



CBTU

Companhia Brasileira de Trens Urbanos

Administração Central

ANEXO A - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO DE TRILHOS NA LINHA CENTRO E LINHA SUL DO METRÔ DO RECIFE



SUMÁRIO

1. OBJETO:	3
2. ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS FERROVIÁRIOS EM TRECHO EM OPERAÇÃO COMERCIAL E/OU DE VEÍCULOS DE MANUTENÇÃO:	4
3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	5
4. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS	7
5. ADMINISTRAÇÃO LOCAL:	7
6. SERVIÇOS PRELIMINARES:	9
7. SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA	23
8. FORNECIMENTO DE MATERIAIS	51
9. PLANO DE ATAQUE	68
10. REQUISITOS DE SAÚDE E SEGURANÇA	83
11. CONSIDERAÇÕES GERAIS:	96



1. **OBJETO:**

O serviço objeto deste Termo de Referência consiste na contratação dos serviços de substituição de trilhos TR – 57 com desgaste acentuado, de curvas da Linha Centro do Metrô do Recife e do elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial, na Linha Sul, trechos pertencentes à Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), e compreendidos entre as Estações de Recife e de Jaboatão, entre Estação Coqueiral e Estação Rodoviária (ambos localizados na Linha Centro) e entre as Estações de Joana Bezerra e Estação Largo da Paz (trecho do elevado – Localizado na Linha Sul).



Foto 01: Exemplo de trechos em curva com trilhos a serem substituídos na Linha Centro



Foto 02: Vista Geral do Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)

2. ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS FERROVIÁRIOS EM TRECHO EM OPERAÇÃO COMERCIAL E/OU DE VEÍCULOS DE MANUTENÇÃO:

Algumas recomendações importantes deverão ser consideradas quando da elaboração da proposta comercial para execução dos serviços:

- Os serviços ocorrerão dentro da faixa de domínio do trem elétrico (Linha Centro e Sul do Metrô do Recife), em horários fora e durante a operação comercial, sendo que mesmo nos horários fora da operação comercial ocorrerão as operações de manutenção do sistema, não estando prevista nenhuma paralisação das referidas manutenções durante o horário reservado a execução das atividades contratadas. Ressalta-se apenas que a execução dos serviços, ocorrerão em linha exclusiva, ficando a outra linha para as operações de manutenção previstas em programação, como também para circulação comercial, quando os serviços ocorrerem em paralelo com a mesma, salvo situações justificadas e previamente



apresentadas, que após análise, justifique a paralisação da linha disponibilizada para as equipes de manutenção, no caso específico dessas atividades, e que desta forma tenham a anuência da fiscalização da obra, como também da área Operacional da CBTU.

- A execução dos serviços será alvo de prévia análise/liberação e programação por parte do Centro de Controle Operacional (CCO) da CBTU-STU/REC, estando passível de acompanhamento por parte deste setor. Todas as orientações passadas pelo CCO com relação à convivência do serviço objeto deste Termo de Referência e a operação/circulação dos veículos em atividade comercial e de manutenção, deverá ser seguida pela contratada, que deverá prever os devidos custos.

- As paralisações de emergência, que venham a ocorrer, provocadas pela execução do serviço, deverão ser justificadas pela Contratada, que arcará com quaisquer ônus provenientes das mesmas que, a critério da fiscalização, tenham acontecido indevidamente, por falhas de programação e/ou execução.

3.DESCRICÃO DOS SERVIÇOS

Em seguida, apresenta-se o detalhamento dos serviços a serem executados, de forma a que se possa melhor entender a cronologia e o processo executivo, facilitando desta forma a elaboração da Proposta, bem como fotos ilustrativas visando uma visão parcial dos trechos que sofrerão intervenção.



Foto 03: Vista de trecho em curva com trilhos a serem substituídos (Linha Centro)



Foto 04: Outra vista de trecho em curva com trilhos a serem substituídos (Linha Centro)





Foto 05: Vista do trecho em elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial, com trilhos a serem substituídos (Linha Sul)

4.DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

4.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:

A mobilização consistirá na preparação de toda a mão de obra com treinamentos e consequente liberação de acesso , bem como o transporte, a carga, descarga e armazenamento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços iniciais para implantação/adequação do canteiro, com o mobiliário necessário ao bom funcionamento dos mesmos, tanto no início dos serviços como na conclusão deles, ou seja, no sentido bases de apoio da contratada/frentes de serviços (mobilização), como no sentido inverso (desmobilização). Para efeito de remuneração deste item, serão considerados os seguintes serviços:

4.1.1.Cargas, descarga e armazenamento de materiais diversos:

Esse serviço compreende a carga, descarga e armazenamento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos e mobiliário necessários à instalação/adequação dos canteiros de serviço, tanto no início (mobilização) como na conclusão (desmobilização).

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, em unidade de equipamento, material ou profissional, transportado necessário a execução dos serviços, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo equipamentos auxiliares, ferramentas, mão de obra, EPIs, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

5.ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

Trata-se das despesas administrativas com equipamentos e pessoal (Gerentes, Engenheiros, Encarregados, Técnicos Especializados, Vigias, Pessoal Administrativo etc.), incluindo a alimentação, transporte, ferramentas, EPI, material de consumo etc.

