GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

Superintendência de Licitações e Contratos

Gerência de Licitações

Circular n.º 58/2021 - METRO-DF/DAD/SLC/AGLIC Brasília-DF, 08 de dezembro de 2021

Prezados,

Em resposta à solicitação de esclarecimentos acerca do Pregão Eletrônico nº 32/2021, cujo objeto trata da 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, seguem as seguintes considerações:

Questionamento 1: Qual a especificação do óleo atualmente utilizado nos redutores dos trens da Série 1000 e Série 2000 do Metrô DF?

Resposta 1: Tais informações constam dos catálogos (75575756 e 75575911), parte integrante do manual do fabricante, os quais já foram disponibilizados anteriormente nos esclarecimentos prestados anteriormente.

Questionamento 2: Qual a atual previsão e projeção de troca do óleo dos redutores nos trens da Série 1000 e Série 2000, para os próximos 24 meses?

Resposta 2: Informamos que as previsões das trocas dos óleos dos redutores, nas Manutenções Preventivas nos Trens, constam do ANEXO C, conforme descrito no subitem 13.4.2. do Termo de Referência 42, dentro das periodicidades estabelecidas nos Roteiros de Manutenção disponibilizados no ANEXO C, pertinentes ao Sistema de Truque e Suspensão:

> 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.

Questionamento 3: No processo de realização dos itens de preventiva existe a possibilidade de identificação de peças e equipamentos avariados, ou seja, a necessidade de realização de corretiva. Na composição de preço das preventivas entendemos que as corretivas não precisam ser contabilizadas na formulação de preço. Exemplo: inspeção de pastilha e discos de freio. O que deve ser contabilizado na composição do preço de preventiva é somente a inspeção. No caso em que for constatado defeito na pastilha ou no disco de freio, na composição de preço isso será tratado como corretiva fora do tempo de execução e materiais aplicáveis na preventiva. Nosso entendimento está correto?

Resposta 3: Sim, o entendimento está correto para o exemplo em que seria constatado defeito na pastilha ou no disco de freio durante uma inspeção.

Contudo, para a precificação para as atividades de manutenção preventiva nos trens, deverá ser observado todos as informações listadas no **Anexo B, C e E** do Termo de Referência, onde constam os roteiros de manutenção preventiva e de inspeção.

Questionamento 4: Observou-se que o procedimento de freio pneumático, roteiro de inspeção, indica a substituição das mangueiras vencidas. Seria possível o Metrô DF informar quais trens necessitará da substituição das citadas mangueiras nos próximos 2 anos (vigência contratual)?

Resposta 4: A substituição das mesmas será dentro das periodicidades estabelecidas nos Roteiros de Manutenção, disponibilizados no ANEXO C, pertinentes ao Sistema de SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO E FREIO PNEUMÁTICO:

> 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.

Questionamento 5: Observa-se por meio do ANEXO B - LISTA DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO - MATERIAL RODANTE - F1000, que os roteiros de preventiva são intitulados de ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA, ROTEIRO DE INSPEÇÃO e ROTEIRO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA. Para precificação das preventivas, devemos considerar quais roteiros de manutenção?

Resposta 5: Para a precificação das preventivas, as licitantes devem considerar os documentos intitulados: *ROTEIRO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA* e *ROTEIRO DE INSPEÇÃO.*

Questionamento 6: Os mobiliários atualmente utilizados pela empresa de manutenção serão disponibilizados para a próxima contratada?

Resposta 6: Não há previsão no Termo de Referência para disponibilização de mobiliário.

Questionamento 7: Os recursos ferramentais atualmente utilizados pela empresa de manutenção serão disponibilizados para a próxima contratada?

Resposta 7: 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, conforme previsto no item 12.1.1. do Termo de Referência.

A Contratada deverá, também, estar ciente quanto à disponibilização de ferramentas, entre outros itens, que está compreendida no objeto da execução contratual, conforme subitens 5.4.4., 12.1.3., 12.1.4., 12.1.4.1. e 12.1.6. do Termo de Referência:

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

12.1.6. 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.

Questionamento 8: Os capacitores de tração S1000 50uF e 40uF 1000V são itens obsoletos? Estes itens são de fornecimento do metrô DF?

Resposta 8: Desconhecemos que tais itens sejam obsoletos. O fornecimento dos mesmos é de responsabilidade da CONTRATADA, por se tratar de sobressalente de consumo.

Questionamento 9: Considerando a discrição no item 10.2.2. do edital, que diz que o preço de referência deste projeto contempla adicionais noturno e de periculosidade, qual a distribuição técnica que foi considerada para compor a equipe que realizará trabalho noturno?

Resposta 9: Foi considerada a seguinte distribuição da **equipe de manutenção corretiva** para elaboração do preço de referência:

CUSTO ESTIMADO DE MÃO DE OBRA DE MANUTENÇÃO CORRETIVA -					
CARGO	TIPO	QUANTIDADE			
		ADICIONAL NOTURNO	ADICIONAL DE PERICULOSIDADE	ADICIONAL NOTURNO E DE PERICULOSIDADE	SEM ADICIONAL
Gerente de Manutenção	COORDENADOR	0	0	0	1
Engenheiro de Manutenção	ENGENHEIRO/PROFISSIONAL SÊNIOR	0	1	0	0
	ENGENHEIRO/PROFISSIONAL PLENO	0	0	1	0
Supervisor de Manutenção	TÉCNICO ESPECIAL	0	2	2	0
Supervisor de Laboratório	TÉCNICO ESPECIAL	0	0	0	1
Supervisor de Sinalização	TÉCNICO ESPECIAL	0	1	0	0
Técnico de Manutenção (Corretiva, Oficinas, Laboratório e ATC de Bordo)	TÉCNICO SÊNIOR	0	4	4	0
	TÉCNICO PLENO	0	4	14	0
	TÉCNICO JÚNIOR	2	4	12	0
Pintor industrial	PINTOR	0	0	0	1
Auxiliar de Pintor industrial	AJUDANTE DE PINTOR	0	0	0	1
Manobrador	TÉCNICO AUXILIAR	0	2	2	0
Operador de Locotrator	TÉCNICO AUXILIAR	0	7	8	0
Operador de Locotrator Líder	TÉCNICO SÊNIOR	0	1	0	0
Técnico de Segurança do Trabalho	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO	0	0	1	0
TOTAL MÃO DE OBRA		76			

Contudo, quanto à equipe necessária à realização de tais atividades, a distribuição técnica dos profissionais ficará a cargo da empresa CONTRATADA.

Questionamento 10: Ainda sobre o item 10.2.2. do edital, quem elaborou o laudo de periculosidade e insalubridade utilizado para fundamentar os citados adicionais? O metrô DF, nos termos da NR's 15 e 16 irá disponibilizá-los, para a correta composição de preço?

Resposta 10: O Laudo de Insalubridade e o Laudo de Periculosidade, utilizados como base para elaboração do orçamento referencial e com previsão de pagamento de adicional de periculosidade para a equipe técnica exposta ao risco, foram elaborados pelo METRÔ-DF, conforme anexos (75343119) e (75340178) do processo.

Questionamento 11: No item 10.2.2. o metrô DF afirma que compôs os preços incluindo adicional de periculosidade, no entanto, o item 10.2.9. o mesmo edital aponta a necessidade de realização de laudo pericial para pagamento dos respectivos adicionais. Desta forma para elaboração do preço de custo do respectivo certame a proponente deverá elaborar o laudo de periculosidade e insalubridade em qual momento?

Resposta 11: Para a elaboração do preço de custo, a licitante deverá utilizar os laudos disponibilizados pelo METRÔ-DF. Já a futura contratada deverá seguir o disposto no item 46.20.1. do Termo de Referência:

> 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).

Questionamento 12: No item 12.1.8. do Edital, o Metrô DF indica que 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. Qual a estimativa de final de vida útil dos itens citados acima durante a vigência do contrato?

Resposta 12: Não dispomos de previsão de fim de vida útil para cada um dos itens a serem disponibilizados, uma vez que os mesmos possuem critérios de confiabilidade e de manutenção distintos.

Ressaltamos, ainda, que a CONTRATADA será responsável pelo conserto e substituição dos instrumentos e/ou equipamentos, conforme subitens 13.3.3. e 12.1.8.:

> 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.
>
> 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.

Questionamento 13: No item 12.1.8. do Edital, o Metrô DF indica que 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. Entendemos que os citados itens não têm relação com sobressalentes aplicados nos trens, que é de responsabilidade do Metrô DF. Nosso entendimento está correto?

Resposta 13: A responsabilidade do METRÔ-DF se limita ao fornecimento dos sobressalentes reparáveis ou de giro, conforme subitem 12.5 do Termo de Referência.

Questionamento 14: Discos de freio dos TUE's da série 1000 e série 2000 o fornecimento é de responsabilidade do Metrô DF? Se não, qual a previsão de consumo para a vigência do contrato?

Resposta 14: Não, a responsabilidade do fornecimento de discos de freio para os trens das Séries 1000 e 2000 é da CONTRATADA. Tal item é caracterizado como sobressalente de consumo.

Tal informação sobre a previsão de consumo de discos de freio, em função do fim de vida útil, poderá ser observada no ANEXO C, conforme descrito no subitem 13.4.2. do Termo de Referência, dentro das periodicidades estabelecidas nos Roteiros de Manutenção, disponibilizados no ANEXO C, pertinentes ao Sistema de Truque e Suspensão:

> 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 Ç**, sendo a programação semanal de manutenção preventiva de Material Rodante confirmada semanalmente junto à equipe de Fiscalização/Gestão.

Questionamento 15: Os Chevrons dos truques série 1000 e série 2000 o fornecimento

é de responsabilidade do Metrô DF? Se não, qual a previsão de consumo para a vigência do contrato?

Resposta 15: Não, a responsabilidade do fornecimento de chevrons para os trens das Séries 1000 e 2000 é da CONTRATADA. Tal item é caracterizado como sobressalente de consumo.

Tal informação sobre a previsão de consumo de discos de freio, em função do fim de vida útil, poderá ser observada no ANEXO C, conforme descrito no subitem 13.4.2. do Termo de Referência, dentro das periodicidades estabelecidas nos Roteiros de Manutenção, disponibilizados no ANEXO C, pertinentes ao Sistema de Truque e Suspensão:

> 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.

Questionamento 16: Os fusos dos compressores da Série 1000, o fornecimento é de responsabilidade do Metrô DF? Se não, qual a previsão de consumo para a vigência do contrato?

Resposta 16: Sim, o fornecimento é de responsabilidade do METRÔ-DF, conforme subitem 12.5 do Termo de Referência, desde que a CONTRATADA não tenha dado causa, pois é responsabilidade do METRÔ-DF o fornecimento dos sobressalentes reparáveis ou de giro, conforme subitem 12.5 do Termo de Referência, desde que a CONTRATADA não tenha dado causa, direta ou indiretamente, ao seu fim de vida útil antecipado.

Questionamento 17: O alojamento da barra de união dos trens da Série 1000, o fornecimento é de responsabilidade do Metrô DF? Se não, qual a previsão de consumo para a vigência do contrato?

Resposta 17: O fornecimento da barra de união é de responsabilidade do METRÔ-DF, conforme subitem 12.5 do Termo de Referência, desde que a CONTRATADA não tenha dado causa, direta ou indiretamente, ao seu fim de vida útil antecipado. Contudo, os materiais e sobressalentes de consumos aplicados na barra de união é de responsabilidade da CONTRATADA.

Questionamento 18: A substituição das rodas dos Trens Série 1000 e Série 2000, o serviço de substituição é de responsabilidade do Metrô DF? Se não, qual a previsão de substituição de rodas para a vigência do contrato?

Resposta 18: A responsabilidade de ***fornecimento*** de rodas ferroviárias é do METRÔ-DF, desde que a CONTRATADA não tenha dado causa, direta ou indiretamente, ao seu fim de vida útil antecipado.

O serviço de substituição das rodas é de responsabilidade da CONTRATADA.

A informação sobre a quantidade estimada de substituição de rodas ferroviárias, em função do fim de vida útil, poderá ser observada no ANEXO C, conforme descrito no subitem 13.4.2. do Termo de Referência, dentro das periodicidades estabelecidas nos Roteiros de Manutenção, disponibilizados no ANEXO C, pertinentes ao Sistema de Truque e Suspensão:

> 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 Ç**, sendo a programação semanal de manutenção preventiva de Material Rodante confirmada semanalmente junto à equipe de Fiscalização/Gestão.

Questionamento 19: O eixo oco dos redutores dos trens da Série 1000 e Série 2000, o fornecimento é de responsabilidade do Metrô DF? Se não, qual a previsão de consumo para a vigência do contrato?

Resposta 19: A responsabilidade do fornecimento de materiais e sobressalentes de consumo durante as manutenções corretivas é da CONTRATADA. Não há previsão de consumo, por não haver previsão de substituição sistemática com periodicidade definida.

Questionamento 20: No procedimento 2.MTU.RM.MP.KM.205.05, aponta a necessidade de renovar as peças de metal do redutor. Nosso entendimento é que as peças metálicas serão inspecionadas quanto a danos e montadas no redutor novamente, desde que estejam em condições de utilização. Nosso entendimento está correto?

Resposta 20: Não, os itens previstos para substituição nos roteiros de manutenção preventiva deverão ser obrigatoriamente trocados, em função da periodicidade alcançada.

Questionamento 21: As engrenagens dos redutores dos trens da Série 1000 e Série 2000 com desgaste por final de vida útil, o fornecimento é de responsabilidade do Metrô DF? Se não, qual a previsão de engrenagens a serem substituídas para a vigência do contrato?

Resposta 21: A responsabilidade do fornecimento de materiais e sobressalentes de consumo durante as manutenções corretivas é da CONTRATADA. Não há previsão de consumo, por não haver previsão de substituição sistemática com periodicidade definida.

Questionamento 22: Os equipamentos alugados e disponibilizados pela contratada para realização das atividades, a exemplo de gigas de testes, prensas, loco trator, empilhadeiras, tornos, macacos, outros, não serão transferidos ao Metrô DF ao término do contrato. Nosso entendimento está correto?

Resposta 22: Sim. Os itens que forem **alugados** pela contratada, para execução do contrato, não serão transferidos ao Metrô-DF ao término do contrato.

Questionamento 23: No item 13.1.3. do edital está descrito que as 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. Neste caso se um mesmo equipamento falhar, por motivos de componentes diferentes, entendemos que não serão falhas consideradas “defeitos não resolvidos”. Nosso entendimento está correto?

Resposta 23: Sim, desde que a CONTRATADA não tenha dado causa, direta ou indiretamente, a reincidência da falha.

Questionamento 24: Na visita técnica, o Metrô DF poderá responder questionamentos do edital de forma escrita?

Resposta 24: Não. Questionamentos do edital devem ser direcionados à Comissão de

Licitação dentro do prazo legal estipulado para esclarecimentos.

Questionamento 25: No item 27.1 do edital está descrito o conjunto de indicadores que permitem a avaliação da confiabilidade e do desempenho operacional, sob pena, conforme o item 27.3, de adequações nos Pagamentos (AP), por ocasião do não atingimento das metas definidas em cada um dos indicadores descritos no Termo de Referência, aplicadas sobre o valor total da fatura e devidamente apontados na Autorização de Faturamento à CONTRATADA. Sendo assim perguntamos:

a) Considerando o senário atual, a empresa responsável pela manutenção dos TUE's consegue atingir todos os índices de desempenho estabelecidos no edital em questão?

b) Nos últimos 24 meses, em quantos dos 24 meses a atual empresa responsável pela manutenção dos TUE's atingiu todos os índices de desempenho estabelecidos no edital em questão?

c) Qual a referência utilizada pelo Metrô DF para o apontamento dos índices de desempenho descritos no item 27 e seus subitens?

d) Quais são os planos de investimentos e ações previstas pelo Metrô DF nos próximos 24 meses que poderão contribuir para a melhora dos índices de desempenho apontados neste certame?

e) Visando a atual quilometragem da frota de trens, em quais sistemas e quais os investimentos foram realizados nos últimos 24 meses que possibilitaram a melhora dos subsistemas do Material Rodante, motivando o aumento dos índices de desempenho esperados pelo Metrô DF em relação ao edital 01/2015?

f) Qual a referência utilizada pelo Metrô DF para o apontamento dos índices em questão, levando em conta a possibilidade de atingimento por parte da contratada sem a necessidade de descontos e interpretações por parte do Metrô DF?

g) Considerando o atual estado da frota e, a necessidade de adequações da contratada ao atual modelo de manutenção praticado, o Metrô DF entende que é possível atingir 100% dos índices de desempenho?

Resposta 25, alínea "a": Informamos que não se pode vincular as metas e percentuais de adequação de pagamento da nova contratação com os resultados alcançados pela atual contratada, pois o que se levou em conta para a definição destes parâmetros foi a capacidade de performance do Sistema, que requererá atuação eficiente da futura contratada.

Por fim, esclarecemos que, se a futura CONTRATADA alocar os recursos necessários e previstos no Termo de Referência, a mesma alcançará as metas estabelecidas e, portanto, não há que se falar em adequações de pagamento.

Resposta 25, alínea "b": Resposta na alínea anterior.

Resposta 25, alínea "c": Parte das metas estabelecidas para os indicadores de manutenção, bem como dos percentuais das adequações de pagamento foram readequadas, por meio de levantamentos técnicos, com vistas a assegurar o correto funcionamento do Sistema Metroviário e, consequentemente, a Operação do METRÔ-DF. Levou-se em conta para a definição destes parâmetros a capacidade de performance do Sistema, que requererá atuação eficiente da futura contratada.

Resposta 25, alínea "d": Há previsão de Aquisições, por parte do METRÔ-DF, de peças, equipamentos, dispositivos, entre outros, para o abastecimento da manutenção do Sistemas Metroviários, contudo, esclarecemos que os índices de desempenho, referentes ao Contrato de empresa para a atuação no Sistema de Material Rodante, aferem o desempenho do serviço prestado pela empresa CONTRATADA, não sendo influenciado diretamente, positivamente ou negativamente pelas aquisições de responsabilidade do METRÔ-DF.

Resposta 25, alínea "e": Nos últimos anos houve aquisição, por parte do METRÔ-DF, de diversos sobressalentes para o abastecimento da manutenção do material rodante, cujas informações dos processos de aquisição (licitações, pregões e etc) se encontram disponíveis no sítio do METRÔ-DF: www.metro.df.gov.br

Resposta 25, alínea "f": Resposta informada na alínea "c".

Resposta 25, alínea "g": Sim, se a futura CONTRATADA alocar os recursos necessários e previstos no Termo de Referência, a mesma alcançará as metas estabelecidas e, portanto, não há que se falar em adequações de pagamento.

Questionamento 26: O item 32.1.4. do edital descreve que a contratada deve fornecer, operar, conduzir e manter todos os veículos ferroviários e rodoviários, necessários à plena execução dos serviços, conforme especificações. A contratada deverá prever que a operação do locotrator é de responsabilidade do Metrô DF?

Resposta 26: Não, a operação do Locotrator será de responsabilidade da contratada, pois o mesmo é caracterizado como veículo rodoferroviário.

Questionamento 27: O item 32.1.22.1. descreve que os profissionais da CONTRATADA deverão realizar o registro de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos serviços executados durante a vigência contratual. Entendemos que o registro deverá ser realizado pelo Gerente e engenheiros. Nosso entendimento está correto? Se não, quais profissionais deverão realizar a ART?

Resposta 27: Sim, o entendimento está correto.

Questionamento 28: As atuais instalações do Metrô DF contam área de pintura adequada a legislação ambiental vigente, a exemplo de cabine de pintura com cortina d'água?

Resposta 28: A empresa CONTRATADA é responsável pela destinação e uso das áreas a serem disponibilizadas para a mesma, conforme ANEXO F do Termo de Referência e subitem 10.1. do Termo de Referência, *"DA MOBILIZAÇÃO DA CONTRATADA".*

Questionamento 29: Visto que o edital PE 29/2021 do Metrô DF, trata da manutenção do Sistema de Sinalização e Controle, e que comtempla a manutenção do sistema ATC/ATO, inclusive a sinalização de bordo, entendemos que a manutenção será do vencedor do PE 29/2021. Está correto o nosso entendimento?

Resposta 29: A manutenção do sistema ATC/ATO embarcado é de responsabilidade da futura CONTRATADA para o Sistema Material Rodante, objeto do presente processo, conforme subitens 4.2.4.1. e 4.2.7.1 do Termo de Referência.

As informações prestadas na presente circular será disponibilizada no site do Metrô-DF (http://www.metro.df.gov.br/?page_id=46823) e sistema Comprasnet, conforme estabelece o item 5.11 do edital.

Atenciosamente,

documento assinado eletronicamente

Diego Mondini de Souza

Pregoeiro

Documento assinado eletronicamente por **DIEGO MONDINI DE SOUZA - Matr.0001668-3**, **Pregoeiro(a)**, em 08/12/2021, às 18:47, 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= **75792746** código CRC= **A84E2FCC**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

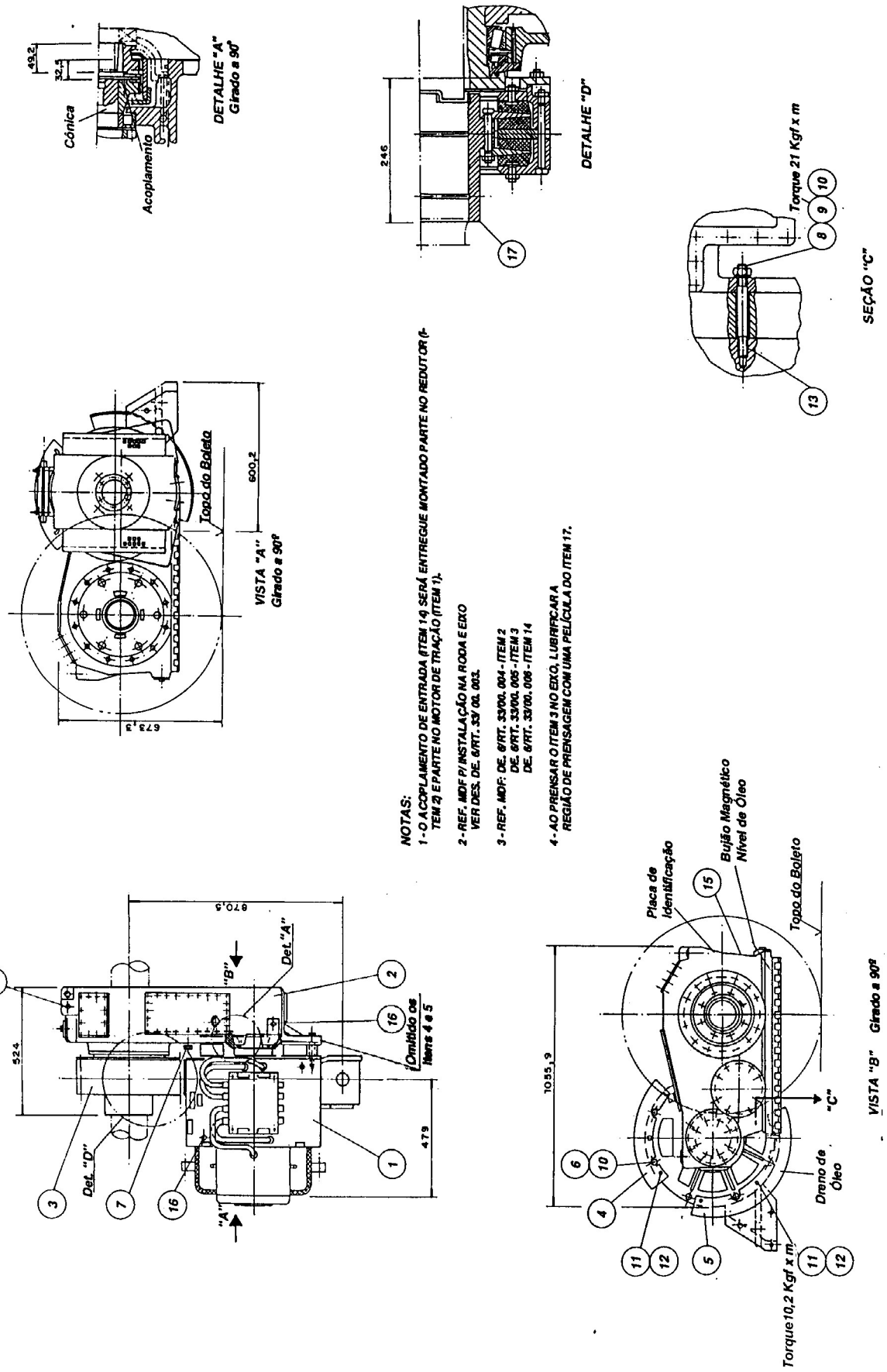
Avenida Jequitibá 155 - Complexo Administrativo e Operacional do Metrô-DF - Bairro Águas Claras - CEP 71929-540 - DF

MOTOR REDUTOR E ACOPLAM. (MONTAGEM)

ÍTEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD
000	**IA99-21235**	**Montagem do Motor Redutor e Acoplam. Rev.D**	
001	1.760.515.0014	Motor Tração Villares BC 2317-3SA	1
002	1.760.679.4448	Conjunto do Redutor Flender 5021750	1
003	1.760.679.4449	Acoplamento-Resiliente Flender 5021750	1
004	ID99-21324	Anel Anti - Ruido-Sup SAE 1010	1
005	ID99-21325	Anel Anti - Ruido Inf.SAE 1010	1
006	1.320.560.2647	Paraf. Cab.Sext Diam. 5/8" -11 UNC x 5.1/4"G8 SAE J 105 CARB ZINC	5
007	1.320.560.2632	Paraf. Cab. Sext. Diam. 5/8" -11Unc x 2" GB SAE J105 Cab. Zinc.	2
008	99-21353	Prisioneiro SAE J 429.Grau 8,1	1
009	1.320.690.2020	Porca Sext. Diam. 5/8" -11Unc G8 SAE J 105 Carb, Zinc.	1
010	1.241.021.2811	Arruela de Pres Diam. 5/8" Extra Pesada Carb. Zinc.	8
011	1.261.560.2563	Paraf. Cab. Sext. Diam. 1/2" - 13 Unc x 5/8" G5 SAE J 105 Carb. Zinc.	6
012	1.241.021.2709	Arruela de Pressão Ø 1/2" Pesada Carb. Zinc.	6
013	1.760.904.0005	Trava Química Torque Alto Loctite 277	0,01
014	1.760.001.0189	Acoplamento de Entrada Flender Zapex Z-BG-175 (ver CC 70100)	nota 1
015	1.900.467.0548	Óleo lubrificante Mobilube SHC 80W 140	7
016	1.853.163.0053	Batoque de Plástico Ø 17 mm	4
017	1.900.467.0116	Pasta Lubrificante Molykote G-N	30

Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 1000 (75575756) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 11

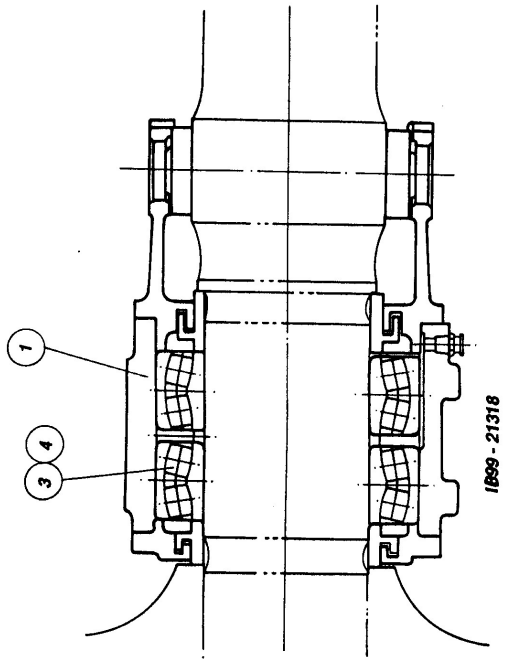
MOTOR REDUTOR E ACOPLAM. (MONTAGEM)

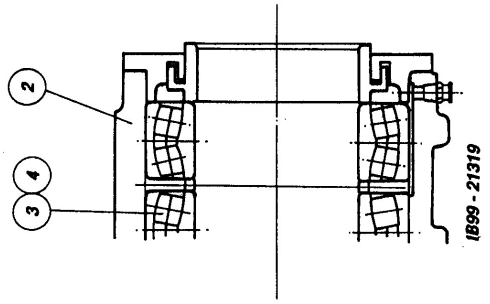


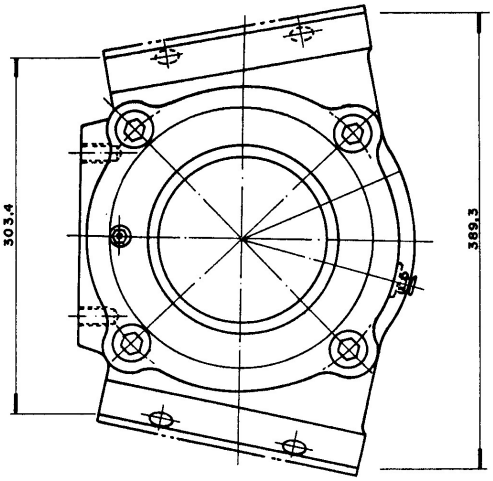
Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 1000 (75575756) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 12

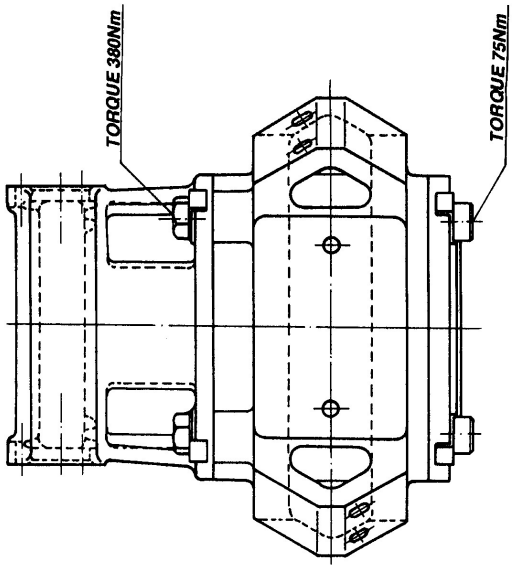
CAIXA DE GRAXA (MONTAGEM)

ÍTEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD
000	**IB99-21318**	**Montagem da Caixa de Graxa-Rev.B**	
001	1.760.150.0150	Cx. de Graxa c/ Aterramento SAB/IWABCO SB 1M-2948	1
003	1.760.022.0799	Rolamento Autocompensador de Rolos SKF 23128 CCI C3W33	2
004	1.900.467.0113	Graxa Esso Beacon EP2	0,5
000	**IB99-21319**	**Montagem da Caixa de Graxa-Rev.B**	
002	1.760.150.0151	Cx. de Graxa s/ Aterramento SAB/IWABCO SB 1M-2948	1
003	1.760.022.0799	Rolamento Autocompensador de Rolos SKF 23128 CCI C3W33	2
004	1.900.467.0113	Graxa Esso Beacon EP2	0,5









