados. Substituir a válvula para reparação em oficina caso exista presença de óleo ou contaminantes.
VALVULA DE APLICAÇÃO (N1D)			
50	C	Retirar a válvula N1D do bloco da unidade de controle pneumático (UCP) e inspecionar	Substituir os anéis de borracha ou conectores elétricos

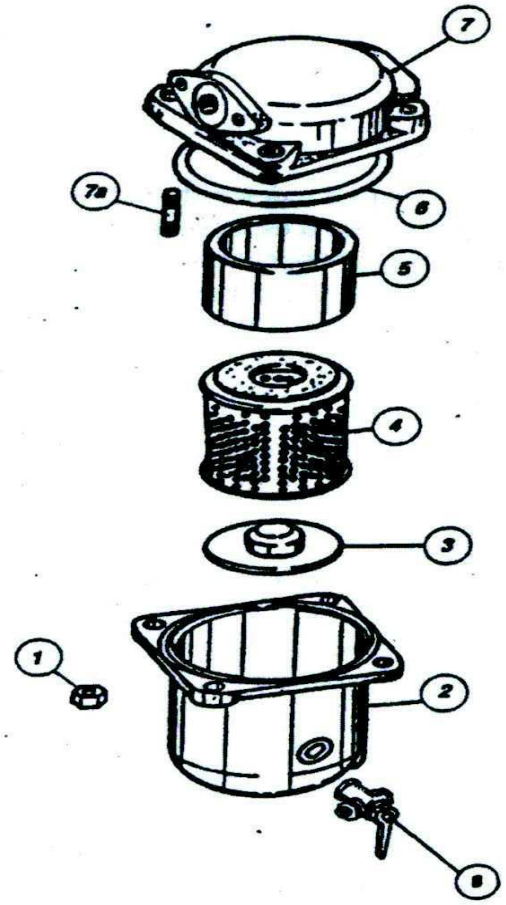
		visualmente os conectores elétricos quanto à integridade e sinais de sobreaquecimento, os furos de passagem de ar quanto a presença de óleo ou outros contaminantes, e o anel de vedação de borracha quanto a trincas e ressecamentos.	danificados. Substituir a válvula para reparação em oficina caso exista presença de óleo ou contaminantes.

FREIO DE SERVIÇO			
51	ABCDE	Inspecionar as chapas de travamento (freno) dos parafusos de fixação dos pinos de articulação do cilindro de freio.	
52	ABCDE	Inspecionar o guarda-pó (coifa) do cilindro de freio quanto à integridade e fixação.	
53	ABCDE	Verificar que a folga entre as pastilhas e discos de freio permaneçam entre 1 e 2 mm.	Ajustar caso necessário.
54	ABCDE	Verificar que as mangueiras de alimentação pneumática do cilindro de freio não se encostem à estrutura do carro ou do truque.	
TIMONERIA DE FREIO			
55	ABCDE	Inspecionar os conjuntos da timoneria e as sapatas quanto à fixação e integridade dos componentes.	
56	ABCDE	Inspecionar as alavancas de acionamento quanto a desgastes irregulares ou excessivos nas articulações.	
57	ABCDE	Desmontar os conjuntos guia das contra sapatas retirando as duas porcas de fixação. Limpar os tubos e os pinos, corrigir eventuais tortuosidades, lubrificar com uma fina camada de graxa os tubos e os pinos, remontar o conjunto e torquear as porcas; caso estejam com > 30.000 km rodados.	Limpar com solvente alifático. Lubrificar com graxa Mobilux EP-2. Torquear as porcas com 10 kgf.m.
58	ABCDE	Verificar e registrar a espessura das pastilhas de freio, substituindo quando a espessura do revestimento for menor ou igual a 8,5 mm (11 mm medindo juntamente com a contra sapata).	
DISCO DE FREIO			
59	ABCDE	Inspecionar os discos de freio quanto à fixação, trincas e sinais de desgastes irregulares provocados por funcionamentos anormais.	Substituir os discos que possuam trincas nas pistas que transpassem a espessura da pista, ou que possuam trincas superficiais nas pistas com comprimento igual ou superior a 60 mm.
60	ABCDE	Verificar a espessura e o desgaste dos discos de freio, substituindo-os quando a espessura atingir 80 mm e/ou o desgaste apresentar degrau maior ou igual a 3 mm.	
61	ABCDE	Verificar a espessura das paredes da pista interna e externa dos discos de freio, substituindo-os quando	

		alguma dessas espessuras for menor que 7 mm.	
62	ABCDE	Isolar o freio do trem para aliviar a pressão das pastilhas de freio sobre os discos, e inspecionar os discos de freio quanto a folgas entre a pista e o cubo para detectar possíveis defeitos de fabricação e/ou montagem.	
FREIO DE ESTACIONAMENTO			
63	ABCDE	Inspecionar as alavancas de destravamento dos cilindros de freio quanto às fixações e integridade de seus componentes.	
64	ABCDE	Inspecionar a fiação da válvula de aplicação de freio de estacionamento (P4) quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PRESSOSTATO DE EMERGÊNCIA F13			
65	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
CONJUNTO AREEIRO			
66	ABCDE	Inspecionar a fiação da válvula magnética quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
67	ABCDE	Inspecionar os ejetores de areia (S3), reservatórios e bocal dos areeiros quanto à integridade e fixação.	
68	ABCDE	Inspecionar o local das soldas do suporte do tubo do areeiro quanto à existência de trincas.	
69	ABCDE	Completar o reservatório de areia.	Usar areia seca de grão n° 1 malha 24 Tyler-Mesh.
VÁLVULA DE FREIO DE EMERGÊNCIA (B3A)			
70	ABCDE	Inspecionar as alavancas de acionamento da válvula B3A quanto à integridade e fixação. Verificar possíveis vazamentos no corpo da válvula.	

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 356

VII. ANEXOS



ITEM	DESCRIÇÃO
1	Porca sextavada de ½”
2	Corpo do filtro
3	Guia do elemento filtrante
4	Elemento filtrante
5	Defletor
6	Junta da tampa
7	Tampa completa (inclui o item 7a)
7a	Parafuso prisioneiro de 01/2" x 1.7/8"
8	Torneira de dreno de 1/2"

Figura 1 - Vista explodida do filtro tipo “P”

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA

Título:

TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MPF.RM.IN.KM.101.06	**06**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Código do Roteiro anterior:

2.MPF.RM.MP.KM.003.05

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17
   b) Manual de Operação - volume 1/17
   c) Manual de Manutenção - volumes 7/17 a 9/17
   d) Catálogo de Componentes - volume 16/17
   e) Análise Preliminar de Risco – APR /2.MFP.RM.IN.KM.101.06

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 12.500 km
   b) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 50.000 km
   c) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 100.000 km
   d) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 200.000 km
   e) FAE-001/2.MFP.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto: .
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Tração e Freio Elétrico.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
    a) Caixa de Ferramentas Padrão;
    b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
    c) Pistola pulverizadora;
    d) Multímetro digital;
    e) Paquímetro 150 mm (6”);
    f) Balanceador dinâmico NK600;
    g) Dinamômetro escala de 0 a 10 kgf (precisão 0,1 kgf);
    h) Megôhmetro de 500 Vcc;
    i) Manômetro com escala de 0 a 10 bar (0 a 145 psi);
    j) Torquímetro com escala até 100 kgf.m (723 lbf.pé) precisão 1 kgf.m (7,2 lbf.pé);
    k) Relógio comparador precisão 0,01 mm com base magnética;
    l) Gabaritos tipo “passa-não-passa” para as medidas: de 0,4 a 0,5 mm; de 0,5 a 0,6 mm; de 0,8 a 0,9 mm; de 2,4 a 3,2 e de 13,5 a 15,5 mm.

2. Material de Consumo:
    a) Pano industrial para limpeza;
    b) Graxa Esso Unirex n.° 2 ou similar;
    c) Óleo SAE 40;
    d) Graxa Mobil Mobilux EP 2 ou similar;
    e) Graxa líquida Molypart LQG ou similar;
    f) Graxa Texaco Regal Starfak Prêmio 3, Shell Alvania RL 3 ou similar;
    g) Solvente de segurança dielétrico (nome comercial Homy Eletric) ou similar.

3. Recursos Humanos:
    - 4 Técnicos eletromecânico
    - 2 Ajudantes de produção

    Homem x hora estimado:
    - 08h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
    - 08h00min para manutenção preventiva de 50.000 km

- 08h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 08h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

Os reservatórios de ar comprimido deverão estar carregados.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- **EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES**

1. A = 12.500 km
2. B = 50.000 km
3. C = 100.000 km
4. D = 200.000 km
5. E = 300.000 km

Diâmetro da roda (mm)	Tape das rodas	Ajuste (SW1)
832,6 a 822,7	152 a 142	F
821,5 a 816,8	141 a 136	E
815,6 a 810,4	135 a 130	D
809,6 a 804,5	129 a 124	C
803,3 a 798,5	123a 118	B
797,3 a 792,2	117a 112	A
791,4 a 786,2	111 a 106	9
785,4 a 780,3	105 a 100	8
779,1 a 774,3	99 a 94	7
773,1 a 768,0	93 a 88	6
767,2 a 762,0	87 a 82	5
760,8 a 756,0	81 a 76	4
754,9 a 749,7	75 a 70	3
748,9 a 743,7	69 a 64	2

Tabela 1 – Ajuste das chaves hexadecimal do cartão XA1

Gaveta	Pontas de prova do multímetro		Valor exigido
	Positivo	Negativo	
1T1	1 ou 2(P13)	4 ou 5 (P99)	de 13 a 15 kΩ
	4 ou 5 (P99)	1 ou 2 (P13)	de 13 a 15 kΩ
2T1	1 ou 2(P13)	4 ou 5 (P99)	de 13 a 15 kΩ
	4 ou 5 (P99)	1 ou 2 (P13)	de 13 a 15 kΩ
T2-T3	3 (PY)	5 (P13)	de 40 a 45 kΩ
	5 (P13)	3(PY)	de 40 a 45 kΩ
	5 (P13)	4(PZ)	de 40 a 45 kΩ
	4(PZ)	5 (P13)	de 25 a 35 kΩ
	1(PX)	2 (PC)	de 40 a 45 kΩ
	2 (PC)	1(PX)	de 40 a 45 kΩ
T5-T6	3 (P52)	1 (P99)	0 V
	1 (P99)	3 (P52)	de 0,3 a 0,4 V *
	5(P51)	3 (P52)	0 V
	3(P52)	5(P51)	de 0,3 a 0,4 V *
	4 (P53)	2 (P50)	0 V
	2 (P50)	4 (P53)	de 0,6 a 0,7 V *
FWD	4(P7)	1 (PX)	de 6 a 8 kΩ
	1 (PX)	4(P7)	de 6 a 8 kΩ

Tabela 2 – Medições dos terminais dos barramentos das gavetas de semicondutores

***** - Essas medições devem ser executadas com o multímetro na escala de diodos

VI. EXECUÇÃO

Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.

Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.

Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.

Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

ITEM	PERIODICIDADE	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
CAIXA DE LÓGICA			
1	ABCDE	Inspecionar o módulo da caixa de lógica quanto à fixação e estado geral dos componentes.	
2	BCDE	Limpar o módulo da caixa lógica, e verificar a continuidade elétrica dos pinos.	
3	ABCDE	Inspecionar o conector quanto à integridade e fixação. Reapertar as conexões caso necessário.	Não retirar o conector
4	ABCDE	Inspecionar os cartões da caixa de lógica quanto ao correto encaixe e integridade dos ejetores.	
5	CDE	Endereçar na chave SW1 do cartão XA1 o código hexadecimal conforme o diâmetro das rodas do carro.	Usar a tabela 1 em “Informações Complementares”
6	ABCDE	Endereçar nas chaves hexadecimais SW6 e SW5 do cartão XA1 os endereços (00)h e nas chaves hexadecimais SW4 e SW3 os endereços (01)h. Verificar em seguida respectivamente nos displays (1-2) e (3-4) do cartão XA5 ao lado, os valores indicados. Se esses valores forem maiores ou iguais a (02)h, fazer o ajuste para (00)h através do "trimpot", identificado como "offset", nos transdutores TD1 eTD2 localizados no interior da caixa de controle de motores.	Os valores apresentados nos displays do cartão XA5 estão em valor absoluto (módulo)
MÓDULO ANUNCIADOR DE FALHAS DA CAIXA DE LÓGICA			
7	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, o estado geral dos "leds" e do botão de rearme de falha.	
8	ABCDE	Inspecionar o conector de ligação do módulo quanto à integridade e fixação.	Não retirar o conector
CONTROLADOR TRAÇÃO/FREIO E MODO/DIREÇÃO (CONSOLE)			
9	ABCDE	Inspecionar o punho quanto à integridade e fixação.	
10	ABCDE	Inspecionar o controlador quanto à fixação na estrutura do console e a livre movimentação do manipulador.	
11	ABCDE	Inspecionar o conjunto de cames quanto à integridade e fixação.	
12	ABCDE	Inspecionar o conjunto homem morto, observando o acionamento da micro chave, a pressão da mola de retorno e a integridade/fixação.	
13	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
14	ABCDE	Lubrificar o mecanismo de acionamento do homem morto e demais articulações do controlador.	Usar graxa líquida Molypart LQG

15	ABCDE	Verificar as conexões dos cabos de interligação mecânica dos manipuladores quanto à integridade e fixação.	
GERADOR DE SINAIS P/BRK			
16	ABCDE	Inspecionar os conectores e a fiação de ligação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
17	ABCDE	Inspecionar o módulo quanto à fixação.	
18	CDE	Com a chave faca aberta ou com todos os carros fora do terceiro trilho, verificar o valor da corrente do sinal P e BRK: Para alavanca do controlador mestre na posição aceleração máxima: Sinal P de 95 a 105 mA e Sinal BRK de 95 a 105 mA Para alavanca do controlador mestre na posição aceleração mínima: Sinal P de 60 a 70 mA e Sinal BRK de 95 a 105 mA Para alavanca do controlador mestre na posição freio máximo: Sinal P de 15 a 25 mA e Sinal BRK entre 0 e 5 mA Para alavanca do controlador mestre na posição freio mínimo: , Sinal P de 50 a 60 mA e Sinal BRK entre 0 e 5 mA	
PAINEL DE RELÉS			
19	ABCDE	Inspecionar os relés quanto à integridade e fixação.	Não retirar os relés
20	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
CAIXA DA CHAVE DE LINHA			
21	CDE	Limpar internamente a caixa da chave de linha pulverizando os componentes com solvente de segurança dielétrico, usando pistola pulverizadora até que toda a sujeira tenha sido retirada.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano
22	ABCDE	Inspecionar as tampas quanto a trincas, rachaduras e descolamento das guarnições.	
23	ABCDE	Inspecionar as dobradiças quanto à fixação e corrosão.	
24	ABCDE	Inspecionar os corta arcos montados na tampa quanto à fixação, integridade e sinais de queima.	
25	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
26	ABCDE	Inspecionar os cabos de aterramento quanto à integridade e fixação.	
CONTATORES LS1/LS2			
27	ABCDE	Inspecionar o conjunto cilindro/válvula quanto à fixação, integridade e estanqueidade das conexões pneumáticas.	
28	ABCDE	Inspecionar os corta arcos quanto à integridade, fixação e sinais de queima.	
29	ABCDE	Inspecionar os contatos principais (fixo e móvel) quanto	Abertura dos contatos:

		à fixação (do contato e da pastilha), alinhamento, pressão, regularidade e desgastes irregulares da área de contato.	entre 13,5 a 15,5 mm
30	ABCDE	Inspecionar as cordoalhas dos contatos principais quanto à fixação, desfiamento das malhas e sinais de sobreaquecimento.	
31	ABCDE	Inspecionar os espaçadores e os cames de acionamento dos contatos auxiliares quanto à integridade e fixação.	
32	ABCDE	Inspecionar os contatos auxiliares (fixo e móvel) quanto à fixação, alinhamento, lâminas tortas ou quebradas, pressão na operação, desgastes irregulares, pastilhas soltas ou corrosão por arco.	Abertura dos contatos: entre 2,8 a 3,2 mm
33	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos contatores operando-os manualmente.	
34	ABCDE	Lubrificar os cilindros de acionamento.	Usar graxa Mobil Mobilux EP 2 diluída em óleo SAE 40 na proporção 1:5
CONJUNTO DE FUSÍVEIS 1F E 5F (CAIXA DA CHAVE DE LINHA)			
35	ABCDE	Inspecionar os fusíveis quanto à continuidade e seus respectivos suportes isolantes quanto à integridade e fixação.	Usar multímetro na escala X1
PRESSOSTATO PAR (CAIXA DA CHAVE DE LINHA)			
36	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade, fixação e estanqueidade das conexões pneumáticas.	
CONJUNTO DE RESISTORES			
37	CDE	Limpar os isoladores de porcelana com solvente de segurança dielétrico, usando pistola pulverizadora até que toda a sujeira tenha sido retirada, e remover possíveis detritos sobre os resistores de frenagem.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi), solvente e pano
38	ABCDE	Inspecionar as telas de proteção quanto à integridade e fixação.	
39	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, integridade, isoladores trincados ou quebrados, objetos estranhos entre as espiras e sinais de sobreaquecimento.	
40	ABCDE	Inspecionar os cabos de ligação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
CAIXA DE CONTROLE DOS MOTORES			
41	ABCDE	Limpar internamente a caixa de controle dos motores de tração.	Usar ar comprimido com pressão máxima 2,1 bar (30 psi)
42	ABCDE	Inspecionar as tampas quanto a trincas, rachaduras e descolamento das guarnições.	
43	ABCDE	Inspecionar os trincos e as dobradiças quanto à fixação, oxidação e pressão dos trincos ao fechar as tampas.	
44	ABCDE	Inspecionar as tubulações de ar quanto à fixação e vazamentos nas conexões pneumáticas.	
45	ABCDE	Inspecionar a fiação da caixa de controle dos motores quanto à fixação, integridade, identificação e sinais de	

		sobreaquecimento.	
46	ABCDE	Inspecionar os cabos de aterramento quanto à integridade, fixação e desfiamento das malhas.	
CONTATORES DE CAMPO (FC), DE LOOP (LC) E TRAÇÃO/FRENAGEM (PBC)			
47	ABCD	Inspecionar os contatores quanto à fixação, e integridade.	
48	ABCD	Inspecionar as válvulas magnéticas quanto à integridade, fixação, sinais de sobreaquecimento e vazamentos.	
49	ABCD	Inspecionar os cilindros de acionamento quanto à integridade, fixação e vazamentos.	
50	ABCD	Inspecionar as hastes de acionamento (FC/LC) quanto a desgastes irregulares e existência de folgas entre a haste e o pino.	
51	ABCD	Inspecionar os pinos expansivos dos eixos das hastes quanto à fixação e integridade.	
52	ABCD	Inspecionar os mancais dos rolamentos e os cames quanto a integridade e fixação.	
53	ABCD	Inspecionar os corta arcos quanto a integridade e fixação. Remover se houver respingos de cobre fundido do interior dos corta arcos.	Usar espátula e escova de aço
54	ABCD	Inspecionar os suportes isolantes de fixação dos contatos principais quanto a integridade e fixação.	
55	ABCD	Inspecionar os roletes dos suportes dos contatos principais quanto a folgas excessivas, fixação dos eixos nos roletes e danos por arco.	
56	ABCD	Inspecionar as bobinas de extinção de arcos quanto a integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	
57	ABCD	Inspecionar os contatos principais (fixo e móvel) quanto a fixação (do contato e da pastilha), alinhamento, pressão, regularidade e desgastes irregulares da área de contato. Lubrificar os contatos móveis.	
58	ABCD	Inspecionar as cordoalhas dos contatos principais quanto a fixação, desfiamento das malhas e sinais de sobreaquecimento.	
59	ABCD	Inspecionar os espaçadores e os cames de acionamento dos contatos auxiliares quanto a integridade e fixação.	
60	ABCD	Inspecionar os contatos auxiliares (fixo e móvel) quanto a fixação, alinhamento, lâminas tortas ou quebradas, pressão na operação, desgastes irregulares, pastilhas soltas ou corrosão por arco.	Abertura dos contatos: entre 2,4 a 3,2 mm
61	ABCD	Lubrificar os cilindros de acionamento e os pinos de articulação.	Usar graxa Mobil Mobilux EP 2 diluída em óleo SAE 40 na proporção 1:5
62	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos contatores operando-os manualmente.	
CHAVE REVERSORA			
63	ABCDE	Limpar as chaves reversoras removendo a graxa velha dos contatos principais e inspecionar o conjunto quanto	

		à integridade e fixação.	
64	ABCDE	Inspecionar as válvulas magnéticas quanto à integridade, fixação, sinais de sobreaquecimento e vazamentos.	
65	ABCDE	Inspecionar os cilindros de acionamento quanto à integridade, fixação e vazamentos.	
66	ABCDE	Inspecionar os eixos e os mancais de apoio quanto à integridade e fixação.	
67	ABCDE	Inspecionar o defletor de arco quanto à integridade, fixação e sinais de queima.	
68	ABCDE	Inspecionar os isoladores dos contatos principais deslizantes quanto à integridade e fixação.	
69	ABCDE	Inspecionar os contatos principais deslizantes quanto à fixação, desgaste e sinais de corrosão por arco.	
70	ABCDE	Inspecionar os suportes isolantes dos contatos principais quanto à integridade e fixação.	
71	ABCDE	Inspecionar os contatos principais fixos quanto à fixação, desgaste e sinais de corrosão por arco.	
72	ABCDE	Inspecionar os espaçadores e os cames de acionamento dos contatos auxiliares quanto à integridade e fixação.	
73	ABCDE	Inspecionar os contatos auxiliares (fixo e móvel) quanto à fixação, alinhamento, lâminas tortas ou quebradas, pressão na operação, desgastes irregulares, pastilhas soltas ou corrosão por arco.	Abertura dos contatos entre 2,4 a 3,2 mm
74	ABCDE	Lubrificar o tambor de contatos e os contatos principais deslizantes.	Usar graxa Esso Unirex n.° 2 ou similar
75	ABCDE	Lubrificar o cilindro de acionamento.	Usar graxa Mobil Mobilux EP 2 diluída em óleo SAE 40 na proporção 1:5
76	ABCDE	Verificar o correto funcionamento da chave reversora operando-a manualmente.	
CONTATORES BC1, BC2, BC3, BC4 e BOL/BDC			
77	ABCD	Inspecionar os contatores quanto à fixação e integridade.	
78	ABCD	Inspecionar a bobina principal quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	
79	ABCD	Inspecionar a armadura dos contatores quanto à integridade, fixação, livre movimentação e correto alinhamento no fechamento.	
80	ABCD	Inspecionar a câmara de extinção de arco quanto à integridade, fixação e sinais de queima.	
81	ABCD	Inspecionar a bobina de extinção de arco quanto à fixação e sinais de sobreaquecimento.	
82	ABCD	Inspecionar os contatos principais (fixo e móvel) quanto à fixação, alinhamento, pressão, regularidade e desgastes irregulares da área de contato.	
83	ABCD	Inspecionar as cordoalhas dos contatos principais quanto à fixação, desfiamento das malhas e sinais de sobreaquecimento.	