Profissional	Quantidade
Engenheiro Coordenador (gerente de projeto)	01



Engenheiro Pleno (de campo)	01
Engenheiro Pleno (soldagem)	01
Engenheiro de Segurança	01
Técnico de Segurança	02
Técnico em Estradas	02
Técnico em Mecânica (soldagem, inspetor de qualidade e técnico em manutenção)	03
Almoxarife	01
Encarregado Geral	01
Encarregado de Superestrutura Ferroviária	02
Mecânico de Equipamentos Pesados	01
Motorista de ônibus	01

Critério de Medição e Pagamento:

Os serviços serão medidos por “unidade” e pagos pelo valor mensal equivalente ao mesmo percentual calculado, resultante do quociente entre o valor executado no mês pelo valor total da obra, devendo o referido valor remunerar todos os custos com todo pessoal que atua na administração local da obra (engenheiro, pessoal técnico, encarregado, pessoal administrativo, equipe de segurança), bem como a manutenção do canteiro, os veículos utilizados na administração, material de escritório, ferramentas manuais, EPIs, alimentação e transporte de pessoal, despesas com energia elétrica, telefone, água, contabilidade, entre outros.



6.SERVIÇOS PRELIMINARES:

6.1.Instalações de Canteiro:

6.1.1.Instalação de Canteiro Central:

Este serviço consiste na implantação do conjunto de instalações de apoio necessárias à administração local e aos seus trabalhadores, de forma a que se tenha no arranjo final do canteiro, os seguintes requisitos:

- Escritório para a Administração Local (Contratada);
- Escritório para a Fiscalização (Contratante);
- Depósito de ferramentas e equipamentos;
- Almoxarifado;
- Vestiário;
- Sanitários;
- Refeitório;
- Instalações Provisórias (água, esgoto, energia elétrica);

6.1.2.Instalações em Container e Barracão

As instalações para os depósitos, escritório e vestiário deverão ser fornecidas da seguinte forma:

a) Depósito / Escritório da Administração da Obra (Contratada):

- 1 Contêiner metálico, medindo 6,00m x 2,30m, altura útil 2,50m, com banheiro, para servir como escritório da administração e fiscalização da obra;
- 1 Contêiner metálico, medindo 6,00m x 2,30m, altura útil 2,50m, sem banheiro, para servir como estoque de material e almoxarifado da obra;

Os Escritórios da Administração e da Fiscalização da Obra deverão ser equipados com ar-condicionado, suportes para água mineral com porta copos, lixeiras, mesas e armários, bem como sanitário.



b) Vestiário/Sanitários:

1 Contêiner metálico, medindo 6,00m x 2,30m, altura útil 2,50 m. Esse módulo deverá ser equipado com vasos sanitários, lavatórios, mictórios e chuveiros, devidamente separados por divisórias para atender a população prevista para a obra.

As Instalações dos sanitários e vestiário dos empregados deverão ser de modo a que estejam resguardados convenientemente. Deverão ter pisos com acabamento antiderrapante, bem como ventilação e iluminação adequadas.

c) Refeitório

O barracão de refeitório deverá ser construído em chapas de madeira compensada resinada de 10mm pintadas, com cobertura em telhas de fibrocimento de 6mm e piso em cimentado 1:6 paginado com juntas de madeira. A critério da Contratada, mediante a aprovação da Fiscalização, poderão ser utilizados outros materiais, sem ônus adicional para CBTU, obedecendo-se sempre em qualquer situação, as boas condições de higiene e segurança do trabalho.

O refeitório deverá ter paredes que permitam o isolamento durante a refeição, piso com acabamento que permita uma fácil higienização e cobertura que proteja das intempéries. A área total deverá ser suficiente para atender todos os trabalhadores nos horários de refeição, com iluminação e ventilação adequada, devendo ser instalado no seu interior, lavatório com saboneteira e papelaria, mesas com tampo lisos e laváveis e assentos em número suficiente para atender a todos os usuários, bem como depósitos com tampas para detritos atendendo as Normas de Meio Ambiente no que se refere à separação de lixo por categoria (orgânico, papel, metais, plásticos, etc.). A edificação deverá ter pé direito mínimo de 2,80 m.

As refeições deverão ser fornecidas em “quentinhas”, ficando proibida a preparação de alimentos no local da obra.

Vale ressaltar a obrigatoriedade do fornecimento de água potável, filtrada e fresca para todos os trabalhadores, por meio de bebedouros de jato inclinado ou outros dispositivos equivalentes desde que aprovados pela fiscalização, na proporção de 01 (um) para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração, ficando proibido o uso de copos coletivos.

Vale também destaque para as Instalações Provisórias que deverão ser implantadas com as seguintes recomendações:

- Abastecimento de Energia Elétrica:



- A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deverá ser executada de acordo com as exigências da concessionária local, cabendo à contratada todas as providências necessárias ao fornecimento da mesma.
- Na saída do dispositivo de medição, deverá ser instalada uma chave geral, em caixa blindada, com acionamento externo, que servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente.
- Toda a fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão, não sendo admitida a utilização de fios nus, devendo a mesma ser aérea ou enterrada. Quando aérea deverá ser distribuída em postes de madeira com altura mínima de 7,00m, devendo a fiação ficar a no mínimo 5,50 do solo. Quando enterrada a fiação, sem nenhum tipo de emendas, deverá ser distribuída em mangueira plástica de bitola compatível com os cabos passantes, posicionada em profundidade que não ponha em risco a integridade do seu isolamento.

Todos os equipamentos elétricos deverão estar aterrados, munidos quando necessários de chave blindadas, com componentes de acionamento externo, com clara indicação da posição ligado-desligado, instalados entre 1,20 m e 1,60 m do solo, em local de fácil acesso, com todas as suas conexões feitas com conectores terminais isolados com fita de alta tensão (auto fusão). Deverão também ser sinalizados com placas e lâmpadas que indiquem que o mesmo se encontra em operação.