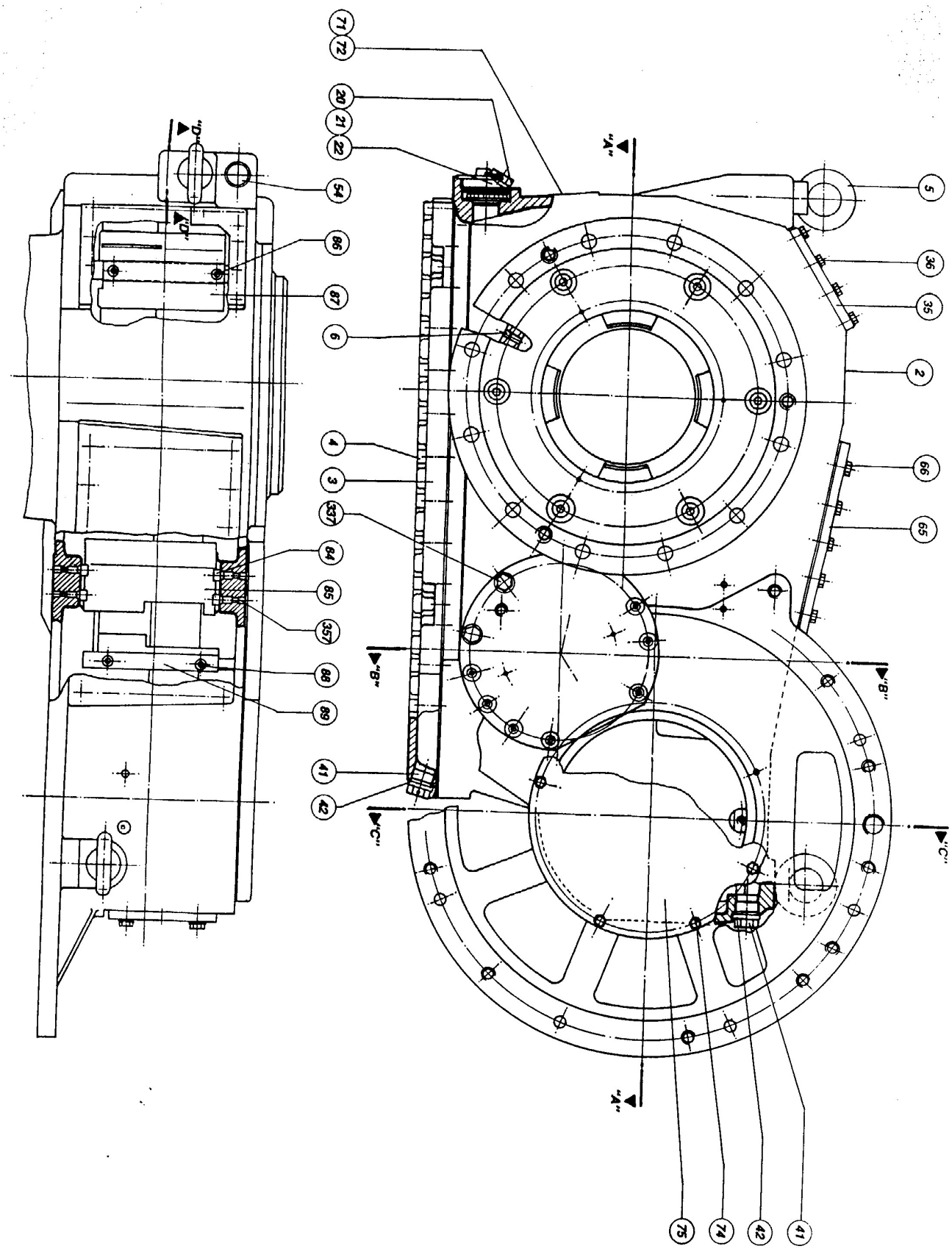
Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 1000 (75575756) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 13

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD
-	**594884-3**	**Redutor ASZA 502 92.04.024/02**	**0**
0002	808234-0	Carcaça 0 5021753	1
0003	808254-5	Tampa da Carcaça ASZA 502 1 5021768	1
0004	849815-6	Parafuso Cilíndrico M10x40 Norma Flender N 251	37
0005	959421-3	Parafuso Olhal 3/4" UNC	2
0006	018159-5	Pino Roscado M8x10 DIN 914	1
0007	326939-6	Bujão Magnético R 1/4 DIN 910	1
0008	323780-0	Pino Roscado M10x12 DIN 916	1
0011	611383	Vareta Magnética 3 5020579 *	1
0012	611384	Arruela 4 5020607	2
0013	611385	Ima Permanente *	1
0020	360018-1	Visor de Nível de Óleo Norma Flender W 5300	1
0021	342109-0	Anel de Cobre 033 x 039 D7603	1
0022	595529-7	Tampão Roscado Norma Flender W 3086	1
0035	808265-0	Tampa de Inspeção 3 5021774	1
0036	806854-2	Parafuso Sextavado M08x20 Norma Flender N 158	14
0041	326905-1	Parafuso de Fechamento DIN 910	2
0042	342080-9	Anel de Vedação Cobre DIN 7603	3
0050	611382-6	Vareta Magnética 3 5020578	1
0054	389243-3	Filtro de Ar Norma Flender W 5122	1
0065	808275-8	Tampa de Inspeção 3 5021780	1
0066	806854-2	Parafuso Sextavado M08x20 Norma Flender N 158	22
0069	323780-0	Pino Roscado M10x12 DIN 916	6
0070	323683-8	Pino Roscado M5x8 DIN 914	1
0071	809617-1	Placa de Identificação 043 PO Norma Flender W 5630	1
0072	809647-3	Placa Norma Flender W 5620	1
0074	321563-6	Parafuso Sextavado M06x16 DIN 933	6
0075	811798-5	Tampa para Transporte 4 5021770	1
0084	806846-1	Parafuso Cilíndrico M08x16 Norma Flender N 251	4
0085	808277-4	Separador de Óleo 2 5021778	1
0086	806846-1	Parafuso- Cilíndrico M08x16 Norma Flender N 251	2
0087	815644-1	Separador de Óleo 3 5021777	1
0088	806846-1	Parafuso Cilíndrico M08x16 Norma Flender N 251	2
0089	808283-9	Separador de Óleo 3 5021779	1
0090	593719-1	O-Ring 75,5 x 3,1 VED 10737	1
0091	806692-2	Parafuso Sextavado M10x22 Norma Flender N 158	4
0092	808291-0	Tampa Flange 4 5021892	1
0100	836618-7	Eixo Pinhão 35021754	1
0125	808296-0	Arruela Limitadora 075x11 4 5021761	1
0129	823380-2	Parafuso Cilíndrico M08x40 Norma Flender N 251	5
0130	808301-0	Tampa de Mancal 1 5021759	1
0131	808318-5	Bucha 2 5021760	1
0132	006458-0	Pino Roscado M10x10 DIN 914	1
0133	822046-8	Pino Roscado 6K6x10 4 5021975	12
0138	823380-2	Parafuso Cilíndrico M08x40 Norma Flender N 251	2
0139	849815-6	Parafuso Cilíndrico M08x40 Norma Flender N 251	8
0150	814446-0	Rolamento NU 213-EC-L-C3	1
0151	814493-1	Rolamento NJ 214-EC-L-C3	1
0152	814442-2	Rolamento QJ 213-N2-MA-C4	1
0156	006458-0	Pino Roscado M10x12 DIN 914	1
0157	323783-4	Pino Roscado M12x16 DIN 914	1
0158	808327-4	Pino Cilíndrico 6K6x9 4 5021781	2
0159	808328-2	Pino Cilíndrico 6K6x7,5 4 5021771	2
0160	595979-9	O-Ring 150x3 VED 10993	1
0161	034133-9	O-Ring 174x3 VED 10290	1
0170	018155-2	Pino Roscado M05x10 DIN 914	2
0200	836613-6	Eixo Oco 1 5021758	1
0202	832168-0	Engrenagem 2 5021757	1

Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 1000 (75575756) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 14

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD
0226	323630-7	Pino Roscado M06x8 DIN 914	4
0232	871942-0	Anel em V 220L 210-235	1
0233	006458-0	Pino Roscado M10x12 DIN 914	5
0234	808345-2	Anel Lubrificador 3 5021766	1
0235	345087-2	Pino Cilíndrico DIN 7	1
0236.	805444-4	Parafuso Cilíndrico M08x30 Norma Flender N 251	8
0237	808348-7	Anel 4 5021782	1
0238	345090-2	Pino Cilíndrico DIN 6325	2
0239	839114-9	Parafuso Sextavado M10x40 Norma Flender N 158	14
0240	808349-5	Tampa de Mancal 2 5021764	1
0242	326917-5	Bujão Norma Flender W 3082	1
0244	808350-9	Anel Lubrificador 3 5021767	1
0246	808351-7	Chapa Defletora de Óleo 4 5021783	1
0247	839115-7	Parafuso Sextavado M08x12 Norma Flender N 158	3
0249	839114-9	Parafuso Sextavado M10x40 Norma Flender N 158	14
0250	814625-0	Rolamento T2DC 220 VE 141	1
0251	814624-1	Rolamento T2DC 220/210/VE 141	1
0256	808358-4	Anel 3 5021784	1
0257	808359-2	Anel 3 5021785	1
0263	595980-2	O-Ring VED 12061	2
0300	836617-9	Eixo Pinhão 2 5021756	1
0302	836611-0	Engrenagem 3 5021755	1
0330	808362-2	Tampa de Mancal 2 5021762	1
0336	825254-8	Parafuso Cilíndrico M08x25 Norma Flender N 251	5
0337	805103-8-	Parafuso Sextavado M12x30 Norma Flender N 158	2
0338	805085-6	Parafuso Cilíndrico M08x20 Norma Flender N 251	9
0339	823380-2	Parafuso Cilíndrico M08x40 Norma Flender N 251	6
0340	808370-3	Tampa de Mancal 2 5021769	1
0342	326922-1	Pino Roscado DIN 908	1
0350	814526-1	Rolamento NJ 2217 EC L C3	1
0351	814526-1	Rolamento NJ 2217 EC L C3	1
0357	018159-5	Pino Roscado M08x10 DIN 914	4
0358	808327-4	Pino Cilíndrico 06KM06x9 4 5021781	2
0359	323630-7	Pino Roscado M06x8 DIN 914	4
0361	595981-0	O-Ring 190x3 VED 10290	2
		*=KIT	

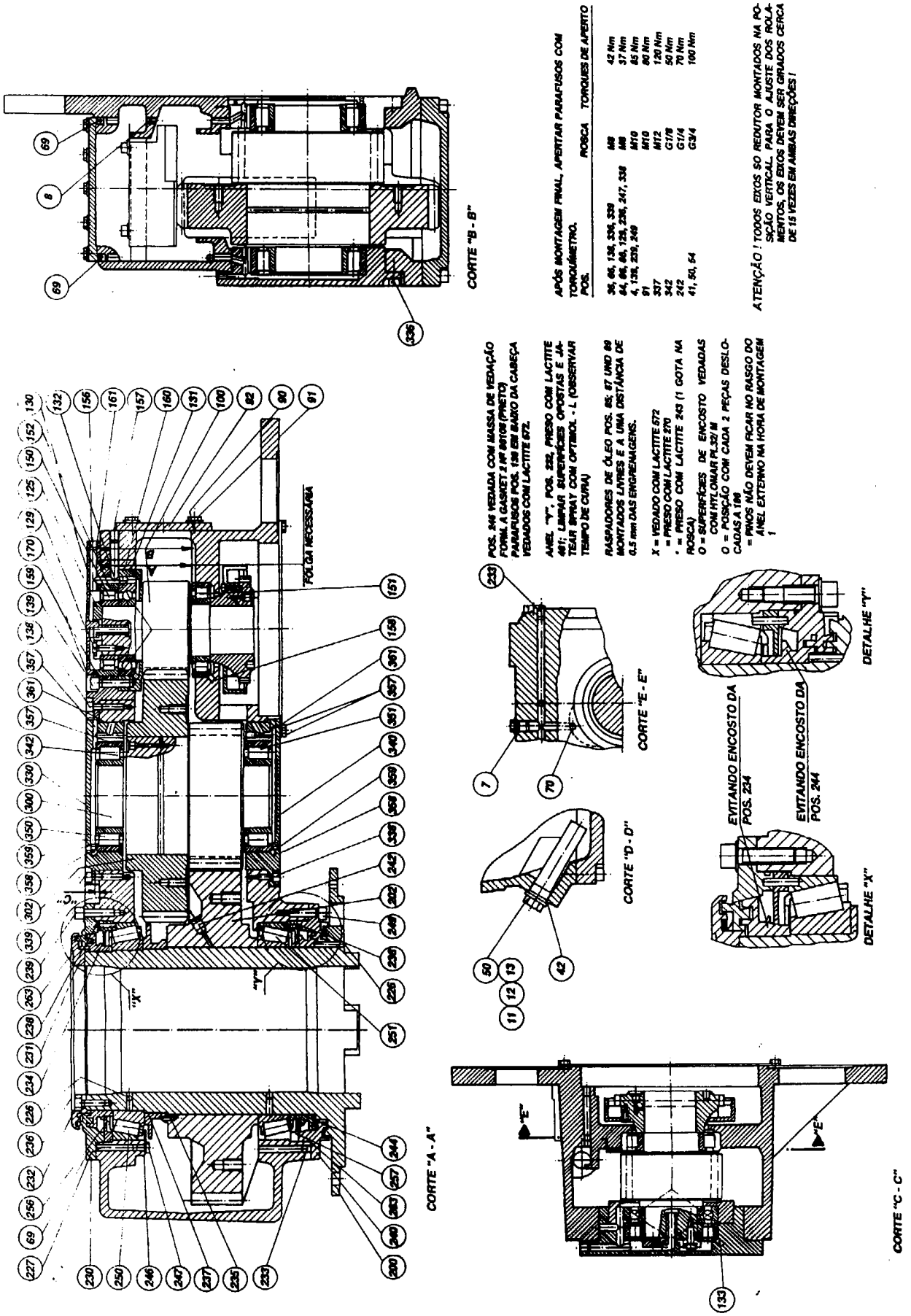
Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 1000 (75575756) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 15



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 1000 (75575756) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 16

CATÁLOGO DE COMPONENTES

REDUTOR AGZA 502



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 1000 (75575756) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 17

ACOPLAMENTO DE ENTRADA

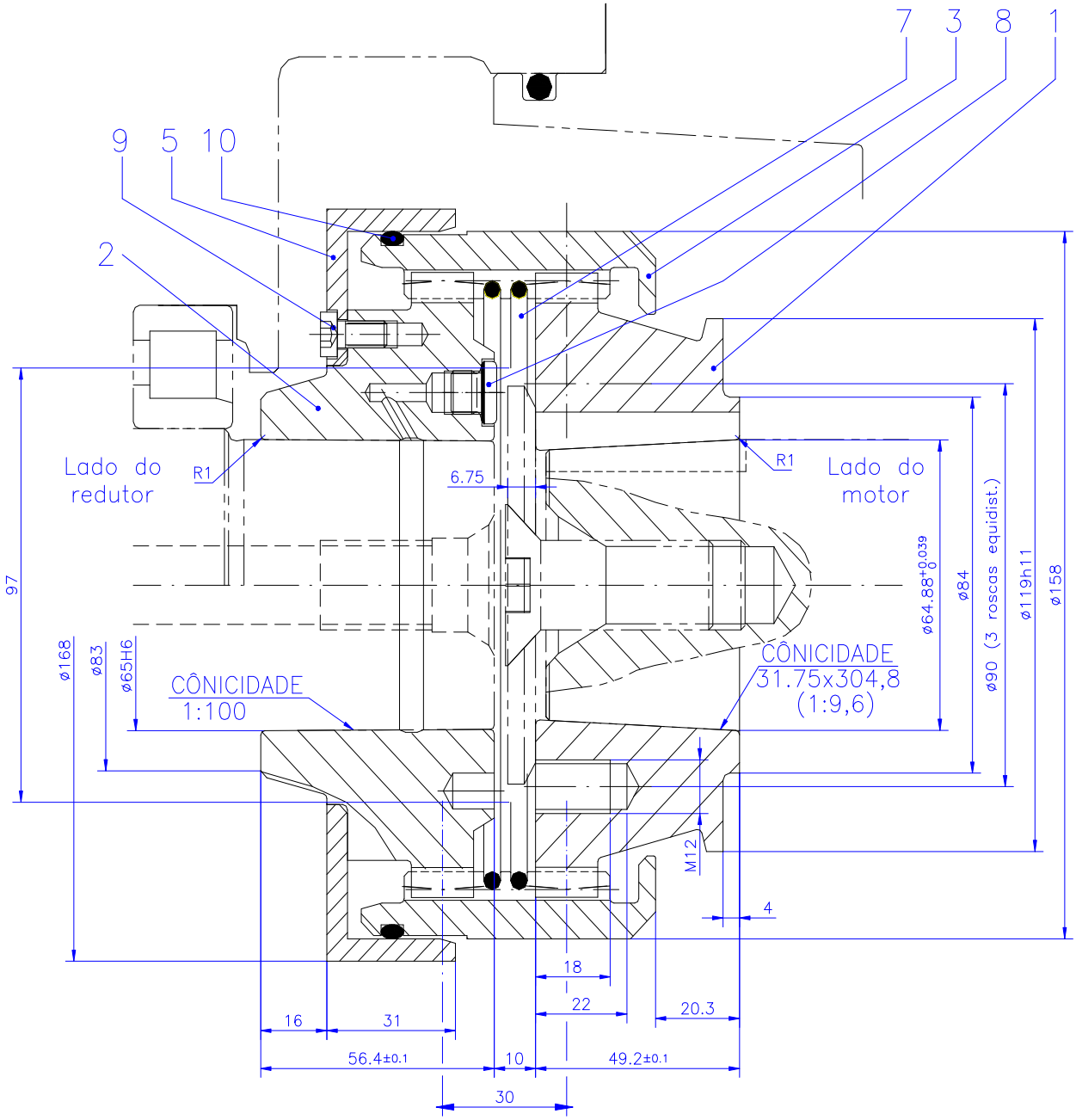
J – CATÁLOGO DE PEÇAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD
-	**595532-7**	**Acoplamento ZBG 175 (Entrada)**	
0001	811713-6	Peça 1 7-5021598	1
0002	811719-5	Peça 2 8-5021593 *	1
0003	811720-9	Anel de Arraste 7 5021594	1
0005	811722-5	Tampa 9-5021596 *	1
0007	828630-2	Anel de Retenção 9-5258128	2
0008	326922-1	Bujão W 3082 *	1
0009	801612-7	Parafuso Allen *	6
0010	595136-4	O-Ring W 5713	1
		* = KIT	

Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 18

ACOPLAMENTO DE ENTRADA

J – CATÁLOGO DE PEÇAS



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 19

MONTAGEM DA CAIXA DE GRAXA COM ATERRAMENTO

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	**-**	**MONTAGEM DA CAIXA DE GRAXA COM ATERRAMENTO**	**SPJA010.99.105**		**PRECEDEMTE 104.120**
01	1	CORPO	SPJA010.99.270		
02	1	TAMPA DE LABIRINTO DIANTEIRA	SPJA010.99.271		
03	1	ANEL DE LABIRINTO DIANTEIRO	SPJA010.99.272		
04	1	ANEL DE LABIRINTO TRASEIRO	SPJA010.99.273		
05	1	TAMPA DE LABIRINTO TRASEIRA	SPJA010.99.274		
06	1	PINO GRAXEIRO 1/2" PTF	SPJA010.99.276		
07	1	ANEL DISTANCIADOR	SPJA010.99.277		
08	4	PARAF. CAB. CIL. C/ SEXT. INTERNO M10X30 DIN912	18012246		
09	4	ARRUELA DE PRESSÃO □ 10 mm	18030636		
10	2	ROLAMENTO CC/C3 W 33	14090008		
11	4	PARAF. CAB. HEX. M20x50 DIN933	18012247		
12	4	ARRUELA DE PRESSÃO 20 DIN127B	18030775		
13	1	JUNTA	20384.99.208		
14	1	JUNTA	20384.99.209		
15	0,5Kg	GRAXA MOBILUX EP2	SP23010048		

Notas

1 QUANTIDADE DE GRAXA POR CAIXA = 0,5 Kg

2 GRAXAS APROVADAS PARA USO:

2 - ALBIDA EP2 (SHELL)

3 TORQUE DE APERTO DOS PARAFUSOS

3.1 - 8,5 kgf.m

3.2 - 27,4 kgf.m

Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 20

REDUTOR ASZA 502

J – CATÁLOGO DE PEÇAS

-	**900000004698**	**Redutor ASZA 502 – Encomenda 14126**	**1**
0002	900000005108	Carcaça 0 5639923	1
0003	000000808254	Tampa da Carcaça ASZA 502 1 5021768	1
0004	000000849815	PARAFUSO ALLEN M10X040 100 VZ ESP	35
0004	00000322324D	PARAFUSO ALLEN M10X040 DIN 912 8.8 DACROMET 320-A	2
0005	900000005103	Parafuso Olhal ¾"UNC	2
0006	900000004915	PARAFUSO ALLEN M10X012 DIN 916 45H ZINCADO	1
0007	000000326939	Bujão Magnético R 1/4 DIN 910	1
0008	900000004916	PARAFUSO ALLEN M10X012 DIN 916 45H ZINCADO	1
0020	000000360018	VISOR DE NIVEL CIRCULAR 1 BSP	1
0021	000000342109	ANEL VEDACAO 033X039 A (1) DIN 7603	1
0022	900000004917	PARAFUSO ALLEN M08X012 DIN 6912 8.8 ZINCADO	1
0022	900000010028	BUJAO USINADO QUADRADO 2 BSP PVC	1
0035	000000808265	TAMPA S A=190 B=150 C=010	1
0036	000000806854	PARAFUSO SEXT M08X20 100 VZ ESP	14
0041	900000008318	BUJAO USINADO 003/4 BSP/3 DIN 910	2
0042	000000342080	ANEL VEDACAO 027X032 A (3/4) DIN 7603	3
0050	000000611382	VARETA MAGNETICA COMPLETA G3/4"(BSP) x 115	1
0054	000000389243	FILTRO DE AR R 3/4 W 5122 NIROSTA	1
0065	000000808275	TAMPA DE INSPEÇÃO 345X190X010	1
0066	000000806854	PARAFUSO SEXT M08X20 100 VZ ESP	22
0069	900000004916	PARAFUSO ALLEN M10X012 DIN 916 45H ZINCADO	6
0070	900000004918	PARAFUSO ALLEN M05X006 DIN 914 45H ZINCADO	1
0071	900000011765	PLACA DE ADVERTENCIA PARA REDUTOR ASZA 502	1
0072	000000809647	PLACA DE ADVERTENCIA PARA REDUTOR ASZA 502 134 PO	1
0074	000000321582	PARAFUSO SEXT M 8X016 DIN 933 8.8	6
0075	000000811798	TAMPA DE FECHAMENTO DE= 285 L= 3	1
0084	000000806846	PARAFUSO ALLEN M08X016 100 VZ ESP	4
0085	000000808277	CHAPA SEPARADORA DE OLEO 51.6 X 65 X 1.5	1
0086	000000806846	PARAFUSO ALLEN M08X016 100 VZ ESP	2
0087	000000815644	CHAPA SEPARADORA DE OLEO 184 x 95 x 1.5	1
0088	000000806846	PARAFUSO ALLEN M08X016 100 VZ ESP	2
0089	000000808283	CHAPA SEPARADORA DE OLEO 160 X 60 X 1.5	1
0090	000000593719	ANEL ORING 075X003,1 W5713	1
0091	000000806692	PARAFUSO SEXT M10X22 100 VZ ESP	4
0092	000000808291	TAMPA DE INSPEÇAO 125 x 10	1
0100	900000004689	EIXO PINHAO AV=223 Z=24 Mn=4,5 DE=124,30 L=195,4	1
0125	000000808296	ARRUELA DE FIXACAO DE= 75 DI= 28 L=11	1
0129	000000823380	PARAFUSO ALLEN M08X040 100 VZ ESP	5
0130	000000808301	TAMPA L A=185 B=205 D=45 E= 0	1
0131	000000808318	BUCHA L 121X160X029	1
0132	900000004920	PARAFUSO ALLEN M10X010 DIN 914 45H ZINCADO	1
0133	000000822046	PINO CIL. 006K6X010 DIN 7	2
0138	000000823380	PARAFUSO ALLEN M08X040 100 VZ ESP	12
0139	000000849815	PARAFUSO ALLEN M10X040 100 VZ ESP	8
0150	000000814446	ROL ROLOS CIL NU 213 EC M N2 C3	1
0151	900000004539	ROL ROLOS CIL NJ 214 EC M N2 C3	1
0152	000000814442	ROL ESFERA 4 PONTOS QJ 213 N2 MA C4	1
0156	900000004920	PARAFUSO ALLEN M10X010 DIN 914 45H ZINCADO	1
0157	900000004921	PARAFUSO ALLEN M12X016 DIN 914 45H ZINCADO	1
0158	000000808327	PINO CIL. 006K6X009	2
0159	000000808328	PINO CIL. 006K6X007,5	2
0160	000000595979	ANEL ORING 150X003 W5713	1
0161	000000034133	ANEL ORING 174X003 W5713	1
0170	900000004922	PARAFUSO ALLEN M05X012 DIN 914 45H ZINCADO	2

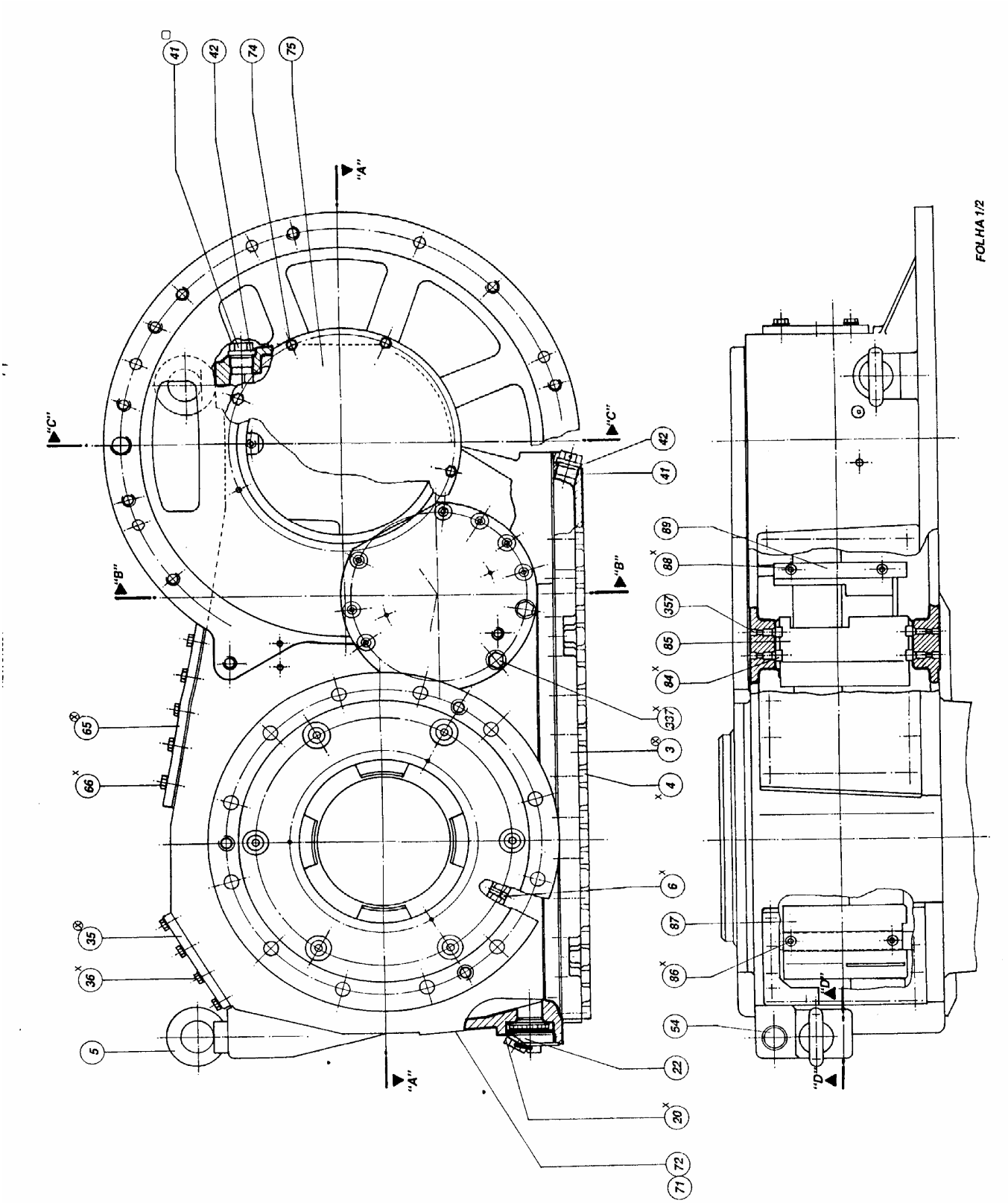
Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 21

0200	900000004694	EIXO OCO DI=162 DE=432 L=350,4	1
0202	900000004687	ENGRENAGEM CIL. AV=314 Z=062 Mn=7 DE=457,2 L= 116	1
0226	900000004923	PARAFUSO ALLEN M06X008 DIN 914 45H ZINCADO	4
0227	900000004924	PARAFUSO ALLEN M16X016 DIN 914 45H ZINCADO	3
0230	000000808337	TAMPA LABIRINTO A=290 B=310 D=011 E=215	1
0231	000000808344	ANEL LABIRINTO 168 X 258 X 23,5	1
0232	000000871942	ANEL V 220 MODELO "L" 210-235	1
0233	900000004920	PARAFUSO ALLEN M10X010 DIN 914 45H ZINCADO	5
0234	000000808345	ANEL DEFLETOR 207X257X032	1
0235	000000345087	PINO CIL. 005M6X015 DIN 7	1
0236	000000805444	PARAFUSO ALLEN M08X030 100 VZ ESP	8
0237	000000808348	ANEL ESPALHADOR DE OLEO 214 X 275 X 030	1
0238	000000345090	PINO CIL. 005K6X024	2
0239	000000839114	PARAFUSO SEXT M10X40 100 VZ ESP	14
0240	900000005071	TAMPA LABIRINTO A=290 B=310 D=015,6 E=242	1
0242	000000326917	BUJAO SEXT INT B1 001/4A BSP F 3082 5.8-A2P	1
0244	900000005072	ANEL LABIRINTO 221 X 261 X 31,6	1
0246	000000808351	CHAPA DEFLETORA DE OLEO 47 x 166 x 2	1
0247	000000839115	PARAFUSO SEXT M08X12 100 VZ ESP	3
0249	000000839114	PARAFUSO SEXT M10X40 100 VZ ESP	14
0250	900000004534	ROL ROLOS CONICOS T2DC220/VE 679 J	1
0251	000000814624	ROL ROLOS CONICOS T2DC220 /210 VE 141	1
0256	000000808358	ANEL ESCALONADO 222,2 X 290 X 010	1
0257	000000808359	ANEL ESCALONADO 231,2 X 290 X 010	1
0263	000000595980	ANEL ORING 280X003 W5713	2
0300	900000004688	EIXO PINHAO AV=314 I=2,48 Z=25 Mn=7 DE=198,50 L=222	1
0302	900000004691	ENGRENAGEM CIL. AV=223 Z=071 Mn=4,5 DE=339,30 L= 80	1
0330	000000808362	TAMPA L A=200 B=220 D=030	1
0336	000000825254	PARAFUSO ALLEN M08X025 100 VZ ESP	5
0337	000000805103	PARAFUSO SEXT M12X30 100 VZ ESP	2
0338	000000805085	PARAFUSO ALLEN M08X020 100 VZ ESP	9
0339	000000823380	PARAFUSO ALLEN M08X040 100 VZ ESP	6
0340	000000808370	TAMPA L A=200 B=220 D=29,5	1
0342	000000326922	BUJAO SEXT INT 001/8 BSP DIN 908	1
0350	900000004540	ROL ROLOS CIL NJ 2217 EC ML C3	1
0351	900000004540	ROL ROLOS CIL NJ 2217 EC ML C3	1
0357	900000004915	PARAFUSO ALLEN M08X010 DIN 914 45H ZINCADO	4
0358	000000808327	PINO CIL. 006K6X009	2
0359	900000004923	PARAFUSO ALLEN M06X008 DIN 914 45H ZINCADO	4
0361	000000595982	ANEL ORING 190X003 W5713	2
0801	900000004627	TAMPA LABIRINTO A=130 B=180 D=004 E=076,5	1
0802	900000004624	TAMPA LABIRINTO A=165 B=180 D=012 E=085	1
0803	900000004623	ANEL LABIRINTO 065X115X023	1
0804	900000004622	ANEL LABIRINTO 065X100X018	1
0805	900000004639	PARAFUSO ALLEN M05X035 DIN 912 8.8	8
0807	000000102041	PARAFUSO ALLEN M05X008 DIN 915 8.8	2
0808	900000012687	ANEL ORING 155X005 W5713	1
0809	900000004642	ANEL FEY-ASD 085X3,5X0,82 FK3 ESPECIAL	3
-	-	LACRE DE CHUMBO DIAMETRO 10 x 5,88 mm	2
-	-	ARAME INOX 2 x 26 mm	800mm

Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 22

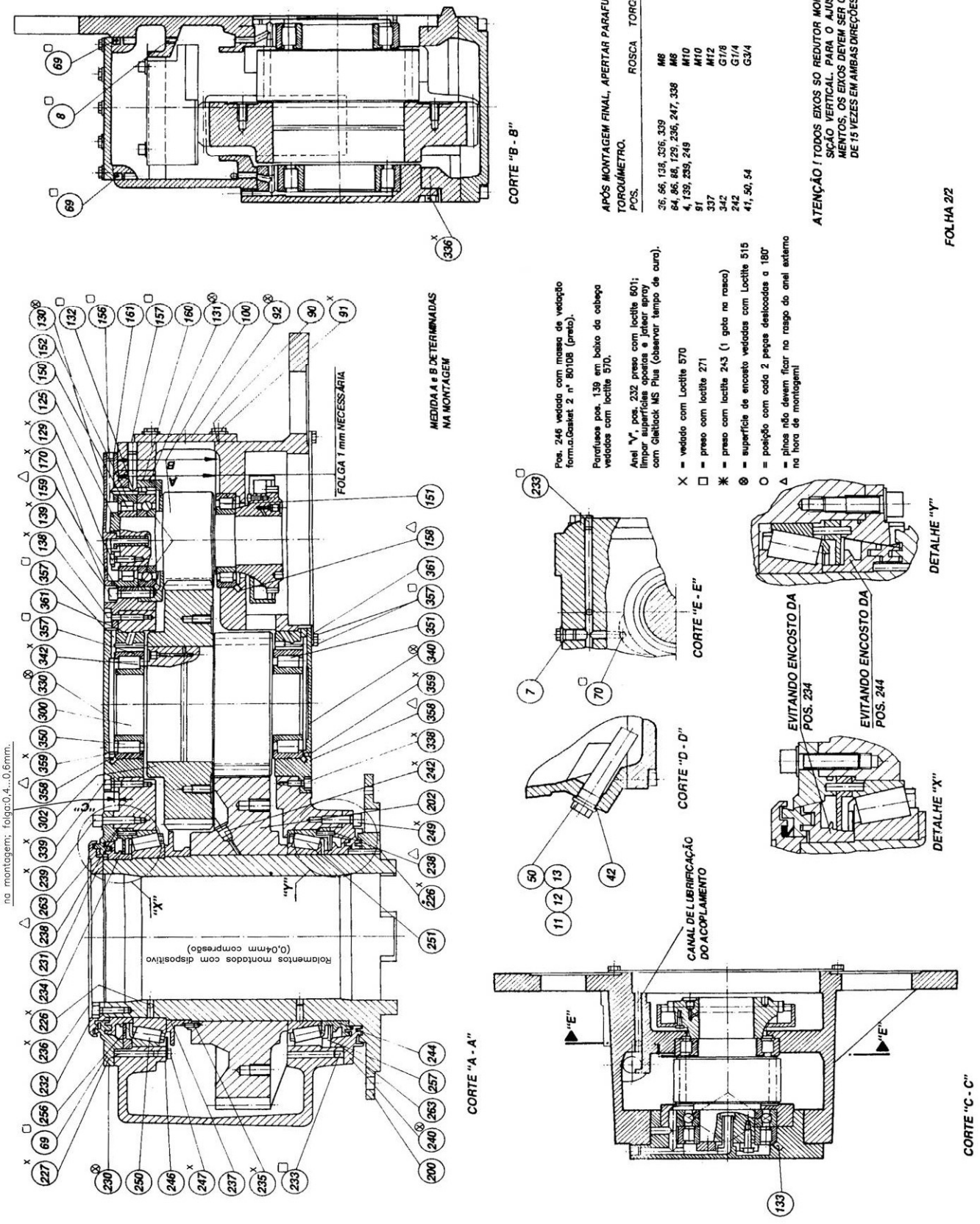
REDUTOR ASZA 502

J – CATÁLOGO DE PEÇAS



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 23

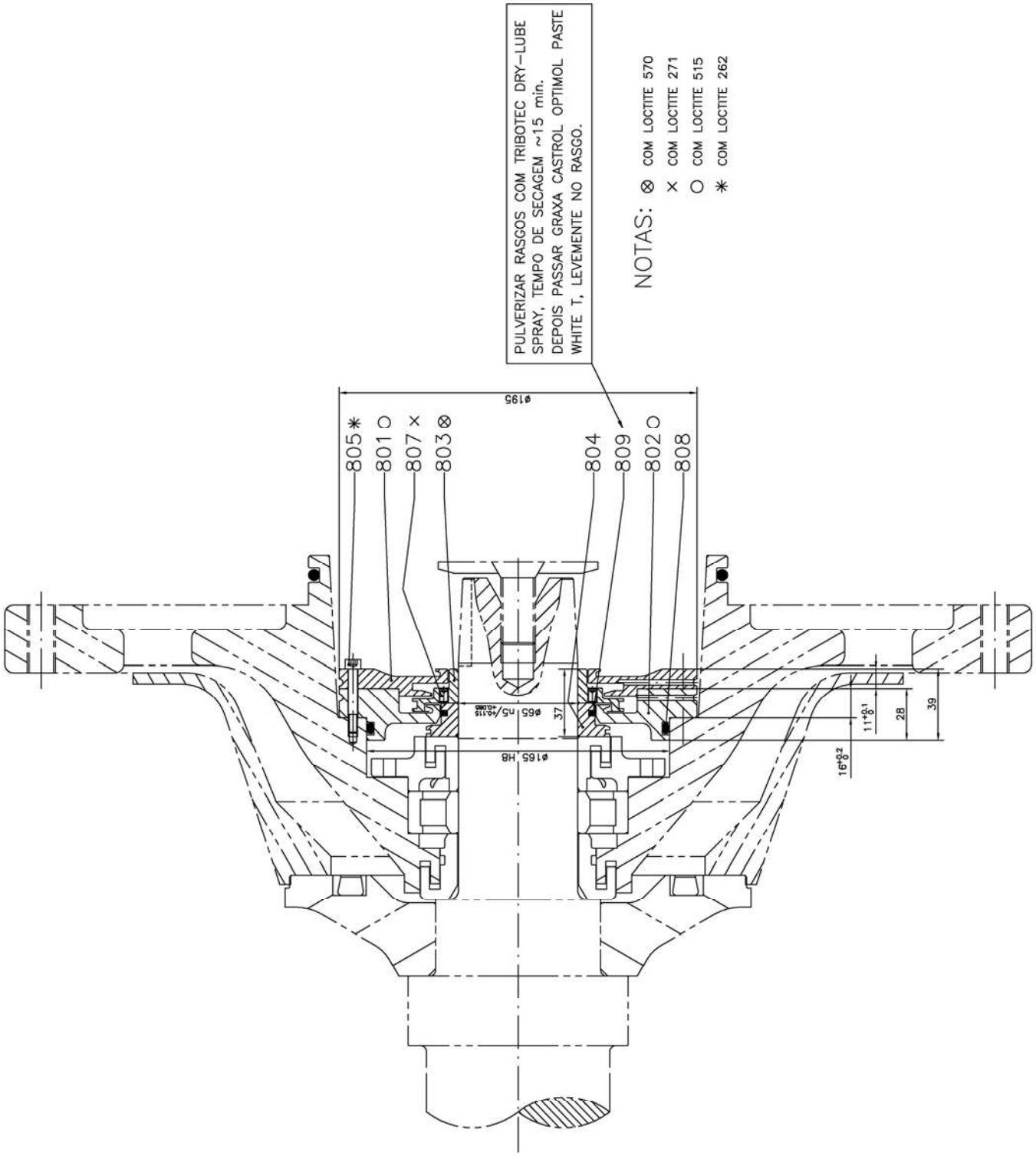
REDUTOR ASZA 502



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 24

REDUTOR ASZA 502

J – CATÁLOGO DE PEÇAS



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 25

PRINCIPAIS COMPONENTES (Sobressalentes sugerido)

As principais peças que compõem o redutor são:

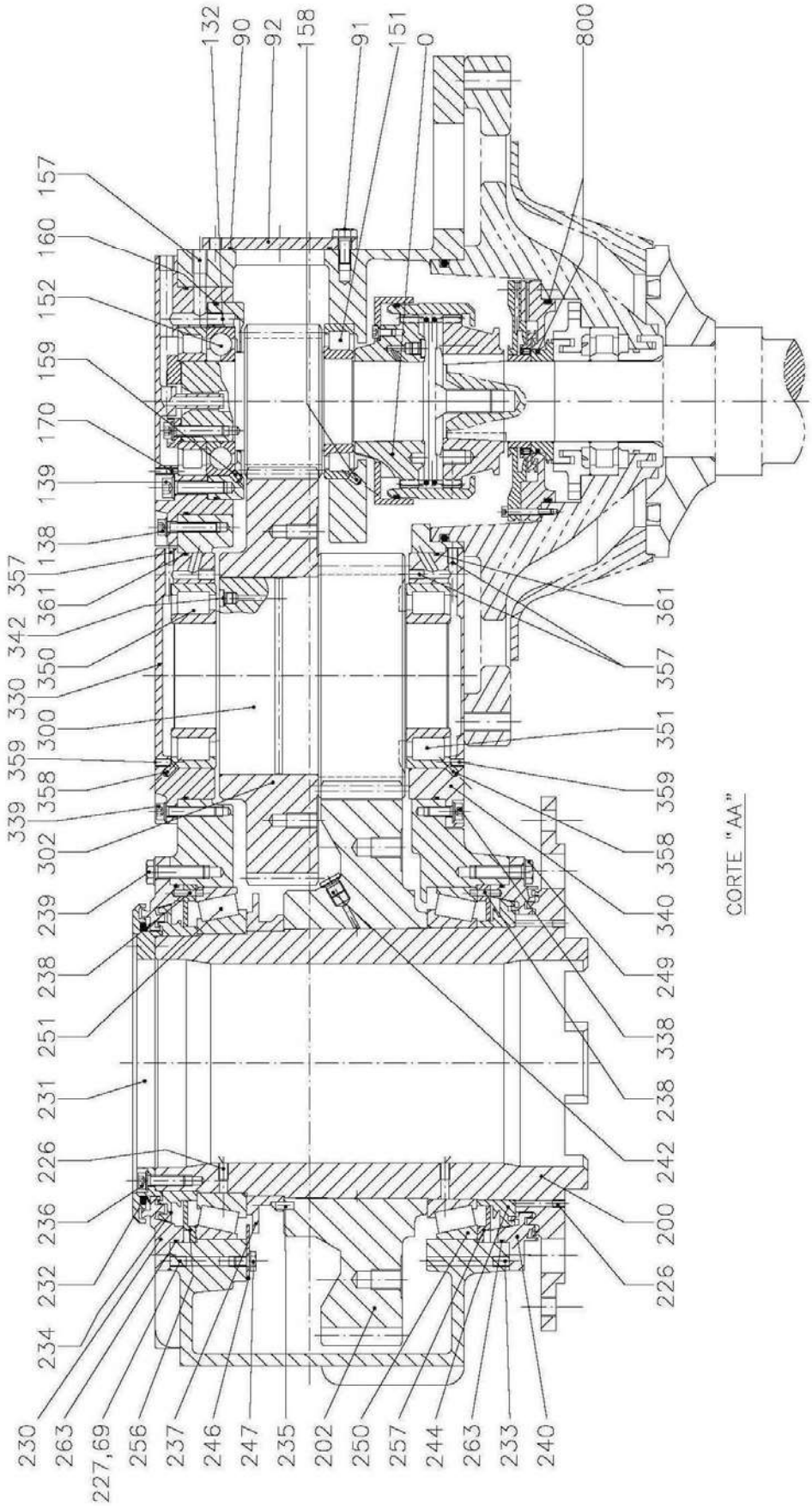
Pos.	Item FLENDER	Descrição	Qtde.	Desenhos
0	900000005415	ACOPLAMENTO ZAPEX ZBG 175	1	7 5576214
2	900000005108	CARCACA FUNDIDA ASZA 502	1	0 5639923
3	000000808254	TAMPA DE EXPANSAO FUND. ASZA 502	1	6 5021768
20	000000360018	VISOR DE NIVEL CIRCULAR 1 BSP	1	
21	000000342109	ANEL VEDACAO 033X039 A (1) DIN 7603	1	
22	900000010028	BUJAO USINADO QUADRADO 2 BSP PVC	1	9 5575445
41	900000008318	BUJAO USINADO 3/4 BSP	1	9 5574338
42	000000342080	ANEL VEDACAO 027X032 A (3/4) DIN 7603	3	
43	000000326924	BUJAO SEXT INT B1 3/4A BSP	1	
50	000000611382	VARETA MAGNETICA COMPLETA G3/4"(BSP)	1	3 5020578
54	000000389243	FILTRO DE AR R 3/4	1	
90	000000593719	ANEL ORING 075X003,1 W5713	1	
100	900000004689	EIXO PINHAO AV=223 Z=24 Mn=4,5	1	7 5639619
133	000000822046	PINO CIL. 6KM X 10 DIN 7	2	9 5021975
150	000000814446	ROL ROLOS CIL NU 213 EC M N2 C3	1	
151	900000004539	ROL ROLOS CIL NJ 214 EC M N2 C3	1	
152	000000814442	ROL ESFERA 4 PONTOS QJ 213 N2 MA C4	1	
158	000000808327	PINO CIL. 6 K6 X 9	2	9 5021781
159	000000808328	PINO CIL. 6 K6 X 7,5	2	9 5021771
160	000000595979	ANEL ORING 150 X 3 W5713	1	
161	000000034133	ANEL ORING 174 X 3 W5713	1	
200	900000004694	EIXO OCO DI=162 DE=432	1	6 5639621
202	900000004687	ENGRENAGEM CIL. AV=314 Z=062 Mn=7	1	7 5639614
232	000000871942	ANEL V 220 MODELO "L" 210-235	1	
250	900000004534	ROL ROLOS CONICOS T2DC220/VE 679 J	1	
251	000000814624	ROL ROLOS CONICOS T2DC220 /210 VE 141	1	
263	000000595980	ANEL ORING 280 X 3 W5713	2	
300	900000004688	EIXO PINHAO AV=314 I=2,48 Z=25 Mn=7	1	7 5639616
302	900000004691	ENGRENAGEM CIL. AV=223 Z=071 Mn=4,5	1	8 5639618
350	900000004540	ROL ROLOS CIL NJ 2217 EC ML C3	1	
351	900000004540	ROL ROLOS CIL NJ 2217 EC ML C3	1	
358	000000808327	PINO CIL. 6 K6 X 9	2	9 5021781
361	000000595982	ANEL ORING 190 X 3 W5713	2	
808	900000012687	ANEL ORING 155 X 5 W5713	1	
809	900000004642	ANEL FEY-ASD 085X3,5X0,82 FK3	3	
-	-	LACRE DE CHUMBO 10 x 5,88 mm	2	
-	-	ARAME INOX 2 x 26 mm	800 mm	

Para identificação das posições, verificar nas páginas seguintes o desenho de conjunto 5576212.

Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 26

REDUTOR ASZA 502

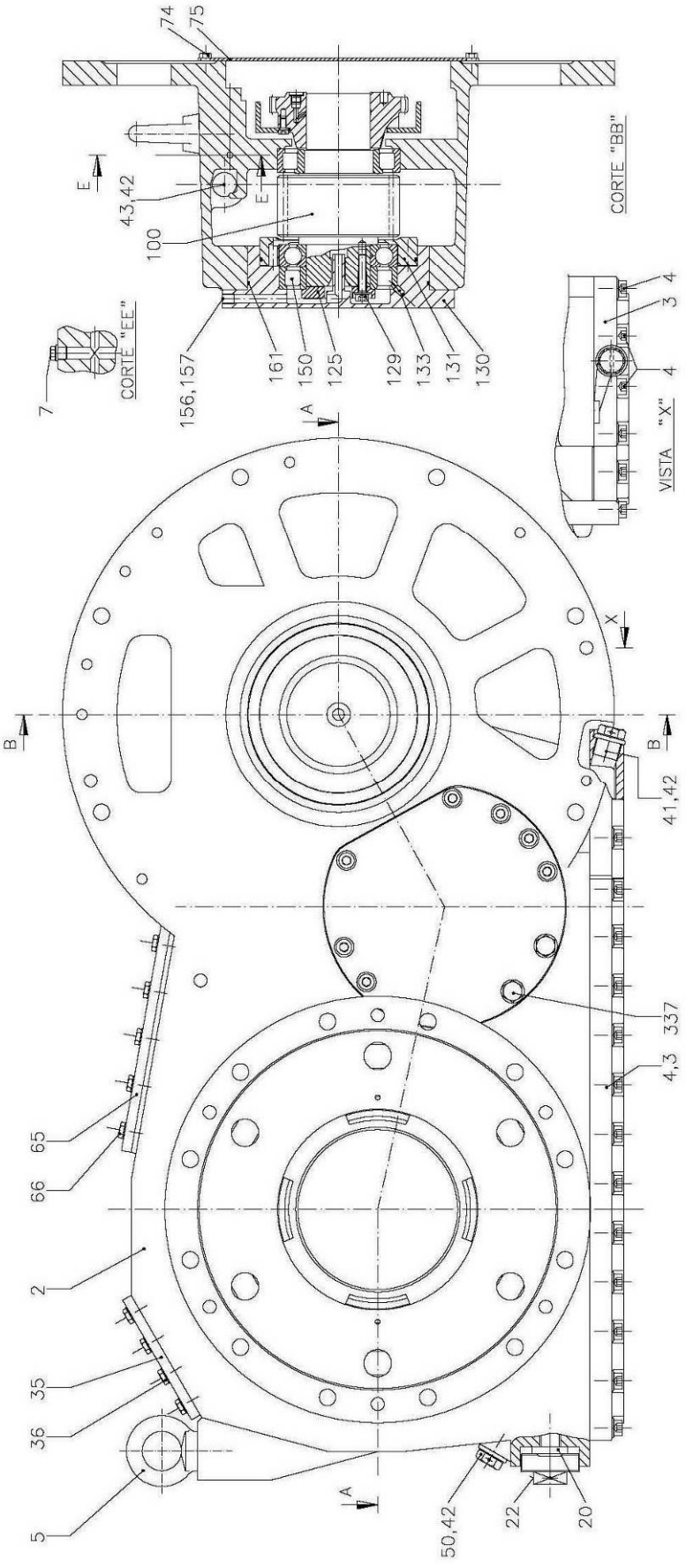
J – CATÁLOGO DE PEÇAS



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 27

REDUTOR ASZA 502

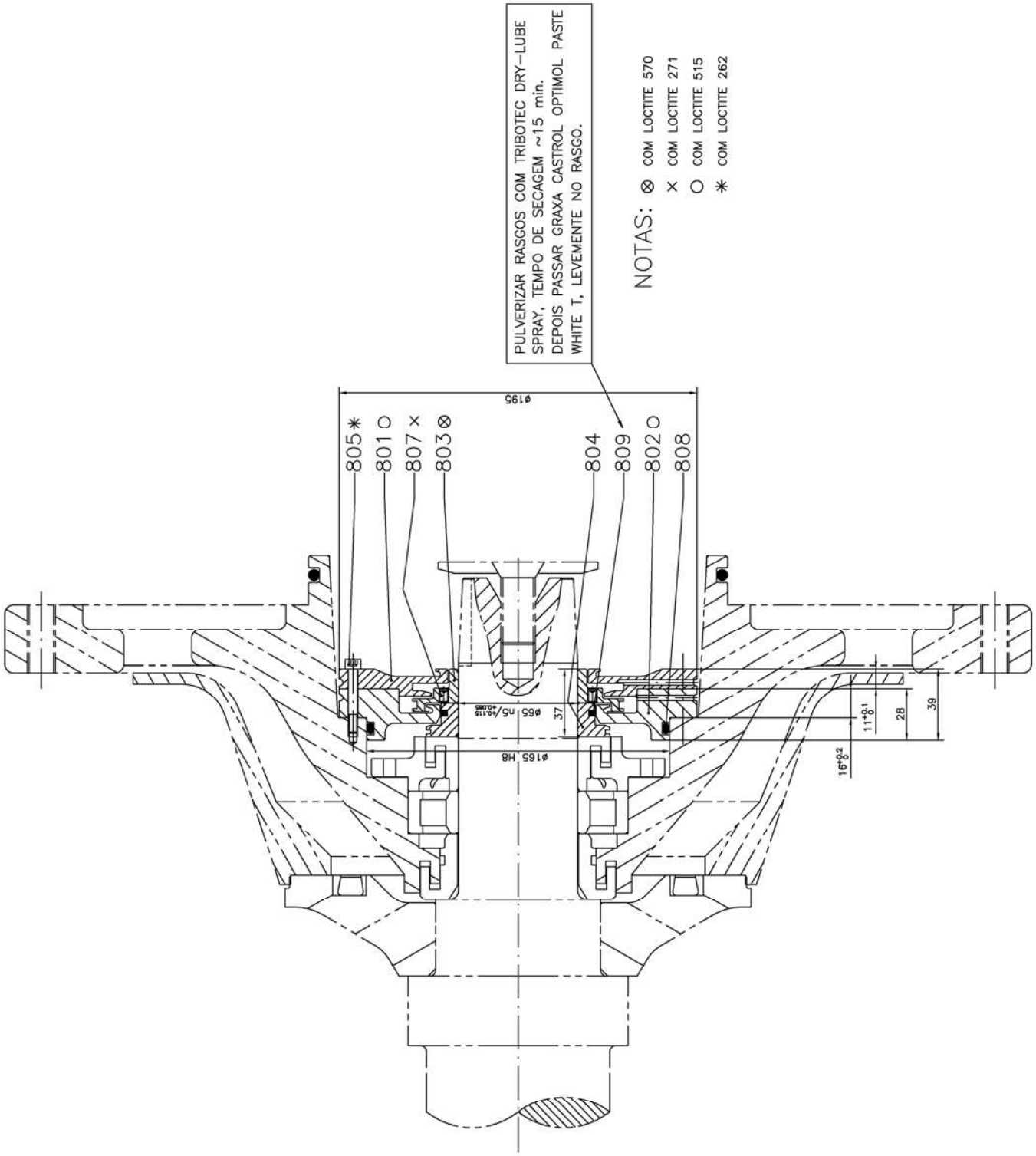
J – CATÁLOGO DE PEÇAS



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 28

REDUTOR ASZA 502

J – CATÁLOGO DE PEÇAS



Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 29

REDUTOR ASZA 502

J – CATÁLOGO DE PEÇAS

REFERÊNCIA

Manual_REDUTOR ASZA 502_P_06-Abril-2010.doc Manual_REDUTOR ASZA 502_J_04-Maio-2010.doc

REVISÃO DO DOCUMENTO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEIS	
			ELABORAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Elaboração inicial	12/05/10	Raul Flores	J.L. Massucato
01	Verificação WDS	29/06/10	Hermes Barbosa	R. Penchel

Manual de componentes de Truque e Suspensão FROTA 2000 (75575911) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 30

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL METRÔ-DF

LAUDO TÉCNICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO TRABALHO – LTCAT

MEDICINA DO TRABALHO

ANO - 2018

1 - INTRODUÇÃO

Atendendo à solicitação da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - METRÔ-DF, e em consonância ao que determinam as legislações trabalhistas e previdenciárias vigentes, o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT da Divisão de Higiene, Medicina e Segurança do Trabalho – ARHS, realizou os levantamentos técnicos dos riscos dos processos produtivos e das atividades laborais executadas pelos empregados do setor de Medicina do Trabalho, com a finalidade de caracterização ou não das atividades consideradas insalubres, além da avaliação do direito a aposentadoria especial, conforme previsões legais.

2 - DADOS DA EMPRESA

RAZÃO SOCIAL			CNPJ	
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal – METRÔ-DF			38.070.074.0001-77	
ENDEREÇO	**BAIRO**	**CIDADE**	**ESTADO**	**TELEFONE**
Avenida Jequitibá lote 155	Águas Claras	Brasília	DF	3353 7170
RAMO DE ATIVIDADE	**CNAE**	**GRUPO CIPA**	**GRAU DE RISCO**	
Transporte metroferroviário de passageiros	49.12-4	C-24-D	03	

3 – FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

- Artigo 7° - XXIII – da Constituição Federal de 1988;
- Artigos 189 a 195, todos da SEÇÃO XIII, Título II, Capítulo V, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT;
- Norma Regulamentadora nº 6, da Portaria 3.214 de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho (MT), seus anexos e suas atualizações;
- Norma Regulamentadora nº 9, da Portaria 3.214 de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho (MT), seus anexos e suas atualizações;
- Norma Regulamentadora nº 15, da Portaria 3.214 de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho (MT), seus anexos e suas atualizações;
- Decreto Federal nº 3.048, de 06/05/1999 - Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências;
- Instrução Normativa INSS/PRES nº 77, de 21/01/2015.

4 – DEFINIÇÕES

- Riscos ambientais: consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função da sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (item 9.1.5 da Norma Regulamentadora - NR-9).
- Agentes Físicos – consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom (item 9.1.5.1 da NR-9).
- Agentes Químicos – consideram-se agentes químicos as substâncias, os compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória,

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 32

nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão (item 9.1.5.2 da NR-9).

- Agentes Biológicos - consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus entre outros (item 9.1.5.3 da NR-9).
- Exposição ocupacional – para efeito deste laudo, de forma geral considera-se exposição ocupacional aquela que atenda aos seguintes fatores de referência: tempo de exposição e intensidade/concentração do agente.
- Em se tratando da NR-15 no seu anexo 14, a mesma define tempo de exposição como contato permanente. Assim, considera-se como contato permanente a obrigatoriedade diária de realizar funções de risco com exposição aos agentes insalubres previsto no anexo citado, cuja execução das tarefas nessas condições possa ser inquestionavelmente caracterizada nas atividades cotidianas e no conjunto de atividades do empregado.
- O laudo utiliza a descrição do Art. 65 do Decreto nº 3.048 de 06 de maio de 1999 – Regulamento da Previdência Social: "Considera-se trabalho permanente, aquele que é exercido de forma não ocasional nem intermitente, no qual a exposição do empregado, do trabalhador avulso ou do cooperado ao agente nocivo seja indissociável da produção do bem ou da prestação do serviço (Redação dada pelo Decreto n° 4.882, de 18/11/2003)".
- Equipamento de Proteção Individual (EPI): É todo dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. Deve ser fornecido gratuitamente ao empregado, de acordo com o risco a que está submetido, e em perfeito estado de conservação e funcionamento, conforme determina a NR-6 da Portaria 3.214/78 do MT.
- Equipamento de Proteção Coletiva (EPC): É todo dispositivo ou sistema de âmbito coletivo, destinado à preservação da integridade física e da saúde dos trabalhadores, assim como a de terceiros.

5 - IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PERICIADO

No dia 17/09/2018 foi realizado inspeção nos ambientes de trabalho do Setor de Medicina do Trabalho, para a identificação da possível existência do exercício de atividades ou operações insalubres.

5.1 - Descrição do Ambiente de Trabalho

CARACTERIZAÇÃO	DETALHAMENTO
Tipo de construção	Em estrutura de concreto e alvenaria
Piso	Em granitina
Paredes Externas	Em estrutura de concreto e alvenaria
Paredes Internas / Divisórias	Em alvenaria e gesso acartonado
Janelas	Confeccionada em esquadria de alumínio e vidros
Cobertura	Laje em concreto armado
Condições de higiene	Boa. Higienização periódica.
Ventilação/Temperatura	Natural e Forçada (ar condicionado)

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 33

Iluminação	Natural e artificial (luminárias de led)
Mobiliário	Cadeiras de escritório, mesas e armários.
Equipamentos médicos/escritório	Maca, esfigmomanômetro, estetoscópio, computadores (CPU / Monitor / Teclado / Mouse), impressoras e telefones.

5.2 – Finalidade do Setor

A MEDICINA DO TRABALHO tem como objetivo promover a saúde do trabalhador no local de trabalho através de atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de doenças ocupacionais, tanto através de campanhas, quanto de programas de educação permanente, além de esclarecer e conscientizar os empregados sobre doenças ocupacionais, estimulando-os em favor da prevenção.

As principais atividades desenvolvidas neste setor são:

- Realização de exames admissionais, periódicos, de mudança de função, de retorno ao trabalho e demissionais;
- Emissão de Atestado de Saúde Ocupacional — ASO;
- Realização de perícias médicas (homologação de atestados);
- Planejamento, execução e avaliação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- Planejamento, execução e avaliação do Programa de Prevenção de Riscos Psicossociais – PPRP, de modo a realizar o levantamento dos riscos psicossociais do trabalho, propondo ações preventivas, corretivas e atenuantes.

6 – EQUIPE TÉCNICA

- Roberto Giuliani – Chefe da ARHS – CREA-DF 17777/D;
- Renato Nogueira Queiros – Engenheiro de Segurança do Trabalho – CREA-DF 14981/D;
- Breno Cardoso – Engenheiro de Segurança do Trabalho – CREA-MG 98417/D;
- Joselton Rodrigues Cavalcante – Técnico em Segurança do Trabalho – Reg. MTE: DF/000268-2;
- Jorge Alexandre de Jesus – Técnico em Segurança do Trabalho – Reg. MTE: DF/000194.5;
- Eduardo Ferreira de Jesus – Técnico em Segurança do Trabalho – Reg. MTE: DF/000304-2;
- Thiago Henrique de Sousa Lima – Técnico em Segurança do Trabalho – Reg. MTE: DF/0002461.

7 – PROFISSIONAIS ENTREVISTADOS

- Erika dos Santos Laurindo – Assistente Social – Matrícula: 3161-5;
- Sandra Ferreira da Cruz – Técnica de Enfermagem do Trabalho – Matrícula: 1968-2;

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 34

- Rossana Matiko Assanuma Mon-ma – Médica do Trabalho – Matrícula: 3038-4;
- Ana Carolina Torres de Sousa – Psicóloga – Matrícula: 3154-2.

8 – METODOLOGIA UTILIZADA

O Laudo Técnico foi elaborado em concordância com o disposto na NR-15 (atividades e operações insalubres), portaria nº 3.214/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego e demais normas regulamentadoras pertinentes, seguindo assim as seguintes etapas:

- Levantamento bibliográfico de documentação científica, legislações pertinentes, normas internas, dentre outros;
- Elaboração de formulários e questionários para orientação no levantamento de informações em campo e nas entrevistas;
- Visita no setor para levantamento das atividades dos cargos e identificação das rotinas de trabalho;
- Avaliação quantitativa do agente físico – ruído;
- Entrevistas com funcionários;
- Levantamento fotográfico das atividades.

9 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As atividades desenvolvidas pelos cargos de CHEFE DE DIVISÃO, ASSESSOR, MÉDICO DO TRABALHO, PSICÓLOGO, ASSISTENTE SOCIAL, TECNICO/AUXILIAR EM ENFERMAGEM DO TRABALHO e ASSISTENTE ADMINISTRATIVO, estão descriminadas abaixo, conforme levantamento realizado através de entrevistas com grupo de empregados e do Plano de Cargos e Salários do METRÔ-DF.