84	ABCD	Inspecionar os contatos auxiliares quanto à fixação, pressão na operação, desgastes e corrosão por arco.	
RELÉS OLR E BOLR			
85	ABCDE	Inspecionar os relés quanto à fixação.	
86	ABCDE	Inspecionar as bobinas de atuação e rearme quanto à fixação e sinais de sobreaquecimento.	
87	ABCDE	Inspecionar os contatos quanto à fixação, pressão na operação, desgastes e sinais de corrosão por arco.	
88	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos relés operando-os e rearmando-os manualmente.	
RELÉS OLX / UVRX / CD			
89	ABCDE	Inspecionar os relés quanto à integridade e fixação.	
90	ABCDE	Inspecionar os contatos quanto a desgastes, pastilhas soltas, sinais de corrosão por arco e pressão de operação.	
RELÉS PB / ER / UVR			
91	ABCDE	Inspecionar os relés quanto à integridade e fixação.	
CONTATOR BUC			
92	ABCDE	Inspecionar os relés quanto à fixação.	
93	ABCDE	Inspecionar a bobina quanto à fixação e sinais de sobreaquecimento.	
94	ABCDE	Inspecionar os contatos quanto a desgastes, sinais de corrosão por arco e pressão de operação.	
FUSÍVEL 3F			
95	ABCDE	Inspecionar o fusível quanto à fixação, continuidade e sinais de sobreaquecimento.	Usar multímetro na escala X1
TRANSDUTORES DE CORRENTE			
96	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade, fixação e conexão.	
CAIXA DE SEMICONDUTORES			
97	ABCDE	Inspecionar os compartimentos de alojamento das gavetas quanto à integridade e fixação dos trilhos de deslizamento, dos conectores, das réguas terminais e da fiação.	
98	ABCDE	Inspecionar as tampas da caixa quanto a trincas e rachaduras e descolamento das guarnições.	
99	ABCDE	Inspecionar os componentes das caixas dos semicondutores quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento. Substituir os capacitores de comutação que apresentarem estufamentos, vazamentos ou suspeita de fuga de corrente.	Utilizar megôhmetro para verificar fuga de corrente. Valor exigido: > 25 MΩ
100	ABCDE	Inspecionar a fiação, os cabos e os barramentos quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
101	ABCDE	Inspecionar o cabo de aterramento quanto à fixação e integridade.	

102	ABCDE	Medir e registrar, sem desconectar, a capacitância dos bancos de capacitores de comutação.	Valores exigidos: C1 a C6 – de 240 a 264 µF C7 e C8 - de 104,50 a 115,50 µF
103	CDE	Medir e registrar a capacitância de cada capacitor de comutação, após desconectá-los do barramento.	Valores exigidos: C1 a C6 – de 40 a 44 µF C7 e C8 - de 52,25 a 57,75 µF
GAVETA DE SEMICONDUTORES			
104	ABCDE	Inspecionar as tampas das gavetas quanto à integridade, trincas, rachaduras e estado das guarnições.	
105	ABCDE	Inspecionar os componentes das gavetas quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	
106	ABCDE	Inspecionar a fiação e os barramentos das gavetas quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
107	ABCDE	Inspecionar os conectores (macho) quanto à integridade, fixação e existência de algum pino afundado ou destravado.	
108	ABCDE	Inspecionar os pinos guias das gavetas quanto à integridade e fixação.	
109	ABCDE	Medir os valores elétricos entre os conectores dos barramentos, das gavetas, observando a polaridade das pontas de prova do multímetro.	Valores exigidos: Conforme tabela 2 em “Informações Complementares”
GAVETA DE CAPACITORES			
110	ABCDE	Inspecionar as tampas das gavetas quanto à integridade, trincas, rachaduras e estado das guarnições.	
111	ABCDE	Inspecionar os capacitores quanto à integridade, fixação e sinais de estufamentos ou vazamentos.	
112	ABCDE	Inspecionar os painéis das gavetas quanto ao estado geral e fixação dos fusíveis e dos resistores.	
113	ABCDE	Inspecionar a fiação e os barramentos das gavetas quanto a integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
114	ABCDE	Inspecionar os pinos guias das gavetas quanto a integridade e fixação.	
115	ABCDE	Medir a resistência elétrica dos resistores dos painéis frontais das gavetas.	Valor exigido: de 270 a 330 kΩ
PAINEL DE COMANDO DO VENTILADOR DA PROPULSÃO (BLOWER)			
116	ABCDE	Inspecionar as tampas do alojamento do painel quanto a trincas, rachaduras e descolamento das guarnições.	
117	ABCDE	Inspecionar os trincos e as dobradiças quanto à fixação, oxidação e pressão dos trincos ao fechar as tampas.	
118	ABCDE	Inspecionar os cabos de aterramento quanto à integridade e fixação.	
119	ABCDE	Inspecionar os contatores, relés e porta fusíveis quanto à integridade e fixação.	

120	ABCDE	Inspecionar os cabos de ligação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
CONJUNTO MOTOR DO VENTILADOR DA PROPULSÃO (BLOWER)			
121	ABCDE	Inspecionar quanto à integridade dos coxins de borracha e fixação	
122	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
CONJUNTO CAIXA DO FILTRO/DUTOS DE VINIL DO VENTILADOR DA PROPULSÃO (BLOWER)			
123	ABCDE	Inspecionar as caixas dos filtros quanto à integridade, fixação, amassaduras.	
124	ABCDE	Inspecionar os trincos e as dobradiças quanto à fixação, oxidação e funcionamento.	
125	ABCDE	Inspecionar os dutos de vinil quanto à fixação e integridade.	
MOTOR DE TRAÇÃO			
126	ABCDE	Inspecionar os cabos de ligação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
127	ABCDE	Inspecionar os suportes dos cabos quanto à integridade e fixação.	
128	CDE	Medir e registrar a resistência de isolação das bobinas de campo, série e interpolo e dos enrolamentos da armadura.	Valor exigido: > 25MΩ a 20°C (500 Volts)
129	ABCDE	Inspecionar o ventilador quanto à integridade, verificando a existência de corpos estranhos obstruindo a passagem de ar.	
130	ABCDE	Inspecionar o colarinho e a bandagem de fibra de vidro quanto a trincas e desfiamentos.	
131	ABCDE	Inspecionar a superfície dos comutadores quanto a desgastes irregulares, danos por faiscamento, e estado geral da patina.	
132	CDE	Medir e registrar a profundidade da mica.	Profundidade da mica > 0,5 mm
133	ABCDE	Inspecionar os porta escovas quanto à integridade, fixação e sinais de corrosão por arco.	
134	CDE -	Medir e registrar a excentricidade do comutador.	Usar relógio comparador e base magnética. Valor exigido: < 0,08 mm
135	ABCDE	Inspecionar as escovas quanto à integridade, comprimento, desgastes irregulares, e livre movimentação.	Trocar as escovas de comprimento < 25 mm
136	CDE	Usando uma escova nova, inspecionar as folgas entre as escovas e os seus respectivos alojamentos.	Valores exigidos: Espessura: < 0,25 mm Largura: < 1,5 mm
137	ABCDE	Inspecionar os rabichos das escovas quanto à fixação, desfiamento das malhas e sinais de corrosão por arco e sobreaquecimento.	
138	CDE	Medir a força das molas do porta escovas usando uma escova nova e a alavanca de regulagem posicionada no primeiro entalhe.	Valor exigido: Entre 2,70 a 3,20 kgf
139	CDE	Torquear os parafusos de fixação do motor de tração.	Valor exigido:

			Redutor - 23 kgf.m (166 lbf.pé) Carretel - 32 kgf.m (231 lbf.pé) Triângulo - 28 kgf.m (202 lbf.pé)
140	CDE	Lubrificar o rolamento de esferas do lado do comutador.	Usar graxa Texaco Regal Starfak Prêmio 3, Shell Alvania RL 3 ou similar
SENSOR TACOMETRICO (PICK-UP MAGNÉTICO)			
141	B	Retirar a tampa com os sensores tacométricos, limpar internamente e ajustar caso necessário.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano seco
142	CDE	Retirar a tampa com os sensores tacométricos, limpar internamente e regular as folgas de operação conforme relação a seguir. **Carros 1 e 4:** Eixo 1 a) caixa de lógica (Gevisa): 0,8 a 0,9 mm b) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm Eixo 2 a) hodômetro (Gevisa): 0,8 a 0,9 mm b) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm Eixo 3 a) caixa de lógica (Gevisa): 0,8 a 0,9 mm b) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm c) ATC (Gevisa): 0,4 a 0,5 mm d) ATC (Gevisa): 0,4 a 0,5 mm Eixo 4 a) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm b) ATC (Gevisa): 0,4 a 0,5 mm c) ATC (Gevisa): 0,4 a 0,5 mm **Carros 2 e 3:** Eixo 1 a) caixa de lógica (Gevisa): 0,8 a 0,9 mm b) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm Eixo 2 a) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm Eixo 3 a) caixa de lógica (Gevisa): 0,8 a 0,9 mm b) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm Eixo 4 a) freio M148 (Fresinbra): 0,5 a 0,6 mm	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi)
143	ABCDE	Inspecionar os cabos e os conectores dos sensores quanto ao estado geral, fixação e integridade dos arames de freno.	
REATOR DE LINHA / REATOR DO MOTOR			
144	ABCDE	Inspecionar os cabos de ligação e cabos de aterramento quanto à fixação, integridade, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			
GAVETA DE SEMICONDUTORES / CAPACITORES			

145	ABCDE	Após a colocação das gavetas, verificar a inexistência de 48 VCC entre o borne 1 (fio THH) e borne 2 (fio THL) do bloco terminal TB4 no armário elétrico (teste de continuidade dos relés térmicos).	Usar multímetro digital
CONJUNTO MOTOR DO VENTILADOR DA PROPULSÃO (BLOWER)			
146	CDE	Medir e registrar com o aparelho de medição NK600 as condições de vibração e balanceamento dinâmico do conjunto motor do ventilador da propulsão. Corrigir possíveis desvios ou substituir os conjuntos defeituosos para manutenção em oficina.	Valor exigido: < 7 rms
PRESSOSTATO PAR (CAIXA DA CHAVE DE LINHA)			
147	CDE	Medir e registrar a pressão de atuação.	Fechamento: entre 4,48 e 4,55 bar (65 e 66 psi) Abertura: entre 3,79 e 3,86 bar (55 e 56 psi)

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título: **LIBERAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MLI.RM.IN.KM.100.06**	Revisão: **06**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **TREM COMPLETO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE MATERIAL RODANTE - OMMR**		
Código do Roteiro anterior/Localização: **2.MLI.RM.MP.KM.001.05 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1/17;
   c) Manual de Manutenção - volumes 7/17 a 14/17;
   d) Procedimento de teste ALSTOM código PT.06.12.011;
   e) Procedimento de teste ALSTOM código PT.06.35.002-01;
   f) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MLI.RM.IN.KM.100.06.

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2. MLI.RM.IN.KM.100.06 para manutenção preventiva de 100.000 km;
   b) FAE-002/2. MLI.RM.IN.KM.100.06 para manutenção preventiva de 200.000 km;
   c) FAE-003/2. MLI.RM.IN.KM.100.06 para manutenção preventiva de 300.000 km;
   d) FAE-004/2. MLI.RM.IN.KM.100.06 para manutenção preventiva de 50.000 km.

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Liberação dos trens após Inspeção/Manutenção Preventiva.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão;

b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);

c) Conversor A/D e interface galvânica de 1000V;

d) Estabilizador de tensão para o computador portátil e para o conversor;

e) Acelerômetro de 0 a 2 m/s², tensão de saída ≤ 10V;

f) Transdutores de pressão de 0 a 150 psi, tensão de saída ≤ 10V;

g) Fonte simétrica de ± 15Vcc para o acelerômetro e transdutores;

h) Computador portátil (notebook);

i) Manômetro digital de 0 a 300 psi;

j) Cabos de ligação para coletar sinais de controle do trem (velocidade, aceleração, sinal P, corrente dos motores, corrente de linha, tensão de linha e pressão nos cilindros de freio);

k) Multímetro digital.

2. Recursos Humanos:

a) 02 Pilotos;

b) 02 Técnicos eletromecânicos;

c) Homem x hora estimado:

d) 02h00min para manutenção preventiva de 12.500 km;

e) 02h00min para manutenção preventiva de 50.000 km;

f) 02h00min para manutenção preventiva de 100.000 km;

g) 02h00min para manutenção preventiva de 200.000 km;

h) 08h00 min para manutenção preventiva de 300.000 km.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

- A = 12.500 km;
- B = 50.000 km;
- C = 100.000 km;
- D = 200.000 km;
- E = 300.000 km.

VI.EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante - OMMR
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante - OMMR
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

VERIFICAÇÕES ESTÁTICAS COM O TREM ENERGIZADO

ITEM	PERIODICIDADE	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	ABCDE	Com o trem energizado pelo terceiro trilho na via de testes, verificar visualmente o funcionamento dos voltímetros.	
2	ABCDE	Medir a tensão do terceiro trilho da via de testes e comparar com o indicado nos voltímetros. Caso existam divergências, corrigir a indicação dos voltímetros, com base na tensão medida, através de seus parafusos de ajuste.	Usar multímetro e luvas de borracha para a leitura da tensão do terceiro trilho. Tolerância ±10 Vcc.
3	ABCDE	Verificar o funcionamento dos manômetros das cabinas na operação de carregamento do sistema de ar comprimido. Após o desligamento dos compressores, os manômetros deverão estar registrando aproximadamente 10,34 bar (150 psi), assim como a pressão na torneira A8 (reservatório principal).	Tolerância entre o valor indicado no manômetro e o aferido na torneira A8: ±5 psi.
4	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos faróis (alto e baixo), luzes da cauda e luzes direcionais.	
5	ABCDE	Verificar o correto funcionamento das lâmpadas de iluminação dos voltímetros e dos velocímetros.	
6	ABCDE	Verificar o funcionamento das lâmpadas de iluminação dos manômetros do encanamento de emergência.	
7	ABCDE	Acionar o botão de teste do anunciador de falhas, verificando que todos os leds estejam acessos. Após o teste não deve haver nenhuma falha registrada.	

8	ABCDE	Fazer a regulagem do volume de PA através do pré-amplificador K-US2.	
9	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos esguichadores e dos limpadores de parabrisa, observando a intensidade e direção do jato d'água. O teste do limpador deve ser feito logo em seguida ao teste dos esguichadores, evitando assim possíveis danos aos parabrisas e às palhetas.	
10	ABCDE	Verificar o correto funcionamento das buzinas.	
11	ABCDE	Com um retificador por vez ligado, medir e registrar a tensão de saída do carregador da bateria através dos cabos B1+ e B-.	Valor exigido: **47,5 a 50,0 Vcc**.
12	ABCDE	Com um retificador por vez ligado, medir e registrar a tensão de saída do retificador na caixa de controle do inversor estático, através dos cabos 28+ e a estrutura metálica do carro.	Valor nominal: **28 Vcc**.
TESTES DINÂMICOS A SEREM REALIZADOS NA VIA DE TESTES			
13	ABCDE	Efetuar duas corridas de 60 km/h e duas corridas de 80 km/h e aplicar freio máximo. Observar possíveis falhas para correção.	
14	ABCDE	Efetuar duas corridas em modo manual para verificar se a limitação de velocidade está ocorrendo quando o trem atinge 20 km/h.	
15	ABCDE	Com o trem parado verificar se os relés de velocidade SR-0, SR-6 e SR-20 estão energizados.	
16	ABCDE	Movimentar o trem em manual e verificar se os relés de velocidade SR-, SR-6 e SR-20 irão desenergizar de acordo a velocidade do trem.	Velocidade maior que 1 km/h desenergiza o relé SR-0. Velocidade maior que 6 km/h desenergiza o relé SR-6. Velocidade maior que 20 km/h desenergiza o relé SR-20
17	ABCDE	Endereçar no cartão XA1 do carro 1 o endereço "08" (eixo 1) e "09" (eixo 3), movimentar em seguida o trem e verificar nos displays do cartão XA5 que as informações de velocidade crescente e decrescente do trem sejam iguais nos dois displays.	Repetir este item para os carros 2, 3 e 4.
18	ABCDE	Endereçar no cartão XA1 do carro 1 o endereço "2C" e verificar no display do cartão XA5 que com o trem parado, é apresentado no display valores entre "1D" e "3D', e que ao iniciar a movimentação do trem, o display apresenta o valor "38" para velocidade do trem entre 1 e 6 km/h, o valor "30" para velocidade do trem entre > 6 e 20 km/h, e o valor "20" para velocidade do trem > 20 km/h.	Repetir este item para os carros 2, 3 e 4.

19	ABCDE	Efetuar corrida endereçando o cartão XA1 com os endereços 00 e 01. Ao aplicar o freio de serviço certificar a existência de corrente no circuito (visualização cartão XA5), com a existência de corrente significa freio dinâmico atuante e não deve ter pressão nas tomadas F18 (pontos de medição com pressão de freio 40 psi). Realizar a medida para cada carro.	
20	ABCDE	Retirar o fusível do areeiro (FAR) do painel de fusíveis I nos carros 1 e 4.	
21	ABCDE	Efetuar corridas aplicando freio de emergência pela alavanca de comando e pelo homem morto (através das duas cabinas). Observar possíveis falhas para correção.	
22	ABCDE	Recolocar o fusível do areeiro (FAR) no painel de fusíveis I.	
23	ABCDE	Com as portas laterais de acesso ao salão abertas, tentar tracionar o trem.	O trem não deverá ter tração.
24	ABCDE	Com o trem em movimento tentar a abertura das portas laterais de acesso ao salão, através das botoeiras na cabina. Verificar que as mesmas só abram com velocidade menor que 6 km/h.	
25	ABCDE	Verificar que todas as torneiras pneumáticas e chaves elétricas estejam normalizadas.	
26	ABCDE	Trancar sancas, armários elétricos e painéis de comando.	
TESTES ESPECÍFICOS PARA LIBERAÇÃO APÓS PREVENTIVA TRIENAL			
TESTES DE BOTÃO SOCO A SEREM REALIZADOS NA VIA DE TESTES			
27	E	Com o trem ligado e tubulação carregada, colocar a alavanca reversora do carro A1 (A2) em "FRENTE", a alavanca de modalidade em "MANUAL", a alavanca de comando em "FREIO MÁXIMO" e comandar o fechamento das portas laterais de ambos os lados.	Trem deverá ficar energizado e apresentar sinalizações de cabine ativa, tubulação carregada e portas fechadas no console.
28	E	Realizar acionamento de todos os botões socos do carro 1, sendo um por vez.	Resultado: • Ao acionar, deve soar alarme na cabine.
29	E	Comandar abertura de portas do lado esquerdo do trem e, após as portas se abrirem, acionar botão soco do lado esquerdo do carro 1.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado; • Portas do lado esquerdo permanecem abertas.
30	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem.	Resultado: • A porta do botão soco acionado permanece aberta. • Todas as demais portas do lado esquerdo se fecham. • Não há comando de tração.
31	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • A porta do botão soco normalizado se fecha. • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.

32	E	Comandar a abertura das portas do lado esquerdo do trem.	
33	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem e tracionar o trem até atingir uma velocidade inferior a 6 km/h. Antes de transcorrido o tempo de 15 segundos do comando de fechamento, acionar qualquer botão soco do lado esquerdo do carro 1.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado; • A porta do botão soco acionado se abre; • A tração é cortada, e • Freio de emergência é aplicado.
34	E	Normalizar o botão soco acionado e recarregar tubulação de emergência.	Resultado: • A porta do botão soco normalizado se fecha, • Alarme na cabine de condução é interrompido, e • Há comando de tração.
35	E	Comandar a abertura das portas do lado esquerdo do trem.	
36	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem. Tracionar o trem até atingir uma velocidade superior a 6 km/h e, antes de transcorrido o tempo de 15 segundos do comando de fechamento, acionar qualquer botão soco do lado esquerdo do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado • Freio de emergência é aplicado • A tração é cortada. • A porta do botão soco acionado se abre após a parada do trem.
37	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • A porta do botão soco normalizado se fecha. • Alarme na cabine de condução é interrompido • Há comando de tração.
38	E	Comandar a abertura das portas do lado esquerdo do trem.	Resultado: • Portas do lado esquerdo do trem se abrem.
39	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem e, após o tempo de 15 segundos do fechamento, acionar qualquer botão soco do lado esquerdo do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • Há comando de tração.
40	E	Normalizar o botão soco acionado.	
41	E	Comandar a abertura das portas do lado esquerdo do trem e depois acionar qualquer botão soco do lado direito do carro.	Resultado: • Portas do lado esquerdo do trem se abrem. • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada.
42	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem.	Resultado: • Portas do lado esquerdo do trem se fecham. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • Não há comando de tração.

43	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
44	E	Comandar a abertura das portas do lado esquerdo do trem.	
45	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem. Tracionar o trem até atingir uma velocidade inferior a 6 km/h e antes de transcorrido o tempo de 15 segundos do fechamento, acionar qualquer botão soco do lado direito do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • A tração é cortada. • Freio de emergência é aplicado.
46	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
47	E	Comandar a abertura das portas do lado esquerdo do trem.	
48	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem. Tracionar o trem até atingir uma velocidade superior a 6 km/h e antes de transcorrido o tempo de 15 segundos do comando de fechamento, acionar qualquer botão soco do lado direito do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • Freio de emergência é aplicado. • A tração é cortada. • A porta do botão soco acionado permanece fechada.
49	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
50	E	Comandar a abertura das portas do lado esquerdo do trem.	
51	E	Comandar o fechamento das portas do lado esquerdo do trem e, após o tempo de 15 segundos do comando de fechamento, acionar qualquer botão soco do lado direito do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • Há comando de tração.
52	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é interrompido.
53	E	Comandar abertura de portas do lado direito do trem e, após as portas se abrirem, acionar botão soco do lado direito do carro 1.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado, e • Portas do lado direito permanecem abertas.
54	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito do trem.	Resultado: • A porta do botão soco acionado permanece aberta. • Todas as demais portas do lado direito se fecham. • Não há comando de tração.