- Abastecimento de água:

- O armazenamento e a distribuição de água deverão ser dimensionados levando-se em consideração a execução simultânea de operações que envolvam o seu uso, bem como as necessidades de consumo nos períodos mais desfavoráveis do seu abastecimento.
- A entrada provisória de água deverá ser executada dentro dos padrões exigidos pela concessionária local, cabendo à contratada todas as providências necessárias ao fornecimento da mesma.

- Esgoto Sanitário:

- O sistema final de esgoto deverá ser dimensionado, de forma a atender a população prevista para a execução dos serviços (estimado em 60 pessoas), de acordo com todas as recomendações técnicas cabíveis bem como aquelas referentes ao meio ambiente.
- No final dos serviços, todo o sistema provisório deverá ser removido, com o esgotamento e reaterro da fossa e sumidouro, caso seja essa a solução adotada para o referido sistema.



O arranjo do Canteiro deverá seguir ao máximo o layout que apresentamos abaixo, devendo ser adequado, se for o caso, com a autorização da contratante, à área definida para a instalação do canteiro.

Caso se faça necessário essa adequação, a Contratada deverá apresentar o Projeto da mesma para aprovação por parte da fiscalização da CBTU/STU-REC, em um nível de detalhes que permita a análise, propiciando dessa forma a liberação para implantação.

Abaixo, para efeito ilustrativo, apresentamos uma possível área (terreno em frente ao CCO), que entendemos com condições de utilização, inclusive por ter facilidade no acesso rodoviário.



Foto 06: Possível local do canteiro central (terreno na rua José Natário, em frente ao CCO)

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo mobiliário, equipamentos auxiliares, instalações, licenças, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.



6.1.3. Instalação de Canteiro Avançado:

Este serviço consiste na implantação de instalações de apoio e aos seus trabalhadores, nas frentes de serviço mais avançadas/estaleiros de solda, o que dificulta que esse apoio possa ser prestado utilizando-se as instalações do Canteiro Central, visto a distância entre ele e os outros pontos onde se fará necessária intervenção, compreendendo:

- Tenda Pantográfica de Montagem Rápida, de 4,5 x 3,0 m, estruturada em Aço Carbono com tratamento de zinco, cobertura em Nylon emborrachado, impermeável, antichama, antimofo e com capa de proteção para transporte (Tropical Tendas ou similar).



- Cada tenda será equipada com 02(duas) mesas dobráveis tipo maleta com suporte para guarda sol, com 04 (quatro) assentos por mesa, fabricada em Plástico ABS reforçado, estruturado em alumínio e aço esmaltado, de 83 x 63 x 67 cm (A X L X P), suporte para copos descartáveis, depósito de água mineral, coletor seletivo de resíduo, extintor de incêndio com suporte.



- Sanitários Químicos fabricados em Polietileno de alta resistência

- Considerando 01 (um) sanitário para cada 20 (vinte) pessoas ou fração, e para efeito de dimensionamento, uma equipe de 30 (trinta) trabalhadores, teríamos a necessidade de 02 (dois) sanitários, munidos de bacia sanitária, pia, lixeira, porta papel e porta sabonete, locados numa posição que o trabalhador se desloque no máximo 150,00 m para sua utilização. Deverá ser prevista a limpeza rotineira dos depósitos de dejetos dos sanitários.





Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de frentes avançadas (und), devendo ser considerado duas frentes distintas, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo a tenda, sanitários, mobiliário, utensílios, equipamentos auxiliares (gerador) , instalações elétricas para iluminação noturna caso necessário, transporte para frente de serviço, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

6.2.Aluguel de grupo gerador à diesel 40 Kva, inclusive mobilização e desmobilização:

Consiste no aluguel de grupo gerador de forma a permitir os trabalhos com equipamentos elétricos e/ou iluminação dos trechos a sofrerem intervenção, quando não for possível a ligação provisória da distribuidora de energia elétrica, e quando as atividades ocorrerem no período noturno.

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo período de aluguel do equipamento (mês), cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo o combustível, a carga, transporte, e descarga, mão de obra, EPI's etc.

6.3.Fornecimento e implantação da placa da obra:

A Placa da Obra deverá atender as Especificações do “Manual do Uso da Marca do Governo Federal – Obra”, no que se refere às suas cores, medidas e proporções e demais orientações.

A placa deverá ser confeccionada em chapa de aço 22, adesivada com todas as informações previstas no modelo, resistente às intempéries, na dimensão de 3,60 m (l) x 1,80 m (h), conforme modelo abaixo, fixada em local visível, e ser mantida em bom estado



de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o período de execução dos serviços.



Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, por área (m²) de placa efetivamente confeccionada e quando implantada, após aprovada pela Fiscalização da CBTU. Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa confecção e instalação das placas nos locais a serem determinados pela fiscalização, incluindo todos os dispositivos de fixação, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

6.4.Fornecimento e Instalação de Placas de Sinalização Ferroviária e de Advertência:

O serviço compreende a confecção e implantação de Placas de Sinalização ferroviária, na dimensão de 0,50 x 0,50 m, confeccionadas em chapas planas de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries, com informações pintadas em tinta

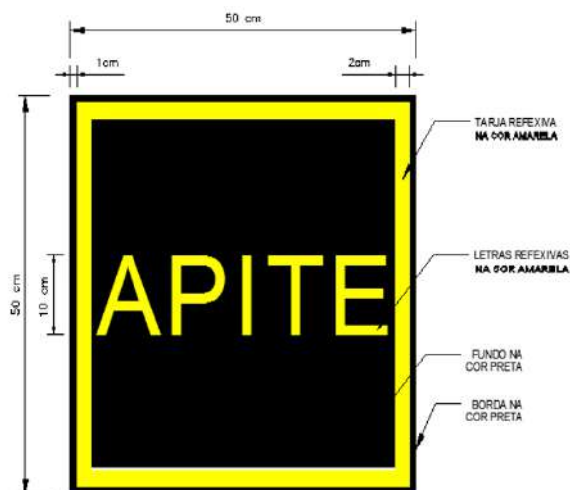
refletiva ou película refletiva, fixadas em barrotes de madeira ($h=1,80$ acima do terreno) a margem da linha, à direita em relação ao sentido de circulação.