9.1 – Chefe de Divisão/Assessor:

Carga horária de 8 horas diárias e 40 horas semanais. Principais atribuições:

Atribuições	Periodicidade		
	Diária	Semanal	Mensal
1 - Executar os serviços técnicos, administrativos e operacionais de sua área de atuação para garantir a conformidade com as normas e políticas da empresa.	X		
2 - Gerenciar o planejamento anual de trabalho, os indicadores de desempenho e o orçamento da unidade, adotando as medidas necessárias à melhoria das atividades.			X
3 - Assegurar a eficiência da utilização dos recursos humanos, materiais, financeiros e outros, estabelecendo princípios, normas e procedimentos, para assegurar a correta aplicação da produtividade dos mesmos.	X		
4 - Acompanhar e auditar os resultados obtidos por seus colaboradores visando o melhor desempenho das atividades.	X		
5 - Distribuir tarefas e delegar autoridade, definindo normas, regras e procedimentos a serem seguidos por todos os membros de sua equipe.	X		

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 35

6 - Desenvolver estudos, criar e propor alternativas para a condução, acompanhamento, avaliação e reformulação de diretrizes, normas e procedimentos técnicos e administrativos da sua área, utilizando metodologias e técnicas específicas de acordo com as políticas pré-fixadas pela empresa.			X
7 - Emitir pareceres, laudos e relatórios técnicos, dentro de sua área de atuação, por solicitação superior ou necessidade operacional.		X	
8 – Planejar, organizar e executar as medidas que visem a qualificação, a capacitação e o treinamento dos empregados lotados na sua área.			X
9 - Analisar, coordenar e acompanhar projetos e atividades atinentes à sua área de atuação, definindo os objetivos e quantificando metas a serem alcançadas, as tornando claras, práticas e objetivas a todos os componentes de sua equipe.	X		
10 - Realizar outras atribuições afins e correlatas ao exercício do cargo que lhe forem delegadas.	X		
11 – Realizar acumulativamente atribuições do seu cargo de origem.	X		

9.2 – Médico do Trabalho:

Carga horária de 4 ou 8 horas diárias e 20 ou 40 horas semanais. Principais atribuições:

Atribuições	Periodicidade		
	Diária	Semanal	Mensal
1 – Realizar perícias médicas (homologação de atestados).	X		
2 – Realizar avaliações clínicas ocupacionais.	X		
3 – Realizar exames ocupacionais (admissional, demissional, periódico e retorno ao trabalho).	X		
4 – Avaliar os acidentes de trabalho e abertura de CAT.			X
5 – Realizar o encaminhamento previdenciário.			X
6 – Inspecionar postos de trabalho, quando necessário, junto à Segurança do Trabalho.			X
7 – Elaborar documentos do setor.	X		
8 – Atender casos de emergência do METRÔ-DF.			X
9 – Realizar perícias externas, quando necessário, na área da medicina ocupacional (hospitais e clínicas).			X
10 – Executar programas de proteção à saúde, primeiros socorros, acidentes de trabalho, análise de doença psicossomáticas derivadas das ocupações, interpretações de exames, análise de riscos, condições de trabalho e fatores de insalubridade. Caracterização de PCD.	X		
11 – Outras atividades correlatas da mesma natureza e nível de complexidade. Uso de sistemas informatizados.	X		

9.3 – Psicólogo:

Carga horária de 8 horas diárias e 40 horas semanais. Principais atribuições:

Atribuições	Periodicidade		
	Diária	Semanal	Mensal
1 – Prover suporte psíquico aos empregados, familiares e demais pessoas que se julgarem necessárias, propiciando espaços para acolhimento das vivências emocionais, a fim de promover a integração psíquica e se necessário encaminhá-los para instituições, profissionais e/ou tratamentos.	X		
2 - Prover hipóteses diagnósticas, relatórios, laudos, atestados e declarações, conforme as orientações normativas do respectivo conselho, a fim de subsidiar decisões prognósticas e institucionais.	X		
3 – Orientar indivíduos, grupos e empresa sobre desenvolvimento do psiquismo humano, necessidade de mudanças de comportamento, planos de carreira, programas, avaliação de desempenho, seleção, etc., utilizando-se de preceitos científicos, a fim de contribuir com o desenvolvimento dos indivíduos e com os resultados da empresa.	X		
4 – Prospectar parcerias com instituições médicas, serviços assistenciais, ONGs, grupos de ajuda mútua e outros correlatos, visando manter-se permanentemente informado dos recursos para atendimento de empregados e seus dependentes.			X
5 – Avaliar o impacto de intervenções psicossociais em nível individual, grupal e institucional a fim de deliberar sobre a continuidade ou não dessas intervenções.	X		
6 – Ministrar aulas, treinamentos e palestras propiciando recursos para o desenvolvimento de aspectos cognitivos e afetivos de curto, médio e longo prazo, visando mudança comportamental alinhada às estratégias organizacionais.	X		
7 – Prestar assessoria interna, por meio de cursos, projetos, programas, pesquisas, cartilhas, manuais educativos aos empregados, dentre outros serviços, utilizando-se de visão sistêmica e conhecimentos científicos, visando à saúde mental.	X		
8 – Organizar eventos relacionados à saúde mental e outras áreas que abarcam a psicologia aplicada, a fim de disseminar os conhecimentos da psicologia aplicáveis ao dia a dia do empregado.			X
9 – Mapear os riscos psicossociais, identificando possíveis aspectos relacionados às doenças ocupacionais, acidentes de trabalho ou doenças comuns que manifestam em contextos de trabalho, a fim de propor ações preventivas, atenuantes e corretivas diante dos riscos encontrados.			X

9.4 – Assistente Social:

Carga horária de 6 horas diárias e 30 horas semanais. Principais atribuições:

Atribuições	Periodicidade		
	Diária	Semanal	Mensal
1 – Realizar acolhimento, orientação e acompanhamento dos empregados em temas relacionados à promoção da saúde e bem estar.	X		
2 – Planejar, executar e avaliar programa de prevenção e enfrentamento ao abuso e dependência de álcool e outras drogas.	X		
3 – Identificar riscos à saúde do empregado a fim de planejar, executar e avaliar ações de prevenção e controle.		X	
4 – Planejar, executar e avaliar programa de reabilitação profissional.		X	
5 – Realizar, orientar, acompanhar e avaliar estudos socioeconômicos.			X
6 – Realizar visitas domiciliares, a instituições hospitalares, clínicas e rede de atendimento.			X

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 37

7 – Planejar e ministrar palestras e treinamentos relacionados à promoção da saúde e bem estar dos empregados.			X
8 – Planejar, executar e avaliar Programa de Riscos Psicossociais.		X	

9.5 – Técnico/Auxiliar de Enfermagem do Trabalho:

Carga horária de 8 horas diárias e 40 horas semanais. Principais atribuições:

Atribuições	Periodicidade		
	Diária	Semanal	Mensal
1 – Auxiliar no atendimento médico de empregados, com os mais diversos tipos de patologias.	X		
2 – Fiscalizar e aplicar vacinas em épocas de campanha.			X
3 – Realizar curativos, quando necessário.			X
4 – Realizar os primeiros socorros, quando necessário.			X
5 – Receber os pacientes, aferir os sinais vitais e encaminhar para o Médico do Trabalho.	X		
6 – Receber os atestados médicos e registrar no sistema de perícia médica.	X		
7 – Manipular prontuários médicos.	X		

9.6 – Assistente Administrativo:

Carga horária de 8 horas diárias e 40 horas semanais. Principais atribuições:

Atribuições	Periodicidade		
	Diária	Semanal	Mensal
1 – Executar ações e tarefas de apoio administrativo, relativas à gestão do setor de Medicina do Trabalho.	X		
2 – Preencher documentos, preparar relatórios, formulários, planilhas e outros.	X		
3 – Acompanhar processos administrativos, cumprindo todos os procedimentos necessários referentes aos mesmos.		X	
4 – Solicitar junto ao Almoxarifado os EPIs necessários para uso da equipe.			X
5 – Secretariar reuniões e outros eventos.	X		

10 – PROCESSO OPERACIONAL DO SETOR

Diversos são os procedimentos operacionais realizados nesta Unidade, variando conforme diagnóstico do paciente e discriminados no prontuário médico.
Os procedimentos relevantes para a caracterização da insalubridade nos cargos que desenvolvem suas atividades na MEDICINA DO TRABALHO são realizados de maneira habitual e permanente, conforme descrito no item 9 deste laudo.

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 38

11 – RECONHECIMENTO DOS RISCOS AMBIENTAIS EXISTENTES NO SETOR QUANTO AOS AGENTES NOVICOS

11.1 – Agentes Biológicos (anexo 14 da NR-15)

a) Fonte de exposição:

As fontes de exposição identificadas na MEDICINA DO TRABALHO são os pacientes (próprios funcionários da empresa) e os objetos usados na assistência aos pacientes.

Os agentes biológicos identificados estão presentes nas secreções, sangue e outros fluídos corporais e resíduos afins impregnados nos instrumentais, bem como nas gotículas de saliva expelidas a partir da tosse, espirro ou fala dos pacientes.

b) Vias de transmissão e de entrada:

- Via de transmissão: é o percurso feito pelo agente biológico a partir da fonte de exposição até o hospedeiro. No caso da MEDICINA DO TRABALHO, a via de transmissão é direta — sem a intermediação de veículos ou vetores, transmissão aérea por bio aerossóis, transmissão por gotículas e contato com mucosas; Indireta — transmissão do agente biológico por meio de veículos ou vetores, transmissão por meio de luvas, roupas e instrumentais;
- Via de entrada: na MEDICINA DO TRABALHO, as vias de entrada são os tecidos ou órgãos por onde um agente penetra em um organismo, podendo ocasionar uma doença. A entrada pode ser por via cutânea (por contato direto com a pele), por contato direto com as mucosas (materiais de uso do paciente), por via respiratória (por inalação) e por via oral (por ingestão).

c) Efeitos adversos à saúde humana:

Contaminação e desenvolvimento de doenças.

11.2 – Agentes Físicos

Não foram identificados agentes físicos na Medicina do Trabalho, apenas o ruído, para o qual foi realizada a avaliação quantitativa abaixo.

11.2.1 – Avaliação Quantitativa do agente físico - ruído

Risco	Equipamentos	Técnica empregada	Método de avaliação	Valor Medido
Ruído	DOS-500 - Instrutherm	NHO 01 - Procedimento Técnico - Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído	Dosimetria	0,18%

O valor medido está abaixo do Limite de Tolerância de 100% da dose, o que corresponde a 85 dB (A) para exposição diária de 8 horas, conforme anexo 1 da NR-15.

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 39

11.3 – Agentes Químicos

Não foram identificados agentes químicos na Medicina do Trabalho.

12 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E AUXILIARES

Obrigatoriedade de uso dos seguintes Equipamentos de Proteção Individual e Auxiliares:

- Luvas de procedimento (látex, ou outro, caso o profissional seja alérgico ao látex);
- Jaleco de tecido;
- Calçado fechado para proteção dos pés.

13 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)

- Lavatórios com água corrente e com torneira de fechamento automático, detergente líquido, papel toalha e cesto com tampa com pedal para acionamento automático;
- Dispensas com álcool gel para assepsia das mãos;
- Divisão física das áreas internas;
- Hidrante.

14 – MEDIDAS DE CARÁTER ADMINISTRATIVO OU DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

- Normas internas para execução das atividades do setor;
- Treinamentos internos;
- Controle Vacinal.

15 – CESSAÇÃO DO PAGAMENTO DO ADICIONAL DE INSALUBRIDADE

Conforme item 15.4 da Norma Regulamentadora NR-15 do Ministério do Trabalho - MT, a eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo, e esta deverá ocorrer com: a adoção de medida de ordem geral que conserve o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância; e com a utilização de equipamentos de proteção individual.

16 - CONCLUSÃO

Os cargos de MÉDICO DO TRABALHO e TÉCNICO/AUXILIAR EM ENFERMAGEM DO TRABALHO que realizam suas atividades especificamente na MEDICINA DO TRABALHO, estão expostos aos agentes em conformidade com o item 11 deste laudo, cabendo, portanto, as seguintes considerações:

> *"Em relação à exposição aos agentes biológicos de acordo com a NR-15, anexo 14, os trabalhos ou operações, em contato permanente com pacientes, animais ou com material infecto contagiante em hospitais, serviços de emergência, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana (aplica- se unicamente ao pessoal que tenha contato com pacientes,*

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 40

bem como aos que manuseiam objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados), caracterizam a atividade como insalubre de grau médio".

a) Portanto, conforme atividades descritas no item 9 deste laudo, constatamos que as funções de MÉDICO DO TRABALHO e TÉCNICO/AUXILIAR EM ENFERMAGEM DO TRABALHO, enquadram-se no Anexo 14 da NR-15, fazendo jus ao adicional de insalubridade em grau médio (20%) sobre o salário mínimo da região, respeitado o Acordo Coletivo de Trabalho - ACT.
b) Não há caracterização de insalubridade para os cargos de PSICÓLOGO, ASSISTENTE SOCIAL e ASSISTENTE ADMINISTRATIVO, tendo em vista que, durante suas atividades não há o contato permanente com pacientes, bem como, o manuseio de objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados.
c) Quando o Cargo de CHEFE DE DIVISÃO ou ASSESSOR for exercido por MÉDICO DO TRABALHO ou TÉCNICO/AUXILIAR EM ENFERMAGEM DO TRABALHO e este exercer acumulativamente com o cargo de origem, enquadra-se no Anexo 14 da NR-15, fazendo jus ao adicional de insalubridade em grau médio (20%) sobre o salário mínimo da região, respeitado o Acordo Coletivo de Trabalho - ACT.

Não há caracterização de Aposentadoria Especial para os cargos CHEFE DE DIVISÃO, ASSESSOR, MÉDICO DO TRABALHO, PSICÓLOGO, ASSISTENTE SOCIAL, TÉCNICO/AUXILIAR EM ENFERMAGEM DO TRABALHO e ASSISTENTE ADMINISTRATIVO, por não ter sido identificado nenhum agente de risco, de acordo com o Anexo IV - Classificação dos Agentes Nocivos do Decreto nº 3.048 - Regulamento da Previdência Social, de 06/05/1999 e Instrução Normativa INSS/PRES nº 77, de 21/01/2015.

Cumpri esclarecer que os resultados dos levantamentos implicam parecer estritamente técnico, ficando sob a responsabilidade do METRÔ-DF a interpretação e incremento do Laudo para fins dos direitos trabalhistas e previdenciários.

Brasília-DF, 19 de setembro de 2018.

BRENO WESLEY COUTO PAZ CARDOSO
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO – METRÔ-DF
MATRÍCULA 3179-8
CREA/MG 98417-D

ROBERTO GIULIANI
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO / CHEFE DA ARHS – METRÔ-DF
MATRÍCULA 2446-5
CREA/DF 17777/D

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 41

ANEXO 1

INSPEÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO



Recepção



Sala das Técnicas em Enfermagem do Trabalho



Consultório Médico



Arquivo Médico



Lavatório



Banheiro

Laudo Técnico das condições ambientais do trabalho - LTCAT (75343119) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 42

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL METRÔ-DF

LAUDO TÉCNICO DE PERICULOSIDADE

ANO - 2018

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

2. METODOLOGIA DESENVOLVIDA 4

3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA 5

4. PARECERES 13

4.1 TREM 14

4.2 VIA PERMANENTE 21

4.3 PÁTIO ÁGUAS CLARAS 25

4.4 PÁTIO ASA SUL 32

4.5 TERMINAIS 35

4.6 SUBESTAÇÃO RETIFICADORA E DE MANUTENÇÃO 40

4.7 SUBESTAÇÃO AUXILIAR 48

4.8 OFICINAS E LABORATÓRIOS 51

4.9 DEPÓSITO DE LÍQUIDOS E INFLAMÁVEIS 54

4.10 ATIVIDADE DE SEGURANÇA OPERACIONAL 57

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 63

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 44

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de elaboração de Laudo Técnico Pericial para fins de Avaliação quanto à exposição de trabalhadores da **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL – METRÔ-DF** a áreas, atividades e operações periculosas conforme legislação trabalhista em vigor.

Para fins de correto enquadramento e classificação das instalações, equipamentos e ou atividades como periculosas ou não, serão seguidas às normativas apresentadas a seguir:

a) O **DECRETO 93.412** de 14 de Outubro de 1986 que revoga o **DECRETO 92.212** de 26 de Dezembro de 1985 e regulamentou a **LEI 7.369** de 20 de Setembro de 1985, que institui salário adicional para trabalhadores do setor de energia elétrica, em condições de periculosidade, e dá outras providências;

b) A **LEI 12.740** de 08 de Dezembro de 2012 que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369** de 20 de Setembro de 1985;

> *"Art. 193. São consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem risco acentuado em virtude de exposição permanente do trabalhador a:*
> *I - inflamáveis, explosivos ou energia elétrica;*
> *II - roubos ou outras espécies de violência física nas atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial."*

c) A **PORTARIA nº 3.214 de 1978** do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, que por meio da **Norma Regulamentadora NR-16, Atividades e Operações Perigosas,** criou o **ANEXO 1:** *Atividades e operações perigosas com explosivos* e o **ANEXO 2:** *Atividades e operações perigosas com inflamáveis*;

d) A **PORTARIA do MTE Nº 1.885, de 02.12.2013,** por meio da **Norma Regulamentadora n.º 16 - Atividades e operações perigosas,** aprovou o **ANEXO 3** - *Atividades e operações perigosas com exposição a roubos ou outras espécies de violência física nas atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial*.

e) A **PORTARIA do MTE Nº 1.078 DE 16.07.2014,** por meio da **Norma Regulamentadora n.º 16 - Atividades e operações perigosas** aprovou o **ANEXO 4** - *Atividades e operações perigosas com energia elétrica*.

Diante dos regulamentos apresentados pelo ANEXO 4 da NR-16, a condição periculosa para atividades com energia será estabelecida aos trabalhadores quando:

i. Executarem atividades ou operações em instalações ou equipamentos elétricos **ENERGIZADOS EM ALTA TENSÃO** (superior a 1000 Vca ou 1500 Vcc);

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 45

ii. Realizarem atividades ou operações **COM TRABALHO EM PROXIMIDADE**, conforme estabelece a NR-10;

iii. Realizarem atividades ou operações em instalações ou equipamentos elétricos energizados em **BAIXA TENSÃO** (superior a 50 Vca ou 120 Vcc e inferior a 1000 Vca ou 1500 Vcc) no Sistema Elétrico de Consumo - SEC, no caso de descumprimento do item 10.2.8 e seus subitens da NR-10 - segurança em instalações e serviços em eletricidade; e

iv. Das empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência - SEP, bem como suas contratadas, em conformidade com as atividades e respectivas áreas de risco descritas no quadro I do seu anexo.

Sendo que, para o caso de exposição do trabalhador, **a qual é compreendida como o exercício efetivo na zona controlada, conforme NR-10, a ser definida neste laudo**, as atividades com energia elétrica também consideram este tipo de exposição do trabalhador ao perigo, assim classificado:

- **ATIVIDADE HABITUAL E PERMANENTE** - atividade exercida em área de risco elétrico com frequência ou periodicidade habitual, que faz parte da rotina laborativa do trabalhador.
- **ATIVIDADE HABITUAL E INTERMITENTE-** atividade exercida em área de risco elétrico com frequência ou periodicidade habitual, apresentando intervalos nos quais o trabalhador não se encontra em área de risco.
- **ATIVIDADE SAZONAL / TEMPORÁRIA** - atividade exercida em área de risco apenas em determinados períodos do ano, existindo aqueles períodos nos quais o trabalhador não exerce atividades de risco.
- **ATIVIDADE EVENTUAL -** atividade exercida em área de risco elétrico de modo fortuito, raro.

E ainda, conforme o anexo 4 da NR-16, o trabalho intermitente é equiparado à exposição permanente para fins de pagamento integral do adicional de periculosidade nos meses em que houver exposição, excluída a exposição eventual, assim considerado o caso fortuito ou que não faça parte da rotina.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho técnico pericial foi realizado pela equipe de Segurança do Trabalho da Divisão de Higiene e Medicina do Trabalho – ARHS, conforme requerido pela Instrução de Serviço n° 133/2017 - PRE/METRÔ-DF e posteriores. O estudo se baseou em avaliação qualitativa, por meio de diligências nos postos de trabalho, a fim de verificar as características do ambiente de trabalho, equipamentos utilizados e as atividades exercidas. Também foram analisados documentos apresentados pelas áreas, como relatórios, memorandos, pareceres, normativas internas e procedimentos operacionais apresentados pelos responsáveis.

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 46

3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

NOME: COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL – METRÔ-DF
ENDEREÇO: AVENIDA JEQUITIBÁ N° 155, ÁGUAS CLARAS – DF
TELEFONE: (061) 3353-7000
NÚMERO DE TRABALHADORES: 1037 **CNAE:** 4912-4 **GRAU DE RISCO**: 3

A Companhia do Metropolitano do Distrito Federal – METRÔ-DF é uma empresa pública de direito privado e integra a administração indireta. Tem como objetivos, dentre outros, planejar, projetar, construir, operar e manter o sistema de transporte público coletivo sobre trilhos no Distrito Federal.

3.1 ESTRUTURA FÍSICA DA EMPRESA

3.1.1 UNIDADE SEDE

O METRÔ-DF é constituído por uma unidade Sede que contempla as atividades administrativas, de controle operacional e de manutenção de trens, com a denominação de Complexo Administrativo e Operacional – CAO, situado na Região Administrativa de Águas Claras, RA-XX, Distrito Federal.

Numa área de 650 mil m^2 estão dispostos: a unidade Administrativa da Companhia, o Centro de Controle Operacional – CCO, o Centro de Treinamento – CT, os Galpões de Manutenção e o Pátio Águas Claras, este com aproximadamente 12,4 km de vias para estacionamento, manutenção e lavagem dos trens.

3.1.1.1 CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO

É o local responsável pela supervisão e controle operacional do sistema metroviário. As atividades são desenvolvidas unicamente na sala de controle operacional, a qual é dotada de sistema de controle e monitoramento remoto das atividades de movimentação de trens, do sistema de alimentação elétrica operacional e de telecomunicações, além da operação das estações de passageiros e do Pátio Asa Sul.



FIGURA 1: CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 47

3.1.1.2 COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

Compreende a estrutura responsável pela manutenção de trens e de apoio à manutenção as unidades operacionais da Companhia. É formado por 03 galpões, os quais possuem salas de apoio administrativo, almoxarifados, laboratórios, vias e valas para circulação e manutenção de trens, oficinas de reparos e testes de peças, sala de pintura de peças e salas para a guarda de máquinas e equipamentos.



FIGURA 2: COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

3.1.1.3 PÁTIO AGUAS CLARAS - PAC

Localizado no CAO, ao lado dos galpões de manutenção, é composto por vias permanentes destinadas à execução de manobras, manutenção, limpeza e estacionamento de trens. É constituído também de uma Torre de Controle, a qual é responsável pelo controle de movimentação, injeção e recolhimento dos trens, pela gestão administrativa dos pilotos que atuam no local, liberação de acessos a visitante no local, assim como autorização de acesso para as equipes de limpeza às plataformas do pátio e área de lavagem para limpeza dos trens.



FIGURA 3: PÁTIO ÁGUAS CLARAS

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 48

3.1.2 PÁTIO ASA SUL - PAS

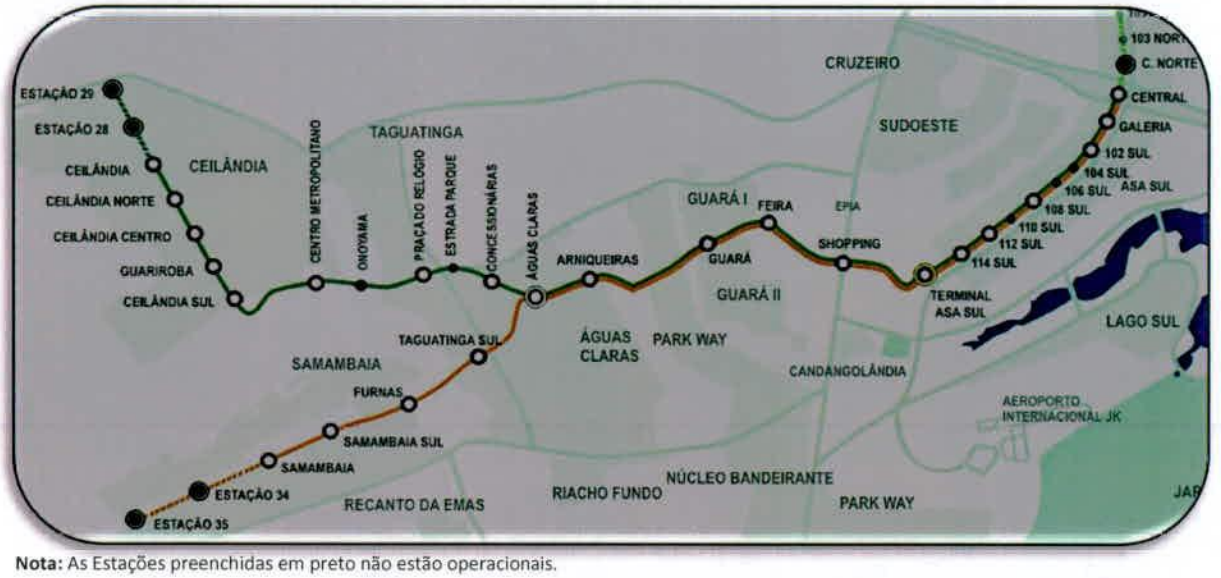
Localizado a Leste da Estação Shopping, à margem da via permanente, é composto por linhas de estacionamento para a execução de manobras, estacionamento, limpeza interna de trens, recolhimento e injeção de trens na via principal. Assim como o Pátio de Águas Claras, há uma Torre de Controle, utilizada para dar suporte aos pilotos e ao Centro de Controle Operacional – CCO, e é composta também por salas pra treinamentos diversos.



FIGURA 4: PÁTIO ASA SUL

3.1.3 UNIDADES OPERACIONAIS - ESTAÇÕES

Trata-se da instalação responsável pelo acesso e saída de usuários do sistema de transporte metroviário. Atualmente são 24 estações de passageiros operantes, distribuídas ao longo da via permanente, situadas nas cidades de Brasília, Guará, Águas Claras, Taguatinga, Samambaia e Ceilândia, conforme croqui da figura 05.



Nota: As Estações preenchidas em preto não estão operacionais.

FIGURA 5: CROQUI DO SISTEMA OPERACIONAL

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 49

As Estações Operacionais possuem como características principais a presença de bilheterias, linha de bloqueio, escadas, elevadores e plataformas com acesso livre aos usuários. Em áreas restritas de uso e/ou entrada exclusiva de trabalhadores do METRÔ-DF existe a Sala de Supervisão Operacional – SSO, salas internas, sala técnica, sala de baterias, subestação auxiliar e subestação retificadora de energia nas estações do trecho de túnel, em Brasília e Taguatinga.

3.1.4 VIA PERMANENTE

A Companhia possui aproximadamente 42 km de vias férreas distribuídas em 02 linhas operacionais, (**SAMAMBAIA/PLANO PILOTO)** de cor laranja e **(CEILÂNDIA/PLANO PILOTO)** de cor verde, conforme figura 05, já apresentada. São utilizadas exclusivamente para a circulação de trens durante o transporte de usuários ou por veículos auxiliares em atividades de manutenção. O acesso a pedestres é restrito a trabalhadores do METRÔ-DF em serviço operacional ou de manutenção e sob a autorização do Centro de Controle Operacional – CCO.



FIGURA 6 : VIA PERMANENTE

3.2 TRENS

O trem é o veículo destinado ao transporte coletivo de passageiros que circula unicamente sobre trilhos. No METRÔ-DF é composto por 04 carros automotrizes que possuem eixos motorizados movidos a energia elétrica. Possuem cerca de 90 metros de comprimento, 3 metros de largura e 3,5 metros de altura e se apresentam de 02 modelos, A e B, montados sempre na configuração ("A"+"B"+"B"+"A"), visto que o tipo A é dotado de cabine de comando e o B não. Até a presente data, existem 20 veículos da frota 1000, adquiridos em 1994 e 15 da frota 2000, adquiridos em 2010.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 50



FIGURA 7: TRENS DA SÉRIE 1000 E 2000.

Todos os carros possuem sistemas de tração, frenagem e auxiliares independentes, cujos comandos são fornecidos à partir da cabine de condução (A). São movidos a energia elétrica, de modo que possuem Tensão de alimentação nominal de 750 Vcc por meio do Terceiro Trilho, dispositivo instalado ao longo de toda a via permante, pátios e terminais.

Os trens circulam na via permanente para atendimento aos usuários e permanecem estacionados nas linhas de estacionamentos dos pátios e terminais, ou ainda nas linhas de manutenção do Pátio Águas Claras.

3.3 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO METRÔ-DF

De acordo com os manuais fornecidos pela Divisão de Sistemas Fixos da Companhia, o METRÔ-DF recebe energia elétrica da Companhia Energética de Brasília – CEB, concessionária de energia, e a distribui internamente para uso dentro do seu sistema administrativo e operacional, sendo portando gestor da distribuição de energia elétrica.

A alimentação primária do Sistema de Energia do METRÔ-DF é realizada a partir de 03 subestações de propriedade da CEB, também chamadas de subestações primárias. As subestações primárias da CEB - SE recebem energia de FURNAS em 138 kVca e entregam energia em 13,8 kV para as 16 Subestações Retificadoras - SR e para a Subestação de Manutenção - SM do METRÔ-DF. A localização relativa das Subestações Primárias em relação ao traçado das linhas do METRÔ-DF e a posição das SR e SM é apresentada na figura 08 a seguir.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 51

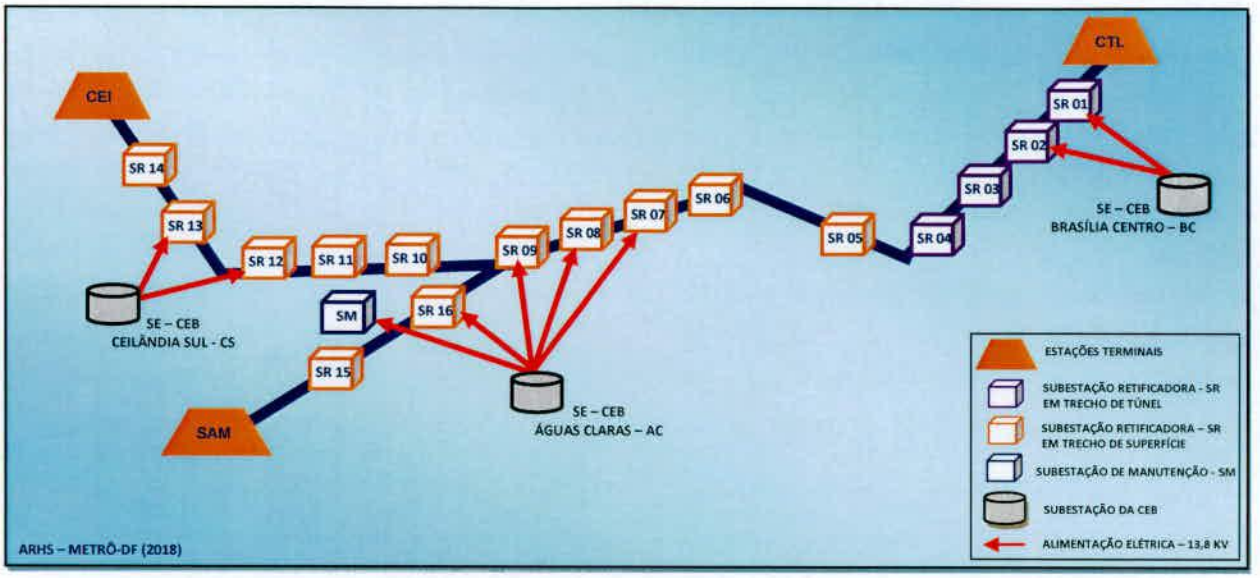


FIGURA 8: LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES DA CEB E DO METRÔ-DF

A alimentação das Subestações Retificadoras se procede através de circuitos exclusivos, derivados diretamente dos barramentos de 13,8 kV das Subestações CEB, distribuídos da seguinte forma :

- SE CEB - Ceilândia Sul (SE-CS) - SR 12 e SR 13
- SE CEB - Águas Claras (SE-AC) - SR 07, SR 08, SR 09, SR 16 e SM
- SE CEB - Brasília Centro (SE-BC) - SR 01 e SR 02

A figura a seguir apresenta o diagrama unifilar simplificado da Alimentação Primária do Sistema de Energia.

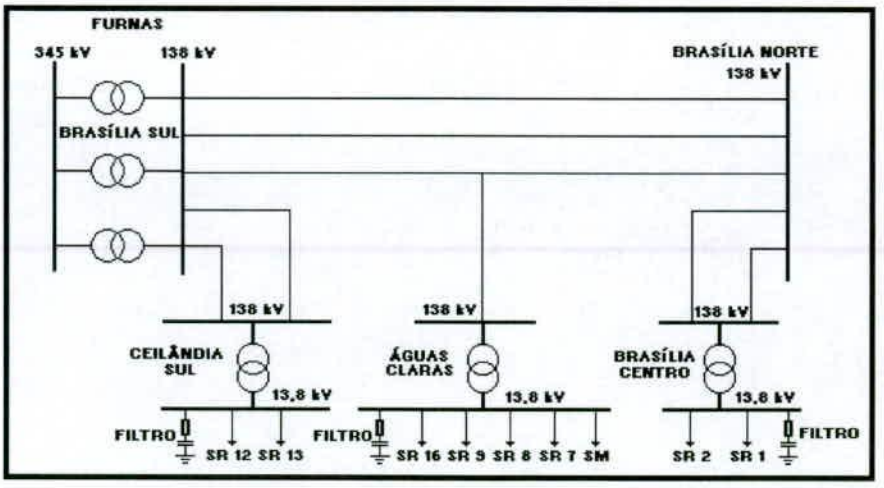


FIGURA 9: DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO DA ALIMENTAÇÃO PRIMÁRIA

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 52

A energia recebida das SE é retransmitida então para as demais SR do sistema do METRÔ-DF através das linhas de distribuição, que foram concebidas em 02 anéis, onde cada anel é dividido em 02 laços de distribuição que fazem a interligação entre os disjuntores alimentadores de 02 subestações primárias, passando por um conjunto de 04 SR por laço, conforme detalhado a seguir:

- Anel 1: alimentado pela subestação primária de Brasília Centro (SE-BC) e pela subestação primária de Águas Claras (SE-AC).
- Anel 2: alimentado pela subestação primária de Ceilândia Sul (SE-CS) e pela subestação primária de Águas Claras (SE-AC).