55	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • A porta do botão soco normalizado se fecha. • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
56	E	Comandar a abertura das portas do lado direito do trem.	
57	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito trem e tracionar o trem até atingir uma velocidade inferior a 6 km/h. Antes de transcorrido o tempo de segundos do comando de fechamento, qualquer botão soco do lado direito do carro 1.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado • A porta do botão soco acionado se abre. • A tração é cortada. • Freio de emergência é aplicado.
58	E	Normalizar o botão soco acionado e recarregar tubulação de emergência.	Resultado: • A porta do botão soco normalizado se fecha. • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
59	E	Comandar a abertura das portas do direito do trem.	
60	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito do trem. Tracionar o trem até atingir uma velocidade superior a 6 km/h e, antes de transcorrido o tempo de 15 segundos do comando de fechamento, acionar qualquer botão soco do lado direito do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • Freio de emergência é aplicado • A tração é cortada. • A porta do botão soco acionado se abre após a parada do trem.
61	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • A porta do botão soco normalizado se fecha. • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
62	E	Comandar a abertura das portas do lado direito do trem.	Resultado: • Portas do lado direito do trem se abrem.
63	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito do trem e, após o tempo de 15 segundos do fechamento, acionar qualquer botão soco do lado direito do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • Há comando de tração.
64	E	Normalizar o botão soco acionado.	
65	E	Comandar a abertura das portas do lado direito do trem e depois acionar qualquer botão soco do lado esquerdo do carro.	Resultado: • Portas do lado direito do trem se abrem. • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada.

66	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito do trem.	Resultado: • Portas do lado direto do trem se fecham. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • Não há comando de tração.
67	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
68	E	Comandar a abertura das portas do lado direito do trem.	
69	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito do trem. Tracionar o trem até atingir uma velocidade inferior a 6 km/h e antes de transcorrido o tempo de 15 segundos do fechamento, acionar qualquer botão soco do lado esquerdo do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • A tração é cortada. • Freio de emergência é aplicado.
70	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
71	E	Comandar a abertura das portas do lado direito do trem.	
72	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito do trem. Tracionar o trem até atingir uma velocidade superior a 6 km/h e antes de transcorrido o tempo de 15 segundos do comando de fechamento, acionar qualquer botão soco do lado esquerdo do carro.	Resultado. • Alarme na cabine de condução é acionado. • Freio de emergência é aplicado. • A tração é cortada. • A porta do botão soco acionado permanece fechada.
73	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é interrompido. • Há comando de tração.
74	E	Comandar a abertura das portas do lado direito do trem.	
75	E	Comandar o fechamento das portas do lado direito do trem e, após o tempo de 15 segundos do comando de fechamento, acionar qualquer botão soco do lado esquerdo do carro.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é acionado. • A porta do botão soco acionado permanece fechada. • Há comando de tração.
76	E	Normalizar o botão soco acionado.	Resultado: • Alarme na cabine de condução é interrompido.
77	E	Repetir os itens 35 a 84 com acionamentos de botão soco nos carros 2, 3 e 4.	
TESTES ESTÁTICOS DO PAINEL EXTERNO DE ISOLAÇÕES			
78	E	Deixar o trem energizado pelo terceiro trilho, ligado, com tubulação carregada, alavanca reversora em frente, alavanca de modalidade em Manual e alavanca de comando em freio máximo.	

79	E	Realizar comando de fechamento de portas.	Confirmar que todas as portas serão fechadas e sinalizará portas fechadas na cabine e externamente.
80	E	Abrir painel externo de isolações lado direito e colocar a chave relativa à porta 1 na posição 1.	
81	E	Realizar comando de abertura de portas lado direito pela cabine.	Resultado: • A porta isolada permanece fechada, enquanto todas as outras da direita se abrem; e Sinaliza portas abertas na cabine e externamente.
82	E	No painel externo de isolações, passar a chave relativa à porta isolada para a posição N.	Resultado: • A porta antes isolada se abrirá.
83	E	Realizar comando de fechamento de portas.	Resultado: • Todas as portas serão fechadas e sinalizará portas fechadas na cabine e externamente.
84	E	Abrir painel externo de isolações lado direito e colocar a chave relativa à porta 1 na posição 2.	
85	E	Realizar comando de abertura de portas lado direto pela cabine	Resultado: • A porta isolada permanece fechada, enquanto todas as outras da direita se abrem; e Sinaliza portas abertas na cabine e externamente.
86	E	Realizar comando de fechamento de portas de portas lado direto pela cabine.	Resultado: • As portas serão fechadas e sinalizará portas fechadas na cabine e externamente.
87	E	Realizar destrave da porta 1 e abri-la manualmente.	Resultado: • Mesmo com a porta aberta, o trem continuará sinalizando portas fechadas na cabine e externamente.
88	E	Fechar a porta manualmente.	
89	E	No painel externo de isolações, passar a chave relativa à porta isolada para a posição N.	
90	E	Realizar teste de abertura e fechamento de portas lado direito para confirmar a correta operação do sistema de portas. Finalizando com portas fechadas.	
91	E	Repetir os itens 88 a 98 para as demais portas do carro, sendo que para as portas 4, 5 e 6, o painel externo de isolações utilizado é do lado esquerdo, assim como o comando de abertura dos itens 89 e 93 devem ser para o lado esquerdo nestes casos.	
92	E	Passar a chave geral de portas para a posição 1 no painel externo de isolações lado direito do carro 1.	

93	E	Realizar comando de abertura de portas de ambos os lados pela cabine.	Resultado: • As portas do carro 1 permanecem fechadas, enquanto todas as outras dos demais carros se abrem; • Sinaliza portas abertas na cabine e externamente nos carros com portas abertas.
94	E	Realizar comando de fechamento de portas de ambos os lados pela cabine.	Resultado: • Todas as portas abertas serão fechadas; e • Sinaliza portas fechadas na cabine e externamente.
95	E	No painel externo de isolações lado direito do carro 1 passar a chave geral de portas para a posição N.	
96	E	Realizar teste de abertura e fechamento de portas para confirmar a correta operação do sistema de portas, finalizando com portas fechadas.	
97	E	No painel externo de isolações lado direito do carro 1 passar a chave geral de portas para a posição 2.	
98	E	Realizar destrave manual de uma das portas do carro 1 e abri-la manualmente.	Resultado: • Mesmo com a porta aberta, o trem continuará sinalizando portas fechadas na cabine e externamente.
99	E	Fechar porta aberta manualmente e passar a chave geral de portas para a posição N no painel externo de isolações lado direito do carro 1.	
100	E	Repetir os itens 100 a 107 executando isolações pelo painel externo de isolações do lado esquerdo.	
101	E	Aferir a tensão na linha RMV na cabeceira 2, armário elétrico lado direito, BT 01, borne 15.	Valor exigido: Entre 47,5 e 50 Vcc
102	E	Passar a chave ISOL. FREIO SERVIÇO para a posição E no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha RMV.	Valor exigido: Entre 0 e 1 Vcc
103	E	Passar a chave ISOL. FREIO SERVIÇO para a posição N no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha RMV.	Valor exigido: Entre 47,5 e 50 Vcc
104	E	Aferir a tensão na linha IMV1 na cabeceira 2, armário elétrico lado direito, BT 01, borne 13.	Valor exigido: Entre 0 e 1 Vcc
105	E	Passar a chave ISOL. FREIO SERVIÇO para a posição P no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha IMV1.	Valor exigido: Entre 47,5 e 50 Vcc
106	E	Passar a chave ISOL. FREIO SERVIÇO para a posição N no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha IMV1.	Valor exigido: Entre 0 e 1 Vcc
107	E	Aferir a tensão na linha BISV4 na cabeceira 2, armário elétrico lado direito, BT 04, borne 42.	Valor exigido: Entre 0 e 1 Vcc
108	E	Passar a chave ISOL. GERAL FREIOS para a posição IS no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha BISV4.	Valor exigido: Entre 47,5 e 50 Vcc

109	E	Passar a chave ISOL. GERAL FREIOS para a posição N no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha BISV4.	Valor exigido: Entre 0 e 1 Vcc
110	E	Aferir a tensão na linha VIST na cabeceira 2, armário elétrico lado direito, BT 01, borne 17.	Valor exigido: Entre 0 e 1 Vcc
111	E	Passar a chave ISOL. ENCAN PRINC/EMERG para a posição IS no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha VIST.	Valor exigido: Entre 47,5 e 50 Vcc
112	E	Passar a chave ISOL. ENCAN PRINC/EMERG para a posição N no painel externo de isolações lado direito e aferir novamente a linha VIST.	Valor exigido: Entre 0 e 1 Vcc
113	E	Repetir os itens 100 a 107 realizando as isolações pelo painel externo de isolações do lado esquerdo.	
114	E	Repetir os itens 87 a 121 para os carros 2, 3 e 4.	
TESTES DINÂMICOS A SEREM REALIZADOS NA VIA COMERCIAL (REGIÃO ENTRE AS ESTAÇÕES FEI E SHP)			
115	E	Isolar o freio dinâmico em todos os carros.	
116	E	Medir as pressões da bolsa de ar da suspensão, e do freio (máximo e emergência) em todos os carros, através das tomadas K8 e F18 respectivamente.	Valores esperados:**Bolsa de ar**: • 38 ± 2 psi (carro A) • 36 ± 2 psi (carro B) • Freio de serviço: 42 ± 2 psi. • Freio de emergência. 51 ± 2 psi.
117	E	Realizar várias corridas partindo com o trem em aceleração máxima até alcançar 40 km/h, e aplicando em seguida freio máximo até a parada do trem.	A finalidade é aquecer os discos de freio entre 150 e 170° C
118	E	Com a temperatura do disco dentro da faixa especificada, iniciar a sequência de corridas para a gravação dos dados no computador (sinais de velocidade, aceleração, sinal P, corrente dos motores, corrente de linha, tensão de linha e pressão nos cilindros de freio), obedecendo a identificação dos itens a seguir.	
119	E	TTCEH60 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 60 km/h, e aplicar em seguida freio de emergência através da alavanca de comando, acionando o "homem morto".	Coletar e armazenar sinais de controle do trem (velocidade aceleração, sinal P, corrente dos motores, corrente de linha, tensão de linha e de pressão nos cilindros de freio
120	E	TTCFA60 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 60 km/h, e aplicar em seguida freio Máximo.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
121	E	TTCEA60 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 60 km/h, e aplicar em seguida freio de emergência através da alavanca de comando, levando-a a posição de emergência.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
122	E	TTCEB60 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 60 km/h, e aplicar em seguida freio de emergência através da válvula B3A.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
123	E	Restabelecer o freio dinâmico em todos os carros.	
124	E	TTCFD60 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 60 km/h, e aplicar em seguida freio máximo.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem

125	E	TTCEH80 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 80 km/h, e aplicar em seguida freio de emergência através da alavanca de comando, acionando o "homem morto".	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
126	E	TTCFA80 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 80 km/h, e aplicar em seguida freio máximo.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
127	E	TTCEA80 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 80 km/h, e aplicar em seguida freio de emergência através da alavanca de comando, levando-a a posição de emergência.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
128	E	TTCE880 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 80 km/h, e aplicar em seguida freio de emergência através da válvula B3A.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
129	E	TTCFD80 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 80 km/h, e aplicar em seguida freio máximo.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
130	E	TTCSE60 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 80 km/h, e aplicar em seguida freio máximo, mantendo a alavanca nessa posição. Assim que a velocidade cair para 60 km/h, aplicar freio de serviço em nível de emergência (freio de segurança), retirando a alimentação de 48 Vcc do cabo LV1T. Quando a velocidade chegar em 10 km/h, retirar o freio em nível de emergência, mantendo a alavanca de comando em freio máximo até o trem parar.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
131	E	TTCSE80 - Partir com aceleração máxima até atingir a velocidade de 80 km/h, e aplicar em seguida freio máximo, mantendo a alavanca nessa posição. Assim que a velocidade cair para 70 km/h, aplicar freio de serviço em nível de emergência (freio de segurança), retirando a alimentação de 48 Vcc do cabo LV1T. Quando a velocidade chegar em 30 km/h, retirar o freio em nível de emergência, mantendo a alavanca de comando em freio máximo até o trem parar.	Coletar e armazenar sinais de controle do trem
132	E	Com os registros das corridas gravados e armazenados no computador, elaborar gráficos com os sinais de controle do trem (velocidade, aceleração, sinal P, corrente dos motores, corrente de linha, tensão de linha e de pressão nos cilindros de freio). Caso os resultados estejam fora do esperado, realizar as devidas correções e refazer corridas.	
133	E	Realizar análise dos gráficos gerados. Caso as taxas obtidas contenham valores em não conformidade, realizar as devidas correções e refazer corridas.	Valores exigidos: • Taxa de aceleração: 1,06 a 1,18 m/s² • Tempo de evolução de 0 a 60 km/h: menor que 23 s • Tempo de evolução de 0 a 80 km/h: menor que 33 s • Taxa de freio de serviço: 1,20 a 1,44 m/s² • Taxa de freio de emergência: 1,50 a 1,70 m/s² • Taxa de freio de segurança: 1,50 a 1,70 m/s²

134	E	Imprimir esses gráficos e anexá-los na ficha de anotações específicas (FAE) para análise.	

A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO DO MDF, AS CORRIDAS DE 60 km/h PODEM SER REALIZADAS NA VIA DE TESTES.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título:

TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MPF.RM.MP.KM.100.06	**06**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **200.000 e 300.000 km**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**TRAÇÃO E FREIO ELÉTRICO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Roteiro anterior/Localização:

2.MPF.RM.MP.KM.003.05 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17
   b) Manual de Operação - volume 1/17
   c) Manual de Manutenção - volumes 7/17 a 9/17
   d) Catálogo de Componentes - volume 16/17
   e) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MPF.RM.MP.KM. 100.06

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001\2.MPF.RM.MP.KM.100.06 para manutenção preventiva de 200.000 km
   b) FAE-002\2.MPF.RM.MP.KM.100.06 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Tração e Freio Elétrico.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Torquímetro com escala até 100 kgf.m (723 lbf.pé) precisão 1 kgf.m (7,2 lbf.pé).

2. Material de Consumo:
   a) Tubo isolante de Hypalon (polietileno clorosulfonado) de 0 45 x 0 40 x 400 mm;
   b) Abraçadeira insulock de nylon (poliamida) de 7,6 mm de largura por 100 mm de comprimento, referência comercial Hellermann Tyton modelo TR120R.

3. Recursos Humanos:
   a) 04 Técnicos eletromecânicos
   b) 02 Ajudantes de produção
   c) Homem x hora estimado:
      — 01h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
      — 08h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) D = 200.000 km
b) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
CONTROLADOR TRAÇÃO/FREIO E MODO/DIREÇÃO (CONSOLE)			
1	D	Substituir o pino elástico do controlador mestre (master controller).	
CONTATORES LS1/LS2			
2	E	Substituir os contatores LS1 e LS2 para manutenção em oficina.	
CONTATORES DE CAMPO (FC), DE LOOP (LC) E TRAÇÃO/FRENAGEM (PBC)			
3	E	Substituir os contatores FC, LC e PBC para manutenção em oficina.	
CONTATORES BC1, BC2, BC3, BC4 e BOL/BDC			
4	E	Substituir os contatores BC1, BC2, BC3, BC4 e BOL/BDC para manutenção em oficina.	
MOTOR DE TRAÇÃO			
5	E	Substituir os tubos isolantes de Hypalon e suas respectivas abraçadeiras nas emendas dos cabos dos motores de tração PFF3, PA3, PF3, PFF4, PA4 e PF4.	Limpar os terminais dos cabos caso estejam oxidados. Usar abraçadeiras insulock de nylon.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título: **FREIO PNEUMÁTICO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MFP.RM.MP.KM.100.04**	Revisão: **04**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **FREIO PNEUMÁTICO**	Vigência:
Emitente: Divisão de Material Rodante – OMMR		
Código do Roteiro anterior: **2.MFP.RM.MP.KM.001.03 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**

a) Manual de Sistemas - volume 6/17

b) Manual de Operação - volume 1/17

c) Manual de Manutenção - volume 10/17 e 11/17

d) Catálogo de Componentes - volume 16/17

e) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MFP.RM.MP.KM.100.04

2. **Documento(s) de execução:**

a) FAE-001/ 2.MFP.RM.MP.KM.100.04 para manutenção preventiva de 12.500 km

b) FAE-002/2.MFP.RM.MP.KM.100.04 para manutenção preventiva de 50.000 km

c) FAE-003/2.MFP.RM.MP.KM.100.04 para manutenção preventiva de 100.000 km

d) FAE-004/2.MFP.RM.MP.KM.100.04 para manutenção preventiva de 200.000 km

e) FAE-005/2.MFP.RM.MP.KM.100.04 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Freio Pneumático.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   c) Torquímetro com escala até 20 kgf.m (145 lbf.pé) com precisão de 0,5 kgf.m (3,6 lbf.pé).

2. Recursos Humanos:
   a) 1 Técnico eletromecânico
   b) 1 Ajudante de produção
   c) Homem x hora estimado:
   - 04h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
   - 04h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
   - 06h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
   - 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
   - 10h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES
   a) A = 12.500 km
   b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

2. Para realizar esta manutenção preventiva o trem deverá estar desenergizado**.**

a) Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.

b) Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.

c) Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.

d) Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

VI. EXECUÇÃO

.

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
UNIDADE DE CONTROLE PNEUMÁTICO (UCP)			
1	E	Substituir a unidade para manutenção em oficina.	
VALVULA DE ISOLAMENTO			
2	E	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
VALVULAS DE RETENÇÃO			
3	E	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
VALVULA DE CARGA VARIAVEL			
4	E	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
VALVULA RELE (J1)			
5	E	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
VALVULA RELAY AIR			
6	E	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
TRANSDUTOR SENSOR DE CARGA e REALIMENTAÇAO			
7	E	Substituir o transdutor para manutenção em oficina.	
TORNEIRA DE DRENO DE ½"			
8	E	Substituir a torneira para manutenção em oficina.	
VALVULA DECELOSTÁTICA (F9/F10)			
9	D	Substituir as válvulas para manutenção em oficina.	
VALVULA DE RECARREGAMENTO (N3E)			
10	D	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
VALVULA DE EMERGÊNCIA (N3D)			
11	D	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
VALVULA DE ALÍVIO (N1E)			
12	D	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	

VALVULA DE APLICAÇÃO (N1D)			
13	D	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	
VALVULA DE DESCARGA N 8			
14	D	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	

FILTRO TIPO "P"			
15	D	Substituir o filtro para manutenção em oficina.	
FREIO DE SERVIÇO			
16	E	Substituir o cilindro de freio para manutenção em oficina.	
FREIO DE ESTACIONAMENTO			
17	E	Substituir o cilindro de freio para manutenção em oficina.	
18	E	Substituir a válvula de acionamento do freio de estacionamento (P4) para reparação em oficina.	
CONJUNTO AREEIRO			
19	E	Substituir as válvulas magnéticas (S2) para reparação em oficina.	
VALVULA DE FREIO DE EMERGENCIA (B3A)			
20	E	Substituir a válvula para manutenção em oficina.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título: **PORTAS AUTOMÁTICAS DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: 2.MPR.RM.MP.KM.100.02	Revisão: **02**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **300.000 km.**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **PORTAS AUTOMÁTICAS**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**		
Roteiro anterior/Localização: **ENG-01-PES-0613 / PM.6/RT.24/00.010 VER.1 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1 /17;
   c) Manual de Manutenção – volume 11/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 16/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MPR.RM.MC.KM.001.01

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE- 001/2.MPR.RM.MC.KM.100.02 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II.APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Portas Automáticas.

III.RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas).
2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza.
3. Recursos Humanos:
   a) 2 Técnicos eletromecânicos;
   b) 1 Ajudantes de produção;
   c) Homem x hora estimado:
      — 08h00min para manutenção preventiva de 300.000 km.

IV.RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. Equivalência de periodicidades:
   a) E = 300.000 km.

2. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção;
3. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante;
4. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante;
5. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
MECANISMO ATUADOR DE PORTAS			
1	E	Substituir as unidades para manutenção em oficina.	
PAINEL DE ELETROVÁLVULAS			
2	E	Substituir todas as eletroválvulas para manutenção em oficina.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título: **RÁDIO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MRA.RM.IN.KM.100.02**	Revisão: **02**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **RÁDIO TREM**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**		
Código do Roteiro anterior: **PM.6/RX.61/00.010 VER.1 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de manutenção Rede Trem Móvel;
   b) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MRA.RM.IN.KM.001.02

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2.MRA.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 12.500 km
   b) FAE-002/2.MRA.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 50.000 km
   c) FAE-003/2.MRA.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 100.000 km
   d) FAE-004/2.MRA.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 200.000 km
   e) FAE-005/2.MRA.RM.IN.KM.100.02 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Rádio Trem.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão;

b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);

c) Trincha de 1 ½";

d) Multímetro digital;

e) Wattímetro de RF.

2. Material de Consumo:

a) Pano industrial para limpeza;

b) Micro óleo WD-40 ou similar.

3. Recursos Humanos:

a) 01 Técnico eletromecânico

b) 01 Ajudante de produção

c) Homem x hora estimado:

- 03h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
- 03h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
- 03h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 03h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 03h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km

b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
MÓDULOS DE INTERFACE DE RÁDIO			
1	ABCDE	Efetuar limpeza na parte frontal dos módulos.	Utilizar pano seco e trincha.
2	ABCDE	Verificar a identificação das teclas, sinalizações e leds quanto à legibilidade.	
3	ABCDE	Verificar na parte traseira do console os módulos, conectores e barras de terminais quanto à fixação e encaixe.	
4	ABCDE	Efetuar limpeza na parte traseira dos módulos.	Utilizar pano seco e trincha.
5	ABCDE	Verificar a correta fixação do cabo terra da console.	
6	ABCDE	Verificar as identificações dos armários, módulos, chaves, réguas de terminais, cabos, quanto à legibilidade e correta correspondência.	
7	ABCDE	Verificar a fiação dos armários quanto à fixação, isolação, conexão, identificação, sinais de sobreaquecimento e arrumação dos chicotes.	
8	ABCDE	Verificar todas as conexões, conectores e chaves quanto à fixação e contato elétrico.	
ESTAÇÃO MÓVEL FE-1070 A			
9	ABCDE	Medir a tensão de alimentação.	Valor exigido: entre 43,2 e 52,8 Vcc
10	ABCDE	Medir a tensão de saída do conversor DC/DC.	Valor exigido: entre 12,24 e 14,96 Vcc
11	ABCDE	Verificar a correta indicação dos leds de alimentação.	Leds acesos: Entrada: 48,0 Vcc Saída: 13,6 Vcc
INTERFACE DE CONTROLE FL-3070 A			
12	ABCDE	Verificar a operacionalidade do led bicolor de indicação.	(VD) LOCAL – Acende na tonalidade verde na cabina em que foi acionada a chave de comando local.