As placas a serem instaladas serão de dois tipos distintos, conforme modelo e discriminação abaixo apresentados:

- Homens Trabalhando (02 unidades por frente): Instalada a 400 m da frente de serviço



- Apite (02 unidades): Instalada a 300 m da frente de serviço





As mesmas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o período de execução dos serviços.

Vale ressaltar que os serviços só poderão ser realizados com a presença das referidas placas, implicando que diariamente seja feita verificação da sua presença e integridade, sendo providenciado de imediato a substituição das mesmas no caso de danos provocados por vandalismo ou roubo.

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, por área (m²) de placa efetivamente confeccionada e quando implantada, uma única vez, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo as reposições que se façam necessárias por motivo de vandalismo (danos ou roubo), bem como todos os materiais inclusive os de fixação, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

6.5.Fornecimento e Instalação de Cercas de Isolamento:

O serviço compreende o fornecimento e instalação de elementos de vedação tipo “cerquite” que isolará as áreas de trabalho (estaleiros de solda) das vias de circulação de trens, bem como a via onde ocorrerão as intervenções objeto da contratação, da via em operação.

Tais elementos serão instalados, com o auxílio de montantes de ferro ou madeira, fincados no solo ou sobre suportes fixos, com distância entre eles que permita que a tela fique perfeitamente esticada, com altura suficiente para cumprir a finalidade de sinalização e bloqueio (h = 1,20 m).

Os elementos de vedação deverão ser corrigidos diariamente antes do início das atividades, levantando-se as peças que porventura tenham caído, de forma a reposicioná-las, ou complementando-se as vedações nos casos de vandalismo (roubo).



Foto 07: Exemplo de serviços ferroviários isolados por cerquite

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, por comprimento (m) de vedação efetivamente implantada, uma única vez por trecho, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo as reposições que se façam necessárias por motivo de vandalismo (roubo), bem como todos os materiais, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

6.6. Proteção com tapumes das laterais do elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial:

O serviço consiste na proteção lateral do elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial com a utilização de tapumes de Madeirit resinado de 12 mm, fixados no guarda corpo do elevado, de forma a impedir a projeção de materiais e ferramentas sobre pessoas e veículos que circulam sob o mesmo.

**CBTU**

Companhia Brasileira de Trens Urbanos

Administração Central



Foto 08: Vista do guarda corpo lateral do elevado

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pela área efetivamente protegida por tapumes, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo todos os elementos de fixação (abraçadeiras, parafuso, etc.), equipamentos auxiliares, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

6.7.Limpeza manual de terrenos (Roço e Capina) para implantação do Canteiro Central e para implantação de estaleiro móvel, incluindo a remoção dos entulhos:

Consiste no roço e capina manual do terreno onde será implantado o canteiro central, bem como nos terrenos onde serão instalados os estaleiros de solda, incluindo também a remoção dos entulhos provenientes dessa limpeza e os que já ali se encontram depositados, que serão estocados em caçambas estacionárias e removidos para local licenciado.



Foto 09: Possível local para instalação de estaleiro de solda

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pela área efetivamente limpa, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo todos os equipamentos auxiliares, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

6.8.Regularização Mecânica do terreno:

O serviço compreende a conformação Transversal e Longitudinal do terreno onde será implantado o canteiro central e nos locais onde serão implantados o estaleiro de solda móvel, com cortes e aterros com no máximo 0,20 m de espessura, utilizando-se o próprio material da área a ser regularizada.



Foto 10: Possível local de implantação do Canteiro Central

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pela área (m²) efetivamente regularizada, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo todos os equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

6.9. Remoção de muros de fechamento em placas de concreto pré-moldado:

O Serviço consiste na remoção de muros de fechamento em placas de concreto pré-moldado, de forma a possibilitar implantação de portão de acesso em alguns locais, adjacentes às vias de circulação do metrô, onde serão instalados o estaleiro de solda móvel. Deve ser considerado no serviço o transporte das placas removidas, para o Centro de Manutenção de Cavaleiro – CMC pertencente a CBTU, bem como o seu adequado armazenamento para posterior reaproveitamento.



Foto 11: Exemplo de muro de placas pré-moldadas a ser removido para implantação de portão de acesso a área do estaleiro móvel

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pela extensão de muro de placa (m) efetivamente removida, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo o transporte das placas para o CMC, bem como todos os equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

6.10. Fornecimento e instalação de portão metálico de giro, em duas folhas, de 4,00 m x 3,00 m, conforme detalhe, para acesso aos locais previstos a implantação do estaleiro de solda:

O serviço consiste no fornecimento e instalação de portão metálico de giro, de duas folhas, de 4,00 m x 3,00m, em ferro galvanizado, com requadro em tubo retangular de $\varnothing = 3"$, contraventamento em barras chatas de $1" \times 1/8"$, folhas em chapa nº14, ferrolho de piso em varão de $5/8"$, puxador em barra chata de $1" \times 3/16"$, batedor de $1.1/4" \times 3/16"$, olhal para cadeado em cantoneira de $1.1/2" \times 3/16"$ com furo de $\varnothing = 3/8"$ e cadeado de 40mm, tudo



conforme projeto, fixados com chumbadores tipo rabo de andorinha, preparados com cantoneiras de 1" x 3/16", em pilares de concreto armado, bem como na pintura do mesmo com duas demãos de primer apropriado para galvanizado e duas demãos de esmalte sintético na cor cinza.