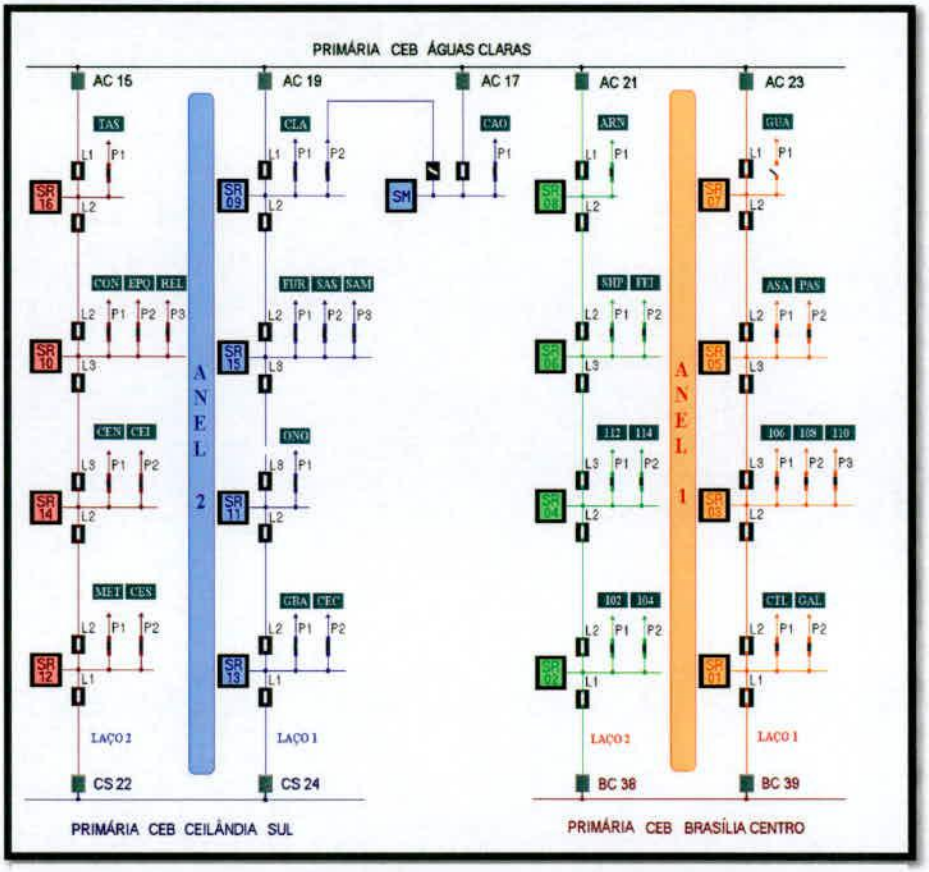


FIGURA 10: ANÉIS DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE ENERGIA NO METRÔ-DF

Nos laços estão dispostas as SR e a SM, onde são tratadas a tensão de 13,8 kVca para atender às demandas de energia elétrica para as estações, os trens, o Complexo Administrativo e Operacional - CAO e para os equipamentos e sistemas administrativos e operacionais.

Devido à natureza do tipo de energia necessária ao funcionamento de trens, equipamentos ou sistemas em uso no METRÔ-DF, existem basicamente 02 tipos de cargas a serem atendidas pelo Sistema de Energia:

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 53

- **CARGAS DE TRAÇÃO –** São cargas em corrente contínua em 750 Vcc;
- **CARGAS DE SERVIÇOS AUXILIARES –** São cargas em corrente alternada em 380/220Vca (Sistema de Sinalização, Controle e Telecomunicações; das instalações de Comando e Controle das Subestações Retificadoras; e de Iluminação de Emergência).

As cargas das instalações de comando e controle das SR e da Iluminação de Emergência operam com nível de tensão em 125 Vcc, já as cargas do Sistema de Sinalização, Controle e Telecomunicações operam em 220/127 Vca.

O diagrama a seguir fornece uma idéia geral de como são atendidas eletricamente essas cargas, desde a fonte primária até o seu consumo final.

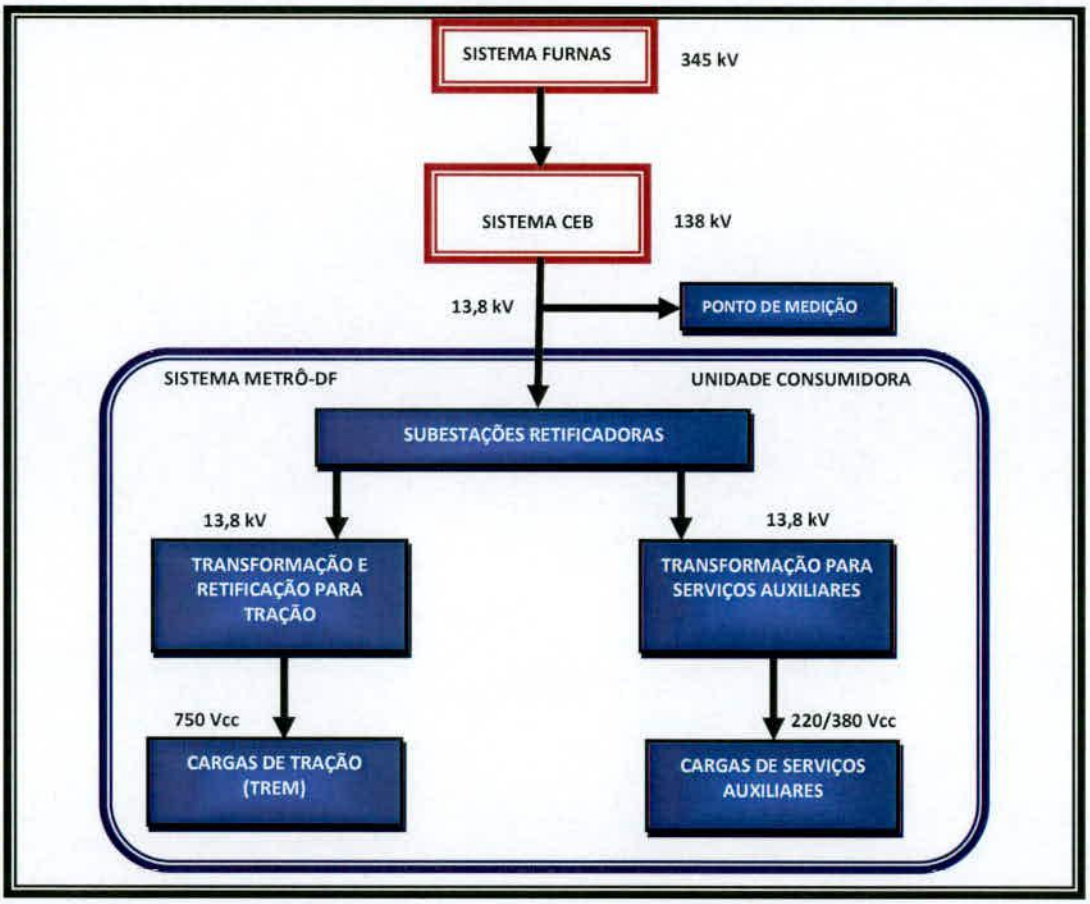


FIGURA 11: FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO METRÔ-DF

Todas as interligações da rede de distribuição de 13,8 kVca, à exceção da interligação entre as SR-11 e SR 15, são realizadas por cabos lançados em canaleta ao longo da via principal. A interligação entre as SR11 e SR15 é feita por uma linha aérea com posteamento próprio.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 54

4. PARECERES

Após a descrição da empresa, serão apresentados os Pareceres quanto a questão de enquadramento de áreas, atividades e operações periculosas analisados no METRÔ-DF, conforme relação apresentada abaixo:

4.1 TREM

4.2 VIA PERMANENTE

4.3 PÁTIO ÁGUAS CLARAS

4.4 PÁTIO ASA SUL

4.5 TERMINAIS

4.6 SUBESTAÇÕES RETIFICADORAS e SUBESTAÇÃO DE MANUTENÇÃO

4.7 SUBESTAÇÕES AUXILIARES – SA

4.8 OFICINAS E LABORATÓRIOS

4.9 DEPÓSITO DE LÍQUIDOS E INFLAMÁVEIS

4.10 ATIVIDADE DE SEGURANÇA OPERACIONAL

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 55

4.1 TREM

4.1.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO TREM

Os carros que compõem os trens são interligados através de barras de ligação do tipo semi permanente e possuem engates automáticos junto à cabina de condução nos carros do tipo "A". O comando de todos os carros de um trem é garantido através de linhas de condutores elétricos e encanamentos de ar comprimido. Nas cabines de condução só há equipamentos de comando como alavancas, botões, botoeiras e dispositivos de sinalização e anunciação de alarmes inexistindo exposição aos sistemas energizados do carro.

Para avaliação de riscos de origem elétrica nos trens, foram levantadas informações do trem série 1000, por conter dispositivos e equipamentos mais antigos e que circulam habitualmente em todo o sistema do METRÔ-DF. Foram analisados os sistemas de suprimento elétrico e o de tração e frenagem, por apresentarem equipamentos e instalações elétricas com correntes alternada de 220 a 380 Volts e contínua de 750 Volts em potência nominal.

SISTEMA DE SUPRIMENTO ELÉTRICO

A. ALIMENTAÇÃO DE ENTRADA NO TREM – (750 Vcc)

Os truques dos carros são dotados de sistemas coletores, também denominados de sapatas, que em contato com o Terceiro Trilho, por meio de deslizamento, captam uma tensão de 750 Vcc e alimentam o sistema de tração e freio dinâmico e o inversor estático.

Cada carro possui 04 coletores que são interligados entre si, por meio do cabo, denominado P1 e ligados aos 04 coletores do carro adjacente, o que configura um arranjo de interligação dos carros do tipo 2 a 2, ***bastando uma das sapatas coletoras estar energizada para energizar as demais***.

As Tensões de trabalho das sapatas coletoras variam de 500 Vcc (mínima), 750 Vcc (nominal) e 900 Vcc (máxima), segundo manuais técnicos do METRÔ-DF.

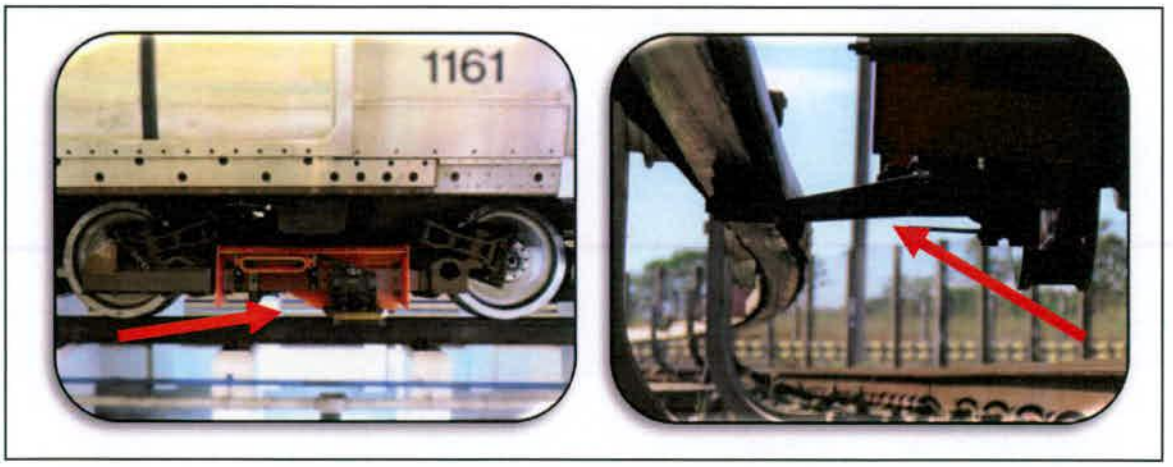


FIGURA 12: COLETOR DE ENERGIA (SAPATA)

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 56

B. ALIMENTAÇÃO EM CORRENTE ALTERNADA - (380/220Vca)

Por meio do Inversor estático, a tensão de 750 Vcc é transformada em tensões de 380 /220 Vca para alimentação das cargas de todos os motores do sistema de ventilação do salão de passageiros, do motor do insuflador da caixa de semi condutores, do motor do compressor, do retificador de corrente contínua para carga de baterias, da iluminação principal do salão de passageiros (220Vca) e de tomadas sob banco e no armário elétrico (220 Vca).

C. ALIMENTAÇÃO EM CORRENTE CONTÍNUA - (48Vcc)

O inversor estático também é responsável pela alimentação de 48 Vcc que alimenta as cargas de comando e controle de todos os sistemas elétricos do trem, para carregamento de baterias e iluminação de emergência.

D. ALIMENTAÇÃO EM CORRENTE CONTÍNUA (28Vcc)

O inversor estático ainda gera a potência de 28 Vcc que alimenta cargas dos faróis e lanternas, limpador de para-brisa e bomba ejetora d'água.

O INVERSOR

Trata-se de equipamento que é alimentado em 750 Vcc potência nominal que gera tensão de saída em corrente alternada, trifásica, 380 Vca entre fases e 220 Vca entre fase e neutro, destinada à alimentação dos equipamentos auxiliares do trem;

Possui isolação galvânica entre a tensão da rede de alimentação de 750 Vcc e a rede de corrente alternada de 380/220 Vca, bem como possui filtros de entrada que propiciam a eliminação de flutuações de entrada que possam introduzir interferências para o equipamento ou para a rede de alimentação.

A saída do inversor é protegida contra curto-circuito através de fusíveis e contra sobrecarga por relês bimetálicos. Também é ligada à carga do circuito auxiliar do veículo através de contator trifásico.



FIGURA 13: CAIXA DO INVERSOR DO TREM SÉRIE 1000

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 57

SISTEMA DE TRAÇÃO E FRENAGEM ELÉTRICA

O sistema de tração e frenagem elétrica é responsável pela transformação da tensão de 750 Vcc, e o controle da corrente dos motores de tração permitindo a partida, aceleração e frenagem dos trens, de forma automática e controlada, obedecendo às solicitações do controle da cabina, acionado pelo operador.

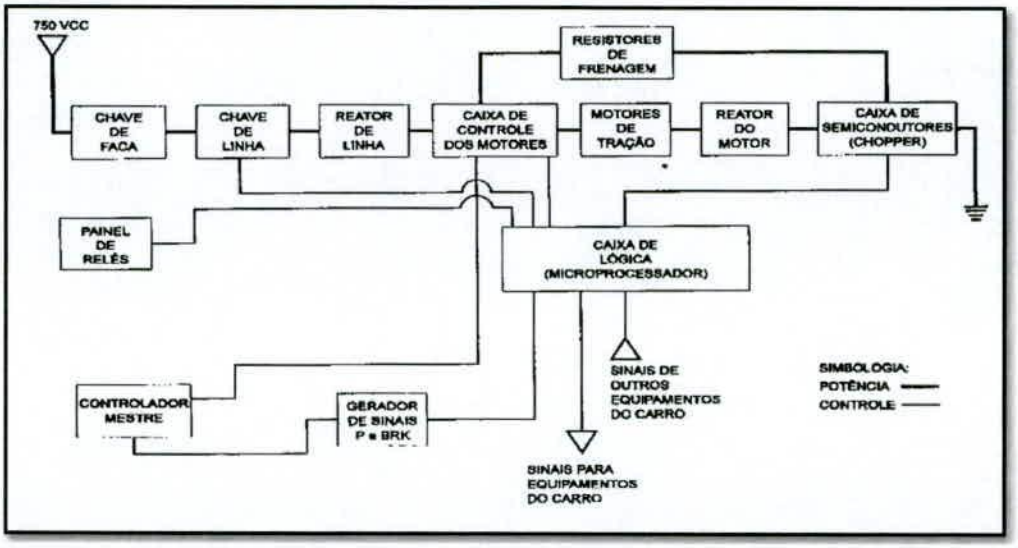


FIGURA 14 FLUXOGRAMA DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE TRAÇÃO E FRENAGEM ELÉTRICA

Conforme demonstrado no fluxograma, há a entrada de 750 Vcc captado pelas sapatas coletoras que é direcionada aos componentes do sistema de tração e frenagem elétrica de acordo com as necessidades do trem.

De maneira sucinta, este sistema é composto pelos componentes: **chave de faca, chave de linha, reator de linha, caixa de controle de motores, motores de tração, reator do motor, resistores de frenagens e caixa de semicondutores**. Atuam de maneira integrada na captação, controle e distribuição de energia necessária ao funcionamento dos motores conforme a aceleração e frenagem exigidas na partida, durante a movimentação e na parada do trem.

Dentre os componentes existentes neste sistema, destacam-se a **CHAVE FACA** e a **CHAVE DE LINHA,** que mesmo por disporem de invólucros de proteção contra contato direto, são os principais dispositivos de entrada de energia neste sistema. Já os demais componentes atuam na distribuição e regulagem da energia necessária ao trem, ficam em partes mais internas do sobestrado e enclausuradas, sem a exposição de partes vivas, com acesso restrito durante algumas manutenções, que em sua maioria, ocorrem sem o emprego de tensão elétrica.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 58

A - CHAVE DE FACA - 750 Vcc

Trata-se de dispositivo manual utilizado para desconectar o equipamento de propulsão da alimentação pelo terceiro trilho e remover a alimentação para os circuitos auxiliares para permitir inspeções e teste de sequência de controle, como também para fornecer um meio temporário de operar um carro adicional localizado na frente ou atrás de um dado carro.

É dotada de uma alavanca em material isolante para a pega, composto por 03 garras conectoras projetadas para prevenir arco elétrico nas 03 posições de operação: normal de operação, teste com terceiro trilho e teste com alimentação externa:

- **Posição normal de operação** os motores e circuitos auxiliares são ligados às sapatas do terceiro trilho e a conexão entre carros é realizada. ***Nesta posição, a caixa da chave de faca permanece fechada e travada, sem risco de contato com partes energizadas.***
- **Posição de teste com alimentação do terceiro trilho** os circuitos auxiliares são alimentados pelo terceiro trilho, porém é desfeita a ligação para os motores e a conexão entre carros.
- **Posição de teste com alimentação externa** todas as ligações com o terceiro trilho são desfeitas e os circuitos auxiliares recebem alimentação através de conexão de um plug montado junto ao conjunto de garras localizado à direita da articulação. Esta posição é utilizada com o carro localizado em oficinas de manutenção onde inexiste o terceiro trilho.

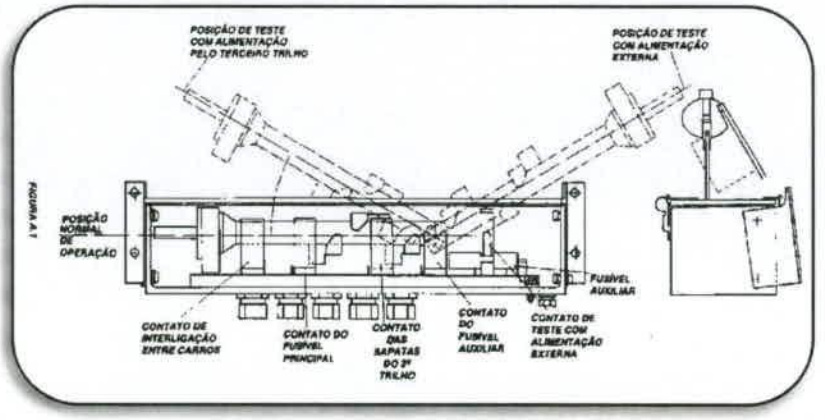


FIGURA 15: CROQUI ESQUEMÁTICO DA CHAVE DE FACA – TREM SÉRIE 1000

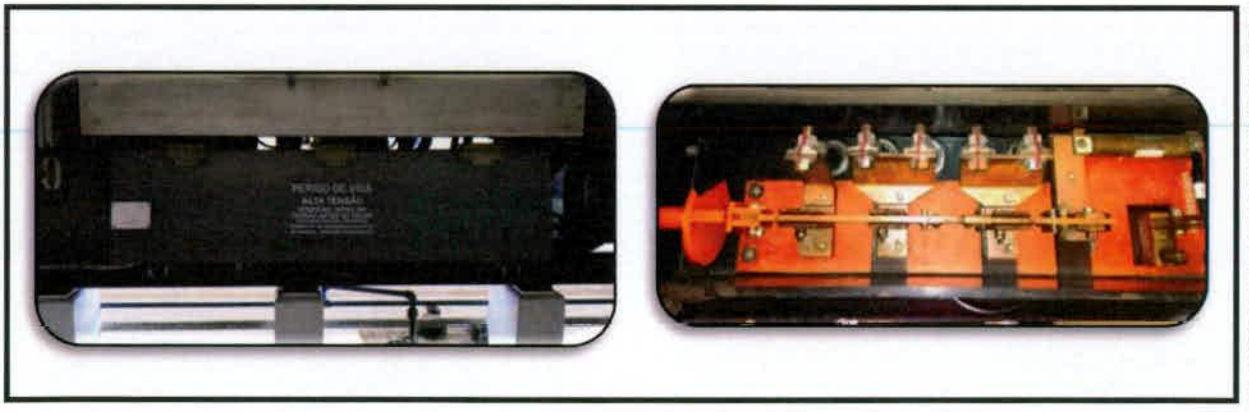


FIGURA 16: CHAVE DE FACA TREM SÉRIE 1000

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHIS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 59

B - CAIXA DA CHAVE DE LINHA – 750 Vcc

A Caixa da Chave de Linha é uma caixa dotada de contatores, fusíveis, regulador, filtro de ar, pressostato e resistores que no conjunto, protegem o sistema de sobrecargas ocorridas no circuito de potência, realizam chaveamentos normais da operação do sistema, regulam e filtram o ar para acionamento de todos os dispositivos eletropneumáticos do sistema, monitoram o nível de pressão de saída do regulador e filtro, carregam os capacitores de filtros de linha no início da operação do sistema e reduzem as correntes de falha para a abertura de um dos contatores.



FIGURA 17: CAIXA DA CHAVE DE LINHA COM E SEM O INVÓLUCRO

Por fim, há de se considerar também que no interior dos carros existem armários com componentes eletroeletrônicos do salão de usuários, todos fechados por portas com fechaduras específicas que restringem o acesso aos trabalhadores do METRÔ-DF.

Nos carros tipo B, há um armário elétrico composto por banco de capacitores e transformadores, com tensão de 220 V a 380 V para comandos do sistema de ventilação, iluminação e válvulas de portas, apresentado na figura a seguir. Contudo, de acordo com a Direção da Companhia, este equipamento só deve ser manuseado em atividades de manutenção.

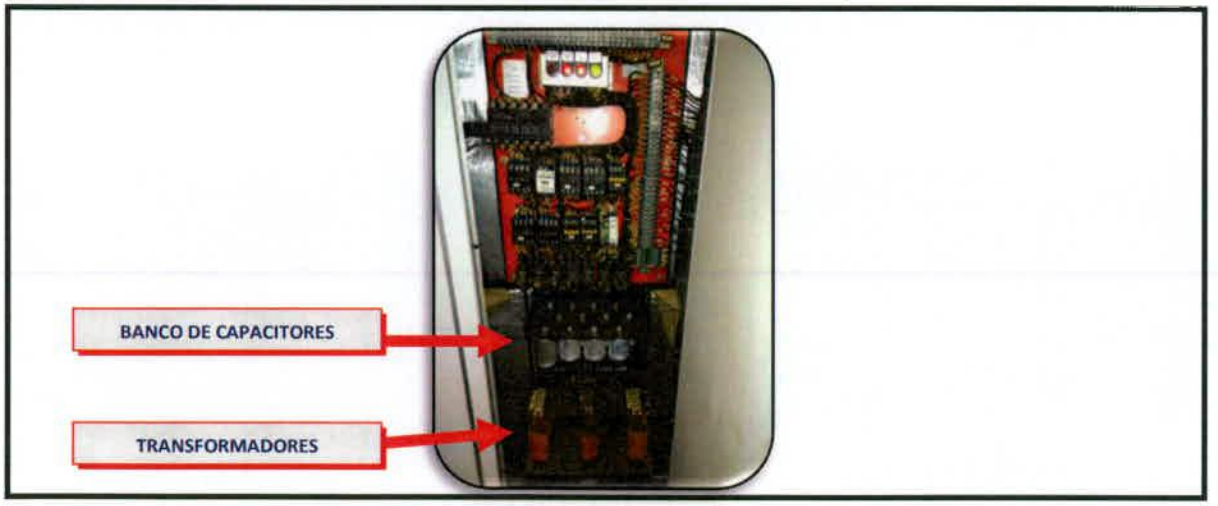


FIGURA 18: ARMÁRIO ELÉTRICO NO SALÃO DO TREM SÉRIE 1000 ABERTO

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 60

4.1.2 - PARECER

i. CONSIDERANDO que o trem necessita de alimentação elétrica externa, no potencial de 750 Vcc para o funcionamento dos seus sistemas de suprimento elétrico e o de tração e frenagem;

ii. CONSIDERANDO que o trem dispõe de um sistema coletor (sapata) para a captação de 750 Vcc por contato com o Terceiro Trilho e que este sistema **não dispõe de dispositivo de proteção e isolamento**, como invólucro ou barreira quando energizado;

iii. CONSIDERANDO que o trem é dotado do componente chave faca, responsável pelo chaveamento/seccionamento da passagem de energia elétrica, captada pelo terceiro trilho ou fonte externa, aos componentes internos, interligando também o sistema coletor do carro atual e o adjacente, e que esta chave **possui dispositivos de proteção** contra arco elétrico, e também possui barreira de proteção quando se encontra na posição normal e com porta fechada;

iv. CONSIDERANDO que os principais componentes dispostos no sobestrado do trem, a exceção do sistema coletor, operam com tensões de 220/380 Vca e 750 Vcc e ainda assim **são dotados de dispositivos de proteção** que enclausuram todas as suas partes energizadas quando em condições operacionais;

v. CONSIDERANDO que o armário elétrico apresentado na figura 18 possui componentes elétricos que operam até 220/380 Vca, como banco de capacitores e transformadores, **sem proteção** contra contato direto, quando da abertura de sua porta, e que são operados apenas durante as manutenções;

vi. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

vii. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto as atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 61

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que atuarem de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente em **contato direto e/ou com trabalho em proximidade** do sistema coletor (sapatas) e do banco de capacitores e transformadores do armário elétrico no interior dos carros, quando energizados nos termos da legislação pertinente.

Parecer favorável também a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que atuarem de forma habitual permanente ou habitual intermitente **em contato direto e/ou com trabalho em proximidade** dos componentes do sistema de tração e frenagem do trem (Chave de linha, Reator de Linha, Caixa de Controle de motores, motores de tração, reator do motor e caixa de semicondutores) e do sistema de alimentação elétrica (inversor) quando energizados nos termos da legislação pertinente e **sem a presença dos dispositivos de proteção** (invólucros).

Neste caso, o trabalho em proximidade é o raio de até 70 cm de distância dos componentes energizados e classificados como periculosos, conforme disposições da NR-10.

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 62

4.2 VIA PERMANENTE

4.2.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA VIA PERMANTE

A via permanente é a via utilizada para a movimentação dos trens. Constituída por 2 vigas metálicas, denominadas trilhos e fixadas em estruturas de concreto, com espaçamentos regulares, denominado de dormentes. Para amortecer o peso e a pressão dos trens, ficam dispostos sobre o lastro, material granular (britas) que absorve e transmite ao solo as pressões correspondentes às cargas suportadas pelos trilhos.

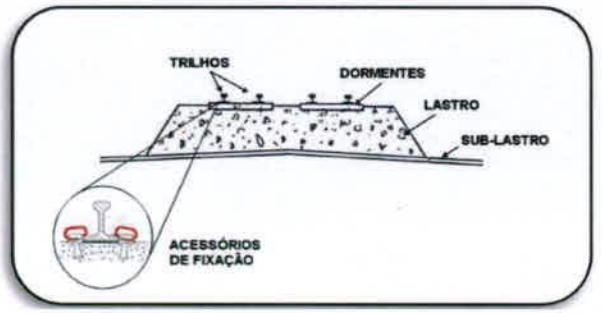


FIGURA 19: LAYOUT DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA VIA PERMANENTE

No METRÔ-DF o conjunto formado pelas vias permanentes onde transcorre a operação comercial é denominado de Via Principal. Somam-se à Via Principal as zonas de manobras, estacionamentos das Estações Terminais, linhas de manutenção e Pátios.

Ao longo da via permanente há equipamentos e dispositivos operacionais que são utilizados para a movimentação e circulação de trens bem como sinalização e comunicação de dados e informações operacionais dos trens. Dentre eles, os principais estão o Aparelho de Mudança de Via – AMV o Terceiro Trilho.

A. **APARELHO DE MUDANÇA DE VIA – AMV**: trata-se de dispositivos que permitem aos trens a passagem de uma linha principal para outra secundaria, ou vice-versa. O AMV inclui a chave, composta de agulhas, trilhos de encosto e acessórios e o jacaré, com as pernas de cruzamento e contratrilhos e os trilhos de ligação. O equipamento opera com tensão de comando de 24 Vcc, fica situado sempre do lado externo da via em GAPs, espaçamentos existentes no Terceiro Trilho.



FIGURA 20: APARELHO DE MUDANÇA DE VIA - AMV

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 63

B. **TERCEIRO TRILHO** – São estruturas instaladas nas laterais das vias permanentes, paralelas aos trilhos de rolamento em altura e afastamento fixos para o contato com o sistema coletor do trem, conforme apresentado na figura 21. O Terceiro Trilho é, portanto, formado por barras de alumínio inteligadas, em perfil "I" e tem a função de distribuir energia elétrica na tensão de alimentação (750 Vcc) aos trens.

Em alguns trechos, o Terceiro Trilho se prolonga de forma contínua, já em outros, como próximo a trechos de AMV, de estações operacionais, de linhas de estacionamentos e de plataformas de acesso a trens, apresentam espaçamentos, comumente chamados de GAP, para circulação de pessoas.

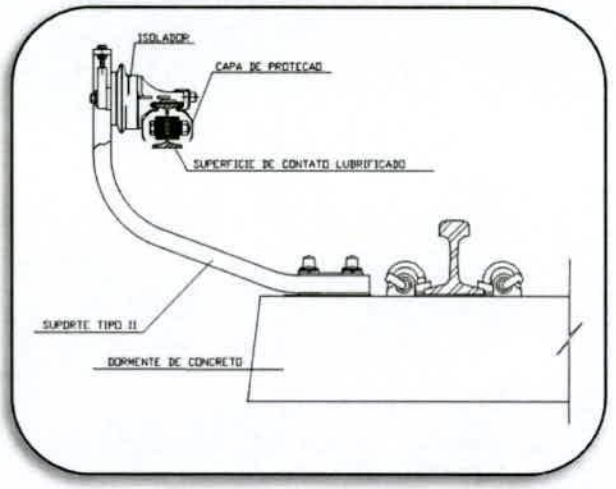


FIGURA 21: ELEMENTOS DO TERCEIRO TRILHO

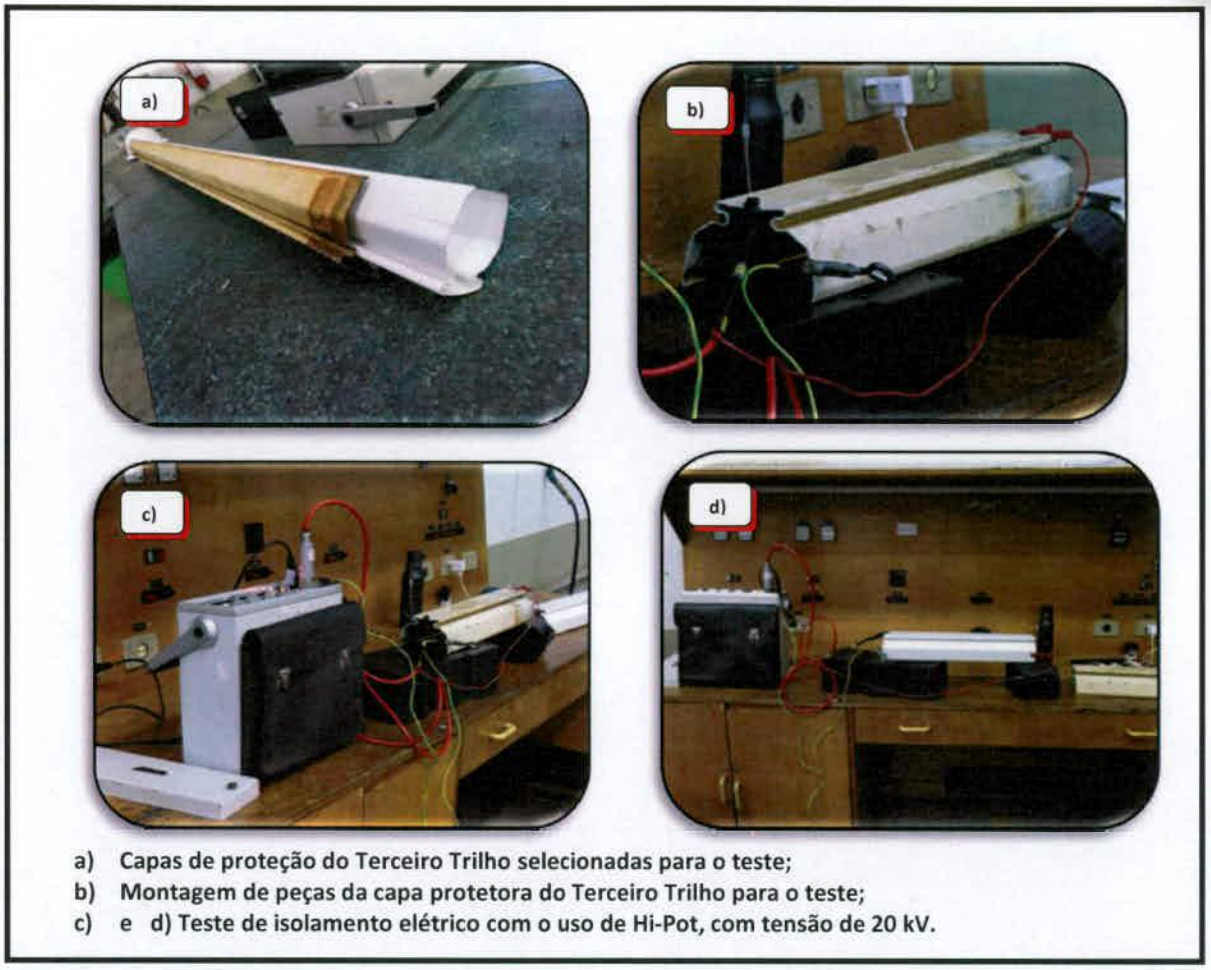
A Alimentação Elétrica do Terceiro Trilho é fornecida pelas subestações localizadas ao longo do traçado das vias principais. A ligação de entrada ocorre por meio de cabos de energia com conectores nas extremidades que são fixados às placas de conexão nas barras de alumínio.