			(LR) REMOTO – Acende na tonalidade vermelha na cabina oposta, e indica que o rádio está sendo utilizado pela cabina em operação no modo transferência.
13	ABCDE	Verificar a operacionalidade do push-button de acionamento de COMANDO LOCAL.	
14	ABCDE	Verificar a operacionalidade do push-button de acionamento de COMANDO TRANSFERÊNCIA.	
15	ABCDE	Verificar a operacionalidade do led bicolor de Indicação.	(VD) TRANSF – Acende na tonalidade vermelha na cabina em que foi acionada a chave de comando transferência. (LR) FALHA LINHA - Acende na tonalidade âmbar e indica falha no train line.
16	ABCDE	Verificar a correta indicação do led de TOM DE TESTE ligado.	
17	ABCDE	Verificar o ajuste de canalização no módulo adaptador de linha.	
CABEÇA DE CONTROLE SELETIVA FV-1090 A			
18	ABCDE	Verificar a correta indicação do display de indicação de canais e programação.	
19	ABCDE	Verificar a correta indicação do led vermelho de indicação de transmissão.	
20	ABCDE	Verificar a correta indicação do led vermelho de indicação de rede ocupada.	
21	ABCDE	Verificar a correta indicação do led verde.	Aceso - Permissão para transmissão de voz. Piscante – Recebimento de comunicação de voz por parte do CCO.
SISTEMA IRRADIANTE			
22	ABCDE	Verificar a fixação da antena, observando o estado de conservação.	
23	ABCDE	Inspecionar as conexões quanto a isolação e indícios de penetração de água.	
24	ABCDE	Verificar o posicionamento e fixação do cabo coaxial.	
25	ABCDE	Realizar testes de comunicação em todas as freqüências e modos operacionais.	
26	ABCDE	Repetir os itens de 01 a 25 para a cabina oposta.	
AJUSTE DE POTÊNCIA DO RÁDIO			
27	ABCDE	Informar sobre os ajustes e solicitar permissão ao CCO, antes de iniciar os trabalhos.	O ajuste deve ser feito obrigatoriamente na frequência 1

28	ABCDE	Medir a potência direta.	Valor exigido: entre 40,5 e 49,5 W
29	ABCDE	Medir a potência refletida.	Valor exigido: < 4,5 W
30	ABCDE	Informar ao CCO o final dos ajustes.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA

Título:		
PORTAS AUTOMÁTICAS DOS TRENS DA FROTA 1000		
Código: **2.MPR.RM.IN.KM.101.02**	Revisão: **02**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **PORTAS AUTOMÁTICAS**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**		
Código do Roteiro anterior: **ENG-01-PES-0613 / PM.6/RT.24/00.010 VER.1 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1 /17;
   c) Manual de Manutenção – volume 11/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 16/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR\ 2.MPR.RM.IN.KM.002.00.

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2.MPR.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 12.500 km;
   b) FAE-02/2. MPR.RM.IN.KM. 101.02 para manutenção preventiva de 50.000 km;
   c) FAE-003/2. MPR.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 100.000 km;
   d) FAE-004/2. MPR.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 200.000 km;
   e) FAE-005/2. MPR.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 300.000 km.

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Portas Automáticas.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão;
b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
c) Aspirador de pó industrial;
d) Trincha de 3";
e) Manômetro com escala de 0 a 15 bar com precisão de 0,2 bar (0 a 220 psi com precisão de 2 psi);
f) Cronômetro com precisão de 0,1 segundos;
g) Gabarito de 12 mm.

2. Material de Consumo:

a) Pano industrial para limpeza.

3. Recursos Humanos:

a) 2 Técnicos eletromecânicos
b) 1 Ajudante de produção
c) Homem x hora estimado:

- 05h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
- 06h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
- 07h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 10h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 07h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

a) EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

- A = 12.500 km
- B = 50.000 km
- C = 100.000 km
- D = 200.000 km
- E = 300.000 km

b) Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.

c) Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.

d) Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.

e) Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

f) Os reservatórios de ar comprimido devem estar carregados.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
FOLHA DE PORTA			
1	ABCDE	Inspecionar as guias das portas quanto à integridade, fixação e existência de objetos estranhos.	
2	ABCDE	Inspecionar os beiços, as molduras dos vidros e as guarnições de borracha quanto à integridade e fixação.	
3	ABCDE	Inspecionar as folhas das portas, interna e externamente quanto ao estado geral e sinais de amassamentos.	
4	ABCDE	Inspecionar os vidros quanto a trincas e riscos.	
5	ABCDE	Verificar o alinhamento das folhas das portas e a folga entre os beiços.	
MECANISMO DE SUSPENSÃO / CONJUGAÇÃO			
6	ABCD	Limpar o trilho de deslizamento.	Usar trincha e pano para limpeza.
7	ABCD	Reapertar todos os parafusos de fixação dos componentes.	
8	ABCD	Verificar a correta fixação da haste do cilindro pneumático no garfo de arraste.	
MECANISMO ATUADOR DE PORTAS			
9	ABCD	Inspecionar o cilindro quanto à integridade e fixação.	
10	BCD	Limpar o corpo e a haste do mecanismo atuador.	
PAINEL DE COMANDO LOCAL DE PORTAS			
11	ABCDE	Inspecionar os relés quanto à integridade e fixação.	Não retirar os relés
12	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PAINEL DE COMANDO GERAL DE PORTAS			

13	ABCDE	Inspecionar os relés e demais componentes internos do painel quanto à integridade e fixação.	Não retirar os relés
14	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PAINEL DE ELETROVÁLVULAS			
15	ABCDE	Inspecionar os relés de isolação quanto à fixação e integridade, atentando para sinais de arco nos contatos.	Não retirar os relés
16	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PAINEL DE ISOLAÇAO DE PORTAS (EXTERNO)			
17	ABCDE	Inspecionar as tampas, os trincos, as dobradiças e as guarnições de borracha quanto à integridade e fixação.	
CHAVES, BOTÕES DE COMANDOS E SINALIZAÇAO DAS PORTAS			
18	ABCDE	Inspecionar as micro chaves das portas de acesso lateral ao salão quanto à integridade e fixação.	
19	ABCDE	Inspecionar a fiação das micro chaves quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
RESERVATÓRIO DE PORTAS			
20	ABCDE	Limpar externamente o reservatório e verificar a existência de amassamentos ou pontos de corrosão.	
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			
FOLHA DE PORTA			
21	CDE	Verificar e registrar o tempo de abertura e fechamento das portas, efetuando o ajuste caso necessário.	Valor exigido: entre 2,5 e 3,5 segundos
22	ABCDE	Verificar o correto funcionamento das portas quanto ao seu sincronismo (na abertura e fechamento). Certificar-se de que não ocorram interferências com os batentes laterais ou com as soleiras.	
MECANISMO DE SUSPENSÃO / CONJUGAÇÃO			
23	ABCDE	Isolar a porta através da torneira de isolamento individual e inspecionar todo o conjunto de suspensão e conjugação das portas quanto à integridade, fixação, desgastes anormais e funcionamento.	
MECANISMO ATUADOR DE PORTAS			
24	ABCDE	Verificar a estanqueidade das conexões pneumáticas e a integridade das mangueiras.	Identificar a data de validade das mangueiras, substituindo as que estiverem vencidas.
25	ABCDE	Verificar o correto funcionamento do cilindro pneumático, observando a existência de amortecimento na abertura e no fechamento das portas.	
PAINEL DE ELETROVÁLVULAS			
26	ABCDE	Inspecionar a torneira de isolação, a tubulação de ar e o painel quanto à fixação e vazamentos.	
27	ABCDE	Inspecionar as eletroválvulas quanto à integridade, fixação e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	
28	ABCD	Verificar a vazão das eletroválvulas observando o	

	E	sincronismo das portas na abertura e no fechamento.	
DESTRAVAMENTO MANUAL DAS PORTAS DE SERVIÇO			
29	ABCD E	Verificar o correto funcionamento do mecanismo, efetuando a regulagem caso necessário.	
PAINEL DE COMANDO LOCAL DE PORTAS			
30	ABCD E	Inspecionar as chaves de isolação quanto à integridade, fixação, identificação e funcionamento.	
PAINEL DE COMANDO GERAL DE PORTAS			
31	ABCD E	Inspecionar as chaves de isolação quanto à integridade, fixação identificação e funcionamento, atentando para o estado da trava da chave de derivação das portas.	
PAINEL DE ISOLAÇAO DE PORTAS (EXTERNO)			
32	ABCD E	Inspecionar as chaves de isolação das portas quanto a integridade, fixação, identificação e funcionamento.	
CHAVES, BOTÕES DE COMANDOS E SINALIZAÇAO DAS PORTAS			
33	ABCD E	Inspecionar as chaves elétricas (internas e externas), os botões de comando e os botões de emergência das portas de serviço quanto à integridade, fixação e funcionamento.	
34	ABCD E	Verificar o funcionamento dos botões de emergência (botão-soco) das portas laterais de acesso ao salão, o estado e fixação de seus lacres.	
35	ABCD E	Verificar a indicação de sinalização das portas laterais de acesso ao salão, tendo como obstáculo entre portas o gabarito de 12 mm colocado nos beiços das folhas de portas, em uma altura correspondente a parte inferior da borracha do vidro da porta. Conferir os indicadores de abertura ou fechamento das portas instalados no console, na parte externa da caixa sobre as portas e no armário das cabinas.	Caso haja sinalização de portas fechadas mesmo com o obstáculo de 12 mm, regular a micro switch da porta até que esta sinalize portas abertas.
36	ABCD E	Efetuar a abertura e fechamento das portas pelas chaves elétricas.	
RESERVATÓRIO DE PORTAS			
37	ABCD E	Com a torneira de isolamento T1 fechada, drenar o reservatório através da torneira de dreno T7.	
38	ABCD E	Encher o reservatório novamente e inspecionar quanto a vazamentos.	
TORNEIRAS, VÁLVULAS DE RETENÇÃO E FILTROS			
39	ABCD E	Inspecionar a torneira de isolamento T1, a válvula de retenção T2, o filtro de ar T3 e a válvula de redução de pressão T4 quanto ao estado, fixação e vazamentos.	
40	CDE	Fechar a torneira T1, colocar o manômetro na tomada de teste T5 a acionar as portas várias vezes, até a pressão atingir 3,0 bar (43,5 psi). Aguardar 2 minutos e verificar que a pressão não pode aumentar, caso ocorra aumento de pressão, substituir a torneira T1.	

41	CDE	Com a torneira T1 aberta, esgotar o ar antes dessa torneira, colocar o manômetro na tomada de teste T5 e verificar se ocorre redução de pressão maior ou igual a 0,3 bar (4,4 psi) durante 1 minuto. Caso ocorra queda de pressão e a tubulação e conexões estiverem estanques, substituir a válvula de retenção T2.	
42	ABCD E	Com o manômetro acoplado a tomada de teste T5, verificar a regulagem da válvula de redução de pressão T4, e se necessário fazer a regulagem e lacrar em seguida.	Valor exigido: entre 5,4 e 5,8 bar (77 e 83 psi)

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título:

RECEBIMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MRE.RM.MP.KM.100.03	**03**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**TREM COMPLETO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Código do Roteiro anterior:

2.MRE.RM.MP.KM.001.02 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**

   a) Manual de Sistemas - volume 6/17

   b) Manual de Operação - volume 1/17

   c) Manual de Manutenção – volumes 7/17 a 14/17

   d) Catálogo de Componentes - volumes 16/17 e 17/17

   e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MRE.RM.MP.KM.100.03

2. **Documento(s) de execução:**

   a) FAE- 001/2. MRE.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 12.500 km

   b) FAE- 002/2. MRE.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 50.000 km

   c) FAE- 003/2. MRE.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 100.000 km

   d) FAE- 004/2. MRE.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 200.000 km

   e) FAE- 005/2.MRE.RM.MP.KM.100.03 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Recebimento dos trens para Manutenção Preventiva.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, máscara facial, calçado de segurança e luvas);
   c) Aspirador de pó industrial.

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Desengraxante biodegradável HOMY QUÍMICA tipo HOMY 300M (puro ou diluído na proporção de até 1:5 partes de água) ou produto similar;
   c) Desengraxante biodegradável HOMY QUÍMICA tipo HOMY 500 (puro ou diluído na proporção de até 1:5 partes de água) ou produto similar;
   d) Escova de nylon com cerdas duras.

3. Recursos Humanos:
   a) 02 Ajudantes de produção
   b) Homem x hora estimado:
   - 02h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
   - 02h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
   - 02h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
   - 02h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
   - 02h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km

b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
1	ABCDE	Substituir os filtros das tampas dos motores de tração.	
2	ABCDE	Substituir os filtros dos ventiladores da propulsão.	
3	ABCDE	Substituir os filtros das tampas das caixas de baterias.	
4	ABCDE	Substituir os filtros do armário do ATC.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA

Título: **RECEBIMENTO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MRE.RM.IN.KM.101.03**	Revisão: **03**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**TREM COMPLETO**	

Emitente:
Divisão de Material Rodante - OMMR

Código do Roteiro anterior:
2.MRE.RM.MP.KM.001.02 Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17
   b) Manual de Operação - volume 1/17
   c) Manual de Manutenção - volumes 7/17 a 14/17
   d) Catálogo de Componentes - volumes 16/17 e 17/17
   e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MRE.RM.IN.KM.101.03

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2.MRE.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 12.500 km
   b) FAE -002/2.MRE.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 50.000 km
   c) FAE-003/2.MRE.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 100.000 km
   d) FAE-004/2.MRE.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 200.000 km
   e) FAE-005/2.MRE.RM.IN.KM.101.03 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva de Recebimento.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão;

b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);

c) Aspirador de pó industrial.

2. Material de Consumo:

a) Pano industrial para limpeza;

b) Desengraxante biodegradável HOMY QUÍMICA tipo HOMY 300M (puro ou diluído na proporção de até 1:5 partes de água) ou produto similar;

c) Desengraxante biodegradável HOMY QUÍMICA tipo HOMY 500 (puro ou diluído na proporção de até 1:5 partes de água) ou produto similar;

d) Escova de nylon com cerdas duras.

3. Recursos Humanos:

a) 02 Ajudantes de produção

b) Homem x hora estimado:

- 04h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
- 04h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
- 04h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 04h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 04h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km

b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
1	ABCDE	Iniciar o sopramento do subestrado por uma das extremidades do trem, seguir na seqüência até a outra extremidade. Retirar toda a sujeira mais grossa acumulada externamente nas caixas dos componentes, motores, redutores, encanamentos, reservatórios de ar comprimido e outras peças e equipamentos do subestrado.	Utilizar ar comprimido com pressão máxima de 5,6 bar (80 psi) e escova de nylon com cerdas duras para os locais onde a sujeira esteja mais difícil de ser removida. Para as partes engorduradas usar desengraxante. Se necessário utilizar espátula para a retirada de graxa velha grudada no chassi do trem.
2	ABCDE	Para a limpeza dos coletores dos motores de tração soprar com ar comprimido por uma das aberturas de acesso as escovas e aspirar o pó pela outra abertura. Com este procedimento evitamos que partículas de mica misturadas a poeira espalhem-se pelo ambiente.	Utilizar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e aspirador de pó tipo industrial
5	ABCDE	Limpar os porta escovas de aterramento.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 5,6 bar (80 psi) e pano, ou desengraxante para a sujeira mais difícil de ser removida.
6	ABCDE	Limpar os componentes de fibra, travessa suporte e demais peças do coletor do terceiro trilho.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 5,6 bar (80 psi) e pano, ou desengraxante para a sujeira mais difícil de ser removida.
7	ABCDE	Limpar as mangueiras do encanamento principal e de emergência, os cabos de aterramento, e os cabos do	Usar pano e

		“train line" de ligação entre carros.	desengraxante
8	ABCDE	Limpar os dissipadores do carregador de baterias e do inversor.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano
9	ABCDE	Limpar externamente todas as caixas de equipamentos do subestrado e os reservatórios de ar comprimido.	Usar pano e desengraxante
10	ABCDE	Retirar todas as gavetas dos semicondutores e efetuar a limpeza tomando cuidado para não danificar nenhum componente.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano
11	ABCDE	Retirar todas as gavetas dos capacitores e efetuar a limpeza tomando cuidado para não danificar nenhum componente.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano
12	ABCDE	Limpar internamente a caixa dos semicondutores, a caixa de controle dos motores e caixa da chave de linha.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano
13	ABCDE	Limpar internamente a caixa de comando do ventilador da propulsão e do compressor.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano
14	ABCDE	Limpar o conjunto motor e dutos dos ventiladores da propulsão.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título:

SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MSE.RM.MP.KM.100.06	**06**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **300.000 km**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**SUPRIMENTO ELÉTRICO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Código do Roteiro anterior:

2.MSE.RM.MP.KM.004.05 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**

a) Manual de Sistemas - volume 6/17

b) Manual de Operação - volume 1/17

c) Manual de Manutenção - volumes 13/17 e 14/17

d) Catálogo de Componentes - volume 17/17

e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MSE.RM.MP.KM.100.06

2. **Documento(s) de execução:**

a) FAE-001/2.MSE.RM.MP.KM.100.06 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Suprimento Elétrico.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas).

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Spray “limpa contatos”;
   c) Pasta para contato Unirex ou similar;
   d) Tubo isolante de Hypalon (polietileno clorosulfonado) de 0 45 x 0 40 x 400 mm;
   e) Abraçadeira insulock de nylon (poliamida) de 7,6 mm de largura por 100 mm de comprimento, referência comercial Hellermann Tyton modelo TR120R.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico eletromecânico
   b) 01 Ajudante de produção
   c) Homem x hora estimado:
   – 03h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
1	E	Substituir os tubos isolantes de Hypalon e suas respectivas abraçadeiras nas emendas de todos os cabos de alta tensão do subestrado.	Limpar os terminais dos cabos caso estejam oxidados. Usar abraçadeiras insulock de nylon.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA

Título: **SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MSI.RM.IN.KM.101.02**	Revisão: 02	Motivação da Alteração: Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**		
Código do Roteiro anterior: **2.MSI.RM.MP.KM.001.01 Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1 /17;
   c) Manual de Manutenção – volume 14/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 17/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MSI.RM.IN.KM.101.02

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2.MSI.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 12.500 km
   b) FAE-002/2.MSI.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 50.000 km
   c) FAE-003/2.MSI.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 100.000 km.
   d) FAE-003/2.MSI.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 200.000 km.
   e) FAE-003/2.MSI.RM.IN.KM.101.02 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Sinalização e Iluminação.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão;

b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);

c) Alicate amperimétrico.

2. Material de Consumo:

a) Pano industrial para limpeza;

b) Tricloretileno;

c) Álcool para limpeza.

3. Recursos Humanos:

a) 01 Técnico eletromecânico

b) 01 Ajudante de produção

c) Homem x hora estimado:

- 05h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
- 06h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
- 07h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 07h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 07h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km

b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

Diâmetro da roda (mm)	Tape das rodas	Chave em "ON"
828,0 a 814,3	147 a 134	1
814,3 a 806,3	134 a 126	2
806,3 a 798,4	126 a 118	3
798,4 a 790,7	118a 110	4
790,7 a 783,1	110a 103	5
783,1 a 775,7	103 a 95	6
775,7 a 768,4	95 a 88	7
768,4 a 761,3	88 a 81	8
761,3 a 754,3	81 a 74	9
754,3 a 738,0	74 a 58	10

Tabela 1 – Ajuste de programação do DIP-SWITCH

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante- OMMR;
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
UNIDADE PROCESSADORA DE VELOCIDADE - HODÔMETRO			
1	ABCDE	Inspecionar o módulo quanto à fixação e integridade do hodômetro.	
2	ABCDE	Registrar os valores de quilometragens indicados nos hodômetros do trem. Se a diferença desses valores for ≥ 250 km entre as cabinas, efetuar o ajuste na cabina 4 igualando as quilometragens.	Conservar sempre a quilometragem da cabina 1.
3	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
4	ABCDE	Inspecionar o conector de ligação do módulo quanto à integridade e fixação.	Não remover o conector.
5	CDE	Retirar a tampa superior da caixa do velocímetro/hodômetro e verificar no DIP-SWITCH de 10 vias a programação do diâmetro das rodas, posicionando a chave seletora em "ON" conforme o diâmetro das rodas na tabela 1 em “Informações Complementares” .	Somente a chave correspondente ao diâmetro da roda deverá estar na posição "ON".
VELOCÍMETRO			
6	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, trincas e rachaduras no visor e na caixa.	
MÓDULO ANUNCIADOR DE FALHAS			
7	ABCD	Inspecionar o módulo quanto à fixação e integridade dos componentes externos.	
8	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
9	ABCDE	Inspecionar o conector de ligação do módulo quanto à integridade e fixação.	Não remover o conector.
10	ABCDE	Inspecionar os cartões quanto à fixação e integridade do ejetor.	
11	CDE	Limpar internamente o módulo anunciador de falhas.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi).
12	CDE	Limpar os contatos dos cartões de circuito impresso.	Usar tricloretileno

CONJUNTO DOS ANUNCIADORES			
13	ABCDE	Inspecionar os anunciadores dos consoles e das laterais das cabinas quanto à integridade, fixações e estado dos componentes externos.	
14	ABCDE	Inspecionar as sinaleiras externas de falhas quanto ao estado, fixação e ocorrência de infiltração de água.	
INDICADORES DE DESTINO			
15	ABCDE	Limpar internamente o conjunto.	Usar pano úmido para limpeza.
16	ABCDE	Inspecionar quanto ao estado e fixação dos trincos, das dobradiças, e dos limitadores, observando a pressão dos trincos ao fechar a tampa.	
17	ABCDE	Verificar o correto funcionamento e fixação do mecanismo de suporte das placas de destino (gaiola).	
18	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
19	ABCDE	Inspecionar os soquetes quanto à integridade, fixação, pinos de contato afundados e sinais de sobreaquecimento.	
20	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos conjuntos dos indicadores de destino.	
LUMINÁRIAS			
21	ABCDE	Inspecionar os difusores das luminárias dos salões e das cabinas quanto à integridade, trincas, rachaduras. Limpar se necessário.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) para limpeza, e pano com álcool para sujidades incrustadas.
22	ABCDE	Inspecionar as cintas de fixação dos difusores das luminárias dos salões e das cabinas quanto ao estado geral das guarnições e dos trincos.	
VELOCÍMETRO			
23	ABCDE	Inspecionar os voltímetros indicadores de tensão do terceiro trilho quanto à fixação, trincas e rachaduras no visor e na caixa.	
DIVISOR DE TENSÃO (CAIXA DA CHAVE DE LINHA)			
24	ABCDE	Inspecionar os divisores de tensão dos voltímetros quanto à fixação e estado do porta fusível. Observar as condições de fixação do fusível quanto à pressão das garras.	
FAROL, LUZ DE CAUDA E LUZ DIRECIONAL			
25	ABCDE	Limpar externamente as lentes dos faróis e das luzes de cauda.	Usar pano úmido para limpeza.
26	ABCDE	Limpar internamente as lentes da luz de cauda se estiverem sujas de poeira ou com água.	
27	ABCDE	Inspecionar as lentes quanto à integridade, fixação e trincas. Observar que as vedações impeçam a entrada de água.	
28	ABCDE	Inspecionar os soquetes quanto à integridade, fixação, oxidação e sinais de sobreaquecimento.	
29	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	

OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			
ARMÁRIOS ELÉTRICOS NAS CABECEIRAS DOS CARROS			
30	ABCDE	Com toda a iluminação ligada, medir e registrar as correntes das linhas RAL, SAL e TAL na saída do fusível FIA de 10A.	Valor exigido: Menor que 1,62 A
31	ABCDE	Com toda a iluminação ligada, medir e registrar as correntes das linhas RBL, SBL e TBL na saída do fusível FIB de 10A.	Valor exigido: Menor que 1,85 A
32	ABCDE	Com toda a iluminação ligada, medir e registrar as tensões entre fases das linhas RAL, SAL e TAL na saída do fusível de 10A.	Valor exigido: Entre 361 e 399 V
33	ABCDE	Com toda a iluminação ligada, medir e registrar as tensões entre fases das linhas RBL, SBL e TBL na saída do fusível de 10A.	Valor exigido: Entre 361 e 399 V
UNIDADE PROCESSADORA DE VELOCIDADE - HODÔMETRO			
34	ABCDE	Verificar o correto funcionamento da unidade do hodômetro, identificando possíveis travamentos no registrador numérico.	
MODULO ANUNCIADOR DE FALHAS			
35	ABCDE	Efetuar o teste de lâmpadas no módulo anunciador de falhas.	
CONJUNTO DOS ANUNCIADORES			
36	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos anunciadores dos consoles e das laterais das cabinas.	
INDICADOR DE DESTINO			
37	ABCDE	Verificar o funcionamento das lâmpadas.	
LUMINÁRIAS			
38	ABCDE	Verificar o correto funcionamento das lâmpadas de iluminação dos salões e das cabinas.	
39	ABCDE	Verificar se não há ruídos ou vibrações excessivas nos inversores das luminárias de emergência e nos reatores das luminárias dos salões e cabinas. Apertar os fixadores dos mesmos se for necessário.	
BUZINAS			
40	ABCDE	Inspecionar as buzinas quanto as fixações e estanqueidade nas conexões pneumáticas.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título: **SUPRIMENTO ELÉTRICO DOS TRENS DA FROTA 1000**			
Código: **2.MSE.RM.IN.KM.101.06**	Revisão: **06**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**	
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km**			
Sistema: **MATERIAL RODANTE**		Subsistema: **SUPRIMENTO ELÉTRICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE MATERIAL RODANTE - OMMR**			
Roteiro anterior/Localização: **2.MSE.RM.MP.KM.004.05 Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**			

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Sistemas - volume 6/17

b) Manual de Operação - volume 1/17

c) Manual de Manutenção - volumes 13/17 e 14/17

d) Catálogo de Componentes - volume 17/17

e) Análise Preliminar de Risco – APR/2.MSE.RM.IN.KM.101.06

2.Documento(s) de execução:

a) FAE-01-2.MSE.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 12.500 km

b) FAE-02/2.MSE.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 50.000 km

c) FAE-03/2.MSE.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 100.000 km

d) FAE-04/2.MSE.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 200.000 km

e) FAE-05/2.MSE.RM.IN.KM.101.06 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	**0384-0**	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Suprimento Elétrico.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) Aspirador de pó tipo industrial;
   c) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);
   d) Multímetro digital;
   e) Alicate amperimétrico digital;
   f) Paquímetro universal precisão de 0,01 mm;
   g) Escala metálica de 300 mm;
   h) Dinamômetro escala de 0 a 30 kgf (precisão 0,1 kgf);
   i) Megôhmetro de 1 kVcc escala mínima para 10MΩ.

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Água destilada;
   c) Adesivo industrial 1099 da 3M ou similar;
   d) Pasta para contato Unirex ou similar.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico eletromecânico
   b) 01 Ajudante de produção
   c) Homem x hora estimado:
      - 04h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
      - 06h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
      - 08h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
      - 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
      - 08h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.
3. Deve se atentar para a segurança elétrica na execução dos itens 4 e 5, onde mesmo com o trem desenergizado existe passagem de corrente elétrica pelas sapatas coletoras de terceiro trilho devido a interligação destas pelo cabo P1 e o uso do megôhmetro de 1 kVcc.



Este símbolo, onde aplicado, indica que o respectivo item está relacionado à segurança, com risco de choque elétrico.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a. A = 12.500 km
b. B = 50.000 km
c. C = 100.000 km
d. D = 200.000 km
e. E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. **Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.**
2. **Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.**
3. **Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.**
4. **Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.**

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
CONJUNTO COLETOR DE CORRENTE DO TERCEIRO TRILHO			
1	ABCDE	Inspecionar os fusíveis de lâmina, substituindo se estiverem interrompidos ou apresentarem sinais de fadiga como aumento de rugosidade superficial e/ou coloração azulada, indicando aquecimento exagerado.	
2	ABCDE	Inspecionar as caixas dos fusíveis de lâmina e os componentes de fibra quanto à integridade e fixação.	
3	ABCDE	Inspecionar os suportes de madeira quanto à fixação, trincas, rachaduras e sinais de carbonização. Substituir o suporte de madeira que apresentar falhas.	
4	CDE	Abrir as chaves faca e medir a isolação entre um dos parafusos de fixação do coletor de corrente e os quatro parafusos de fixação do suporte de madeira. Substituir o suporte de madeira que não atingir o valor mínimo de isolação.	 **ATENÇAO: PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO.** Usar megôhmetro de 1 kVcc, confirmando antes que a madeira suporte não contenha sujeira ou humidade. Valor mínimo: 25 MΩ
5	CDE	Abrir as chaves faca e medir a isolação entre o parafuso de fixação do cabo P1 e os quatro parafusos de fixação do suporte de madeira. Substituir o suporte de madeira que não atingir o valor mínimo de isolação.	 **ATENÇAO: PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO.** Usar megôhmetro de 1 kVcc, confirmando antes que a madeira suporte não contenha sujeira ou humidade. Valor mínimo: 25 MΩ
6	ABCDE	Inspecionar os suportes de ajustagem das sapatas coletoras, quanto à fixação, dentes quebrados ou trincas na estrutura.	
7	ABCDE	Inspecionar os encostos superiores quanto à integridade e fixação das borrachas.	
8	ABCDE	Inspecionar os encostos inferiores quanto à fixação e empenamentos.	

9	ABCDE	Inspecionar os braços das sapatas coletoras quanto à integridade, livre movimentação na vertical ou folgas na lateral.	Não deverão existir movimentos ou folgas na lateral.
10	ABCDE	Inspecionar as cordoalhas quanto à fixação, desfiamento das malhas e corrosão por arco nos seus terminais.	
11	ABCDE	Inspecionar os cabos e barramentos quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	Reapertar os parafusos de fixação.
12	ABCDE	Verificar a espessura das sapatas de contato, substituindo-as se o furo indicador de desgaste estiver visível.	
13	ABCDE	Regular a altura das sapatas de contato. Com o braço da sapata apoiado nos encostos superiores, verificar a altura entre a parte superior das sapatas de contato e o topo do boleto do trilho de rolamento.	Valor exigido: entre 204 e 210 mm
14	BCDE	Verificar a força das molas das sapatas coletoras quando os braços das sapatas estiverem posicionados nos encostos superiores e inferiores	Valores exigidos: encosto superior: de 11,2 a 13,2 kgf encosto inferior: de 18,3 a 20,4 kgf
CAIXA DE ALOJAMENTO DA CHAVE FACA			
15	ABCDE	Limpar internamente as caixas de alojamento da chave faca.	Usar ar comprimido a baixa pressão 2,1 bar (30 psi), ou aspirador de pó tipo industrial e pano
16	ABCDE	Inspecionar quanto à fixação, trincas e rachaduras.	
17	ABCDE	Inspecionar a guarnição da tampa quanto à integridade e descolamento.	
18	ABCDE	Inspecionar os trincos e as dobradiças quanto à fixação, oxidação e pressão dos trincos ao fechar a tampa.	
19	ABCDE	Verificar se os parafusos internos da caixa estão com suas devidas isolações.	
20	ABCDE	Inspecionar a placa frontal de advertência quanto à fixação e estado geral das letras.	
MECANISMO DA CHAVE FACA			
21	ABCDE	Inspecionar os punhos quanto à fixação, trincas e rachaduras.	
22	ABCDE	Inspecionar as lâminas quanto ao empenamento, desgaste, corrosão por arco.	
23	ABCDE	Inspecionar as lâminas corta arcos quanto ao desgaste, corrosão por arco, mola defeituosa, quebrada ou solta.	
24	ABCDE	Inspecionar os contatos fixos quanto à fixação, desgaste, corrosão por arco e folgas.	
25	ABCDE	Verificar o correto funcionamento da chave faca, observando seu livre movimento, alinhamento e a pressão dos contatos.	
26	ABCDE	Inspecionar o fusível auxiliar quanto à fixação, integridade e continuidade.	Usar multímetro na escala ôhmica X1
27	ABCDE	Inspecionar os cabos e terminais da chave faca quanto à integridade, fixação, isolação e sinais de sobreaquecimento.	
28	ABCDE	Inspecionar o plug da tomada auxiliar de 750 Vcc quanto à fixação e desgaste.	
29	BCDE	Limpar a graxa velha e aplicar uma camada fina de pasta para contatos nas superfícies entre a lâmina e os contatos fixos.	Usar pasta para contatos Unirex ou similar
CAIXA DE CONTROLE DO INVERSOR			
30	ABCDE	Inspecionar as tampas quanto a trincas e rachaduras.	
31	ABCDE	Inspecionar as guarnições das tampas quanto à integridade e descolamentos.	

32	ABCDE	Inspecionar os trincos quanto à fixação, corrosão e pressão ao fechar a tampa.	
33	ABCDE	Inspecionar os cabos de aterramento quanto à integridade e fixação.	
34	ABCDE	Inspecionar os componentes internos (contatores, reles, réguas, terminais, etc.) quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	
35	ABCDE	Inspecionar a continuidade dos fusíveis F101 a F105.	Usar multímetro na escala ôhmica X1
36	ABCDE	Inspecionar o desgaste dos contatos do contator K701.	
37	ABCDE	Inspecionar a fiação, quanto à integridade, fixação, isolação e sinais de sobreaquecimento.	
CARREGADOR DE BATERIAS			
38	ABCDE	Inspecionar o cartão do carregador das baterias quanto à fixação, integridade de seus componentes, sinais de sobreaquecimento, e a fixação dos parafusos terminais.	
39	ABCDE	Inspecionar o desgaste dos contatos dos contatores K105.	
INVERSOR			
40	ABCDE	Inspecionar os cabos de aterramento das caixas dos inversores quanto à integridade e fixação.	
41	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, isolação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
42	ABCDE	Inspecionar os componentes internos do inversor (placas de circuito impresso, indutores, sensores, tiristores, réguas terminais, etc.) quanto à integridade e sinais de sobreaquecimento.	
CAIXA DO TRANSFORMADOR			
43	ABCDE	Inspecionar os cabos de aterramento quanto à integridade e fixação.	
44	ABCDE	Inspecionar se as conexões estão soltas, reapertando se necessário.	
45	ABCDE	Inspecionar os transformadores quanto à fixação, integridade e sinais de sobreaquecimento.	
46	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, isolação, identificação e sinais de sobreaquecimento ou faiscamento.	
PAINEL DE CHAVES			
47	ABCDE	Inspecionar as chaves, os botões e os demais componentes quanto à integridade e fixação.	
48	ABCDE	Inspecionar as plaquetas de identificação quanto à fixação e estado geral das letras.	
49	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, isolação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PAINEL DE FUSÍVEIS			
50	ABCDE	Inspecionar os porta fusíveis quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	Não abrir os porta fusíveis
51	ABCDE	Inspecionar as plaquetas de identificação quanto à fixação e estado geral das letras.	
52	ABCDE	Inspecionar o contator de energização geral quanto à fixação e integridade.	
53	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto a fixação, isolação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
TOMADA EXTERNA DE MANUTENÇAO			
54	ABCDE	Inspecionar as tampas das caixas quanto a trincas, rachaduras e descolamento das guarnições.	

55	ABCDE	Inspecionar as tomadas quanto à fixação, integridade de seus componentes e sinais de sobreaquecimento.	
56	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, isolação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
TOMADA INTERNA DE 220 VCA			
57	ABCDE	Verificar a integridade dos componentes das tomadas e o funcionamento dos mesmos.	
58	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à fixação, isolação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PORTA ESCOVAS DE ATERRAMENTO			
59	ABCDE	Inspecionar as cordoalhas de aterramento quanto à fixação e desfiamento das malhas.	
60	ABCDE	Inspecionar os porta escovas quanto à integridade, fixação, trincas e rachaduras.	
61	ABCDE	Inspecionar as escovas quanto à integridade, desgastes irregulares, comprimento e livre movimentação.	Comprimento exigido: > 25 mm
62	ABCDE	Inspecionar os rabichos das escovas quanto à fixação e desfiamento das malhas.	
63	CDE	Verificar as folgas entre a escova e o seu alojamento.	Folga mínima: 0,1 mm Folga máxima: 0,5 mm
64	CDE	Inspecionar o anel coletor quanto a desgastes irregulares, danos por faiscamento e estado geral da superfície.	Desgaste máximo: 3,2 mm de profundidade
RÉGUAS, TERMINAIS E CONECTORES DOS ARMÁRIOS ELÉTRICOS			
65	ABCDE	Inspecionar as réguas, terminais e conectores dos armários elétricos quanto à integridade e fixação	
66	ABCDE	Inspecionar a fiação dos armários elétricos quanto à fixação, integridade, identificação e sinais de sobreaquecimento.	

BATERIAS			
67	BCDE	Substituir os bancos para manutenção em oficina.	
68	ABCDE	Inspecionar as tampas dos compartimentos das baterias quanto à integridade e articulação nas dobradiças.	
69	ABCDE	Inspecionar as guarnições das tampas dos compartimentos das baterias quanto ao ressecamento e descolamento. Colar as guarnições se necessário.	Usar adesivo industrial 1099 da 3M ou similar
70	ABCDE	Verificar que as válvulas de abastecimento estejam bem fixadas e apertadas nas tampas dos monoblocos.	
71	ABCDE	Conferir que todas as mangueiras de interligação para reposição de água das baterias estejam bem fixadas e sem vazamentos.	
72	ABCDE	Verificar sinais de vazamentos e a integridade das válvulas de abastecimento, e se seus orifícios estão limpos e desobstruídos.	
73	ABCDE	Limpar e inspecionar quanto à integridade das tampas dos compartimentos das baterias.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano seco
74	ABCDE	Limpar o compartimento das baterias.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano seco
75	ABCDE	Limpar os monoblocos soprando com ar comprimido de baixa pressão sobre os mesmos, evitando que caiam detritos no interior dos elementos. Completar a limpeza com pano seco e limpo.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi) e pano seco
76	ABCDE	Medir e registrar a tensão total de cada banco de baterias com ambos os carregadores de baterias desligados.	Valor exigido: de 48,4 a 52,0 Vcc
77	ABCDE	Medir e registrar a densidade de cada elemento do banco de baterias	Valor exigido a 25°C: 1250 ±10 g/dm³.
78	ABCDE	Medir e registrar a tensão individual por monobloco do banco de baterias	Valor exigido: Monobloco de 3 elementos: entre 6,10 e 6,27 Vcc Monobloco de 2 elementos: entre 4,05 e 4,18 Vcc
Qualquer anormalidade nos itens 76, 77 e 78 deve-se proceder a substituição dos bancos de baterias e encaminhá-los para manutenção em oficina.			
79	ABCDE	Adicionar água destilada aos elementos, desde que os mesmos estejam próximos da faixa de densidade e tensão dos itens 76, 77 e 78.	**Nunca adicionar água destilada com o banco de baterias descarregado ou parcialmente descarregado**. No caso do banco de baterias estar descarregado, o mesmo deve ser substituído para manutenção em oficina.
80	ABCDE	Verificar visualmente o nível do eletrólito através da válvula de reposição de água destilada. O eletrólito deve ser mantido no nível máximo.	Sempre utilizar o sistema automático de abastecimento de água. Nunca adicionar água usando seringas, pipetas ou outras formas.

OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			
CAIXA DE CONTROLE DO INVERSOR			
81	BCDE	Verificar o correto funcionamento dos reles temporizadores (retificador, carregador de baterias, compressor e ventilador da propulsão).	
82	BCDE	Verificar o correto funcionamento dos sinalizadores de falhas do retificador.	
83	ABCDE	Com um retificador por vez ligado, medir e registrar a tensão de saída do carregador da bateria através dos cabos B1+ e B -.	Efetuar esta medição na caixa de passagem do retificador. Valor exigido: de 47,5 a 49,5 Vcc.
84	ABCDE	Com um retificador por vez ligado, medir e registrar a corrente do carregador da bateria através do cabo B+.	Efetuar esta medição na caixa de passagem do retificador. Valor exigido: Máximo de 80A
TOMADA INTERNA DE 220 VCA			
85	ABCDE	Verificar a presença de tensão nas tomadas internas.	Valor exigido: 220 VCA
BATERIAS			
86	ABCDE	Com um retificador por vez ligado, medir e registrar a corrente de cada banco de bateria, caso o valor esteja maior que 10 A, aguardar a estabilização da carga por aproximadamente 2 horas e medir novamente. Se o consumo de corrente continuar acima de 10 A, verificar as causas e corrigir.	Valor exigido: < 10 A

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **SUBSTITUIÇÃO DE RODEIROS**		
Código: **2.MTU.RM.MC.CD.103.01**	Revisão: **01**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **MECÂNICO**	Vigência:
Emitente: **DIVISÃO DE MATERIAL RODANTE - OMMR**		
Roteiro anterior/localização: **PM.6-RT.33-00.001 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção – Volume 14/17;

b) Catalogo de Componentes – Volume 17/17;

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE 01/2.OMR.RM.MC.CD.034.01

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luis Teixeira de Oliveira	797-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Este roteiro tem por objetivo apresentar as atividades a serem desenvolvidas na troca dos rodeiros que fazem parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Troca ou manutenção corretiva nos rodeiros e/ou seus componente.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de ferramentas padrãp contendo:
      - Alicate de pressão
      - Alicate bomba d'água
      - Alicate de corte diagonal
      - Alicate universal
      - Arco de serra
      - Chave ajustável
      - Jogo de chaves tipo Allen
      - Jogo de chaves de fenda
      - Jogo de chaves Phillips
      - Jogo de chaves estrela
      - Jogo de chaves de boca fixa
      - Jogo de soquete e acessórios
      - Martelo tipo pena reta
      - Martelo tipo bola
      - Saca pinos cônico e paralelo
      - Talhadeira;
   b) Macaco eletromecânico;
   c) Empilhadeira;
   d) Dispositivo gancho-corrente;
   e) Dispositivo carrinho-suporte;
   f) Alavanca tipo unha;
   g) Lanternas;
   h) Torquímetro;
   i) Nível de bolha;
   j) Relógio comparador;
   k) Base magnética.

2. Material de Consumo:
   a) Panos para limpeza;
   b) Abraçadeira de nylon de 203 x 4,9 1,3 ref. T50R da Hellermann ou similar;
   c) Calços do triângulo (espessuras de 6,4 mm, 3,2 mm e 0,8 mm).
   d) Usar óleo Mobilube SHC 75W90 LS.

3. Recursos Humanos:

a) 03 Mecânicos;

b) Homem x hora (Hxh) estimado: 21 Hxh.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e **autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento** específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);**
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução;

4. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção e pintura.

5. Nunca tocar no coletor quando o carro estiver com alimentação elétrica através do 3º trilho ou através de cabos de alimentação auxiliar (chupeta), normalmente esta alimentação ocorre em oficina de manutenção durante os serviços corretivos e / ou preventivos nos carros do trem.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

a) Para a realização dos trabalhos de troca de rodeiros, observar que o trem esteja desenergizado e localizado em linhas que possuam piso reforçado que suporte os macacos eletromecânicos.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

DESMONTAGEM DO RODEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
01	Desligar os cabos das baterias para evitar o descarregamento.	
02	Sustentar a barra de união, pelos furos inferiores do batente antiencavalamento do(s) carro(s) adjacentes ao carro cujo rodeiro vai ser desmontado com a utilização do dispositivo gancho-corrente.	
03	Fechar as torneiras do encanamento de ar comprimido principal (A13) e do encanamento de emergência (F15/F16) do carro do rodeiro a ser trocado e do carro vizinho.	
04	Desconectar as mangueiras de ar comprimido, os cabos do “train line”, os cabos “jumper” e os cabos terra do carro em que está o rodeiro a ser trocado.	
05	Retirar o parafuso trava do pino da barra de união do carro em que está o rodeiro a ser trocado.	
06	Retirar o pino principal da barra de união.	
07	Separar os carros utilizando alavanca tipo unha nas rodas do carro, deixando espaço suficiente para a retirada do rodeiro.	
08	Posicionar os macacos eletromecânicos (quatro) nas marcas indicadas na viga lateral do carro.	
09	Levantar os macacos eletromecânicos individualmente até encostá-los na chapa de apoio da viga lateral.	
10	Ligar o sincronismo dos macacos eletromecânicos e levantar o carro aproximadamente um metro do chão. É necessário o acompanhamento de um mecânico em cada lado do caro e outro na cabeceira para verificar o correto nivelamento do carro tanto no levantamento como no abaixamento.	Verificar sempre o nivelamento através do nível de bolhas colocado no batente antiencavalamento.
11	Retirar do motor de tração a parte superior do suporte dos cabos de alimentação.	
12	Retirar os parafusos e os calços do triângulo do motor de tração.	
13	Afrouxar os parafusos das chapas de fechamento do pedestal.	
14	Soltar a conexão dos “pick up’s” magnéticos da tampa presa ao motor de tração.	
15	Soltar o cabo terra do motor de tração e a cordoalha terra que estão presos na caixa porta escova terra.	
16	Colocar o dispositivo carrinho-suporte no triângulo do motor de tração.	
17	Retirar a aleta defletora inferior do motor de tração.	
18	Abaixar o carro pelos macacos eletromecânicos até que o rodeiro toque o chão e as chapas de fechamento do pedestal fiquem livres.	
19	Retirar as chapas de fechamento do pedestal.	