Foto 12: Exemplo de portão de acesso existente ao longo do trecho

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pela quantidade de portões devidamente fabricados e instalados (und) , após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo também a implantação dos pilares de concreto para fixação dos mesmos, bem como todos os equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA

7.1.Carga, transporte, descarga e armazenamento de materiais metálicos:

Este serviço compreende a carga nos locais de estoques provisórios ao longo da via ou em almoxarifados, transporte e descarga em locais de estoques definitivos indicados pela fiscalização da CBTU ou em locais de aplicação, de acessórios metálicos (conjunto fixações elásticas; talas de junção; parafusos, porcas e arruelas de talas de junção; placas de apoio; tirefões; kit's de solda aluminotérmica, etc.), utilizando equipamentos ferroviários ou em outros equipamentos transportadores munidos de equipamento de carga e descarga. Na descarga todos os elementos deverão ser estocados em local abrigado e separados por



especificação, não devendo nunca ficar em contato direto com o solo, sendo assim necessário que se faça previsão de estrados de madeira tipo pallets para propiciar essa condição. As pilhas de estocagem não deverão superar a altura de 1,50 m.

No caso dos KIT's de solda aluminotérmica, a armazenagem deve ser em local fechado, conforme orientação do fabricante, sem nenhuma possibilidade de umidade que comprometa o material.

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo peso (T) efetivamente carregado, descarregado e estocado de forma adequada e pelo produto do peso pela distância (t x km) transportado, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo equipamentos auxiliares, pallets para estocagem, implementos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

7.2.Carga, transporte, descarga e empilhamento de Trilhos TR-57:

Este serviço compreende a carga nos locais de estoques de trilho, transporte e descarga nos locais dos estaleiros das barras de trilhos novos a serem utilizadas, bem como das Juntas Isoladas Coladas (JIC'S) a serem fornecidas pela contratada, utilizando equipamento rodoviário munido de implemento para carga e descarga. Na descarga os trilhos e as JIC'S devem ser estocados de forma apropriada, em pilhas com altura não superior a 2,00m, para futura utilização, não devendo ficar em contato direto com o solo, devendo ser colocados para isso, calços de madeira ou aço para separá-los desse contato.



Foto 19: Exemplo de trilhos novos empilhados

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo peso (T) efetivamente carregado, descarregado e estocado de forma adequada e pelo produto do peso pela distância (t x km) transportado, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo equipamentos auxiliares, pallets para estocagem, implementos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

7.3. Remoção de trilhos TR-57, a serem substituídos, aplicados sobre dormentes de concreto monobloco:

O serviço consiste na remoção de trilhos TR-57 longos soldados, aplicados sobre dormentes de concreto monobloco.



Os trilhos deverão ser liberados da fixação aos dormentes com a utilização de máquina de extração/inserção de fixações, a cada 120,00 m, ou em extensão definida em plano de corte previamente elaborado, de forma a se fazer a substituição ajustada dos mesmos, cortando-os com a utilização de máquina de cortar trilho, e provisionando-os provisoriamente após o corte, ao lado da via de onde os mesmos foram removidos, em posição que facilite o posterior arrasto até o estoque definitivo.



Foto 13: Detalhe de trilho a ser removido

Critérios de Medição e Pagamento:

Os serviços de remoção de trilhos serão medidos pela extensão (m) de trilhos removida, após aprovado pela fiscalização, já estando incluído no custo, o corte dos trilhos, a desmontagem de juntas mecânicas (talas de junção) quando existentes, a liberação dos cabos de aterramento, a limpeza e posicionamento dos mesmos a margem da via, bem como todos os custos com as ferramentas e equipamentos necessários a operação, insumos, mão de obra e encargos sociais que serão requisitados para a perfeita execução da atividade.

7.4. Distribuição e posicionamento sobre dormentes de concreto monobloco, de roletes mecânicos para arrasto/deslocamento de trilhos TR-57 longos soldados:

O serviço consiste na criação de caminho de rolamento para possibilitar o arrasto das barras longas removidas em direção aos estoques, como também das barras longas formadas com



trilhos novos, em estaleiro de solda móvel, posicionado em áreas adjacentes às vias onde os trilhos serão substituídos, em direção aos trechos de aplicação.

Os roletes serão posicionados sobre os dormentes de concreto monobloco, no eixo da via onde os trilhos serão substituídos, a cada 15,00 m de espaçamento entre eles, em toda a extensão de deslocamento dos mesmos. A distribuição ocorrerá com a utilização de veículo ferroviário que se deslocará sobre a via, facilitando a operação tanto de posicionamento como de recolhimento pós utilização.



Foto 14: Roletes para arrasto de trilhos



Foto 15: Exemplo de caminho de rolamento



Critérios de Medição e Pagamento

Os serviços de distribuição e posicionamento de roletes mecânicos sobre dormentes para criação de caminho de rolamento de trilhos, serão medidos pela extensão (m) do caminho criado, após aprovado pela fiscalização, já estando incluído no custo, a carga, transporte, descarga, posicionamento e recolhimento dos roletes, todo o reposicionamento que se fizer necessário quando da operação de arrasto/deslocamento dos trilhos, bem como o fornecimento do veículo ferroviário para a distribuição e recolhimento dos mesmo, os custos com as ferramentas e equipamentos necessários a operação, insumos, mão de obra e encargos sociais que serão requisitados para a perfeita execução da atividade.