Em toda a extensão do conjunto condutor do Terceiro Trilho, são instaladas **CAPAS DE PROTEÇÃO**, em PVC, que cobrem suas laterais e parte superior. Possui as funções de isolante elétrico e também de proteção do componente.

Conforme constatado em teste de isolação elétrica realizado em laboratório do METRÔ-DF, figura 22, as capas protetoras do Terceiro Trilho, tanto as novas, quanto as já expostas a intempéries suportaram tensões de até 20 kV sem comprometimento de seus parâmetros de isolação elétrica ou danos a sua estrutura física, de modo que são adequadas a proteção isolante ao nível de tensão para 1 kV, valor superior a tensão nominal do Terceiro Trilho.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 64



a) Capas de proteção do Terceiro Trilho selecionadas para o teste;
b) Montagem de peças da capa protetora do Terceiro Trilho para o teste;
c) e d) Teste de isolamento elétrico com o uso de Hi-Pot, com tensão de 20 kV.

FIGURA 22: REGISTRO FOTOGRÁFICO DO TESTE DE ISOLAÇÃO EM CAPAS DE PROTEÇÃO DO TERCEIRO TRILHO

4.2.2 PARECER

i. CONSIDERANDO que na via permanente há a presença do Terceiro Trilho como fonte de alimentação elétrica para os trens que ali circulam;

ii. CONSIDERANDO que a tensão nominal presente no Terceiro Trilho é 750 Vcc, baixa tensão, de acordo com a NR-10 Ministério do Trabalho e Emprego;

iii. CONSIDERANDO que o Terceiro Trilho possui uma capa protetora em PVC, nas partes superior e lateral, sendo compreendida assim como superfície isolante, visto que delimita radialmente as zonas de risco, controlada e livre;

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 65

iv. CONSIDERANDO o disposto no RELATÓRIO N° 55/2017 – OMSF/OMT/DOM/METRÔ-DF, anexo, que conclui que o isolamento da capa protetora do Terceiro Trilho, possui proteção dielétrica de até 20 kV, sem comprometimento de seus parâmetros de isolação elétrica, ou danos aparentes à sua constituição física;

v. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

vi. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto às atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que estejam expostos de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente em **contato direto e/ou com trabalho em proximidade** com a face inferior do Terceiro Trilho, quando energizado nos termos da legislação pertinente.

Neste caso, o trabalho em proximidade é o raio de até 70 cm de distância da parte inferior do Terceiro Trilho energizado.

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 66

4.3 PÁTIO ÁGUAS CLARAS

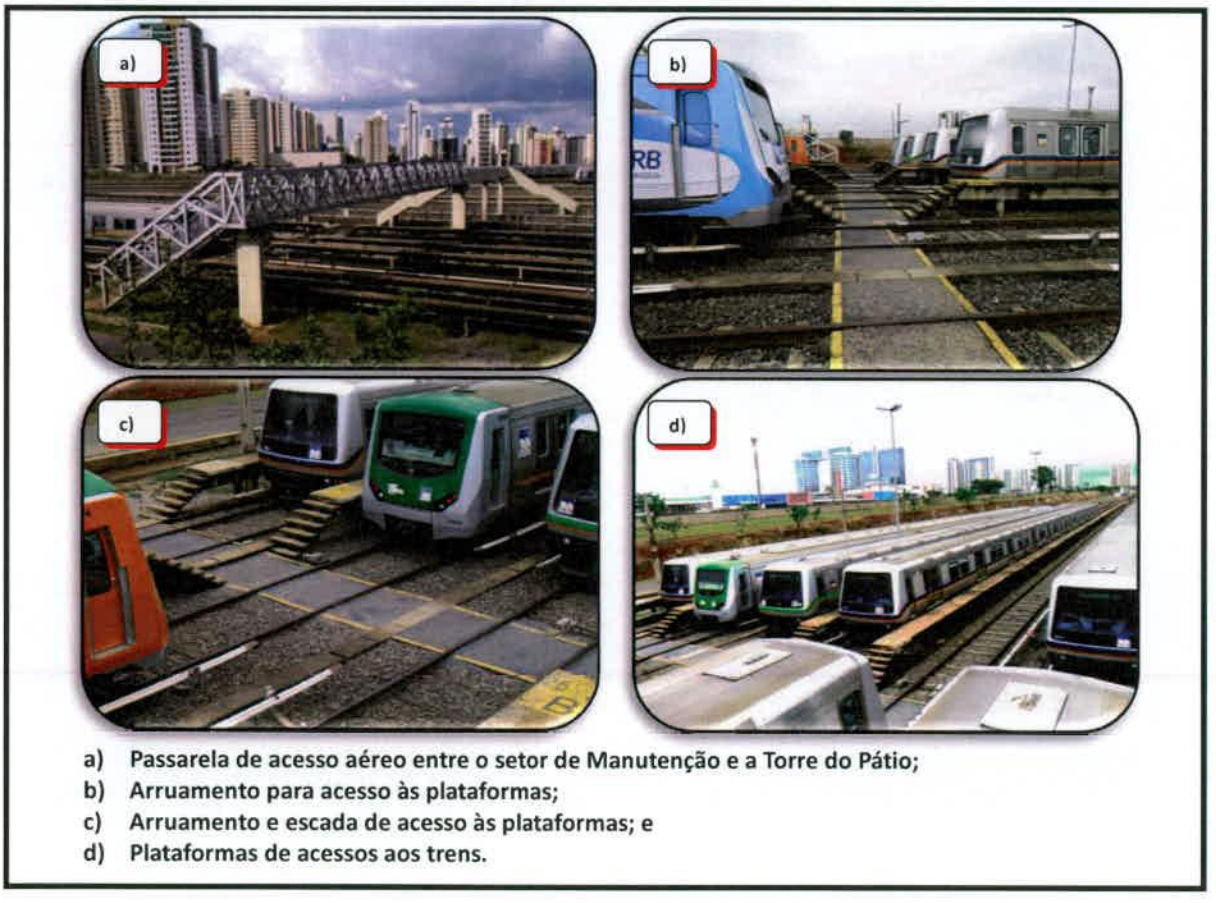
4.3.1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PÁTIO ÁGUAS CLARAS – PAC

É basicamente constituído por vias permanentes com as mesmas características das vias principais do METRÔ-DF, mas que possuem as funções distintas de manobras, estacionamento, testes e manutenção de trens, diferentemente da via permanente operacional em que os trens circulam para atender ao transporte de usuários do sistema. Adiante, a figura 28 apresenta o layout de todo o PAC.

A - LINHAS DE ESTACIONAMENTO – LE

São 08 linhas do PAC utilizadas para estacionamento de trens, identificadas pelo código LE e enumeradas de 21 a 27. Estão localizadas próximas à torre de comando do Pátio e separada das linhas de manutenção e via de testes.

O acesso de trabalhadores às LE pode ser realizado de 02 maneiras, sendo a primeira por meio de passarela sobre a via, interligando a torre de controle com a área de manutenção do pátio, com um acesso também à LE-21. A segunda é por um arruamento ou espaçamento, sem dormentes, lastro e sem Terceiro Trilho o qual dá acesso direto a cada uma das plataformas de concreto instaladas nas laterais de cada LE, com extensão e alturas necessárias ao acesso de trabalhadores aos salões e cabines dos trens sem que haja contato com o Terceiro Trilho.



a) Passarela de acesso aéreo entre o setor de Manutenção e a Torre do Pátio;
b) Arruamento para acesso às plataformas;
c) Arruamento e escada de acesso às plataformas; e
d) Plataformas de acessos aos trens.

FIGURA 23: ACESSOS NAS LINHAS DE ESTACIONAMENTO DO PAC

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 67

B) LINHAS DE MANUTENÇÃO – LM

No Pátio Águas Claras existem 11 linhas que são utilizadas para manutenção dos trens, identificadas pelo código LM e enumeradas de 01 a 11. Estão localizadas próximas aos Galpões de Oficinas da Via Permanente e das Oficinas do Material Rodante e separadas das linhas de estacionamento. Contudo, interligada a Via de Teste, por meio da LM 11.



FIGURA 24: LINHAS DE MANUTENÇÃO EXTERNAS

As **LM 01 e 02** dão acesso exclusivamente ao Galpão da Oficina da Via Permanente, possuem alimentação elétrica por meio do Terceiro Trilho somente na parte externa do Galpão. Internamente, não há dispositivos de alimentação elétrica para os trens e/ou Veículos Auxiliares que fazem uso destas LM.

As **LM de 03 a 05** são excepcionalmente vias que não possuem Terceiro Trilho e a movimentação de trens ocorre apenas com auxílio de rebocadores e estas também não dão acesso aos galpões.

As **LM** de **06 a 10**, que dão acesso ao Galpão do Material Rodante são diferenciadas em **LM** externa, com condições tradicionais de via permanente e em **LM** internas, que possuem apenas o trilho de rolamento, ou seja, sem alimentação elétrica por Terceiro Trilho.

As **LM** internas, de **06 a 08** são dotadas de valas para a manutenção dos trens, que facilitam a retirada e recolocação de peças nos carros, bem como a realização de testes enquanto parados. Na ausência do Terceiro Trilho, para alimentação elétrica do trem, as manutenções que necessitam do emprego de tensão nominal de 750 Vcc são realizadas com o uso de fonte externa de alimentação por meio de conexão com quadros elétricos instalados no galpão.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 68



FIGURA 25: LINHAS DE MANUTENÇÃO INTERNA

A **LM 11** é a via situada na área de manutenção utilizada exclusivamente para a circulação e ligação de trens entre as demais LM e a Via de Teste e possui todas as características de via permanente.

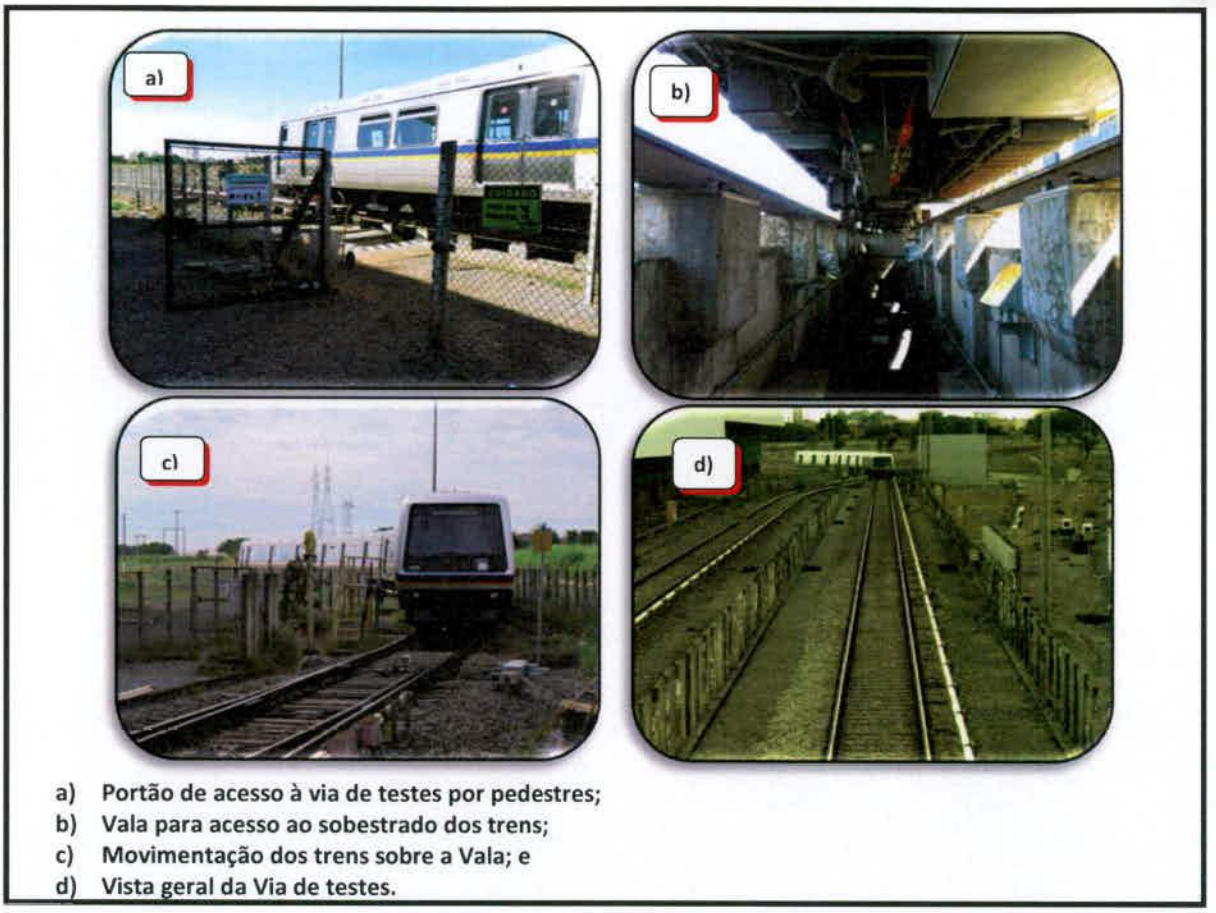
C) VIA DE TESTE

Trata-se de uma única via, com características de via permanente e de extensão aproximada de 01 Km. É utilizada para manobras específicas de testes de funcionalidade dos trens depois de realizadas as manutenções para que sejam liberados à operação. Situada entre as LM e LE possui cerca em todo o seu perímetro.

A via de Teste também é composta por uma vala, com aproximadamente 30 m de extensão e 02 m de profundidade para acesso da equipe de manutenção, quando da necessidade de realização de testes e ou ajustes nos equipamentos do sobestrado do trem em teste.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO - ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 69



a) Portão de acesso à via de testes por pedestres;
b) Vala para acesso ao sobestrado dos trens;
c) Movimentação dos trens sobre a Vala; e
d) Vista geral da Via de testes.

FIGURA 26: VIA DE TESTES

D) VIA DO LAVADOR

É uma via com extensão aproximada de 400 m, situada próxima às linhas de estacionamento. Possui 02 plataformas em ambos os lados da via para acesso das equipes de limpeza dos trens e Terceiro Trilho para alimentação elétrica dos trens durante as suas entradas e saídas.

Neste local são realizadas as limpezas mais pesadas no interior, laterais, para brisas e parte de cima dos trens. Durante estas atividades de limpeza, o Terceiro Trilho permanece desligado.

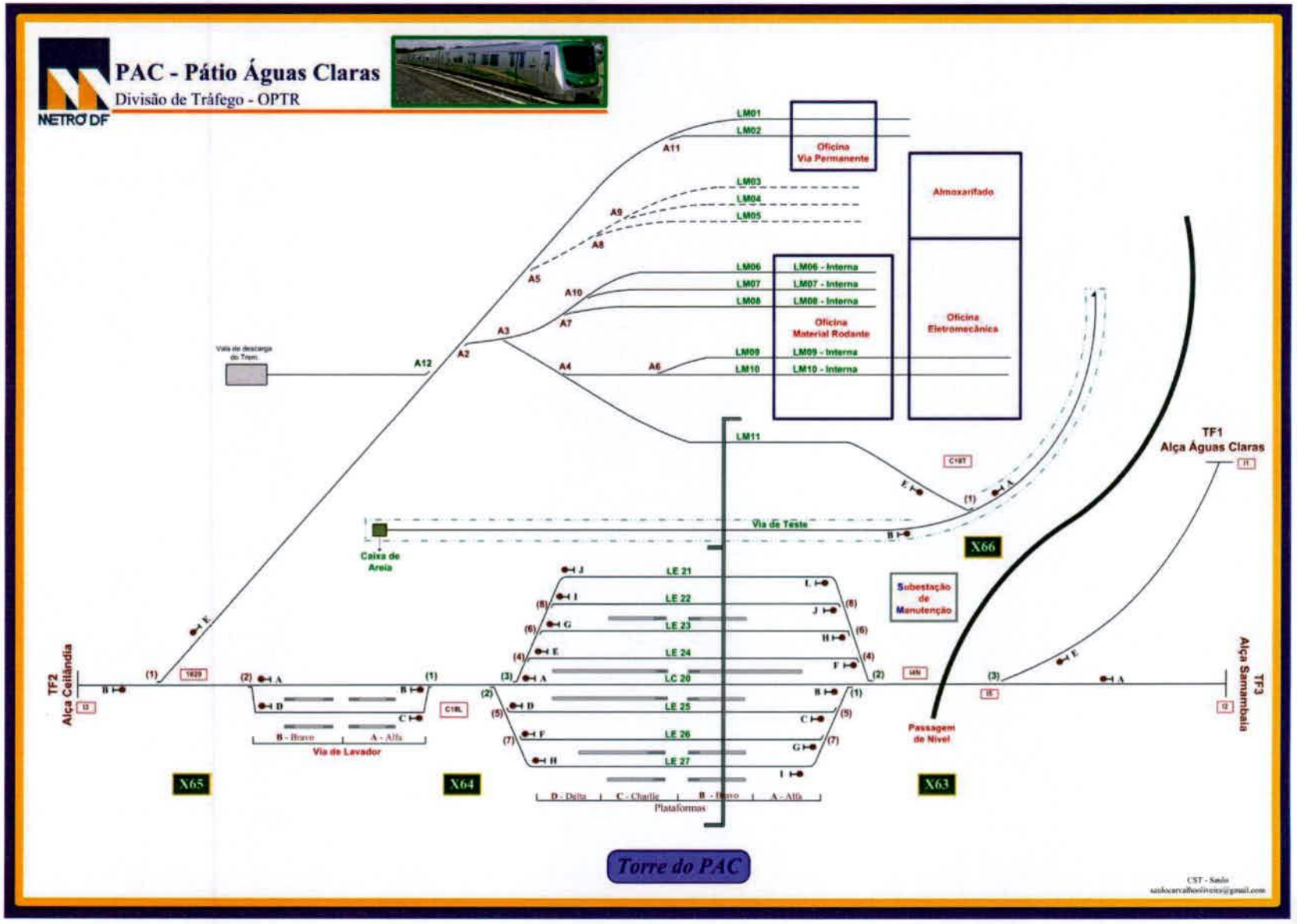


FIGURA 27: VIA DO LAVADOR DE TRENS

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 70

FIGURA 28: LAYOUT DO PÁTIO ÁGUAS CLARAS



Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 71

4.3.3 PARECER

i. CONSIDERANDO que o Pátio Águas Claras possui estruturas de via permanente com presença de Terceiro Trilho, componente energizado em 750 Vcc, para acesso, manobras, estacionamento, testes e manutenção de trens com características bem distintas conforme cada local;

ii. CONSIDERANDO que as Linhas de Estacionamento - LE de trens são separadas das demais linhas do Pátio e possuem passarela aérea, arruamento e plataforma para acesso de trabalhadores do METRÔ-DF aos trens ali estacionados;

iii. CONSIDERANDO que as Linhas de Manutenção – LM dão acesso aos Galpões de Manutenção, e se diferenciam entre externas e internas e com e sem o Terceiro Trilho;

iv. CONSIDERANDO que a Via de Teste possui todas as características funcionais de uma via principal, estando separada das demais vias do pátio e ainda possui uma vala de acesso a trabalhadores para a realização de ajustes e manutenção dos trens;

v. CONSIDERANDO que a Via do Lavador é utilizada para limpeza de trens e possui plataformas nas duas laterais de acesso aos trens;

vi. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

vii. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto às atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que estejam expostos de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente nas dependências das **Linhas de Manutenção Externas** que tenham a presença do Terceiro Trilho (LM 01, 02, 06, 07, 08, 09, 10 e 11) desde que tenham obrigatoriamente **contato direto e/ou com trabalho em proximidade** com a **face inferior do Terceiro Trilho**, quando energizados nos termos da legislação pertinente, fazendo jus ao adicional de periculosidade.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 72

Favorável também a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que estejam expostos de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente na área restrita da **Via de Teste**, desde que tenham **contato direto e/ou com trabalho em proximidade** com a **face inferior do Terceiro Trilho**, quando energizados nos termos da legislação pertinente, fazendo jus ao adicional de periculosidade.

E, **parecer não favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que transitam na região das **Linhas de Estacionamento**, que circulam pela passarela, arruamento e plataformas, assim como na **Via do Lavador,** que também possui plataformas, por não haver trabalho com proximidade e nem contato direto com componentes/equipamentos energizados em ambos os locais mencionados.

Neste caso, o trabalho em proximidade é o raio de até 70 cm de distância dos componentes energizados e classificados como periculosos.

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 73

4.4 PÁTIO ASA SUL

4.4.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PATIO ASA SUL - PAS

Assim como o PAC, é constituído por vias permanentes com as mesmas características das vias principais. É o local utilizado para manobras, estacionamento de trens e treinamentos de pilotos. Está localizado a leste da Estação Shopping e à Margem das vias principais. Conforme croqui apresentado a seguir, constata-se que o PAS possui 06 linhas enumeradas de 3 a 8 com locais destinados a estacionamento de trens, nomeado de Estacionamento Asa Sul – EAS (A), (B) e (C). Também é composto por 02 zonas de transferências, a TF-4 (Alça de acesso do PAS em direção à estação Asa Sul) e a TF-5 (Alça de acesso do PAS em direção à Estação Shopping).

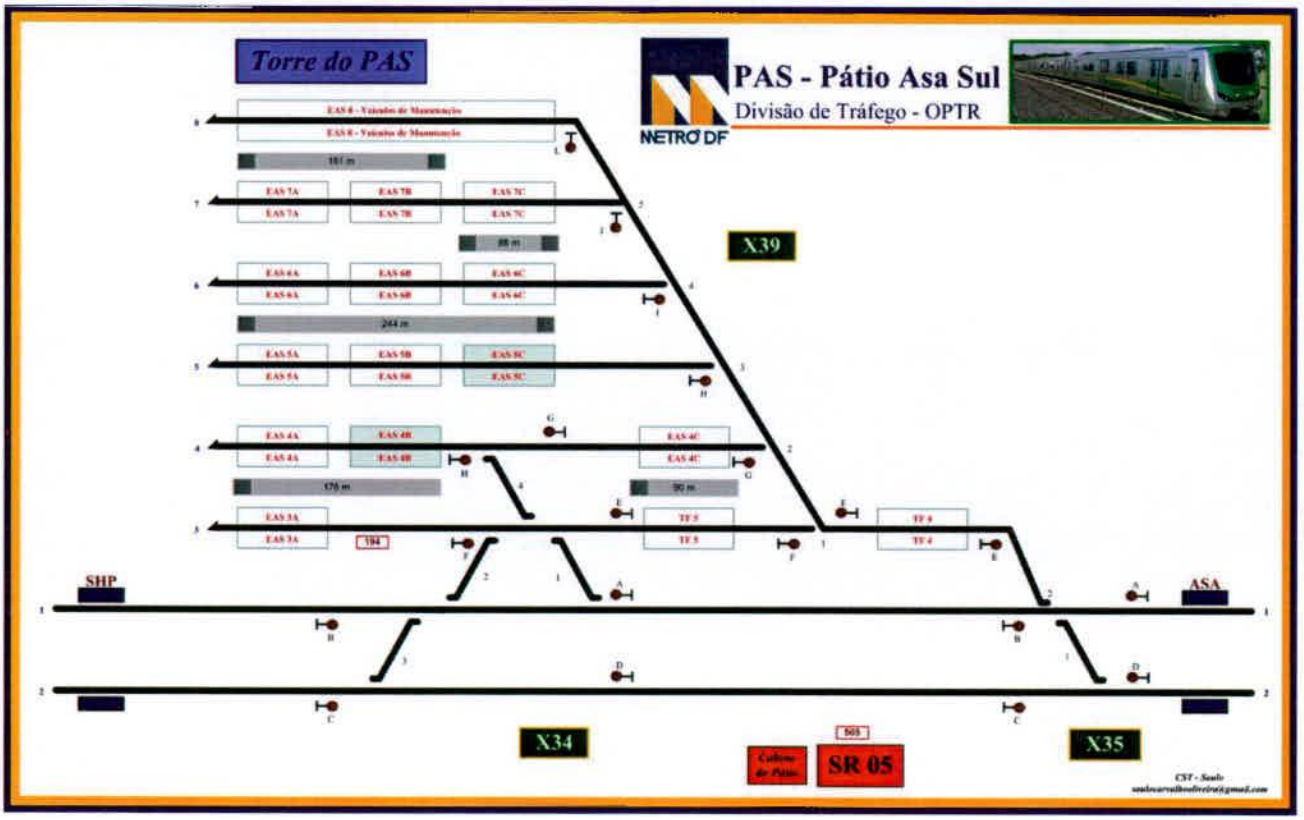


FIGURA 29: LAYOUT DO PÁTIO ASA SUL

De acordo com o CCO, em média são estacionados diariamente 05 trens neste Pátio. **O acesso a eles ocorre pelas plataformas** situadas entre as vias (3 e 4), (5 e 6), (6 e 7) , e (7 e 8). A plataforma existente entre a TF-5 e a via 4 é utilizada somente em acessos durante procedimentos de reversão de comando. ***Para o acesso entre as vias, há as separações físicas (GAP) do Terceiro Trilho que evitam aproximação e/ou transposição sobre este.***

Também de acordo com o CCO, a TF-4 é utilizada raramente devido à sua proximidade com o trecho curvo da via 3 com a via principal, deste modo as manobras de reversão, quando necessárias são então realizadas na Estação Asa Sul ou em região de plataforma, conforme procedimento da Companhia. E, a via 8 é destinada ao uso de Veículos Auxiliares de Manutenção, onde se constata que o Terceiro Trilho encontra-se desconectado do sistema de alimentação elétrica.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 74

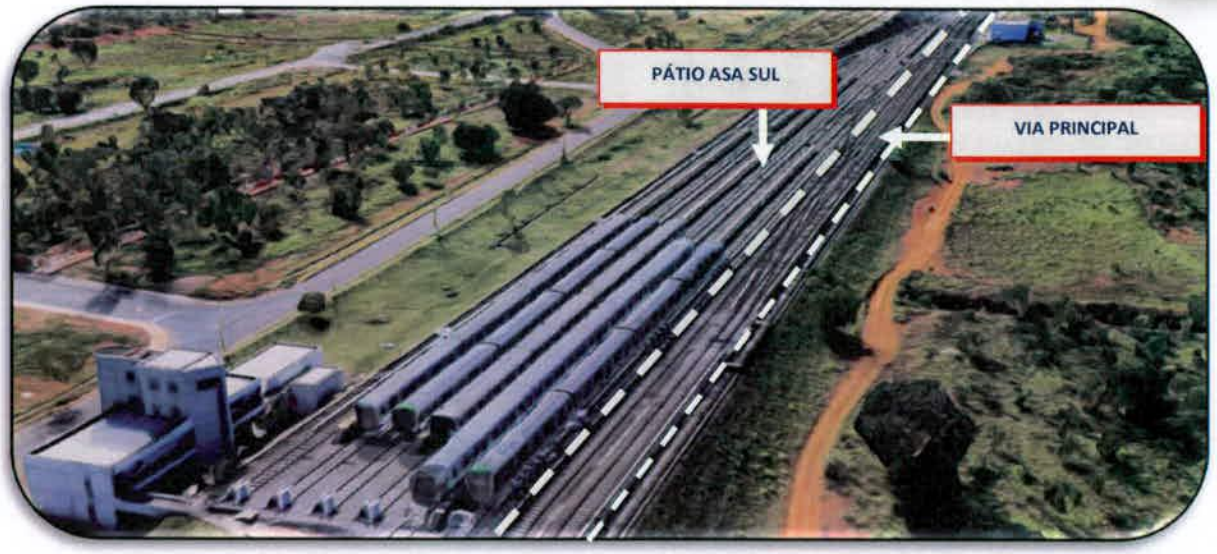


FIGURA 30: PÁTIO ASA SUL



FIGURA 31: PLATAFORMAS DE ACESSO AOS TRENS NO PÁTIO ASA SUL

4.4.2 PARECER

i. CONSIDERANDO que as linhas de Estacionamento do Pátio Asa Sul possuem características estruturais da via principal e são compostas por plataformas para acesso aos trens;

ii. CONSIDERANDO que no Pátio Asa Sul, além das plataformas de acesso aos trens há os arruamentos/ espaçamentos entre o Terceiro Trilho (GAP) para circulação dos trabalhadores de uma plataforma a outra;

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 75

iii. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

iv. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto às atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer não favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que transitam na região das **Linhas de Estacionamento do Pátio Asa Sul**, que circulam pelos arruamentos e plataformas, por não haver trabalho com proximidade e nem contato direto com componentes/equipamentos energizados em ambos os locais mencionados.

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 76

4.5 TERMINAIS

4.5.1 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS TERMINAIS

Dar-se o nome de Terminal, o prolongamento de vias situadas após a última Estação Operacional de Passageiros, também compreendida como Estação Terminal. Estes locais são utilizados para estacionamento e/ou manobras de trens, onde as suas vias apresentam todas as características da via principal a que estiver conectado, seja com plataforma de acesso, lastros com ou sem brita e sempre com a presença do Terceiro Trilho.

O METRÔ-DF possui 03 terminais: **CEILÂNDIA, SAMAMBAIA E CENTRAL** que serão detalhados a seguir:

A) TERMINAL CEILÂNDIA

Situado a Oeste da Estação Ceilândia, possui 05 vias nomeadas de Estacionamento Ceilândia - ECE, sendo as vias 1,2, 3 e 5 comumente utilizadas para estacionamento, enquanto que **a via 4 apenas para manobras de reversão de comando, sendo esta utilizada muito raramente**. Segundo o CCO, a reversão de comando dos trens ocorre nas plataformas, quando da chegada à Estação Ceilândia, visto que as manobras são realizadas anteriormente, no Aparelho de Mudança de Via – AMV (X-24), ou caso sejam feitas na ZM, conforme procedimentos operacionais de reversão de comando, deve ocorrer com 02 pilotos, sem necessidade de acesso à via.

As vias 1,2, 3 e 5 possuem plataformas entre elas para facilitar o acesso aos trens ali estacionados. Já a via 4 não possui plataforma para acesso às cabines e/ou demais carros dos trens ali movimentados, contudo apresenta a distância de aproximadamente 2,10m entre o perfil traçado de um trem parado na Via 4 para o Terceiro Trilho da Via 2.

Os acessos às plataformas das vias 1, 2, 3 e 5 deste Terminal podem ocorrer com circulação entre os arruamentos/espaçamentos (GAP), sem a necessidade de aproximação do Terceiro Trilho, conforme disposição apresentada na figura 34.