20	Retirar a porca inferior do carretel da suspensão vertical do motor de tração.	
21	Levantar o carro pelos macacos eletromecânicos em aproximadamente 80 centímetros para facilitar a retirada dos cabos de alimentação do motor de tração.	
22	Cortar as abraçadeiras de nylon, afastar os tubos isoladores de hypalon (borracha), e soltar os terminais dos cabos de alimentação do motor de tração.	
23	Continuar a levantar o carro pelos macacos eletromecânicos até uma altura suficiente para liberação do rodeiro.	
24	Com o rodeiro apoiado pelo dispositivo carrinho-suporte empurrá-lo manualmente para fora do carro.	
MONTAGEM DO RODEIRO		
25	Se o rodeiro a ser colocado não for o mesmo que foi retirado ou sofreu usinagem nas rodas, observar a diferença dos diâmetros das rodas com as dos demais rodeiros do trem, assegurando que essa diferença não ultrapasse os limites estabelecidos.	Mesmo truque: 5,0 mm Mesmo carro: 25,0 mm
26	Trocar a tampa dos “pick up’s” magnéticos entre o rodeiro que vai ser retirado e o que vai ser colocado caso as tampas sejam diferentes.	
27	Colocar o dispositivo carrinho-suporte no triângulo do motor de tração.	
28	Verificar e completar o nível de óleo do redutor se necessário, conforme item D.4, página 2/4 do Manual de Manutenção 70.200 D.	Usar óleo Mobilube SHC 75W90 LS.
29	Retirar as pastilhas de freio do eixo que vai receber o rodeiro.	
30	Colocar o rodeiro nos trilhos e empurrar manualmente até a posição de encaixe sob o carro.	Usar empilhadeira para o transporte do rodeiro.
31	Abaixar o carro pelos macacos eletromecânicos o suficiente para recolocar os cabos de alimentação do motor de tração.	
32	Prender os terminais dos cabos de alimentação do motor de tração, voltar os tubos isoladores de hypalon (borracha) prendendo suas extremidades.	Usar abraçadeiras de nylon para prender as extremidades dos tubos isoladores.
33	Abaixar o carro pelos macacos eletromecânicos até que o rodeiro fique em posição para recolocar as chapas de fechamento do pedestal.	Verificar sempre o nivelamento através o nível de bolhas colocado no batente antiencavalamento.
34	Recolocar as chapas de fechamento do pedestal apenas encostando seus parafusos.	
35	Levantar o carro pelos macacos eletromecânicos em aproximadamente um metro do chão.	
36	Torquear os parafusos das chapas de fechamento do pedestal.	Torque: 28 Kgf.m (203 lb.ft)
37	Conectar os “pick up’s” magnéticos na tampa presa ao motor de tração.	
38	Prender o cabo terra do motor de tração e a cordoalha terra na caixa do porta escova terra.	
39	Colocar no motor de tração a tampa superior do suporte dos cabos de alimentação.	
40	Retirar o dispositivo carrinho-suporte preso ao triângulo do motor de tração.	
41	Com o motor preso apenas pela suspensão vertical (coxins), girar manualmente uma volta o rodeiro e medir com um relógio comparador o deslocamento da carcaça do motor de tração no sentido longitudinal do carro, em relação à estrutura do truque (ponto 2 da figura 1).	Deslocamento máximo permitido: 1,2 mm.
42	Com o motor preso apenas pela suspensão vertical (coxins), girar manualmente uma volta o rodeiro e medir com um relógio comparador o deslocamento do triângulo do motor de tração no sentido transversal do carro, em relação à estrutura do truque (ponto 1 da figura 1).	Deslocamento máximo permitido: 1,2 mm.

43	Verificada a amplitude desse deslocamento transversal, continuar girando o rodeiro procurando situar o ponteiro do relógio comparador numa posição que fique entre os valores máximo e mínimo encontrados.	
44	Zerar o relógio comparador, dar mais uma volta completa no rodeiro e conferir que o ponteiro se mova com simetria em relação ao zero.	
45	Definida essa posição, medir a abertura entre a chapa do batente de segurança e o triângulo do motor de tração, esse valor será a medida da espessura nominal dos calços a serem montados.	
46	Preencher essa abertura com calços.	Espessuras disponíveis os calços: • 6,4 mm (1/4”) • 3,2 mm (1/8”) • 1,6 mm (1/16”) • 0,8 mm (1/32”)
47	Colocar um calço de 0,8 mm (1/32”) além da espessura nominal e torquear os parafusos.	Torque : 28 Kgf.m (203 lb.ft).
48	Colocar a aleta defletora inferior no motor de tração.	
49	Recolocar as pastilhas de freio.	
50	Abaixar o carro e retirar os macacos eletromecânicos.	
51	Medir as distâncias entre a superfície usinada do topo da caixa de rolamentos e a superfície usinada da armação do truque acima da caixa de rolamento.	Valor exigido da distância: 47± 5 mm.
52	No mesmo truque a diferença máxima dessas distâncias não poderá ultrapassar 3 mm. Caso necessário ajustar essas distâncias, colocar ou retirar chapas de ajuste interna do “Chevron”.	Espessuras disponíveis das chapas de ajuste: 1,2 - 1,0 - 0,8 - 0,6 e 0,4 mm.
53	Medir as folgas entre a armação do truque e o batente de borracha sobre a caixa de rolamento. Caso necessário ajustar essas folgas, colocar ou retirar chapas de ajuste do batente.	Valor exigido da folga: 23,7± 2 mm. Espessuras disponíveis das chapas de ajuste: 3,2 - 2,3 - 1,0 e 0,5 mm.
54	Aproximar os carros utilizando alavanca tipo unha nas rodas para ligação da barra e união.	
55	Colocar o pino principal da barra e união.	
56	Colocar o parafuso trava do pino da barra de união.	
57	Reconectar as mangueiras de ar comprimido, os cabos do “train line”, os cabos “jumper” e os cabos terra.	
58	Abrir as torneiras do encanamento de ar comprimido principal (A13) e do encanamento de emergência (F15/F16).	
59	Retirar o dispositivo gancho corrente que segura a(s) barra(s) de união.	
60	Retirar a tampa superior da caixa do velocímetro/hodômetro e verificar no DIP-SWITCH de 10 vias a programação do diâmetro das rodas, posicionando a chave seletora em “ON” conforme a tabela 1.	Somente a chave correspondente ao diâmetro da roda deverá estar na posição “ON”.
61	Verificar no cartão XA1 o conjunto de pares de chaves hexadecimais (SW1 a SW6). A chave da esquerda do par da esquerda representa o ajuste do diâmetro das rodas e deve estar ajustada conforme tabela 2.	

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804)

SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 445

VII. ANEXOS

Tabela 1 - Programação de dip-switch

Diâmetro da roda (mm)	Tape das rodas	Chave em "ON"
828,0 a 814,3	147 a 134	1
814,3 a 806,3	134 a 126	2
806,3 a 798,4	126 a 118	3
798,4 a 790,7	118 a 110	4
790,7 a 783,1	110 a 103	5
783,1 a 775,7	103 a 95	6
775,7 a 768,4	95 a 88	7
768,4 a 761,3	88 a 81	8
761,3 a 754,3	81 a 74	9
754,3 a 738,0	74 a 58	10

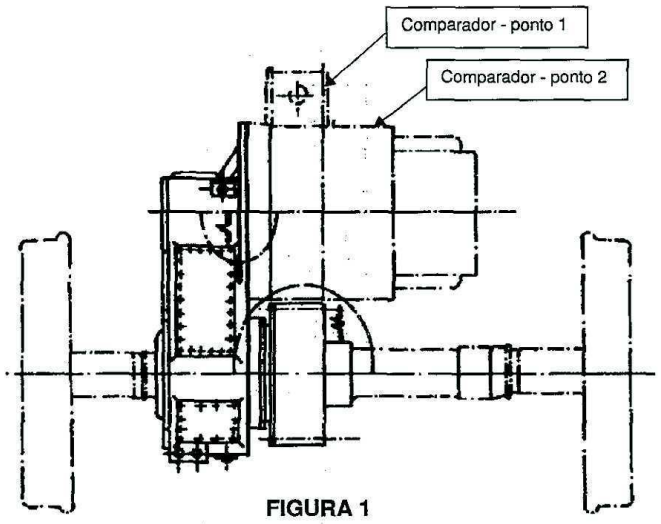


FIGURA 1

Tabela 2 - Ajuste na chave hexadecimal do cartão xa1

Diâmetro da roda (mm)	Tape das rodas	Ajuste (SW1)
832,6 a 822,7	152 a 142	F
821,5 a 816,8	141 a 136	E
815,6 a 810,4	135 a 130	D
809,6 a 804,5	129 a 124	C
803,3 a 798,5	123 a 118	B
797,3 a 792,2	117 a 112	A
791,4 a 786,2	111 a 106	9
785,4 a 780,3	105 a 100	8
779,1 a 774,3	99 a 94	7
773,1 a 768,0	93 a 88	6
767,2 a 762,0	87 a 82	5
760,8 a 756,0	81 a 76	4
754,9 a 749,7	75 a 70	3
748,9 a 743,7	69 a 64	2

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título: **SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000**			
Código: **2.MSI.RM.MP.KM.100.02**	Revisão: **02**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**	
Periodicidade: **300.000 km**			
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO**		Vigência:
Emitente: **Divisão de Material Rodante - OMMR**			
Código do Roteiro anterior: **2.MSI.RM.MP.KM.001.01 – Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**			

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1 /17;
   c) Manual de Manutenção – volume 14/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 17/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MSI.RM.MP.KM.100.02

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE- 001/2.MSI.RM.MP.KM.100.02 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Sinalização e Iluminação.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico eletromecânico
   b) 01 Ajudante de produção
   c) Homem x hora estimado:
   – 03h00min para manutenção preventiva de 300.000 km.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
LUMINÁRIAS			
1	E	Substituir todas as lâmpadas fluorescentes dos salões e das cabinas por lâmpadas novas.	
BUZINAS			
2	E	Substituir as eletroválvulas das buzinas para manutenção em oficina.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título: **TRUQUE E SUSPENSÃO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MTU.RM.MP.KM.100.04**	Revisão: **04**	Motivação da Alteração: Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **200.000 e 300.000 km.**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **TRUQUE E SUSPENSÃO**	Vigência:
Emitente: Divisão de Material Rodante - OMMR		
Roteiro anterior/Localização: **2.MTU.RM.MP.KM.002.03 - Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76**		

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1 /17;
   c) Manual de Manutenção – volume 14/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 17/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MTU.RM.MP.KM.100.04

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2.MTU.RM.MP.KM.100.04 para manutenção preventiva de 200.000 km
   b) FAE-002/2.MTU.RM.MP.KM.100.04 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I.OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II.APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Truque e Suspensão.

III.RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas).

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Graxa MOBIL Mobilux EP2;
   c) Fita termométrica irreversível de 10 níveis com escala entre 40 e 82 °C com dimensões aproximadas de 20 mm de largura por 55 mm de comprimento;
   d) Solvente industrial para limpeza de óleos e graxas (THINNER).

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico eletromecânico;
   b) 01 Ajudante de produção;
   c) Homem x hora estimado:
      — 02h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
      — 04h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) D = 200.000 km

b) E = 300.000 km

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
CAIXA DE ROLAMENTOS			
1	D	Lubrificar as caixas de rolamentos. Aplicar 100 gramas de graxa em cada caixa.	Usar graxa Mobilux EP 2.
2	D	Substituir as fitas termométricas instaladas na face inferior das caixas de graxa, após a leitura e anotar na FVR os valores de temperatura.	Usar solvente industrial para limpeza da superfície da caixa de graxa antes de instalar a nova fita.
BARRA DE ANCORAGEM			
3	E	Substituir as ligações resilientes de borracha (coxins) das barras de ancoragem.	

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título: **TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MTU.RM.MP.KM.103.00**	Revisão: **00**	Motivação da Alteração:
Periodicidade: **150.000 km**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **TRUQUES**	Vigência:
Emitente: **Secretaria de Engenharia de Operação e Manutenção - SEM**		
Roteiro anterior/Localização: **VERSÃO INICIAL**		

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Operação;
   b) Manual de Manutenção;
   c) Catálogo de Peças;

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE-001/2.MTU.RM.MP.KM.103.00 para manutenção preventiva de 150.000 km.

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luciano Flávio Bazilio Gonçalves	0699-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Truques.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas).

2. Material de Consumo:
   a) Pano industrial para limpeza;
   b) Óleo sintético Mobil Delvac Synthetic Gear Oil 75W90.

3. Recursos Humanos:
   a) 01 Técnico eletromecânico;
   b) 01 Ajudante de produção;
   c) Homem x hora estimado: 08h00min.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
TRUQUES		
1	Substituir o óleo de todos os redutores.	Utilizar o óleo Mobil Delvac Synthetic Gear Oil 75W90. Após a drenagem do óleo, limpar o furo roscado do dreno.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título:

INSPEÇÃO DE RODAS FERROVIÁRIAS DOS TRENS DA FROTA METRÔ-DF

Código:	Revisão:	Motivação da Alteração:
2.MTU.RM.MP.CD.102.02	**02**	**Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**TRUQUE E SUSPENSÃO**	

Emitente:

Núcleo de Material Rodante - ONMMR

Roteiro anterior/Localização:

2.MTU.RM.MC.CD.001.01- Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de Manutenção Volume 17/17

b) Catálogo de Peças Volume 05/17.

c) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MTU.RM.MC.CD.102.02

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE-01/2.MTU.RM.MC.CD.102.02

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Ivaldo Nunes da Costa	**2860**	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Definir os critérios na inspeção do perfil e superfície de rolamento das rodas ferroviárias que fazem parte do sistema de truque e suspensão dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção das rodas ferroviárias especificação AAR M-107 especial, classe CR, perfil G-29.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

   a) Calibre modelo AAR

   b) Relógio comparador escala de 0,01 mm

   c) Base magnética para relógio comparador

2. Material de Consumo:

   a) Estopa industrial

   b) Solvente industrial

3. Recursos Humanos:

   a) Mecânico

   b) Homem hora estimado: 01h30min

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. O executante deve estar usando os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados pelo setor de Segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. EXECUÇÃO

1. **Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Folha de Anotações Específicas**
   conforme a periodicidade da intervenção.
2. **Em casos de anormalidades durante a execução das atividades do procedimento, abrir ordem de serviço associada para a correção do problema.**

ITEM	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
ESPESSURA DO FRISO		
1	Posicionar o calibre AAR, encostando-o na lateral interna da roda, de modo que a ponta da haste fique apoiada na superfície de rolamento da roda.	ver figura 1
2	Encostar a ponta da escala articulada do calibre no friso da roda.	ver figura 1
3	Efetuar a leitura, identificando qual o número da escala articulada que coincide com o número zero da haste de calibre.	ver figura 1
4	Identificado esse número, utilizar a tabela 1 para determinar a espessura do friso e anotar o valor encontrado na FAE	
5	Caso o friso esteja com espessura menor que 23,8mm (15/16”), (posição > 7 na escala articulada), as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	
ALTURA DO FRISO		
6	Posicionar o calibre AAR, encostando-o na lateral interna da roda, de modo que a ponta da haste fique apoiada na superfície de rolamento da roda e anotar o valor encontrado na FAE	ver figura 2
7	Caso o topo do friso esteja encostando no calibre a sua altura será ≥ 38,1 (1.1/2“). As rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	
FLANCO DO FRISO		
8	Inspecionar visualmente toda a extensão do flanco do friso quanto a presença de marcas de desgastes ou sulcos provocados por usinagem em dimensões limites (sucos testemunha).	
9	Caso seja detectado desgaste ou canal no flanco do friso, o defeito deve ser inspecionado com o calibre AAR e tratado conforme os seguintes parâmetros: Se a profundidade do defeito for 2 1,2 mm (3/64") as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros. Se a localização do defeito estiver a uma distância ≤ 9,5 mm (3/8") da linha de base as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	ver figura 3 ver figura 4
DESGASTE NA SUPERFICIE DO ROLAMENTO		
10	Posicionar o calibre AAR, encostando-o na lateral interna da roda, de modo que a ponta da haste fique apoiada na superfície de rolamento da roda.	ver figura 5
11	Encostar a escala articulada do calibre no topo do friso da roda.	ver figura 5
12	Efetuar a leitura, identificando qual o número da escala fixa da haste que coincide com o número zero da escala articulada.	

13	Identificado esse número utilizar a tabela 2 para determinar o desgaste da superfície de rolamento e anotar na FAE	
14	Caso o desgaste esteja ≥ 3,13 mm, (posição ≥ 2 da escala fixa), as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os rodeiros.	
DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DE ROLAMENTO		
15	Inspecionar visualmente a superfície de rolamento quanto a presença de fragmentos de metal, escamação, destacamento de material, trincas, calos ou outras imperfeições.	Um calo na roda é condenável quando a marca plana tiver 25 mm ou mais de comprimento, (medido no sentido da circunferência da roda), ou quando houver duas ou mais marcas com 19 mm ou mais de comprimento.
16	Medir o desvio radial (excentricidade) das rodas do rodeiro com relógio comparador, fazendo o rodeiro girar no mínimo uma volta e anotar o valor na FAE.	Excentricidade máxima permitida: 1,7 mm ver figura 6
17	Se for constatado qualquer um dos defeitos acima descritos as rodas devem ser usinadas para recompor o seu perfil somente se o diâmetro for ≥ 743 mm (TAPE 63), caso contrário substituir os. rodeiros.	

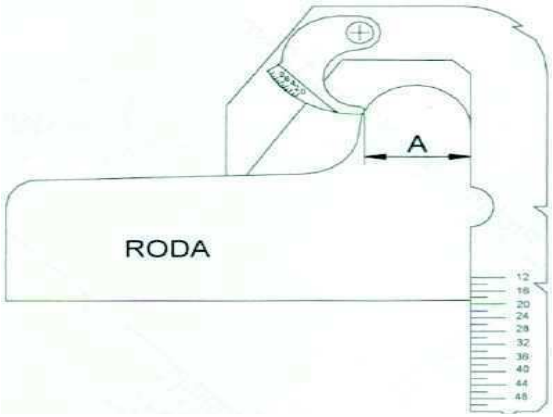


Figura 1

TABELA 1

ZERO DA HASTE	ESCALA MÓVEL	COTA "A" (mm)
0	0	30,9
0	2	29,5
0	3	28,6
0	4	27,4
0	5	26,0
0	6	25,2
0	7	24,0
0	8	22,9
0	9	21,6

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 460

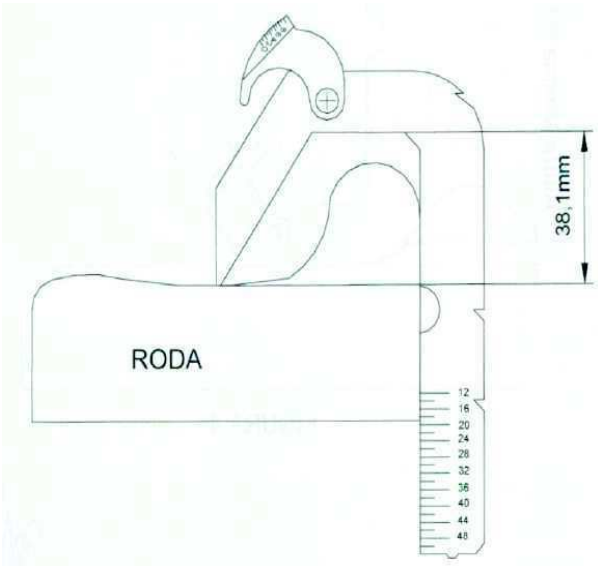


Figura 2

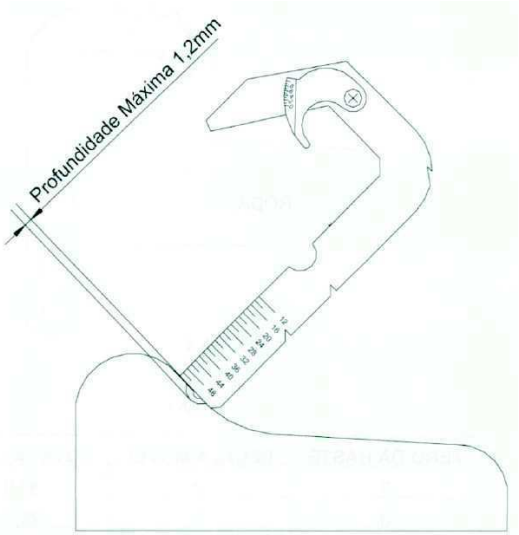


Figura 3

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 461

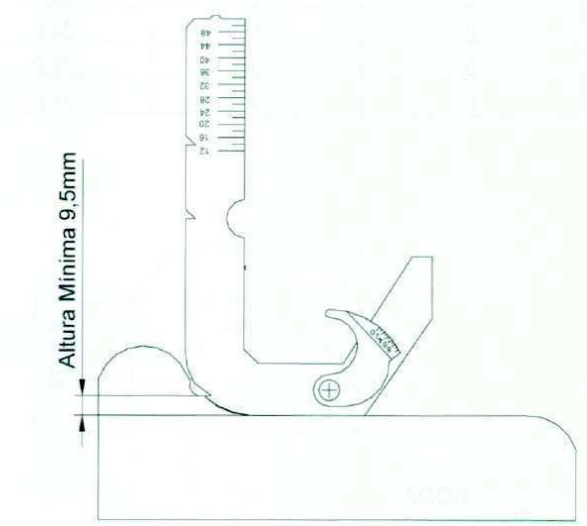


Figura 4

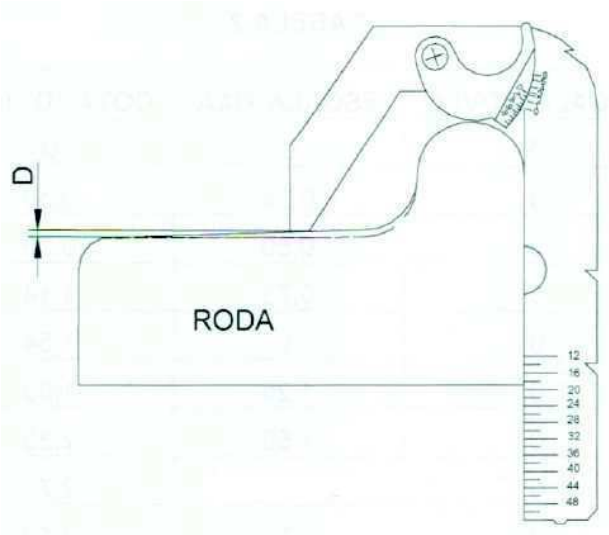


Figura 5

TABELA 2

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 462

ESCALA MÓVEL	ESCALA FIXA	COTA "D" (mm)
0	0	0
0	0,25	0,38
0	0,50	0,76
0	0,75	1,14
0	1	1,54
0	1,25	1,93
0	1,50	2,32
0	1,75	2,71
0	2	3,13
0	3	3,53
0	4	5,12
0	5	6,71
0	6	8,29

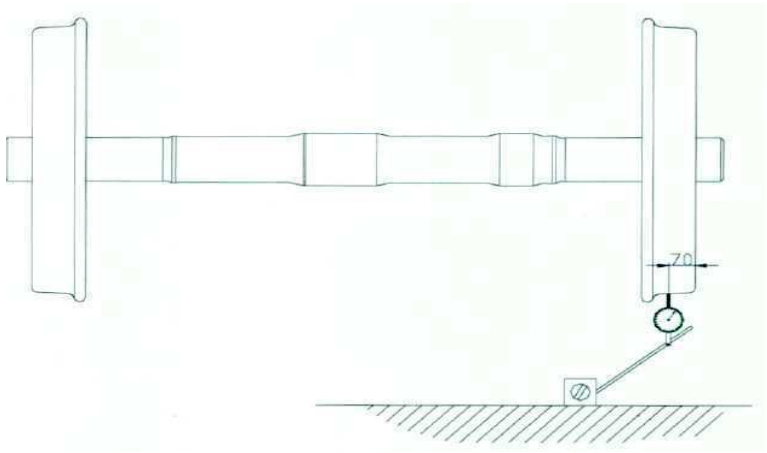


Figura 6

Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 463

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Título: **TRUQUES DOS TRENS DA FROTA 1000**			
Código: **2.MTU.RM.MP.KM.104.00**	Revisão: **0**	Motivação da Alteração:	
Periodicidade: **1.000.000 km**			
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **TRUQUES**		Vigência:
Emitente: **SECRETARIA DE ENGENHARIA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO - SEM**			
Código anterior /Localização: **VERSÃO INICIAL**			

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Operação
   b) Manual de Manutenção
   c) Catálogo de Peças

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE- 001/2.MTU.RM.MP.KM.104.00 para manutenção preventiva de 1.000.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Luciano Flávio Bazilio Gonçalves	699-8	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Manutenção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Truques.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Caixa de Ferramentas Padrão;
   b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas).
2. Recursos Humanos:
   a) 3 Técnicos eletromecânicos
   b) 1 ajudantes de produção.
   c) Homem x hora estimado: 128h 00min

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014).
2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Perímetro (mm)	Diâmetro (mm)
648,0	206,3
646,0	205,6
644,0	205,0
642,0	204,4
640,0	203,7
638,0	203,1
636,0	202,4
634,0	201,8
632,0	201,2
630,0	200,5
628,0	199,9
626,0	199,3
624,0	198,6
622,0	198,0
620,0	197,4
618,0	196,7
616,0	196,1
614,0	195,4
612,0	194,8
610,0	194,2
608,0	193,5
606,0	192,9
604,0	192,3
602,0	191,6
600,0	191,0

TABELA 01 – CONVERSÃO DE PERÍMETRO EM DIÂMETRO.