7.5.Furação de Trilhos TR-57

O serviço consiste na furação dos trilhos TR-57, com utilização de equipamento apropriado (máquina de furar trilhos), tanto para permitir interligar as barras que serão substituídas e arrastadas para o local de estocagem, como a furação das barras novas, tanto para permitir o arrasto, como para permitir a implantação de juntas mecânicas, para posterior soldagem aluminotérmica.

Todos os equipamentos e ferramentas utilizados pela Contratada deverão se apresentar em perfeita condição de uso e conservação, cabendo a Contratante a sua aceitação, podendo a mesma rejeitá-las ou solicitar a realização de ensaios padronizados sempre que houver qualquer questionamento sobre suas características e qualidade, bem como definir a necessidade ou não de reforço na quantidade disponibilizada pela Contratada para execução do serviço.

Quando os serviços forem rejeitados pela Contratante, por descumprimento das Especificações e Normas Técnicas, caberá a Contratada refazê-lo, ficando os custos do retrabalho de sua responsabilidade.

Todos os resíduos gerados na realização do serviço deverão ser recolhidos pela Contratada e transportados para locais indicados pela Contratante.

Todas as máquinas, ferramentas e acessórios necessários à execução do serviço, deverão ser fornecidos pela contratada.

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de furos efetivamente executados (und), após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive equipamentos, materiais, insumos (brocas, combustível,



lubrificantes etc.), ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.



Foto 16: Máquina de Furar Trilhos

7.6.Corte de Trilhos TR-57:

O serviço consiste no corte das barras de trilhos TR-57 longos soldados que foram substituídas, com o auxílio de Máquina Policorte, após o deslocamento das mesmas até os pontos de estoque provisório (nos locais dos estaleiros), em barras de aproximadamente 12,00 m, para serem posteriormente removidas para o local de estocagem definitivo.

Vale também ressaltar a necessidade que as Juntas Isoladas Coladas (JIC'S) existentes e removidas com os trilhos a serem substituídos, deverão ser destacadas das barras inservíveis através do corte, com um comprimento de 6,00 m , e estocadas para um possível reaproveitamento.

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de cortes (UN) efetivamente executados, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive equipamentos, materiais, insumos (discos, combustível, lubrificantes etc.), ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.



Foto 17: Máquina de Cortar Trilhos

7.7. Empilhamento de Trilhos 57 nos locais de estoque provisório:

Este serviço compreende a estocagem de forma apropriada das barras de trilhos TR-57 removidas da via, depois de cortadas em barras de aproximadamente 12,00m, nos locais de estoque provisório, para posterior remoção para estoque definitivo, utilizando equipamentos/implementos adequados para esse fim. O empilhamento dos trilhos não deverá ultrapassar a altura de 2,00 m, não devendo os mesmos ficarem em contato direto com o solo, devendo ser colocados para isso, calços de madeira ou aço para separá-los desse contato.

De uma forma separada, deverão também ser empilhadas às Juntas Isoladas Coladas (JIC'S) com 6,00 m de comprimento removidas e destacadas dos trilhos inservíveis substituídos, atendendo os mesmos cuidados supra referidos, mas com a atenção extra de separar aquelas que terão condições de serem reaplicadas.



Foto 18: Implemento para manuseio de trilho e forma correta de armazenagem

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo peso (T) efetivamente manuseado e estocado de forma adequada, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo equipamentos auxiliares, barrotes de madeira (calços) para estocagem, implementos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.8.Arrastamento de Trilhos TR-57 sobre roletes e posicionamento:

Este serviço compreende o deslocamento/arrastamento de trilhos TR-57 novos e substituídos, sobre roletes mecânicos, com auxílio de equipamento de tração rodoferroviário.

As barras de 120,00 m de comprimento, tanto novas como substituídas, serão aprisionadas com o auxílio de tala de junção mecânica, de forma a formar uma barra única de 240,00 m, posicionadas sobre os roletes com o auxílio de equipamentos e/ou implementos tipo tenaz rolergrip ou outro com a mesma função, acoplados a equipamentos, furada em uma das extremidades, e após ser presa com cabo de aço utilizando a furação supra referida, arrastada até o ponto de aplicação ou de estocagem.



As barras novas a serem aplicadas, deverão quando no local de aplicação, serem removidas de sobre os roletes, e posicionadas de forma tal a facilitar a posterior aplicação. Já no caso das barras substituídas, deverão ser removidas de sobre os roletes quando nas áreas de armazenamento, e posicionadas de forma a facilitar o corte e o manuseio para a estocagem.



Foto 20: Tenaz tipo rolergrip para barras longas



Foto 21: Posicionamento de trilhos sobre roletes com a utilização de equipamento





Foto 22: Retroescavadeira rodoferroviária para arrasto e/ou posicionamento dos trilhos

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, peso deslocado pela distância percorrida ($T \times Km$) efetivamente executado, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo o posicionamento e remoção das barras longas dos roletes, os equipamentos auxiliares necessários a operação, implementos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.9. Posicionamento e fixações dos Trilhos nos dormentes de concreto:

O serviço consiste no posicionamento e fixação dos trilhos novos sobre os dormentes de concreto, com o auxílio de equipamentos e/ou implementos para esse fim.

Fundamental que com o auxílio de compressor, tanto a sede dos trilhos como dos calços isolantes, existentes na superfície dos dormentes de concreto sejam sopradas, de forma a remoção de toda a sujeira e/ou particulado que ali possa estar incrustado, permitindo assim, um perfeito posicionamento das placas amortecedoras (palmilhas) bem como dos calços supra referidos.

O posicionamento dos trilhos deverá ocorrer com a utilização de equipamentos munidos de implementos que facilitem a operação, ou de máquina específica para esse fim (Máquina posicionadora de trilhos), sendo vedado a operação manual, visto se tratar de barras longas, com alto risco de acidentes por conta do manuseio.