FIGURA 32: TERMINAL CEILÂNDIA

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 77

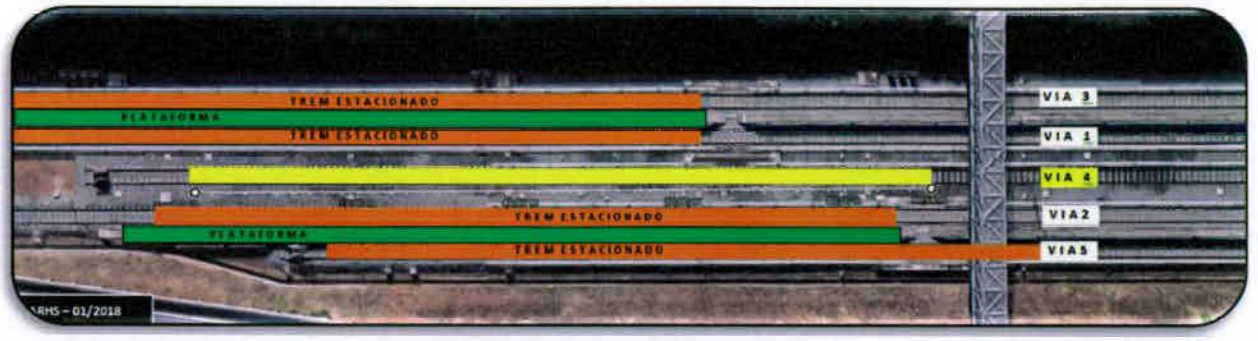
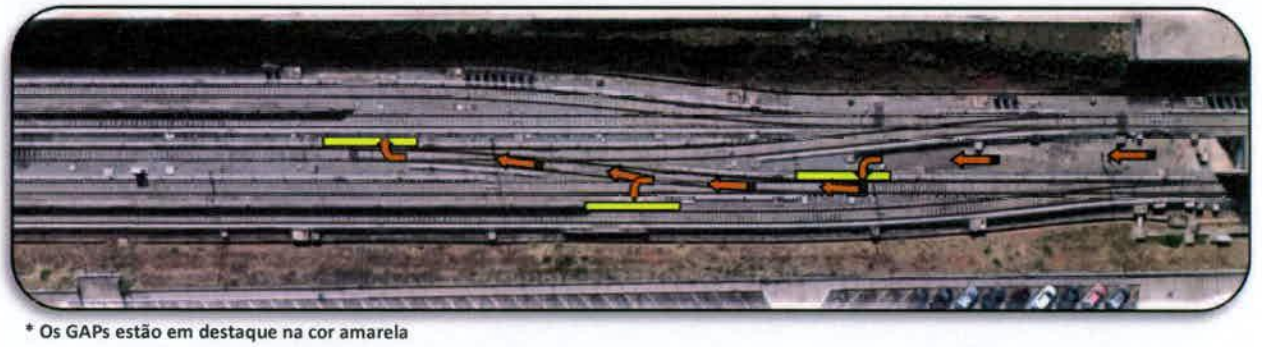


FIGURA 33: VIAS DO TERMINAL CEILÂNDIA



* Os GAPs estão em destaque na cor amarela

FIGURA 34: OPÇÃO DE ACESSO ÀS PLATAFORMAS DO TERMINAL CEILÂNDIA

B) TERMINAL SAMAMBAIA

Situado a leste da Estação Samambaia, possui 05 vias nomeadas de Estacionamento Samambaia - ESM, sendo as vias 3, 4, 5 e 7 comumente utilizadas para estacionamento enquanto que **a via 6 apenas para manobras de reversão de comando, sendo esta utilizada muito raramente.** Segundo o CCO, a reversão de comando dos trens ocorre nas plataformas, quando da chegada à Estação Samambaia, visto que as manobras são realizadas anteriormente, no Aparelho de Mudança de Via – AMV (X-63), ou caso sejam feitas na ZM, conforme procedimentos operacionais de reversão de comando, deve ocorrer com 02 pilotos, sem necessidade de acesso à via.

As vias 3, 4, 5 e 7 possuem plataformas entre elas para facilitar o acesso aos trens ali estacionados. Já a via 6 não possui plataforma para acesso às cabines e/ou demais carros dos trens ali movimentados, contudo apresenta a distância de aproximadamente 2,10m entre o perfil/traçado de um trem parado na Via 6 para o Terceiro Trilho da Via 4.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 78



FIGURA 35: TERMINAL SAMAMBAIA

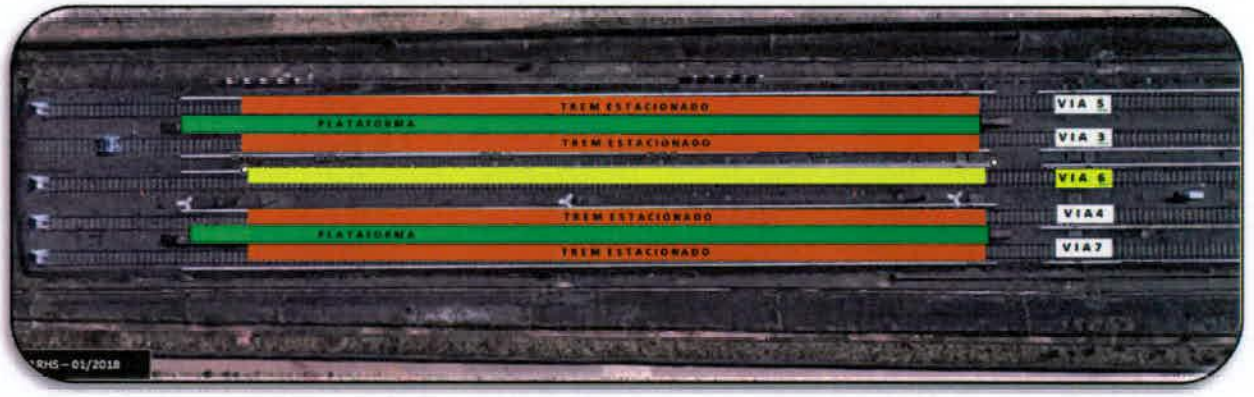
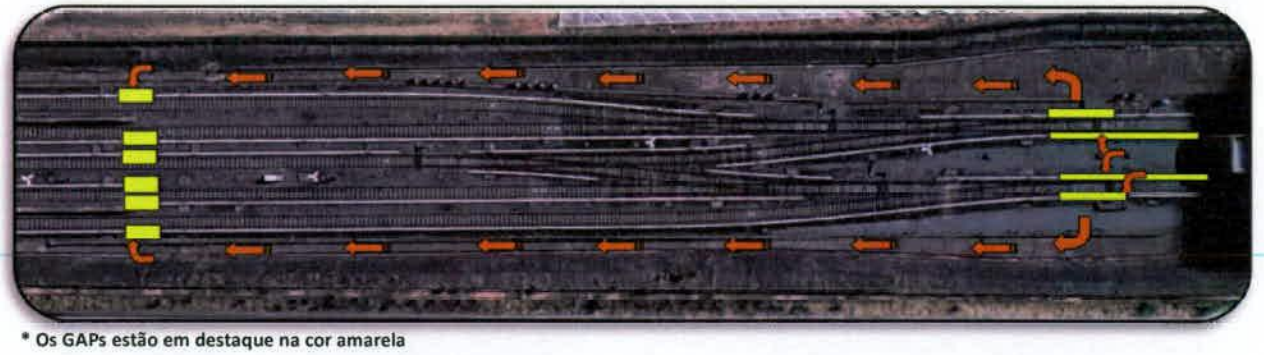


FIGURA 36: VIAS DO TERMINAL SAMAMBAIA



* Os GAPs estão em destaque na cor amarela

FIGURA 37: OPÇÃO DE ACESSO ÀS PLATAFORMAS DO TERMINAL SAMAMBAIA

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 79

C) TERMINAL CENTRAL

Situado a leste da Estação Central, é composto apenas de prolongamento das vias principais 1 e 2, que recebem a nomenclatura de Prolongamento de Central – PRC. Habitualmente são utilizados para a realização de manobras de reversão de comando e quando necessário, estacionamento de trens. As mudanças de via ocorrem após a plataforma da estação Central por meio do Aparelho de Mudança de Via – AMV (X-40) e os acessos dos trabalhadores aos trens ocorrem por meio das plataformas de emergência, situadas nas laterais das vias, de maneira que não há acesso às vias neste momento.



FIGURA 38: ZONA DE MANOBRAS DO TERMINAL CENTRAL

4.5.2 - PARECER

i. CONSIDERANDO que todos os terminais possuem vias permanentes com características estruturais de via principal;

ii. CONSIDERANDO que os terminais de Ceilândia e Samambaia possuem linhas de estacionamento compostas por plataformas para acesso aos trens e arruamentos/espaçamentos entre o Terceiro Trilho (GAP), para acesso da estação às referidas plataformas;

iii. CONSIDERANDO que as manobras de reversão de comando dos trens nos Terminais de Ceilândia e Samambaia são realizadas nas AMV anteriores às plataformas das estações Ceilândia e Samambaia, ou quando necessário o uso das zonas de manobras, são executadas por 02 pilotos;

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 80

iv. CONSIDERANDO que o Terminal Central possui plataformas de emergência para acesso dos trabalhadores às cabines dos trens;

v. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

vi. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto às atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer não favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que transitam na região das **Linhas de Estacionamento dos Terminais Samambaia, Ceilândia e Central** que circulam pelos arruamentos e plataformas, por não haver trabalho com proximidade e nem contato direto com componentes/equipamentos energizados nos locais mencionados.

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 81

4.6 SUBESTAÇÃO RETIFICADORA E DE MANUTENÇÃO

4.6.1 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO RETIFICADORA E DE MANUTENÇÃO

São as instalações que acondicionam os equipamentos responsáveis pela recepção da energia proveniente das subestações primárias da CEB e pela distribuição da energia elétrica do Sistema de Energia do METRÔ-DF a outras Subestações Retificadoras -SR e Subestações Auxiliares – SA.

Basicamente são compostas de equipamentos necessários ao rebaixamento da tensão de 13,8 kVca e retificação para a tensão de consumo dos trens na via principal em 750 Vcc e para as cargas necessárias para o funcionamento das próprias SR e SM em 380/220 Vca, como iluminação, sistema de detecção de incêndio, sistema de sinalização e controle de energia.

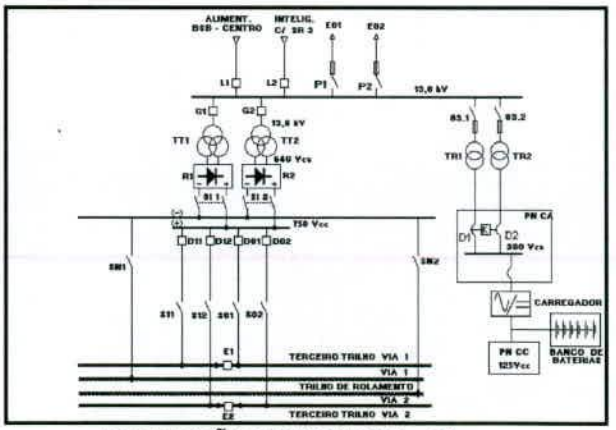
Enquanto há apenas uma Subestação de Manutenção - SM, que fica localizada no Pátio Águas Claras para fornecimento de energia para o Complexo Administrativo e Operacional – CAO, setor de manutenção, Torre e vias do Pátio, existem 16 Subestações Retificadoras - SR que ficam localizadas em pontos estratégicos às margens das vias 2 e 4, sendo que, algumas delas são parte integrante da estrutura de edificações das estações.

As SR utilizadas no Sistema de Energia do METRÔ-DF são de dois tipos:

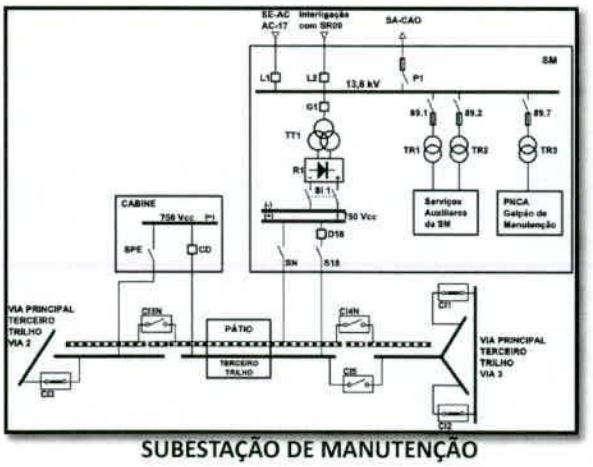
- SR em Superfície
- SR Subterrânea (enterrada)

As diferenças entre esses tipos de subestações estão no arranjo físico e no tipo de transformador de tração adotado. As SR em superfície possuem um arranjo padrão, e seus transformadores de tração são isolados a óleo. Já as SR enterradas possuem arranjos distintos em função do tipo de construção civil adotado. Os transformadores de tração são a seco, isolados em epóxi próprio para instalação subterrânea.

A figura a seguir apresenta o Diagrama Unifilar da SR1 e da SM, apresentando os equipamentos relativos ao Bloco de Distribuição de 15 kVca, ao Bloco de Tração, ao Bloco de Serviços Auxiliares e ao Sistema UPS. A configuração da SR1 é idêntica às demais SR, modificando-se apenas as codificações operacionais dos equipamentos.



SUBESTAÇÃO RETIFICADORA – 01



SUBESTAÇÃO DE MANUTENÇÃO

FIGURA 39: DIAGRAMA UNIFILAR DA SUBESTAÇÃO RETIFICADORA E DA SUBESTAÇÃO DE MANUTENÇÃO

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 82



FIGURA 40: SUBESTACÃO RETIFICADORA À MARGEM DA VIA PRINCIPAL



FIGURA 41: SUBESTAÇÃO DE MANUTENÇÃO

4.6.2 PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DE SUBESTAÇÃO RETIFICADORA E DE MANUTENÇÃO

A. CONJUNTO BLINDADO DE 15 kV

- É composto de 7 ou 8 armários em aço numerados por coluna, com montagem germinada onde estão alojados quase todos os equipamentos que trabalham com uma tensão nominal de 13,8 kVca em um circuito trifásico.
- Nos cubículos de 1 a 4 encontram-se os Disjuntores de 15 kV, os cubículos 5 e 6 abrigam os equipamentos de serviço auxiliar da própria SR e os cubículos 7 e 8, quando houver, abrigam as Seccionadoras Tripolares de 15 kV que distribuem a energia para as estações operacionais e suas Subestações Auxiliares.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 83



FIGURA 42: CUBÍCULO DO CONJUNTO BLINDADO DE 15 kV

B. BARRAMENTO TRIPOLAR DE 15kV

- Este Barramento atravessa todos os cubículos do Conjunto Blindado de 15 kV e possui a função de organizar a instalação elétrica de alta tensão no Conjunto Blindado de 15 kV onde os equipamentos com tensão nominal de 13,8 kVca estão conectados.

C. DISJUNTORES DE 15 kV

- São equipamentos tripolares e têm a função de alimentar ou isolar, conforme seu estado "fechado" ou "aberto", os equipamentos associados à geração de energia de tração para os trens;
- São nomeados como Disjuntores de Grupo G1 e G2, e de Disjuntores de Linha L1, L2 ou L3 na configuração.



FIGURA 43: DISJUNTORES DE 15 kV

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 84

D. SECCIONADORAS TRIPOLARES DE 15 kV

- São chaves Seccionadoras que tem por finalidade alimentar ou isolar, os circuitos de alimentação das Subestações Auxiliares - SA e Serviços Auxiliares da própria SR a partir do barramento de 15 kV de cada SR;
- Somente podem ser manobradas manualmente e sua abertura ou fechamento se dá pela ação de molas com energia armazenada.



FIGURA 44: SECCIONADORAS TRIPOLARES

E. TRANSFORMADOR DE FORÇA PARA SERVIÇOS AUXILIARES

- Possui a função de rebaixar a tensão de 13,8 kVca para 380/220Vca, usada nos equipamentos de baixa tensão na própria SR.
- São transformadores a seco, com isolamento em resina epóxi, com refrigeração natural e com potência nominal de 30 kVca.
- São em número de 02 em cada SR e recebem a designação TR1 e TR2 e trabalham associados às Seccionadoras 89.1 e 89.2.



FIGURA 45: TRANSFORMADOR DE FORÇA

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 85

F. TRANSFORMADORES DE TRAÇÃO – TT

- São os equipamentos responsáveis por rebaixar a tensão de 13,8 kVca para 637 Vca;
- Em cada SR há 02 Transformadores de Tração, enquanto que na SM apenas 01;
- Nas SR de superfície os transformadores de tração são a óleo e estão instalados do lado de fora do prédio da edificação, enquanto que nas subestações enterradas são a seco e estão instalados na sala de equipamentos da SR.



FIGURA 46: TRANSFORMADOR DE TRAÇÃO

G. CUBÍCULO RETIFICADOR

- Sua função é retificar a corrente alternada de 637 Vca para corrente contínua em 750 Vcc para alimentar as cargas do sistema de tração do METRÔ-DF;
- São em número de 02 para cada SR, exceto a SM que possui apenas um; e
- Abrigam as pontes retificadoras, as chaves seccionadoras bipolares, os relés de proteção, transdutores, shunts, divisores de tensão e acessórios.



FIGURA 47: CUBÍCULO RETIFICADOR

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 86

H. SECCIONADORA BIPOLAR

- Possui comando elétrico e pode ser operada manualmente ou à distância;
- Está localizada na parte traseira do cubículo retificador e é usada para conectar a saída dos retificadores aos barramentos de corrente contínua positivo e negativo de 1 kVcc presentes no Conjunto Blindado de 1 kV.



FIGURA 48: SECCIONADORA BIPOLAR

I. CONJUNTO BLINDADO DE 1 kV

- Este Conjunto Blindado apresenta as mesmas características construtivas do Conjunto Blindado de 15 kV, entretanto contempla os equipamentos de 1kV;
- A função deste conjunto é permitir a alimentação do terceiro trilho através da própria SR por meio dos feeders ou de SR adjacentes por equalizadores;
- A carcaça destes cubículos é isolada eletricamente em relação à dos demais cubículos e em relação ao terra.
- É composto por: Barramento de 1 kV, Disjuntores Extra-rápidos (feederes), Equalizador, Seccionadoras positiva e negativa.



FIGURA 49: CONJUNTO BLINDADO DE 1 KV

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 87

4.6.3 PARECER

i. CONSIDERANDO que se trata de instalações compostas de equipamentos energizados em alta tensão (Conjuntos Blindados de 1 kV e 15 kV e Transformadores de Tração) e em baixa tensão (Retificadores e Equipamentos do Bloco Auxiliar);

ii. CONSIDERANDO que as Subestações Retificadoras e de Manutenção do METRÔ-DF possuem características similares e riscos equivalentes a de subestação integrante do Sistema Elétrico de Potência, conforme disposto na NR-16;

iii. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

iv. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto às atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

v. CONSIDERANDO as diposições apresentadas nas atividades II, III e IV com suas respectivas áreas destacadas, do quadro I, do Anexo 4 da NR-16:

ATIVIDADES	AREA DE RISCO
II - Atividades, constantes no item 4.2, de construção, operação e manutenção nas usinas, unidades geradoras, subestações e cabinas de distribuição em operações, integrantes do SEP, energizados ou desenergizados, mas com possibilidade de energização acidental ou por falha operacional.	a) Pontos de medição e cabinas de distribuição, inclusive de consumidores; ... c) Pátios e salas de operações de subestações, inclusive consumidoras.
III - Atividades de inspeção, testes, ensaios, calibração, medição e reparos em equipamentos e materiais elétricos, eletrônicos, eletromecânicos e de segurança individual e coletiva em sistemas elétricos de potência de alta e baixa tensão.	... c) Pátios e salas de operação de subestações, inclusive consumidoras; d) Salas de ensaios elétricos de alta tensão;
IV - Atividades de treinamento em equipamentos ou instalações integrantes do SEP, energizadas ou desenergizadas, mas com possibilidade de energização acidental ou por falha operacional.	a) Todas as áreas descritas nos itens anteriores.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 88

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que atuem de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente nos **Pátios e salas de operações** das Subestações Retificadoras e de Manutenção do METRÔ-DF, inclusive nas Subestações Primárias - SE da CEB, no desenvolvimento das atividades apresentadas nos **itens II, III e IV quadro I do Anexo 4 da NR-16.**

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 89

4.7 SUBESTAÇÃO AUXILIAR

4.7.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO AUXILIAR - SA

As Subestações Auxiliares estão situadas nas 24 Estações Operacionais da Companhia com mais 01 unidade no Complexo Administrativo e Operacional – CAO. Esta instalação tem por finalidade rebaixar a tensão primária de 13,8 kV recebida das Subestações Retificadoras, para 380/220 Vca para alimentar os equipamentos elétricos da estação de passageiros e do CAO.

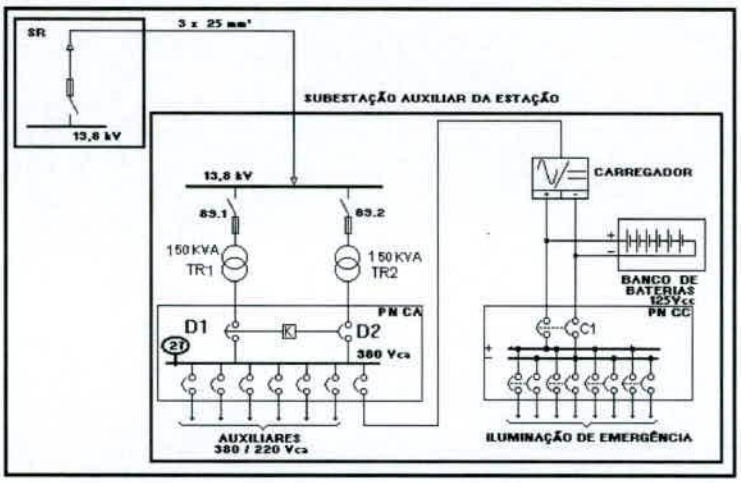


FIGURA 50: DIAGRAMA UNIFILAR DE SUBESTAÇÃO AUXILIAR

Tratam de unidades completamente fechadas de alvenaria, com acesso restrito e sob autorização do Centro de Controle Operacional – CCO. Segundo manuais técnicos do METRÔ-DF, a SA de uma estação de túnel tem os mesmos equipamentos de uma SA de estação de superfície, tendo a mais o circuito alternativo de alimentação por gerador móvel e os transformadores TR1 e TR2 que são de maior potência.

Cada Subestação Auxiliar tem os seguintes equipamentos:

- Barramento Tripolar de Entrada de 13,8 kV
- Seccionadoras Tripolares de 13,8 kV
- Transformadores de Força de 13,8 kV / 380Vca /220 Vca
- Painel de distribuição para corrente alternada- PNCA de 380 Vca
- Painel de distribuição para corrente contínua – PNCC de 125 Vcc
- Carregador de baterias
- Baterias

4.7.2 PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DA SA

A. BARRAMENTO DE 13,8 kV

- É a ligação proveniente da Subestação Retificadora que traz a energia nominal em 13,8 kVca para a Subestação Auxiliar. Ficam instalados no teto da sala, sem a presença de barreiras ou invólucros, acima das seccionadoras e os transformadores, todos em ambiente fechado por celas gradeadas.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

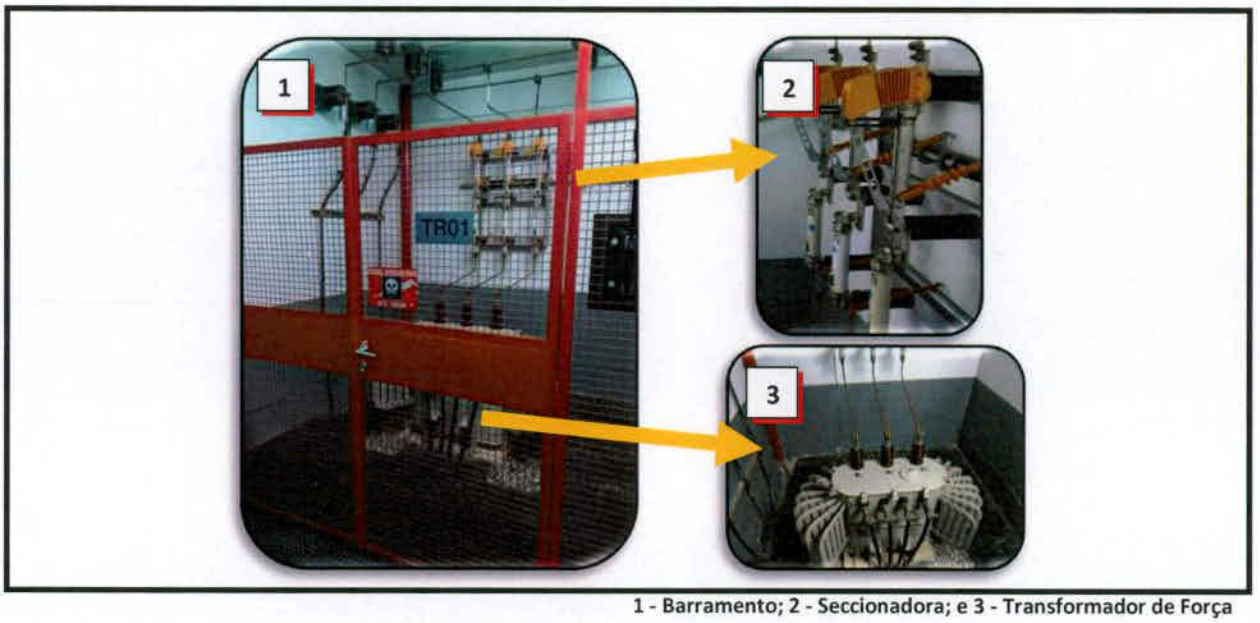
Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 90

B. SECCIONADORAS DE 13,8 Kv

- Tem como finalidade possibilitar a isolação do circuito do transformador de potência respectivo, nos casos de falha ou de manutenção.
- Podem ser operadas com carga e possuem, além do comando manual, um mecanismo para abertura automática, quando da queima de um ou mais fusíveis limitadores de corrente.
- Ficam fixadas nas paredes das celas das Subestações Auxiliares, abaixo do barramento e acima dos transformadores.

C. TRANSFORMADORES DE 13,8 kV

- São os equipamentos responsáveis por rebaixar a tensões de 13,8 kV para 220V/380V, que serão distribuídas pelo Painel do PNCA. Nas estações operacionais existem 02 Transformadores, TR-01 e TR-02, enquanto que na SA do Complexo Administrativo há também o terceiro, o TR-03 para fornecer energia ao CCO e ao Ar condicionado do CAO.



1 - Barramento; 2 - Seccionadora; e 3 - Transformador de Força

FIGURA 51: CELA DA SUBESTAÇÃO AUXILIAR

4.7.3 PARECER

i. CONSIDERANDO que se trata de instalação composta por equipamentos energizados em alta tensão (Barramentos, Seccionadora e Transformadores) e em baixa tensão;

ii. CONSIDERANDO que as Subestações Auxiliares do METRÔ-DF possuem características similares e riscos equivalentes à de subestação integrante do Sistema Elétrico de Potência, conforme disposto na NR-16;

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 91

iii. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

iv. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto às atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

v. CONSIDERANDO as diposições apresentadas nas atividades II, III e IV com suas respectivas áreas destacadas, do quadro I, do Anexo 4 da NR-16:

ATIVIDADES	AREA DE RISCO
II - Atividades, constantes no item 4.2, de construção, operação e manutenção nas usinas, unidades geradoras, subestações e cabinas de distribuição em operações, integrantes do SEP, energizados ou desenergizados, mas com possibilidade de energização acidental ou por falha operacional.	a) Pontos de medição e cabinas de distribuição, inclusive de consumidores; ... c) Pátios e salas de operações de subestações, inclusive consumidoras.
III - Atividades de inspeção, testes, ensaios, calibração, medição e reparos em equipamentos e materiais elétricos, eletrônicos, eletromecânicos e de segurança individual e coletiva em sistemas elétricos de potência de alta e baixa tensão.	... c) Pátios e salas de operação de subestações, inclusive consumidoras; d) Salas de ensaios elétricos de alta tensão;
IV - Atividades de treinamento em equipamentos ou instalações integrantes do SEP, energizadas ou desenergizadas, mas com possibilidade de energização acidental ou por falha operacional.	a) Todas as áreas descritas nos itens anteriores.

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que atuem de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente nos **Pátios e salas de operações** das Subestações Auxiliares do METRÔ-DF, no desenvolvimento das atividades apresentadas nos itens **II, III e IV quadro I do Anexo 4 da NR-16.**

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 92

4.8 OFICINAS E LABORATÓRIOS

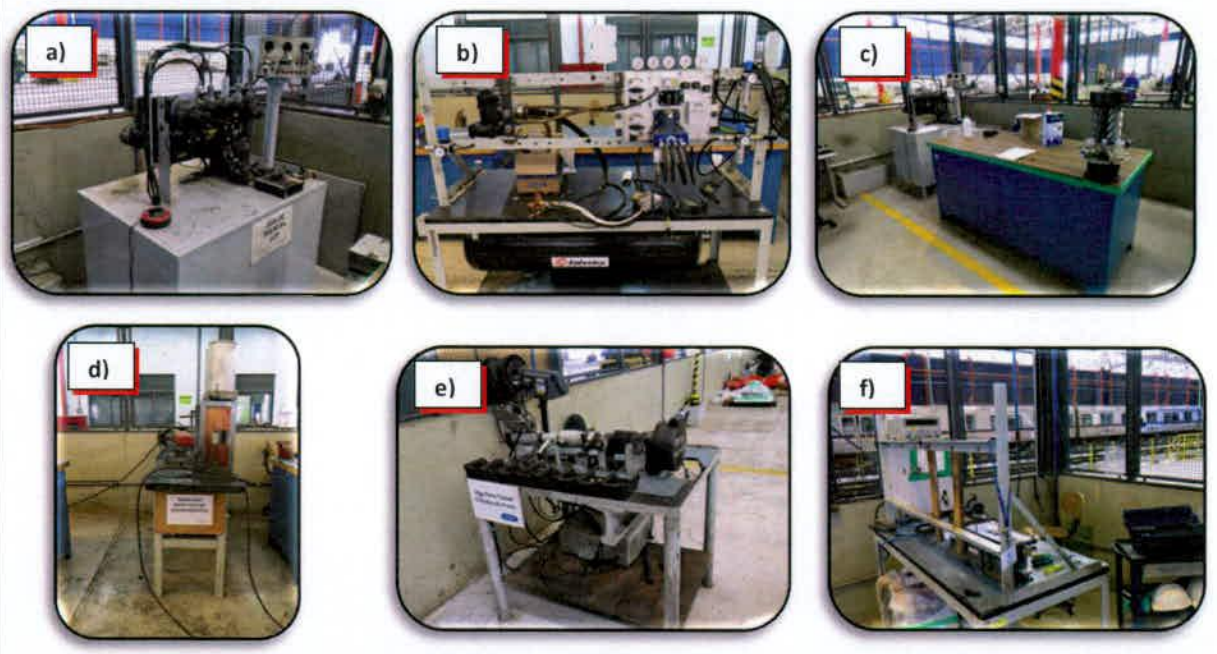
4.8.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS OFICINAS E LABORATÓRIOS

Nos galpões de manutenção de Eletromecânica e do Material Rodante, há laboratórios e oficinas com a finalidade de manutenção e testes em peças e componentes dos trens e dispositivos do sistema de sinalização e energia do METRÔ-DF.

Notou-se que no Galpão de Eletromecânica, as oficinas e laboratórios das áreas de sinalização e energia não desenvolvem atividades em equipamentos energizados em baixa ou alta tensão, há apenas a manutenção de peças que envolvem testes voltados à parte eletrônica com uso de energia elétrica na condição de ligar e desligar equipamentos/ferramentas. Já no Galpão do Material Rodante as oficinas apresentam condições variadas de atividades com o uso de energia elétrica em tensões que variam de baixa a alta. E, das atividades realizadas do Material Rodante, ainda há algumas desenvolvidas em Laboratório situado no Galpão de Eletromecânica.

OFICINAS DO MATERIAL RODANTE

No galpão do material rodante há um setor de oficinas, dotado de bancadas e equipamentos para montagem, desmontagem e testes de isolação elétrica em peças e componentes dos trens, conforme citação e figura abaixo:



a) Bancada para testes de válvulas do sistema pneumático e elétrico dos trens e sistema de freios dos trens série 1000;
b) Bancada para testes de válvulas do sistema pneumático e elétrico dos trens e sistema de freios dos trens série 2000;
c) Bancada de reparação de componentes de válvulas, compressor, resistor de frenagem, bobina de motores;
d) Bancada para montagem e desmontagem do sistema coletor de energia dos trens;
e) Bancada para teste de cilindro de freio; e
f) Bancada para reparação e testes em componentes do sistema de tração dos trens como chave de linha e chave reversora

FIGURA 52: BANCADAS DE OFICINAS DO MATERIAL RODANTE

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 93

Nestas bancadas os equipamentos comumente utilizados para montagem, desmontagem, reparos ou testes simples operam em 220/380 V, sem a exposição e/ou contato de partes vivas. Contudo, quando são realizados testes de isolação elétrica, especificamente na bancada **"f"** há o emprego de equipamentos geradores de tensão elétrica em potência que varia de 220 V/380 V/500 V, podendo chegar até 3 ou 5 kV, com o uso de Megômetro e Hi-pot.