VI. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção.
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante.
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

EIXO E RODAS		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**OBSERVAÇÕES**
1	Substituir o eixo rodeiro para manutenção em oficina.	• Substituir os rolamentos e a graxa da caixa de graxa. • Revisão geral dos redutores. Substituir os rolamentos.
RESILIENTE		
2	Substituir todas as unidades resilientes (elemento elástico), porcas auto frenadoras e parafusos.	

MOTOR DE TRAÇÃO		
1	Medir e registrar a excentricidade do comutador.	Usar relógio comparador e base magnética. Valor exigido: < 0,08 mm.
2	Efetuar medição do perímetro do coletor/comutador. Anotar os valores dos perímetros e seus correspondentes diâmetros encontrados.	Ver tabela de conversão. Se Ø < 191 mm executar o procedimento 2.OMR.RM.MC.CD.105.00

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE INSPEÇÃO

Título: **VENTILAÇÃO DOS TRENS DA FROTA 1000**		
Código: **2.MVI.RM.IN.KM.101.04**	Revisão: **04**	Motivação da Alteração: Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.
Periodicidade: **12.500, 50.000, 100.000, 200.000 e 300.000 km.**		

Sistema:	Subsistema:	Vigência:
MATERIAL RODANTE	**VENTILAÇÃO**	

Emitente:

Divisão de Material Rodante - OMMR

Código do Roteiro anterior:

2.MVI.RM.MP.KM.002.03 Processo SEI Nº 00097-00010634/2019-76

1. **Documento(s) de Referência:**
   a) Manual de Sistemas - volume 6/17;
   b) Manual de Operação - volume 1 /17;
   c) Manual de Manutenção – volume 13/17;
   d) Catálogo de Componentes - volume 17/17;
   e) Análise Preliminar de Risco – APR\2.MVI.RM.IN.KM.101.04

2. **Documento(s) de execução:**
   a) FAE- 001/2.MVI.RM.IN.KM.101.04 para manutenção preventiva de 12.500 km
   b) FAE- 002/2.MVI.RM.IN.KM.101.04 para manutenção preventiva de 50.000 km
   c) FAE- 003/2.MVI.RM.IN.KM.101.04 para manutenção preventiva de 100.000 km
   d) FAE- 004/2.MVI.RM.IN.KM.101.04 para manutenção preventiva de 200.000 km
   e) FAE-005/2.MVI.RM.IN.KM.101.04 para manutenção preventiva de 300.000 km

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Marcello Rodrigues de Mello	0384-0	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na Inspeção Preventiva dos trens da frota 1000 do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Inspeção Preventiva dos Equipamentos do Sistema de Ventilação.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:

a) Caixa de Ferramentas Padrão;

b) EPI (capacete, protetor auricular, óculos de proteção, calçado de segurança e luvas);

c) Caneta de vibração SKF modelo CMVP50;

d) Alicate amperimétrico digital;

e) Escova de cerdas macias.

2. Material de Consumo:

a) Pano industrial para limpeza.

3. Recursos Humanos:

a) 01 Técnico eletromecânico

b) 02 Ajudantes de produção

c) Homem x hora estimado:

- 06h00min para manutenção preventiva de 12.500 km
- 08h00min para manutenção preventiva de 50.000 km
- 08h00min para manutenção preventiva de 100.000 km
- 08h00min para manutenção preventiva de 200.000 km
- 08h00min para manutenção preventiva de 300.000 km

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Os trabalhadores envolvidos na execução desse roteiro deverão ser capacitados e autorizados a intervir em instalações elétricas e deverão possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego de energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com as recomendações da **Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (Alterada pela Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) e da Norma Regulamentadora 16 (NR-16) ANEXO 4 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM ENERGIA ELÉTRICA** (Aprovado pela Portaria MTPS n.º 1078, de 16 de julho de 2014);

2. A APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS desta atividade deve ser observada antes de sua execução.

V. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. EQUIVALÊNCIA DE PERIODICIDADES

a) A = 12.500 km

b) B = 50.000 km

c) C = 100.000 km

d) D = 200.000 km

e) E = 300.000 km

XECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverá ser preenchida a FAE - Ficha de Anotação Específica conforme a periodicidade da intervenção;
2. Qualquer divergência verificada entre os valores encontrados e o Roteiro de Manutenção deverá ser comunicada à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
3. Qualquer item do Roteiro de Manutenção que não for realizado integralmente, por se mostrar inexequível ou que divergir de outras orientações, deverá ser comunicado à Fiscalização da Divisão de Material Rodante – OMMR;
4. Em caso de anormalidade, abrir Ordem de Serviço associada para correção do problema.

Item	Periodicidade	Descrição	Observações
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM DESENERGIZADO			
PAINÉIS DE COMANDO DA VENTILAÇÃO - SALÃO E CABINA			
1	ABCDE	Realizar a limpeza geral dos painéis e verificar o aperto dos fixadores e terminais.	Utilizar escova de cerdas macias e jatos de ar comprimido a baixa pressão 2,1 bar (± 30 psi)
2	ABCDE	Inspecionar os componentes (disjuntores, contatores, relês, réguas de bornes, etc.) quanto à integridade, fixação e sinais de sobreaquecimento.	
3	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
PAINEL DE TERMOSTATOS			
4	ABCDE	Realizar a limpeza geral do painel tomando cuidado para não danificar os bulbos dos termostatos. Verificar o aperto dos fixadores e terminais.	Utilizar escova de cerdas macias e jatos de ar comprimido a baixa pressão 2,1 bar (± 30 psi)
5	ABCDE	Inspecionar os componentes do painel quanto à integridade e fixação.	
6	ABCDE	Inspecionar a fiação quanto à integridade, fixação, identificação e sinais de sobreaquecimento.	
ARMÁRIOS ELÉTRICOS NAS CABECEIRAS DOS CARROS			
7	ABCDE	Desligar os disjuntores de alimentação DVA (DJA) de 20A e DVB (DJB) de 10A.	
8	ABCDE	Confirmar que não exista tensão residual (tensão alternada) entre os terminais (2 e 4), (2 e 6) e (4 e 6) dos indutores L101, L102 e L103 dos conjuntos dos filtros de capacitores.	Usar multímetro. Se existir alguma tensão residual, descarregar os conjuntos dos filtros de capacitores acionando manualmente os contatores da ventilação
9	ABCDE	Verificar visualmente os capacitores do filtro da ventilação quanto à estufamentos e/ou vazamentos.	Substituir os capacitores que apresentarem esses

			defeitos
10	ABCDE	Medir e registrar os valores de capacitância através dos terminais (2 e 4), (2 e 6) e (4 e 6) dos indutores L101, L102 e L103.	
11	ABCDE	Caso existam medidas fora da faixa especificada, os capacitores interligados ao indutor verificado devem ser desconectados e medidos individualmente.	Valores esperados: L101: entre 33,9 e 35,9 pF L102: entre 33,9 e 35,9 pF L103: entre 68,0 e 71,0 pF.
12	ABCDE	Substituir os capacitores cujos valores de capacitância encontrados estejam fora da faixa especificada.	Valor esperado por capacitor: entre 21,8 e 25,3 pF
13	ABCDE	Realizar novas medições nos terminais (2 e 4), (2 e 6) e (4 e 6) nos indutores que tiveram capacitores interligados substituídos.	Valores esperados: L101: entre 33,9 e 35,9 pF L102: entre 33,9 e 35,9 pF L103: entre 68,0 e 71,0 pF
PLENUNS, DUTOS GRELHAS E ACESSÓRIOS			
14	ABCDE	Verificar o aperto dos parafusos de fixação da haste de acionamento dos dampers das cabinas.	
15	ABCDE	Inspecionar os dampers das cabinas quanto à integridade das grelhas e acionadores.	
16	ABCDE	Limpar as venezianas internas e verificar quanto a obstruções.	Utilizar escova de cerdas macias e jatos de ar comprimido a baixa pressão 2,1 bar (30 psi)
17	A	Limpar o filtro eliminador de gotas, e verificar quanto à obstruções e incrustações.	Usar ar comprimido com pressão máxima de 2,1 bar (30 psi)
18	ABCDE	Inspecionar os plenuns de admissão quanto à integridade, entupimentos ou obstruções.	
19	CDE	Verificar o aperto dos parafusos de fixação das grelhas de insuflamento.	
INSUFLADORES / EXAUSTORES			
20	ABCDE	Realizar a limpeza geral nas caixas e rotores (ventoinhas) dos insufladores e exaustores.	Utilizar escova de cerdas macias e jatos de ar comprimido de 5,6 bar (± 80 psi)
21	ABCDE	Inspecionar a fiação de entrada, conexões e a cordoalha de aterramento quanto à identificação, fixação, desfiamento das malhas e sinais de sobreaquecimento.	
22	ABCDE	Limpar as telas de entrada de ar dos exaustores eliminando qualquer obstrução.	Utilizar escova de cerdas macias e jatos de ar comprimido de 5,6 bar (± 80 psi)
23	ABCDE	Verificar a integridade dos coxins de sustentação e das guarnições, bem como a compressão dessas guarnições nas bocas de descarga dos ventiladores.	
OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS COM O TREM ENERGIZADO			

PAINÉIS DE COMANDO DA VENTILAÇÃO - SALÃO E CABINA			
24	ABCDE	Verificar o correto funcionamento da ventilação dos salões e das cabinas quanto aos estágios de funcionamento (2 velocidades nos motores dos insufladores e 2 velocidades nos motores dos exaustores) e a ação liga/desliga.	
ARMÁRIOS ELÉTRICOS NAS CABECEIRAS DOS CARROS			
25	ABCDE	Com os motores dos insufladores e exaustores na velocidade alta, medir e registrar as correntes das linhas RA, SA e TA na saída do disjuntor DVA (DJA) de 20A.	Valor exigido: < 14,4 A
26	ABCDE	Com os motores dos insufladores e exaustores na velocidade alta, medir e registrar as correntes das linhas RB, SB e TB na saída do disjuntor DVB (DJB) de 10A.	Valor exigido: < 7,2 A
27	ABCDE	Com os motores dos insufladores e exaustores na velocidade alta, medir e registrar as tensões entre fases das linhas RA, SA e TA na saída do disjuntor DVA (DJA) de 20A.	Valor exigido: Entre 361 e 399 V
28	ABCDE	Com os motores dos insufladores e exaustores na velocidade alta, medir e registrar as tensões entre fases das linhas RB, SB e TB na saída do disjuntor DVB (DJB) de 10A.	Valor exigido: Entre 361 e 399 V
PLENUNS, DUTOS GRELHAS E ACESSÓRIOS			
29	ABCDE	Inspecionar os plenuns, dutos, conexões flexíveis e guarnições. Eliminar possíveis escapes de ar pelas juntas.	
30	ABCDE	Inspecionar as grelhas de ventilação quanto à integridade e fixação, observando a ocorrência de ruídos anormais e/ou vibrações.	
INSUFLADORES / EXAUSTORES			
31	ABCDE	Inspecionar a caixa dos insufladores e exaustores quanto a vibrações, ruídos anormais e vazamentos de ar.	
32	ABCDE	Verificar o correto funcionamento dos motores dos insufladores e exaustores quanto a ressonâncias, desequilíbrios e sinais de sobreaquecimento.	Substituir os coxins e/ou os insufladores/exaustores que apresentarem quaisquer anormalidades
33	ABCDE	Com o motor ligado, verificar com a caneta de vibração SKF CMVP50 as condições estruturais e rotacionais dos conjuntos dos insufladores e exaustores. Acionar a caneta e pressionar entre 5 e 20 N (0,5 e 2,0 kgf) o seu sensor contra as tampas traseira e dianteira dos motores na direção dos rolamentos, formando um ângulo de 90 ± 10°. Aguardar a estabilização dos valores (de 3 a 5 seg.) para ler os resultados da vibração global e aceleração envelope. Avaliar os resultados medidos e se parecerem duvidosos refazer as medidas.	Retirar para manutenção em oficina os insufladores ou exaustores que tiverem vibração global maior que 4,2 mm/s e/ou aceleração envelope maior que 2,0 G (19,6 m/s^2)

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL
METRÔ-DF

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Título: **CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO E ESTACIONAMENTO TIPO PBFS-203K/140 DOS TRENS FROTA 1000**		
Código: **2.OMR.RM.MC.CD.004.03**	Revisão: **03**	Motivação da Alteração: **Instrução de Serviço SEI-GDF n.º 295/2019 - METRO-DF/PRE/GAB Proc. 00097-00006318/2019-08 - Grupo de Trabalho Especial (GTE), para criar, atualizar, padronizar e precificar Roteiros de Manutenção.**
Periodicidade: **CONDICIONAL**		
Sistema: **MATERIAL RODANTE**	Subsistema: **FREIO PNEUMÁTICO**	Vigência:
Emitente: **Divisão de Oficinas - OMFI**		
Roteiro anterior/localização: **2.OMR.RM.MC.CD.004.02– Processo SEI Nº 00097000010633/2019-21**		

1. Documento(s) de Referência:

a) Manual de manutenção – Volume 11/17.

b) Catalogo de componentes – Volume 16/17.

2. Documento(s) de execução:

a) Ordem de Serviço;

b) FAE/2.OMR.RM.MC.CD.004.03

Revisor/Elaborador:	Matrícula:	Visto:
Edmilson Alves Rocha	378-6	

APROVAÇÃO

Responsável Técnico (carimbo, assinatura e data):

I. OBJETIVO

1. Apresentar as atividades a serem desenvolvidas na reparação dos cilindros de freio de serviço/estacionamento que fazem parte do sistema de freio pneumático dos trens do METRÔ-DF.

II. APLICAÇÃO

1. Manutenção corretiva dos cilindros de freio de serviço/estacionamento tipo PBFS-203/140 de fabricação SAB/WABCO.

III. RECURSOS NECESSÁRIOS

1. Ferramentas e acessórios:
   a) Chave de fenda 6,00 x 150 mm;
   b) Chave de boca fixa de 12 mm;
   c) Chave de boca fixa de 13 mm;
   d) Chave de boca fixa de 17 mm;
   e) Chave de boca fixa de 32 mm;
   f) Chave soquete de 10 mm;
   g) Chave soquete de 13 mm;
   h) Chave soquete de 17 mm;
   i) Chave soquete de 19 mm;
   j) Chave Allen de 9/16";
   k) Chave Allen de 8 mm;
   l) Mordentes de proteção para morsa;
   m) Alicate para anéis externos;
   n) Alicate para anéis internos;
   o) Alicate universal;
   p) Saca pinos;
   q) Punção de secção 3,2;
   r) Martelo.
   s) Escovas de fios metálicos de latão;
2. Instrumentos:
   a) Dispositivo D1;
   b) Dispositivo D2;
   c) Dispositivo D3;
   d) Dispositivo D4;
   e) Dispositivo D5;
   f) Dispositivo D6;
   g) Dispositivo D7;
   h) Bancada de teste para cilindros de freio;
   i) Escala metálica de 30 mm (12");
   j) Cronometro digital com precisão de 0,1 seg.
   k) Torquimetro com escala de 20 kgf.m (196 N.m) precisão 0,1 kgf.m (0,98 N.m);
   l) Celula de carga marka MK modelo CTR-2000 ou similar;
   m) Dinamômetro digital marca MK modelo CTR-2000 ou similar;

2. Material de Consumo:
   a) Pano para limpeza seco e não felpudo;
   b) Adesivo Loctite 242 ou similar;
   c) Detergente liq. Alcal. Biodeg.homy 500;
   d) Solvente industrial Houghton tipo Houht Solv ou produto similar;

e) Graxa molykote dc-55m;

f) Graxa mobil lube ep2;

g) Graxa industrial lubrax clay-2;

h) Escova de cerda macias 2 1/2".

3. Recursos Humanos:

a) 01 Técnico;

b) Homem x hora estimado: 08h00mim

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

1. O trabalhador deve estar usando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) recomendados pelo setor de segurança do Trabalho para atividades em oficinas de manutenção.

V. EXECUÇÃO

1. Para registrar a atuação das tarefas executadas, deverão ser preenchidos os campos na FAE
2. Qualquer divergência verificada na documentação ou na execução das atividades deverá ser comunicado à Divisão de Oficinas – OMFI;
3. Qualquer item que não for realizado integralmente deverá ser comunicado à Divisão de Oficinas – OMFI.

Item	Descrição	Observações
1	Retirar o contrapino (63), a arruela (62) e o pino (61).	
2	Retirar os parafusos (112) e as arruelas (102).	
3	Retirar o parafuso (117) e a arruela (118).	
4	Remover o cilindro de freio de estacionamento.	
5	Retirar o contrapino (63), a arruela (62) e o pino (64).	
6	Remover a alavanca (58).	
DESMONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (CILINDRO E CORPO)		
7	Retirar as braçadeiras (50) e (51).	
8	Retirar o fole de proteção (49).	
9	Retirar os parafusos (12), a chapa de proteção (11) e a junta (53).	
10	Retirar a guia do pistão (17) e o anel (34).	
11	Retirar o parafuso (16) e a arruela (15).	
12	Fixar o dispositivo D1 na bancada.	
13	Colocar o cilindro de freio no dispositivo D1.	
14	Comprimir o dispositivo D1, até obter uma ligeira pressão sobre o cilindro de freio.	
15	Desatarraxar, o máximo possível, o conjunto do tubo de guia (37 a 41).	
16	Introduzir um tubo em uma das buchas (19) e girar o corpo (18), até que seja possível o acesso à extremidade do anel trava (10), pela abertura existente no corpo do cilindro.	
17	Levantar a extremidade do anel trava (10) e puxá-lo para fora da abertura do corpo do cilindro (01).	
18	Retirar o anel trava (10) do seu alojamento, girando o corpo (18).	
19	Desatarraxar cuidadosamente o dispositivo D1, juntamente com o tubo de guia (41), até que a porca de avanço (40) seja desacoplada da haste de regulagem (24).	
20	Levantar o corpo do cilindro (01) juntamente com o pistão (02) e retirar o corpo (18) com os seus respectivos componentes.	
21	Prensar para fora do corpo (18), na direção do corpo do cilindro (01), o conjunto do tubo guia (37 a 41).	
22	Se necessário, retirar o anel de retenção (35).	
DESMONTAGEM DE CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (MANGA DE REGULAGEM)		
23	Destravar a chapa de segurança (47) e retirar os parafusos (48).	
24	Retirar a chapa de segurança (47), a tampa (46) e a junta (45), observando o posicionamento correto da manga e regulagem (20), antes da sua remoção do corpo (18), para manter-se a mesma regulagem da cota “A” (4,0 ± 0,5 mm).	
25	Atarraxar a manga de regulagem (20) no corpo (18), observando o número de voltas necessárias para que ela chegue ao final do seu curso.	Esta rotina possibilitará a montagem da manga de regulagem (20), no corpo (18) em sua posição original, evitando-se assim a regulagem da cota “A” (4,0 ± 0,5 mm).

26	Retirar a manga de regulagem (20) do corpo (18).	
27	Se necessário desmontar a manga de regulagem, introduzir o dispositivo D2 na manga de regulagem (20), apoiando-o na face da arruela (22).	
28	Posicionar o rebaixo do dispositivo D2 de tal forma que, através dele seja possível o acesso ao anel elástico (23).	
29	Pressionar a manga de regulagem (20) juntamente com o dispositivo D2 em uma morsa, até que se anule a carga exercida pela mola (21) sobre o anel elástico(23).	
30	Retirar o anel elástico (23).	
31	Abrir cuidadosamente a morsa, a fim de se obter a expansão da mola (21).	
32	Retirar o dispositivo D3, a arruela (22) e a mola (21).	
DESMONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (PISTÃO COM MECANISMO)		
33	Retirar as porcas (06), o anel do pistão (08) a gaxeta (07); Recolocar as porcas (06).	
34	Prender na morsa o dispositivo D3 e colocar sobre ele o conjunto do pistão.	
35	Introduzir o dispositivo D4 na haste de regulagem (24), apoiando-o na arruela de batente (25).	
36	Rosquear o conjunto do tubo de guia (37 a 41) na haste de regulagem (24), até obter uma ligeira compressão na mola (09).	
37	Retirar o anel elástico.	
38	Retirar o conjunto do tubo de guia (37 a 41), o dispositivo D4, a arruela de batente (25), o guia do êmbolo (14), a mola (09) e o rolamento (27).	
39	Desatarraxar a camisa (26) utilizando a ferramenta D6.	Essa operação provoca a quebra da arruela de segurança (13).
40	Retirar a camisa (26), a haste de regulagem (24) com a porca de regulagem (28).	
41	Retirar o rolamento (30) com a capa de apoio (31) e a mola (32), retirar a arruela de segurança (13) e a manga de apoio (04).	
42	Retirar a arruela de segurança (13) e a manga de apoio (04).	
43	Retirar o anel elástico (122), a bucha (67) e o pino atuador (57).	
44	Retirar a gaxeta (121) do pino atuador (57).	
45	Retirar o anel raspador (68) do cilindro.	
DESMONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO		
46	Retirar as braçadeiras (74) e (78), o fole de proteção (76) e o filtro de ar (52).	
47	Retirar os parafusos (82), as arruelas (103) e o suporte (125).	
48	Desatarraxar a haste (73) com o espigão (72).	
49	Retirar a haste (73) com o espigão (72), a tampa (99) e a junta (101).	
50	Fixar a haste (73) em uma morsa.	Usar mordentes de proteção.
51	Retirar o pino elástico (120) e desatarraxar o espigão (72).	
52	Retirar o espigão (72) da haste (73), juntamente com a tampa (99).	
53	Retirar a mola (127), o contrapinos (128), a alavanca (123) e o apoio (126).	
54	Retirar o fole de proteção (97), os parafusos (105) e as arruelas (106).	
55	Retirar o conjunto de tranqueta formado pelos itens (81), (83), (84), (85), (86), (87), (88), (90), (96) e (98).	
56	Comprimir, na morsa, a mola (87) e retirar o pino de guia (81).	