Os trilhos deverão ser fixados aos dormentes com a utilização de máquina de inserção de fixações (Máquina Clipadora).



Foto 23: Máquina Posicionadora de Trilhos

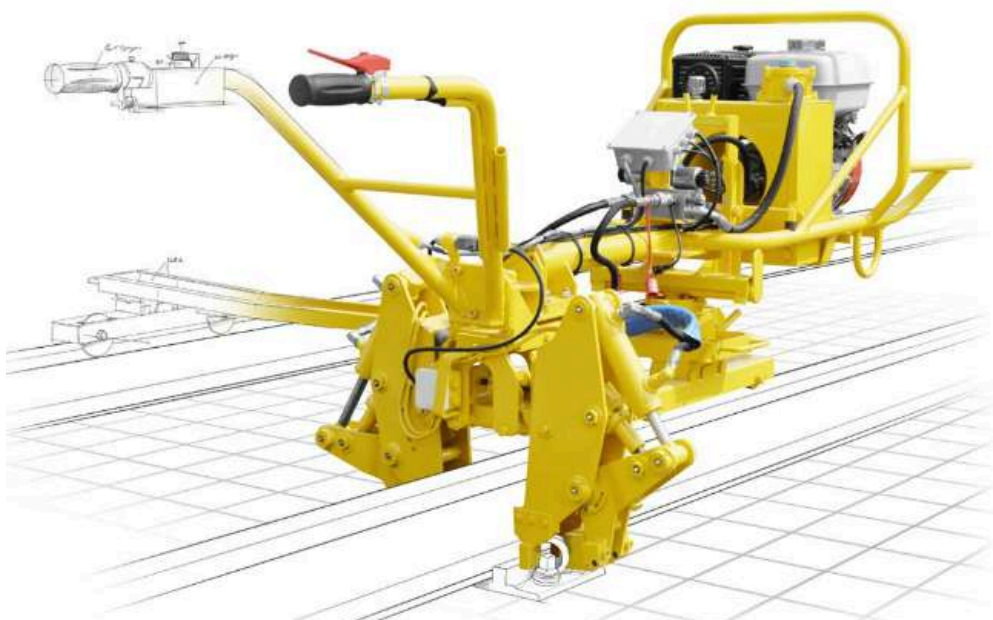


Foto 24: Máquina Clipadora de Fixação Elástica



Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo comprimento de trilho (m) efetivamente posicionado e fixado aos dormentes, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo a limpeza do dormente para fixação, a distribuição e posicionamento dos elementos de fixação, o posicionamento dos trilhos e a efetiva fixação dos mesmos, os equipamentos auxiliares necessários a operação, implementos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.10.Execução de juntas mecânicas com Talas de Junção TJ – 57 de 06 furos:

O serviço consiste na execução de juntas mecânicas, utilizando talas de junção TJ-57 de 06 (seis) furos, de forma a permitir a posterior soldagem aluminotérmica, com o aproveitamento do furo existente, utilizando para o arrasto das barras, e a execução de um segundo furo em cada extremidade da barra de 120,00 m aplicada, que será pago em separado.

A junta mecânica instalada com a utilização de 02(dois) parafusos em cada extremidade (os dois furos mais afastados da extremidade da barra), permitirá a circulação das composições metroviárias, até que se realize a soldagem aluminotérmica, que transformará os trilhos longos soldados (TLS) em trilhos contínuos (TLC).

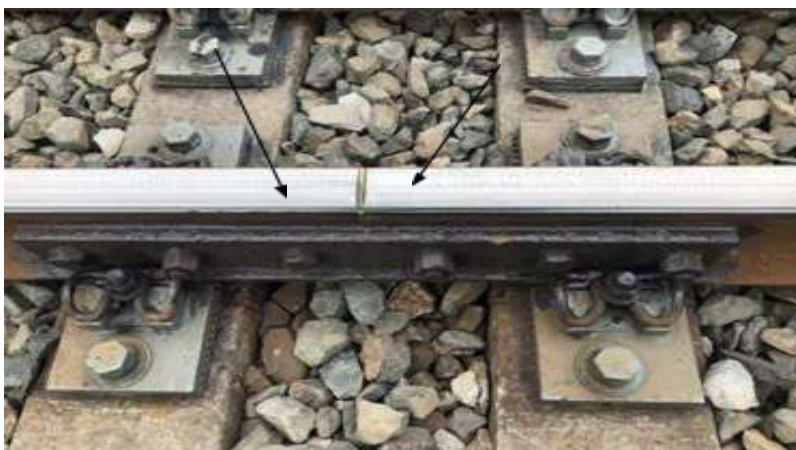


Foto 25: Exemplo de Juntas mecânicas com Talas de 06 furos

Observação: No caso específico, considerar a não execução dos dois furos mais próximos a junta, sinalizados na foto anterior.



Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de juntas mecânicas (und) efetivamente executadas, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, incluindo todos os equipamentos auxiliares necessários à operação, implementos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.11.Reposicionamento de cabos de retorno de tração:

O serviço consiste no reposicionamento dos cabos de retorno de tração, removidos para substituição dos trilhos, na posição definida pela CBTU, nas proximidades dos bondes de impedância.

Para execução dos serviços, se fará necessário a furação dos trilhos, que será pago em separado conforme item e especificação detalhada no presente documento, ficando a cargo da contratada, o fornecimento das porcas e parafusos, abaixo especificados, necessários à efetivação do serviço.