Por fim, registra-se que, no setor de laboratórios, situado no Galpão de Eletromecânica, a bancada de teste de suprimento elétrico de componentes dos trens utiliza equipamentos que operam com tensão que varia de 240 Vcc a 1 Kvcc, como por exemplo, o transformador variável – VARIAC.

4.8.2 PARECER

i. CONSIDERANDO que nas bancadas de oficinas e laboratórios dos sistemas do material rodante, sinalização, eletromecânica e energia são realizadas atividades de manutenção em equipamentos eletromecânicos com tensões variadas de extra-baixa, baixa e alta tensão;

ii. CONSIDERANDO que nestes locais são realizadas atividades ou operações elementares em baixa tensão, com o uso de equipamentos elétricos energizados apenas para procedimentos de ligar e desligar circuitos elétricos;

iii. CONSIDERANDO que na bancada de reparação e testes em componentes do sistema de tração dos trens, apresentada na figura 52 "f", são desenvolvidas, dentre outras atividades, as de testes de **isolamento** dos componentes em manutenção, por meio de equipamentos que aplicam tensão elétrica de 220V, 380V, 500V e até 3-5kV, conforme necessidades e dispositivo utilizado;

iv. CONSIDERANDO que na oficina de eletromecânica há a bancada de teste de suprimento elétrico de componentes faz uso e equipamentos que aplicam tensão elétrica variável de 240 Vcc a 1 kVcc;

v. CONSIDERANDO o disposto na **LEI 12.740/2012** que alterou o Artigo 193 da CLT acrescentando Energia Elétrica como atividade perigosa e revogou a **LEI 7.369/1985**;

vi. CONSIDERANDO o disposto nas **Normas Regulamentadoras NR - 10 e NR-16** e seus anexos quanto as atividades e operações perigosas realizadas em instalações energizadas em alta

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 94

tensão, com trabalho em proximidade ou mesmo em baixa tensão no Sistema Elétrico de Consumo – SEC;

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer favorável** a caracterizar como periculosas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que atuarem de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente em **contato direto e/ou com trabalho em proximidade** dos equipamentos submetidos a ensaios de isolação elétrica na Bancada para reparação e testes em componentes do sistema de tração dos trens (f), e na bancada de teste de suprimento elétrico de componentes situada no laboratório de eletromecânica, onde as carcaças dos equipamentos ficam energizadas, por baixa e/ou alta tensão.

Neste caso, o trabalho em proximidade é variável conforme tabela do anexo I da NR-10 (zona de risco e zona controlada):

- ***Raio de até 70 cm de distância aos componentes com tensão de até 1kV;***
- ***Raio de até 1,25 m de distância para tensão de até 6kV;.***

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 95

4.9 DEPÓSITO DE LÍQUIDOS E INFLAMÁVEIS

4.9.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO DEPÓSITO DE LÍQUIDOS E INFLAMÁVEIS

O almoxarifado central do METRÔ-DF está situado nas dependências do Galpão de Eletromecânica. No interior deste Galpão, se encontram a ferramentaria e a área de armazenagem de produtos químicos e peças diversas para reposição nos trens e demais componentes/ estruturas da empresa. Já do lado externo, há o depósito de produtos líquidos e inflamáveis, armazenados numa edificação de alvenaria com aproximadamente 3 metros de pé direito, constituído de aberturas nas paredes de suas laterais para a circulação e renovação de ar, pára-raios, luminárias antiexplosão, piso antiderrapante e ainda sistema coletor de vazamento de produtos.

Neste depósito de produtos líquidos e inflamáveis há recipientes e embalagens contendo tinta, catalizador, verniz, diluente, querosene, desengraxante, removedor e graxa, entre outros, inflamáveis ou não, conforme discriminados na tabela 01 com seus respectivos volumes de vasilhames e quantidades. Estes produtos estão dispostos em prateleiras de aço e em um *pallet*, conforme registro fotográfico apresentado na figura 53.



FIGURA 53: DEPÓSITO DE LÍQUIDOS E INFLAMÁVEIS

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 96

TABELA 01: LISTAGEM DE PRODUTOS LIQUIDOS E INFLAMÁVEIS ARMAZENADOS NO DEPÓSITO:

ITEM	PRODUTO	VOLUME DO VASILHAME	QUANTIDADE
1	ALCOOL ISOPROPÍLICO	1 L	83
2	CATALIZADOR	0,72 L	10
3	CATALIZADOR PARA ESMALTE	0,9 L	15
4	CATALIZADOR PARA VERNIZ PU	0,15 L	11
5	DESENGRAXANTE	0,4 L	2
6	DESENGRIPANTE AEROSOL ANTICORROSIVO	0,3 L	240
7	DILUENTE	5 L	21
8	DILUENTE PARA PU	0,9 L	22
9	GRAXA BRANCA SPRAY	0,2 L	25
10	LIMPA CONTATO ELETRICO	0,3 L	288
11	LIQUIDO PENETRANTE SKL-WP	0,4 L	2
12	MASSA PLASTICA C/ COLA	0,8 KG	3
13	MASSA POLIESTER M3500 C/CAT.	0,75 KG	3
14	PRIMER COM CAT.	3,6 L	5
15	PRIMER POLIURETANO C/CAT.	0,785 L	9
16	QUEROSENE	0,9 L	90
17	QUEROSENE TAMBOR	200 L	1
18	REMOVEDOR PASTOSO	3,6 KG	4
19	THINNER	5 L	82
20	TINTA EPOXI CORES VARIADAS - C/CAT.	3,6 L	15
21	TINTA EPOXI VERMELHA C/ CATALIZADOR	2,4 L	2
22	TINTA ESMALTE EPOXI CINZA CLARO C/ CAT	2,7 L	3
23	TINTA ESMALTE PU CORES VARIADAS	3,6 L	39
24	TINTA ESMALTE SINT CORES VARIADAS	3,6 L	33
25	TINTA GRIS QUARTZ	3,6 L	2
26	TINTA ISOLANTE VERMELHO OXIDO	3,6 L	6
27	TINTA POLIURETANO CORES VARIADAS	3,6 L	28
28	TINTA PRATA POLIESTER	0,9 L	30
29	TINTA SPRAY CINZA / PRETO	0,36 L	13
30	TINTA SPRAY CINZA PLACA	0,4 L	5
31	VERNIZ ACETINADO	3,6 L	2
32	VERNIZ ELETROISOLANTE	0,9 L	20
33	VERNIZ PU C/CAT.	0,75 L	6
34	ZARCAO	3,6 L	2

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 97

4.9.2 PARECER

i. CONSIDERANDO que o Depósito de Líquidos e Inflamáveis é uma área destinada exclusivamente ao armazenamento de vasilhames contendo líquidos inflamáveis em recinto fechado com boa ventilação;

ii. CONSIDERANDO que no depósito apresentado é desenvolvida a atividade de armazenamento de produtos líquidos e inflamáveis;

iii. CONSIDERANDO a relação apresentada na tabela 01 de produtos líquidos e inflamáveis armazenados no ambiente e seus respectivos volumes de vasilhames;

iv. CONSIDERANDO que os recipientes contendo líquidos e inflamáveis, armazenados neste depósito, estão todos lacrados e não ultrapassam o limite de 5 litros por unidade;

v. CONSIDERANDO que o tambor de 200 litros, existente no depósito, contendo Querosene, trata-se de embalagem simples do grupo III;

i. CONSIDERANDO o disposto no anexo 2, da **Norma Regulamentadora NR-16 do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE,** Atividades e Operações Perigosas com Inflamáveis;

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer não favorável** a caracterização desta área de armazenagem de líquidos e inflamáveis como periculosa, visto que os produtos ali dispostos atendem perfeitamente aos limites previstos nos **itens 4.1 e 4.2 do anexo 2 da NR-16**.

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 98

4.10 ATIVIDADE DE SEGURANÇA OPERACIONAL

4.10.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS ATIVIDADES DE SEGURANÇA OPERACIONAL

Para a manutenção da segurança operacional do sistema metroferroviário, o METRÔ-DF possui o **Corpo de Segurança Operacional - CSO**, composto exclusivamente por trabalhadores dos cargos de Agente de Segurança e de Inspetor de Segurança no exercício de seus cargos com ou sem funções gratificadas (chefe, coordenador setorial, supervisor setorial, coordenador e supervisor).

O CSO está ligado à Divisão de Segurança Operacional - OPSG, unidade orgânica de coordenação e execução, diretamente subordinada ao Departamento de Operação - OPE da Diretoria de Operação e Manutenção - DOM, onde suas **PRINCIPAIS COMPETÊNCIAS EXECUTIVAS** são:

I - executar o policiamento no âmbito do sistema metroviário, garantindo a ordem e a segurança dos usuários, dos trabalhadores e do patrimônio da Companhia;

II - coordenar e controlar as ações operacionais e administrativas do Corpo de Segurança Operacional da Divisão;

III – prender ou apreender em flagrante os usuários que cometam crimes ou contravenções no sistema metroviário e encaminhá-los à autoridade competente;

IV - executar atendimento de primeiros socorros;

V - encaminhar usuários a instituições assistenciais, ou quando acidentadas ou com mal clínico, para atendimento médico-hospitalar;

VI - abordar usuários do sistema metroviário que forem considerados suspeitos;

VII - remover, de imediato, independentemente da presença de autoridade policial, vítimas, objetos ou veículos que, em caso de acidente ou crime, estejam sobre o leito da via, no interior do trem, ou em áreas operacionais, prejudicando o tráfego metroviário;

VIII - vistoriar as áreas operacionais, visando à localização de pessoas ou objetos suspeitos, que possam prejudicar ou ameaçar o funcionamento do sistema;

IX - combater princípio de incêndio nas áreas da Companhia;

X - exercer outras atividades que lhe forem requeridas na sua área de atuação.

A atuação do CSO ocorre no Complexo do Centro Administrativo e Operacional – CAO do METRÔ-DF, precisamente na sala administrativa da OPSG e no Centro de Monitoramento de Segurança - CMS, operado por vigilância eletrônica teletransmitida, conforme figura 54.

Ao longo do sistema metroviário, nas Estações Operacionais relacionadas a seguir, estão instalados pontos estratégicos de apoio administrativo e operacional do CSO:

- Estação Central - Inspetoria de Central;
- Estação Parque Shopping - Inspetoria de Shopping;
- Estação Arniqueiras - Supervisão Operacional;
- Estação Praça do Relógio - Inspetoria de Relógio;
- Estação Ceilândia Centro - Inspetoria de Ceilândia; e
- Estação Samambaia - Inspetoria de Samambaia.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO - ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 99

Além das Inspetorias e salas de supervisão, em razão da atividade do Corpo de Segurança Operacional ser ostensiva, estes trabalhadores desenvolvem rondas ao longo das estações e vias operacionais, conforme apresentado na figura 55, inclusive nas dependências do Complexo Administrativo e Operacional do METRÔ-DF, caso seja necessário.



FIGURA 54: CENTRO DE MONITORAMENTO DE SEGURANÇA – CMS



Agente de Segurança Operacional em ronda ostensiva nos trens



Agente de Segurança Operacional em patrulhamento com viatura

Fonte: Assessoria de Comunicação Social do METRÔ-DF

FIGURA 55: AGENTE DE SEGURANÇA EM ATIVIDADES OPERACIONAIS

4.10.2 DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES POR CARGO E FUNÇÃO

A) AGENTE DE SEGURANÇA OPERACIONAL

- Prevenir, coibir e reprimir os crimes e contravenções nas dependências do METRÔ-DF a fim de preservar o patrimônio e a segurança dos usuários;
- Promover a segurança e disciplina dos usuários do sistema metroviário;
- Apreender instrumentos, objetos ou valores relacionados com crimes ou contravenção penal, entregando-os, juntamente com o infrator, à autoridade policial competente;

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 100

- Coibir e combater a presença de ambulantes, passageiros clandestinos, pessoas que se portarem de modo inconveniente, atos obscenos, vandalismo, usuários de drogas lícitas ou ilícitas, praticantes de furto e/ou outros delitos, encaminhando os suspeitos à autoridade policial competente;
- Colaborar com a polícia civil e militar, com o corpo de bombeiro e outros órgãos de fiscalização estatal, especialmente quando houver distúrbios graves, acidentes ou força maior;
- Isolar locais de acidente, crime ou contravenção penal nas dependências do METRÔ-DF, para fins de periciais;
- Conduzir viaturas do CSO em situações de ronda nos estabelecimentos da Companhia e/ou em casos de atendimentos à emergência, sempre que necessário e devidamente habilitado e autorizado;
- Operar, de acordo com as necessidades do setor, equipamento de vigilância eletrônica ou telemonitoramento;
- Prender em flagrante criminosos e contraventores, conforme dispõe a LEI;
- Realizar a remoção objetos ou veículos que, em caso de acidente ou crime, estejam sobre o leito da via, no interior do trem ou em áreas operacionais, prejudicando o tráfego metroviário;
- Vistoriar as áreas operacionais, visando à localização de objetos suspeitos provenientes de ameaças ao funcionamento do sistema;

B) INSPETOR DE SEGURANÇA OPERACIONAL

- Realizar todas as atividades operacionais relativas aos Agentes de Segurança;
- Supervisionar e orientar as atividades dos Agentes de Segurança;
- Coordenar e participar de rondas ostensivas de segurança operacional;
- Conferir a carga patrimonial das inspetorias de segurança sob sua responsabilidade, preencher o Livro Controle de carga – LCC ou delegar a tarefa a seus subordinados;
- Elaborar, coordenar e participar de estratégias de natureza preventiva e repressiva frente a situações que possam interferir na normalidade do tráfego e bem estar dos usuários do METRÔ-DF;

C) AGENTE DE SEG. / INSPETOR DE SEG. - OPERADOR DO CMS

- Realizar as atividades do cargo de Agente ou Inspetor de Segurança;
- Operar todos os sistemas e equipamentos disponíveis relacionados ao funcionamento do Centro de Monitoramento de Segurança Operacional;
- Gravar as imagens solicitadas ou autorizadas pelo chefe de divisão.;
- Monitorar o Circuito Fechado de Televisão – CFTV quanto às questões de segurança patrimonial, de usuários do sistema metroviário e trabalhadores da Companhia;
- Providenciar apoio às respostas do CSO quando da ocorrência de acidentes, incidentes, crimes/contravenções, ou qualquer fato que venha a infringir norma interna ou comprometer o bom andamento do serviço metroviário;
- Dar suporte técnico e operacional aos demais setores da área operacional da empresa, quanto à segurança de usuários e dos patrimônios da Companhia. E, quando necessário, acionar órgãos externos de apoio.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 101

- Orientar a atuação de trabalhadores das áreas de estações, trens, vias e outros locais relacionados à segurança da operação metroviária a fim de manter a continuidade operacional do sistema;

D) AGENTE DE SEG. / INSPETOR DE SEG. - SUPERVISOR OPERACIONAL

- Realizar as atividades do cargo de Agente ou Inspetor de Segurança;
- Supervisionar e orientar as atividades dos agentes de segurança.
- Realizar os lançamentos nos Livros Digitais referente ao posto sob sua responsabilidade.
- Supervisionar a emissão dos documentos operacionais e/ou administrativos ou seu arquivamento, dando os despachos cabíveis.
- Distribuir de forma racional os recursos humanos disponíveis.
- Realizar preleções diárias com os trabalhadores do posto sob sua responsabilidade.
- Cumprir e fazer cumprir as rotinas, normas e procedimentos, comunicados e demais diretrizes da Companhia.
- Acompanhar as ocorrências de maior complexidade, informando ao superior imediato os fatos pertinentes.
- Supervisionar a emissão dos documentos operacionais e/ou administrativos ou seu arquivamento, dando os despachos cabíveis.
- Fiscalizar o preenchimento diário da Folha Individual de Presença dos trabalhadores sob sua responsabilidade.
- Conduzir viaturas operacionais e/ou administrativas, quando necessário.

E) AGENTE DE SEG. / INSPETOR DE SEG. - COORDENADOR

- Realizar as atividades do cargo de Agente ou Inspetor de Segurança;
- Acompanhar diariamente a rotina operacional dos postos sob sua responsabilidade por meio dos Livros Digitais, informando seu superior os fatos de relevância operacional.
- Zelar pelo correto preenchimento dos documentos operacionais e/ou administrativos emitidos pelos subordinados.
- Realizar mensalmente a inspeção de postos sob sua responsabilidade e emitir relatório.
- Realizar os controles administrativos (ponto, férias, abonos, etc) dos trabalhadores sob sua responsabilidade.
- Fiscalizar a conferência da carga da Divisão nos postos sob sua responsabilidade.

F) AGENTE DE SEG. / INSPETOR DE SEG. - COORDENADOR SETORIAL OPERACIONAL

- Realizar as atividades do cargo de Agente ou Inspetor de Segurança;
- Elaborar estratégias operacionais para os eventos que tragam impacto à operação comercial da Companhia.
- Estabelecer contato com as coordenações das demais áreas da empresa visando elaborar e estabelecer processos e rotinas operacionais.
- Ministrar treinamentos.
- Substituir, eventualmente, o chefe de divisão.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO - ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 102

- Dirimir eventuais conflitos interpessoais.
- Coordenar as atividades operacionais da Divisão, controlando o uso dos recursos disponíveis.
- Coordenar ocorrências de maior grau de complexidade ou passíveis de desdobramentos.
- Representar a Companhia externamente em reuniões relacionadas a eventos que tragam impacto a operação metroviária.

G) AGENTE DE SEG. / INSPETOR DE SEG. - COORDENADOR SETORIAL DO CMS E SETOR ADMINISTRATIVO

- Realizar as atividades do cargo de Agente ou Inspetor de Segurança;
- Manter e atualizar base de dados com as principais informações da Divisão de Segurança;
- Estabelecer contato com as coordenações das demais áreas da empresa visando elaborar e estabelecer processos e rotinas operacionais;
- Ministrar treinamentos;
- Analisar e propor novas metodologias de trabalho e equipamentos tecnológicos;
- Substituir, eventualmente, o chefe de divisão;
- Planejar, em conjunto com a área de Recursos Humanos, os treinamentos de formação, atualização e requalificação do quadro operacional da OPSG;
- Analisar e propor revisão ou criação de procedimentos e normas, e representar a OPSG no GPO;
- Subsidiar o Departamento de Operação na elaboração do Relatório Operacional Anual com informações e estatísticas relacionadas à segurança dentro do sistema metroviário;
- Dirimir eventuais conflitos interpessoais da equipe;
- Representar a Companhia externamente em reuniões relacionadas a eventos que tragam impacto a operação metroviária;
- Coordenar as atividades administrativas da Divisão, controlando o uso dos recursos disponíveis.

H) AGENTE DE SEG. / INSPETOR DE SEG. - SUPERVISOR SETORIAL OPERACIONAL

- Realizar as atividades do cargo de Agente ou Inspetor de Segurança;
- Coelaborar estratégias operacionais para os eventos que tragam impacto à operação comercial da Companhia;
- Zelar pelo emprego eficiente dos recursos materiais e humanos;
- Acompanhar os lançamentos nos livros digitais referentes aos postos sob sua responsabilidade, orientando, quando necessário, os coordenadores quanto às correções cabíveis;
- Emitir despachos nos documentos operacionais e/ou administrativos produzidos nos postos sob sua responsabilidade;
- Supervisionar e coordenar técnica e administrativamente as ações exercidas pelos coordenadores operacionais;

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 103

- Apurar as denúncias de transgressões disciplinares e crimes/contravenções cometidos pelos trabalhadores no âmbito da Companhia;
- Representar a Companhia externamente em reuniões relacionadas a eventos que tragam impacto a operação metroviária;
- Realizar outras atribuições afins e correlatas ao exercício do cargo que lhe forem delegadas.

I) AGENTE DE SEG. / INSPETOR DE SEG. - CHEFE DE DIVISÃO

- Realizar as atividades do cargo de Agente ou Inspetor de Segurança;
- Gerenciar, planejar, organizar, controlar, coordenar, supervisionar e executar os serviços técnicos, administrativos e operacionais de sua área de atuação para garantir a conformidade com as normas e políticas da empresa;
- Emitir pareceres, laudos e relatórios técnicos, dentro de sua área de atuação, por solicitação superior ou necessidade operacional;
- Analisar, coordenar e acompanhar projetos e atividades atinentes à sua área de atuação;
- Realizar outras atribuições afins e correlatas ao exercício de chefia da Divisão de Segurança Operacional – OPSG, que lhe forem delegadas.

4.10.3 - PARECER

i. CONSIDERANDO as principais competências executivas realizadas pelo Corpo de Segurança Operacional, voltados à segurança do sistema metroviário;

ii. CONSIDERANDO que os trabalhadores dos cargos de **agente de segurança** e **inspetor de segurança** são responsáveis pelo policiamento no âmbito do sistema metroviário, garantindo a ordem e a segurança de usuários, de trabalhadores e do patrimônio da Companhia;

iii. CONSIDERANDO que os cargos supracitados também desenvolvem atividades/operações de telemonitoramento no Centro de Monitoramento de Segurança, voltadas às questões de segurança patrimonial, de usuários do sistema metroviário e de trabalhadores da Companhia;

ii. CONSIDERANDO o disposto no anexo 3, da **Norma Regulamentadora NR-16 do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE,** atividades e operações perigosas com exposição a roubos ou outras espécies de violência física nas atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial;

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 104

Em função das considerações apresentadas, constatadas pela Equipe de Segurança do Trabalho in loco e por meio de documentos técnicos, sou de **parecer favorável** ao enquadramento de atividade periculosa, as realizadas por trabalhadores dos cargos de Agente de Segurança e Inspetor de Segurança, lotados na Divisão de Segurança Operacional - OPSG, que exercem de forma habitual e permanente ou habitual e intermitente a atividade de segurança patrimonial ou de pessoal nas instalações metroviárias e dos os que atuam no telemonitoramento do Centro de Monitoramento de Segurança – CMS do METRÔ-DF, como as relacionadas a seguir:

a) Segurança patrimonial e/ou pessoal na preservação do patrimônio e da incolumidade física de pessoas dentro nos limites de competência da Companhia;

b) Supervisão e/ou fiscalização direta dos postos e locais de trabalho para acompanhamento de equipes de segurança operacional, inclusive, orientação dos vigilantes que prestarem serviços para a Companhia;

c) Execução de controle e/ou monitoramento das instalações da Companhia e usuários do METRÔ-DF, através de sistemas eletrônicos de segurança, inclusive remoto;

d) Praticam medidas preventivas e repressivas, quando for o caso, com relação à prática de crimes e contravenções no âmbito da Companhia, como a prisão em flagrante de autores de crimes e/ou contravenções penais, ou a repressão do uso de armas e instrumentos/objetos que se relacionem a atos delitos ou atos criminosos.

Este é o parecer,

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 105

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram realizadas visitas técnicas em todas as instalações do METRÔ-DF de modo que as áreas e/ou atividades que apresentaram relação com as normativas do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e leis correlacionadas à questão de enquadramento como periculosas, foram avaliadas e classificadas nos seus devidos pareceres.

Conforme a apresentação das áreas e/ou atividades classificadas como periculosas, o **METRÔ-DF DEVERÁ PRIORITARIAMENTE AVALIAR AS REAIS NECESSIDADES DA EXPOSIÇÃO DE SEUS TRABALHADORES EM ÁREAS E/OU ATIVIDADES PERICULOSAS**, reduzindo o número de trabalhadores expostos, de maneira a evitar a condição de risco de acidentes a que poderão ficar expostos.

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, como Análise Preliminar de Risco – APR, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho. O METRÔ-DF deverá adotar medidas administrativas e procedimentos técnicos e operacionais com base nos regulamentos apresentados na NR-10, realizando o registro das medidas adotadas para cada situação, como ordens de serviço específicas.

De acordo com a NR-10, somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequencia abaixo:
a) seccionamento;
b) impedimento de reenergização;
c) constatação da ausência de tensão;
d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada; e
f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

Ainda de acordo com a norma, os procedimentos listados acima, podem ser alterados, substituídos, ampliados ou eliminados, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

O trabalhador que realizar suas atividades em condição/área periculosa, **deverá ser especialmente credenciado e portar identificação adequada que o autorize acessar/realizar a atividade.** E ainda, fazer uso correto de todos os Equipamentos de Proteção Individual – EPI, das medidas/equipamentos de proteção coletiva, estar em dia com os treinamentos específicos aos riscos e seguir todas as demais medidas de proteção e segurança.

No caso de caracterização da periculosidade por energia elétrica, para trabalhadores admitidos com data anterior a 10/12/2012, esta deverá ser no valor de 30% incidente sobre o salário que perceber, conforme dispõe o Art. 1° da Lei 7.369/85. A partir desta data, em função da Lei Federal Nº 12.740/2012 e do Artigo 193 da CLT - O trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador um adicional de 30% sobre o salário sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participações nos lucros da empresa, conforme disposto na Súmula nº 191 do Tribunal Superior do Trabalho – TST.

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 106

Para os demais casos de caracterização da periculosidade, esta deverá ser em função do artigo 193 da CLT, adicional de 30% sobre o salário sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participações nos lucros da empresa.

Tal pagamento não desobriga ao METRÔ-DF de promover as medidas de proteção ao trabalhador destinadas à eliminação ou neutralização da periculosidade, nem autoriza o trabalhador a desatendê-las, entendendo-se como tal, que o simples fornecimento do Equipamento de Proteção Individual, não exime a Companhia do pagamento do referido adicional. **Em caso de cessado o exercício da atividade na sua habitualidade ou eliminado o risco, o adicional de periculosidade deverá deixar de ser pago.**

Registro à Diretoria da Companhia, que durante o levantamento técnico para a elaboração deste laudo houve a colaboração das áreas técnica, de manutenção e de operação da Companhia, com o envio de informações de atividades e equipamentos, por meio de relatórios e manuais técnicos. Contudo, diversos trabalhadores demonstraram provocar a situação de risco em suas atividades e áreas de trabalho para fins de enquadramento e recebimento do adicional de periculosidade e que surpreendentemente, conta com total aprovação de suas chefias.

Por se tratar de um trabalho técnico, comunico que todas as informações nele registradas tiveram foco unicamente técnico com total imparcialidade sobre a classificação das áreas e/ou atividades periculosas. De maneira que, **recomendo que as tratativas de credenciamento de trabalhadores também ocorram com seriedade e que sejam realmente justificadas pelas suas chefias em nível de Divisão, Departamento e Diretoria por meio de relatórios técnicos da atividade a ser executada de maneira a atestar a necessidade da exposição de um ou mais trabalhadores na área de risco elétrico e não tratem esta condição de exposição ao risco de acidentes de origem elétrica, como um mero benefício financeiro a ser pago ao trabalhador exposto.**

BRASÍLIA, 28 DE MARÇO DE 2018.

RENATO NOGUEIRA QUEIRÓS
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DO METRÔ-DF
MATRÍCULA 2158-X
CREA/DF 14981-D

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 107

GLOSSÁRIO

- **ALTA TENSÃO (AT):** tensão superior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
- **BAIXA TENSÃO (BT):** tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
- **BARREIRA:** dispositivo que impede qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas.
- **EXTRA-BAIXA TENSÃO (EBT):** tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
- **HI-POT:** pode ser definido como um dispositivo utilizado para avaliar a isolação térmica em ferramentas, materiais elétricos e equipamentos, por meio da aplicação de alta voltagem/tensão
- **INSTALAÇÃO ELÉTRICA:** conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico.
- **INVÓLUCRO:** envoltório de partes energizadas destinado a impedir qualquer contato com partes internas.
- **ISOLAMENTO ELÉTRICO:** processo destinado a impedir a passagem de corrente elétrica, por interposição de materiais isolantes.
- **OBSTÁCULO:** elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato direto por ação deliberada.
- **PERIGO:** situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesão física ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle.
- **PESSOA ADVERTIDA:** pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.
- **PROCEDIMENTO:** sequencia de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que impossibilitem sua realização.
- **RISCO:** capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas.
- **RISCOS ADICIONAIS:** todos os demais grupos ou fatores de risco, além dos elétricos, específicos de cada ambiente ou processos de Trabalho que, direta ou indiretamente, possam afetar a segurança e a saúde no trabalho.
- **SINALIZAÇÃO:** procedimento padronizado destinado a orientar, alertar, avisar e advertir.
- **SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA SEP**: conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive.
- **SISTEMA ELÉTRICO:** circuito ou circuitos elétricos inter-relacionados destinados a atingir um determinado objetivo.
- **TENSÃO DE SEGURANÇA:** extra baixa tensão originada em uma fonte de segurança.
- **TRABALHO EM PROXIMIDADE:** trabalho durante o qual o trabalhador pode entrar na zona controlada, ainda que seja com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, representadas por materiais, ferramentas ou equipamentos que manipule.

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 108

- **ZONA CONTROLADA:** entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.
- **ZONA DE RISCO:** entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

ANEXO

1 - RELATÓRIO N°55/2017 – OMSF/OMT/DOM/ METRÔ-DF – TESTE DE ISOLAÇÃO DAS CAPAS DO TERCEIRO TRILHO

EQUIPE TÉCNICA

Renato Nogueira Queirós - Matrícula 2158-X
Engenheiro de Segurança do Trabalho

Eduardo Ferreira de Jesus – Matrícula 2041-9
Técnico de Segurança do Trabalho

Joselton Rodrigues Cavalcante - Matrícula 1231-9
Técnico de Segurança do Trabalho

Thiago Henrique de Sousa Lima - Matrícula 2739-1
Técnico de Segurança do Trabalho

Roberto Giulianni - Matrícula 2446-5
Chefe da Divisão de Higiene, Medicina e Segurança do Trabalho - ARHS

DIVISÃO DE HIGIENE, MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO – ARHS

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 109

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

RELATÓRIO
Nº 55/2017 – OMSF

Brasília, 11 de Dezembro de 2017.

Para: Departamento de Manutenção - OMT

Assunto: Testes de isolação das capas de terceiro trilho.

1 - Introdução

Este relatório tem por objetivo apresentar os resultados obtidos nos testes de isolação das capas de terceiro trilho, realizados em Novembro de 2017 na Oficina Eletromecânica do Metrô-DF, por solicitação da Divisão de Medicina, Higiene e Segurança do Trabalho (ARHS), com o apoio da empresa MPE, contratada para as atividades de manutenção no sistema de energia.

2 – Testes realizados

Os testes consistiram na aplicação de uma tensão sobre o material isolante da capa de terceiro trilho, a fim de constatar suas propriedades dielétricas dentro da faixa de operação do Metrô-DF.

Para tanto, foram utilizados megômetro e uma fonte de tensão Hi-Pot. Em um primeiro momento, as tensões foram aplicadas as capas secas e com as mesmas após 24 (vinte e quatro) horas mergulhadas em recipiente com água para simular situações de umidade. Foram testadas ainda capas novas e outras com certo tempo de uso.

O teste consistiu em se aplicar uma tensão crescente sobre a capa, até o limite de 20 kV (vinte quilo-Volts, ou seja, vinte vezes o limite da tensão nominal utilizada pelo Metrô-DF no conjunto condutor e terceiro trilho.

3 – Conclusões e próximos passos

Embora o Metrô-DF não disponha de estrutura de metrologia suficiente para um ensaio industrial e normatizado, foi possível perceber que tanto as capas novas, quanto àquelas já expostas ao uso se comportaram de maneira similar, suportando tensões de até 20 kV, sem comprometimento de seus parâmetros de isolação elétrica, ou danos aparentes a sua constituição física.

Laudo Técnico de Periculosidade (75340178) SEI 00097-00016738/2020-28 / pg. 110

Também não foi percebida variação de comportamento com relação aos testes em seco e com umidade, mantendo-se a mesma dentro do comportamento esperado para um dielétrico.

Os testes foram acompanhados pela MPE, prestadora de serviços de manutenção do sistema de Energia do Metrô-DF, pela equipe da Divisão de Medicina, Higiene e Segurança do Trabalho, lideradas pelo Engenheiro Renato Nogueira Queiroz e pela equipe da Divisão de Manutenção de Sistemas Fixos, liderada pele Coordenador Setorial Valdinei Francisco Pinto, que subscreve este relatório, juntamente com o chefe da área, que acompanhou os preparativos para os testes.

Como conclusão possível para o teste, esta equipe afirma que, no que tange as propriedades isolantes, as capas são adequadas ao nível de tensão (1 kV, ou seja, mil Volts) adotado para o sistema de tração metroviária.

Atenciosamente,

Valdinei Francisco Pinto
Coordenador Setorial – OMSF
Mat. 774-9

Luciano Costa Ribeiro
Chefe de Divisão – OMSF
Mat. 2450-3