57	Retirar a guia (98) e a mola (87).	
58	Protegendo o dente da tranqueta (83) com um calço de madeira, comprimir na morsa a mola (88) e retirar o pino de guia(86).	
59	Separar a tranqueta (83), pino da tranqueta (85) e a mola (88).	
60	Retirar a roda catraca (91), juntamente com o rolamento (80) e o anel elástico (79).	
61	Retirar a roda catraca (91), o anel elástico (79) e o rolamento (80).	
62	Cortar e retirar o arame (109) juntamente com a placa de segurança (110).	
63	Colocar o cilindro de freio numa prensa, com o suporte (69) apoiado na mesa.	
64	Prensar ligeiramente a cilindro de reio.	
65	Retirar as porcas (116), as arruelas (103) e a guia da alavanca (124).	
66	Aliviar completamente a pressão sobre a mola.	Esta operação deverá ser executada com muita atenção e cuidado, pois a mola (70) se encontra sob tensão.
67	Retirar a tampa (114), o conjunto do pistão (71) a mola (70) e o anel (111).	
68	Retirar a tampa (114), e o anel (111).	
69	Retirar o pistão (71), a gaxeta (75) e o anel guia (95)	
70	Pressionando a porca (92), retirar o anel elástico. (93).	
71	Retirar a porca (92), a arruela de apoio (94) e o rolamento (104).	
72	Retirar finalmente, do pistão (71), o outro rolamento (104) e a mola (100).	
73	Retirar do suporte (69) o anel elástico (108), a arruela (107), o rolamento (89), a outra arruela (107) e o outro anel elástico (108).	
LIMPEZA DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO		
74	Lavar todas as peças metálicas	Usar solvente industrial.
75	Limpar todas as peças de borracha	Usar como limpador glicerina líquida.
76	Limpar a haste de regulagem (24).	Usar escova de fios metálicos.
77	Enxugar todas as peças.	Usar pano seco e não felpudo.
LIMPEZA DO CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO		
78	Lavar todas as peças metálicas	Usar solvente industrial.
79	Limpar todas as peças de borracha	Usar como limpador glicerina líquida.
80	Enxugar todas as peças.	Usar pano seco e não felpudo.
INSPEÇÃO DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO		
81	Verificar o estado geral de todas as peças, particularmente a gaxeta (07), a junta (45), o fole de proteção (49) e a junta (53).	
82	Substituir todas as peças que estiverem trincadas, quebradas, excessivamente gastas ou em condições tais que possam resultar em funcionamento insatisfatório do conjunto.	
83	Substituir a arruela de segurança (13) e o anel (34) independentemente de seu aspecto físico. Certificar-se de que o conjunto do tubo de guia (37 a 41) desliza rotativamente na haste de regulagem (24), impulsionado pelo seu próprio peso.	

INSPEÇÃO DO CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO		
84	Verificar o estado geral de todas as peças, particulamente os rolamentos (80), (89), (104), a gaxeta (75). Os foles (76) e (97) e o filtro de ar (52).	
85	Certificar-se de que a porca de regulagem (92) desliza rotativamente na haste de regulagem (73).	
86	Substituir todas as peças que estiverem trincadas, quebradas, gastas ou em condições tais que possam resultar em funcionamento insatisfatório do conjunto.	
87	Substituir os anéis (84), (90) e (111), independentemente de seu aspecto físico.	
LUBRIFICAÇÃO DE CILINRO DE FREIO DE SERVIÇO		
88	Lubrificar a parte interna do cilindro (01), o conjunto do pistão, a gaxeta (07), o anel trava (10) e o seu alojamento no corpo (18).	Utilizar somente as mãos, evitar o uso de pincel ou outro material para aplicação do lubrificante. Usar graxa Texaco Brake Cylinder Lubrificant ou Petrobrás GBC-2-CF.
89	Lubrificar todas as peças internas.	Usar graxa Esso Beacon II ou similar.
90	Lubrificar moderadamente os rolamentos (27), (30) e o furo da manga de apoio (04).	Usar graxa Esso Beacon II ou similar.
91	Recobrir com graxa a haste de regulagem (24).	Usar graxa Esso Beacon II ou similar.
92	Lubrificar com graxa as parte internas do corpo (18), do tubo de regulagem (39) da porca de avanço (40) e dotubo guia (37 a 41)	Usar graxa Esso Beacon II ou similar.
LUBRIFICAÇÃO DO CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO		
93	Lubrificar todas as peças com graxa.	Usar graxa Esso Beacon II ou similar.
MONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO – (PISTÃO COM MECANISMO)		
94	Prender na morsa o dispositivo D4.	
95	Introduzir no dispositivo D4 o pistão (2).	
96	Montar no pistão (02) a manga de apoio (04).	
97	Montar sobre a manga de apoio (04) a arruela de segurança (13), com a sua orelha voltada para cima.	
98	Montar a mola (32), a capa de apoio (31) e o rolamento (30).	
99	Montar a haste de regulagem (24) juntamente com a porca de regulagem (28).	
100	Comprimir através da haste de regulagem (24), a mola (32), a fim de obter o engrenamento entre a porca entre a porca de regulagem (28) e a manga de apoio (04).	Certificar-se de que a quantidade de graxa contida no furo da manga de apoio (04) não impede o movimento axial da haste de regulagem (24).
101	Montar a camisa de porca de regulagem (26) com o auxílio da ferramenta D5.	
102	Posicionar a orelha da arruela de segurança (13) no rasgo da camisa da porca de regulagem (26).	
103	Torquear a camisa da porca de regulagem (26).	Torque exigido: 12,7 kgf.m (125 N.m).
104	Travar a arruela de segurança (13) sobre o rasgo da manga de apoio (04) com auxílio de um punção.	
105	Montar a mola (09) e o guia de êmbolo (14).	
106	Montar o rolamento (27), a arruela de batente (25) e o anel elástico (33).	
107	Introduzir na haste de regulagem (24) o dispositivo D4, apoiando-o na arruela de batente (25).	
108	Rosquear o conjunto do tubo de guia (37 a 41) na haste de regulagem (24), comprimindo a mola (09), o bastante para se montar o anel elástico (33).	
109	Montar o anel elástico (33).	

110	Retirar o conjunto do tubo de guia (37 a 41) e o dispositivo D4.	
111	Montar a gaxeta (07), o anel do pistão (08) e as porcas (06).	
112	Torquear as porcas (06)..	Torque exigido: 1,4 kgf.m (14 N.m).
MONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO - (MANGA DE REGULAGEM)		
113	Introduzir na manga de regulagem (20) a mola (21), a arruela (22) e o anel (23).	
114	Montar o dispositivo D2, apoiando-o na face da arruela (22).	
115	Posicionar o anel (23) de tal forma que o acesso às suas extremidades seja possível através do rebaixo existente no dispositivo D2.	
116	Pressionar a manga de regulagem (20), juntamente com o dispositivo D2 em uma morsa, comprimindo a mola (21), até que seja possível a montagem do anel elástico (23).	
117	Montar o anel (23).	
118	Retirar o dispositivo D2 da manga de regulagem (20).	
MONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO - (CILINDRO E CORPO)		
119	Atarraxar a manga de regulagem (20) no corpo (18), até que ela chegue ao final do seu curso.	
120	Desatarraxar a manga de regulagem (20), até que ela chegue a posição em que se encontrava antes da sua remoção do corpo (18).	
121	Montar o anel de retenção (35) no corpo (18), com o auxílio da ferramenta D6.	
122	Introduzir no corpo (18) o conjunto do tubo de guia (37 a 41) até o encosto.	
123	Levantar o conjunto pela haste (37), certificando-se de que o anel de retenção (35) trava o tubo de guia (37 a 41), no seu curso máximo.	
124	Fixar na morsa o dispositivo D1.	
125	Montar no dispositivo D1 o corpo (18).	
126	Montar no corpo (18) as molas (42) e (43).	
127	Introduzir o conjunto do pistão no cilindro (01);	
128	Reaplicar graxa na área interna do cilindro (01), varrida pelo conjunto do pistão.	Usar graxa Texaco Brake Cylinder Lubricant ou Petrobrás GBC-2-CF.
129	Montar na haste de regulagem (24) o tripé da mola do êmbolo (44).	
130	Montar o conjunto do cilindro no corpo (18), posicionando o pino de guia (03), a fim de que o mesmo penetre em seu alojamento no corpo (18).	
131	Comprimir através do dispositivo D1 o conjunto do cilindro, até que a porca de avanço (40) toque a haste de regulagem (24);	
132	Girar o conjunto do tubo de guia (37 a 41) no sentido horário, a fim de acoplar a porca de avanço (40) na haste de regulagem (24).	
133	Após o acoplamento, girar o conjunto do tubo de guia (37 a 41) duas ou três volta no sentido horário.	
134	Comprimir o cilindro de freio, através do dispositivo D1, até obter o assentamento total do cilindro (01) no corpo (18).	
135	Girar o corpo (18), até que o furo de 6 mm com o alojamento do anel trava (10) seja visível através da abertura existente no cilindro (10);	
136	Introduzir o anel trava (10) na abertura do corpo (10).	
137	Introduzir um tubo em uma das buchas (19) e girar o corpo (18) até que o anel-trava (10) esteja completamente montado.	

138	Montar a arruela (15) e o parafuso (16).	
139	Montar o anel (34) no guia do pistão (17).	

140	Montar o guia do pistão (17) no corpo (18).	
141	Montar o anel raspador (68) no cilindro (01).	
142	Montar a gaxeta (121) no pino atuador (57).	
143	Montar no cilindro (01), o pino atuador (57), a bucha (67) e o anel elástico (122).	
144	Montar o corpo (18) no cilindro (01).	
MONTAGEM DO CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO		
145	Montar no pistão (71), a mola (100), o rolamento (104), a porca (92), o segundo rolamento (104) e a arruela de apoio (94).	
146	Comprimir a mola (100) através da porca (92) e montar o anel elástico (93).	
147	Montar no pistão (71), o anel guia (95) e a gaxeta (75).	
148	Montar na roda catraca (91), o rolamento (80) ligeiramente prensado e o anel elástico (79).	
149	Montar, no pino da tranqueta (85), a mola (88) e a tranqueta (83), fazendo coincidir a marca de fundição existente na tranqueta (83) com o lado de maior espessura do pino da tranqueta (85).	
150	Fixar a tranqueta (83) e o pino da tranqueta (85), com o pino de guia (86).	
151	Montar na guia (98), a mola (87), o pino da tranqueta (85) e o pino de guia (81).	
152	Montar, no suporte (69), o anel elástico (108), a arruela (107), o rolamento (89) ligeiramente prensado, a outra arruela (107) e o outro anel elástico (108).	
153	Montar, no suporte (69), o anel (111).	
154	Montar, na tampa (114), o anel (111).	
155	Apoiar, na mesa da prensa, o suporte (69) e montar o cilindro (113).	
156	Introduzir a mola (70) e, sobre esta, posicionar o conjunto do pistão (71) e a tampa (114).	
157	Comprimir, através da prensa, a mola (70), certificando-se de que os tirantes (115) se encaixam perfeitamente nos furos da tampa (114).	
158	Montar a guia da alavanca (124), as arruelas (103) e as porcas (116).	
159	Torquear as porcas (116).	Torque exigido: 2,0 kgf.m (20 N.m).
160	Montar o arame (109) juntamente com a placa de segurança (96).	
161	Montar, no suporte (69) o conjunto da catraca (91).	
162	Fixar a haste (73) na morsa.	Usar mordentes de proteção.
163	Montar a tampa (99) e atarraxar o espigão (72).	
164	Torquear e travar o espigão (72) com o pino elástico (120).	Torque exigido: 10 kgf.m (100 N.m).
165	Montar, no suporte (69), a junta (101) e atarraxar a haste (73), juntamente com a tampa (99) e o espigão (72).	
166	Montar o suporte (125), as arruelas (103), torqueando em seguida os parafusos.	Torque exigido: 1,0 kgf.m (10 N.m).
167	Montar, no suporte (69), o conjunto da tranqueta (83), posicionando-o de modo que a marca de fundição existente na tranqueta (83) esteja orientada no sentido da forquilha.	
168	Montar as arruelas (106) e torquear em seguida os parafusos (105).	Torque exigido: 0,6 kgf.m (6 N.m).

169	Montar o fole de proteção (97).	
170	Montar o fole de proteção (76) e as braçadeiras (74) e (78).	

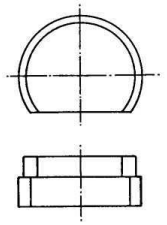
171	Montar o filtro de ar (52), travando-o.	Usar para travamento adesivo Loctite 242.
172	Montar o apoio (126), a alavanca (123), os contrapinos (128) e a mola (127).	
MONTAGEM DO CONJUNTO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO/ESTACIONAMENTO		
173	Posicionar o cilindro de freio de estacionamento sobre o cilindro de freio de serviço	
174	Montar as arruelas (102) e os parafusos (112), torqueando-os em seguida.	Torque exigido: 8,0 kgf.m (80 N.m).
175	Montar a arruela (118) e o parafuso (119).	
176	Travar o parafuso (119) e torquear em seguida.	Usar para travamento adesivo Loctite 242. Torque exigido: 8,0 kgf.m (80 N.m).
177	Montar a arruela (102) e o parafuso (119), torqueando-o em seguida.	Torque exigido: 8,0 kgf.m (80 N.m).
178	Girar a haste (73) no sentido anti-horário até abri - la completamente	
179	Montar a parte inferior da alavanca (58) no cilindro (01).	
180	Montar o pino (64), a arruela (62) e o contrapino (63).	
181	Fixar a parte superior da alavanca (58) no espigão (72) através do pino (61).	
182	Montar, no pino (61), a arruela (62) e o contrapino (63).	
REGULAGEM E CONTROLE DE FUNCIONAMENTO – CILINDRO DE SERVIÇO		
183	Não será necessária a regulagem da cota "A"(4,0 ± 0,5 mm), se na montagem do cilindro de freio observou-se a instalação da manga de regulagem (20), na mesma posição em que se achava, antes da sua remoção do corpo (18).	
184	Regulagem da cota “A”: (página 14).	
185	Montar no cilindro de freio o dispositivo D7.	
186	Introduzir uma chave de fenda na abertura do corpo (18) e com ela girar a manga de regulagem (20). O movimento de 1/8 de volta na manga de regulagem (20) acarreta uma alteração de aproximadamente 0,4 mm na cota "A”.	
187	Girar a manga de regulagem (20) no sentido indicado pela seta gravada no corpo (18), para aumentar a cota "A".	
188	Girar a manga de regulagem (20) no sentido contrário, se for para uma diminuição da cota “a”.	
189	A verificação da cota "A" (4,0 ± 0,5 mm) deverá ser feita durante o controle de funcionamento do ajustador.	
190	Controle de funcionamento do ajustador.	
191	Conectar a fonte de alimentação pneumática ao cilindro de freio.	
192	Abrir o dispositivo D7, a fim de se obter um grande deslocamento do ajustador.	
193	Aplicar e aliviar o freio por duas vezes consecutivas.	
194	Verificar a cota "A", corrigindo-a se necessário, conforme procedimento acima descrito.	
195	Fechar o dispositivo D7, a fim de diminuir o curso do ajustador.	
196	Repetir mais uma vez as operações descritas nos itens 192 a 195.	

REGULAGEM E CONTROLE DE FUNCIONAMENTO – CILINDRO DE ESTACIONAMENTO.		
197	Conectar uma fonte de alimentação pneumática ao cilindro de freio.	
198	Pressurizar o cilindro de freio com 7,5 bar (109,0 psi) e despressurizar em seguida.	
199	Repetir a operação anterior por mais três vezes.	
200	Com o cilindro despressurizado e o freio de estacionamento aplicado, acionar a alavanca (123) aliviando o freio de estacionamento.	
201	Pressurizar novamente o cilindro com 7,5 bar (109,0 psi), certificando-se de que o mecanismo interno esteja sendo rearmado.	
202	Aliviar novamente o freio de estacionamento através do acionamento da alavanca (123).	
CONTROLE DE VEDAÇÃO DO CILINDRO DE FREIO DE SERVIÇO		
203	Certificar-se de que não existem vazamentos no circuito pneumático de testes (página 15) a bancada de testes, através de verificação com espuma de sabão.	
204	Ajustar a válvula reguladora de pressão para 5,0 bar (72,5 psi).	
205	Fechar a torneira P1 e abrir as torneiras T1 e T2 carregando o cilindro de freio.	
206	Fechar a torneia T1, deixar que a pressão do cilindro se estabilize, e acompanhar pelo manômetro durante um minuto, certificando que não haja queda de pressão.	
207	Aliviar a pressão do cilindro, observar o recuo do pistão, que deverá ocorrer suavemente e sem trancos.	
208	Ajustar a válvula reguladora de pressão para 0,6 bar (8,7 psi).	
209	Manter fechada a torneira P1, abrir novamente as torneiras T1 e T2 carregando o cilindro de freio.	
210	Fechar a torneira T1, deixar que a pressão se estabilize, e acompanhar pelo manômetro durante um minuto, certificando que não haja queda de pressão.	
211	Aliviar a pressão do cilindro, observar o recuo do pistão, que deverá ocorrer suavemente e sem trancos.	
212	Controlar se necessário o curso do pistão (20 mm) através do curso do pino (03).	
CONTROLE DE VEDAÇÃO NO CILINDRO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO		
213	Ajustar a válvula reguladora de pressão para 8,0 bar (116 psi).	
214	Fechar a torneira T2 e abrir as torneiras P1 e T1 carregando o cilindro de freio.	
215	Fechar a torneira T1.	
216	Certificar-se de que, durante um minuto, a queda de pressão não seja superior a 0,2 bar (2,9 psi).	
217	Ajustar a válvula reguladora de pressão para 0,6 bar (8,7 psi).	
218	Fechar a torneira T2 e abrir as torneiras P1 e T1 carregando o cilindro de freio.	
219	Fechar a torneira T1.	
220	Certificar-se de que, durante um minuto, a queda de pressão não seja superior a 0,1 bar (1,5 psi).	
MONTAGEM FINAL		
221	Montar a junta (45), a tampa (46), a chapa de segurança (47) e os parafusos (48).	
222	Travar os parafusos (48), com a chapa de segurança (47).	
223	Cobrir com graxa a abertura existente no cilindro.	Usar graxa Texaco Brake Cylinder Lubrificant ou Petrobrás GBC-2-CF.

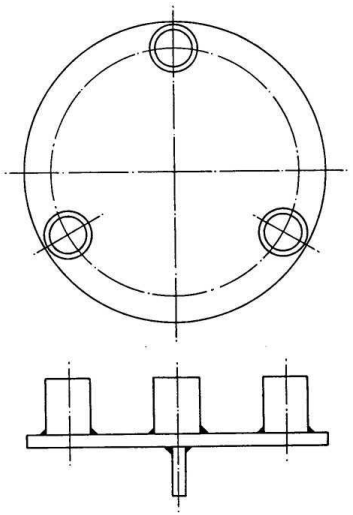
224	Montar a junta (53), a chapa de proteção (11) e os parafusos (12).	

225	Retirar o cilindro de freio do dispositivo.	
226	Montar o fole de proteção (49) e as braçadeiras (50) e (51).	
227	Vedar a entrada de ar do cilindro com um tampão elástico.	
TESTES DE CARGA NO CILINDRO DE FREIO		
228	Montar o cilindro de freio na bancada de testes de cilindro de freio, interligando pneumaticamente o cilindro ao suprimento de ar comprimido.	
229	Posicionar a célula de carga na frente da haste do cilindro de freio a ser testado.	
230	Interligar eletricamente a célula de carga ao dinamômetro digital.	
231	Encostar a haste do cilindro na célula de carga eliminando as folgas e zerar o dinamômetro digital.	
232	Aplicar uma pressão de 2,9 bar (42 psi) no cilindro de freio.	
233	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro.	Valores exigidos entre 670 e 740 kgf.
234	Aliviar e pressão e repetir o teste aplicando novamente a pressão de 2,9 bar (42 psi).	
235	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro.	Valores exigidos entre 670 e 740 kgf.
236	Aliviar a pressão e aplicar uma pressão de 3,5 bar (51 psi) no cilindro de freio.	
237	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro.	Valores exigidos entre 860 e 950 kgf.
238	Aliviar a pressão e repetir o teste aplicando novamente a pressão de 3,5 bar (51 psi).	
239	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro.	Valores exigidos entre 860 e 950 kgf.
240	Aliviar e pressão e aplicar uma pressão de 4,9 bar (71 psi) no cilindro de freio.	
241	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro.	Valores exigidos entre 1285 e 1415 kgf.
242	Aliviar a pressão e repetir o teste aplicando novamente a pressão de 4,9 bar (71 psi) no cilindro de freio.	
243	Efetuar a leitura e anotar o valor de carga indicado no dinamômetro.	Valores exigidos entre 1285 e 1415 kgf.

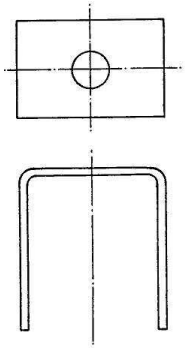
VII. ANEXOS



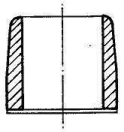
DISPOSITIVO D2



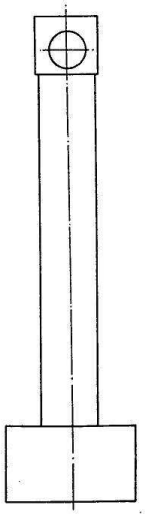
DISPOSITIVO D3



DISPOSITIVO D4



FERRAMENTA D 6



Roteiro de Manutenção e Inspeção Frota 1000 (83609804) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 486