Para cada instalação será necessário 04(quatro) parafusos e 08 (oito) porcas por trilho, com a seguinte especificação:

- Parafuso cabeça sextavada, em aço inoxidável A2.70, rosca métrica total, acabamento fino, P-PB-54, diâmetro nominal de 12mm, comprimento nominal de 40mm e passo da rosca de 1,75mm.
- Porca sextavada em aço inoxidável, rosca métrica, acabamento fino, P-PB-169, diâmetro nominal de 12mm, passo da rosca de 1,75mm, face/face de 19mm e altura de 10mm.



CÃO DE TRILHOS TR-57 –



Foto 26: Região de bondes de impedância

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de ligações por trilho (und) efetivamente executadas, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive equipamentos, ferramentas, materiais/insumos (parafuso, porcas etc.), mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.12.Soldagem Aluminotérmica em trilhos TR-57:

O serviço será executado com a finalidade de unir os trilhos longos de 120,00m soldados em estaleiro, transformando-os em Trilhos Contínuos (TC), após o Alívio de Tensões.

Esta solda é realizada no campo, por meio de fusão "in loco", utilizando-se mistura de alumínio com óxido de ferro e elemento liga para produzir uma reação exotérmica. O material é fundido, e vertendo-o na folga recomendada pelo fabricante, deixada entre os topos dos trilhos a serem unidos, transformará os mesmos em uma única peça após a solidificação do material.

Para aplicação, retiram-se os grampos de fixação dos trilhos aos dormentes, em seis dormentes de cada lado da junta a ser soldada, introduzindo-se um pedaço de madeira de (0,20 x 0,25 x 0,50) m, no espaço entre dois dormentes e entre o patim do trilho e a camada de lastro, em cada lado da junta. Estes pedaços de madeira servirão de apoio para trabalhar com as cunhas e guias de alinhamento e nivelamento dos trilhos.

Em seguida, utilizam-se calços e cunhas de aço para nivelar e alinhar as extremidades dos trilhos. Os boletos dos trilhos devem ficar perfeitamente nivelados no topo de rolamento e alinhados na face interna, procedimento conferido com régua de aço perfeitamente reta com 1,00m de comprimento.

Se necessário, corta-se a ponta do trilho com máquina de cortar trilhos, para obter a folga especificada para o perfil do trilho em função da qualidade do aço.

Após o alinhamento das pontas dos trilhos e introdução da folga recomendada entre o topo dos mesmos, aplicam-se os moldes ou formas fixando-os a alma dos trilhos com presilhas apropriadas, rejuntando o conjunto com massa de vedação específica para o processo, para evitar o vazamento do material fundido. As formas são pré-fabricadas e próprias para o perfil



do trilho, devendo estar secas ou no máximo com pouca umidade. Em seguida instala-se o bujão do cadinho e o receptáculo de escória.

Fixa-se ao trilho, próximo a região da solda um suporte metálico com giro no plano horizontal e monta-se nele o cadinho onde se faz a fusão da porção aluminotérmica. Antes de lançar a porção de solda aluminotérmica no cadinho, este deve ficar bem seco, aplicando-se o maçarico de aquecimento em seu interior por alguns segundos.

O pré-aquecimento das pontas do trilho é feito com maçarico próprio, de bico largo de 22 ou mais furos. No pré-aquecimento, o topo dos dois trilhos deve ser aquecido uniformemente até a temperatura de 900°C, que o soldador experiente identifica pela cor.

Após o aquecimento, girando o suporte metálico, posiciona-se o cadinho já com a porção de solda aluminotérmica despejada em seu interior e fechado com a respectiva tampa de aço sobre o molde montado na folga entre os trilhos. Acende-se a porção aluminotérmica no cadinho com fósforo apropriado, e espera-se a conclusão da fusão por aproximadamente 20 a 30s, iniciando-se o vazamento sobre o molde mediante toque com a barra de vazamento na taça de alumínio que veda o furo inferior do cadinho. O material fundente escorre sobre o molde até que a seção do trilho fique coberta pelo líquido de ferro fundido, escorrendo o excesso de óxido de alumínio na concha de escória.

Aguarda-se por alguns minutos o resfriamento superficial da escória e o endurecimento parcial do aço fundido, iniciando em seguida o processo de remoção do molde, destruindo-o.

Aguarda-se mais algum tempo, e quando o excesso de material de solda começar a solidificar, executa-se a rebarbagem do excesso de solda no boleto do trilho com cunha corta a quente e Máquina Rebarbadora. Após deixar esfriar a solda para temperatura abaixo de 150°C, inicia-se a operação de esmerilhamento do boleto em seu topo e nas laterais. As faces de rolamento do boleto do trilho devem ficar perfeitamente alinhadas, tanto em seu topo como na face interna.

Executa-se o acabamento da solda, retirando o restante das formas refratárias e fazendo a limpeza da escória ou materiais inservíveis, caídos sobre a camada de lastro. Retiram-se os pedaços de madeira colocados no início dos trabalhos para o alinhamento dos trilhos e reaplicam-se os grampos elásticos, refazendo-se também o perfil do lastro que foi alterado durante as operações necessárias à execução do serviço.

É vedado a aplicação de soldas Aluminotérmicas em dias chuvosos ou de umidade elevada.

Por fim vale ressaltar a necessidade de se seguir todas as demais recomendações de aplicação especificadas na ESVP 13/CBTU (Solda Aluminotérmica).

**CBTU**

Companhia Brasileira de Trens Urbanos

Administração Central



Foto 27: Solda Aluminotérmica

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de soldas (und) efetivamente executadas e acabadas, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive equipamentos, ferramentas, materiais/insumos (rebolos, lâminas, combustível etc.) , ensaios para avaliação da integridade , mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.13. Alívio de Tensões:

A formação do trilho contínuo será obtida através da liberação das tensões e da posterior soldagem aluminotérmica final, interligando os trilhos longos soldados de 120,00m de comprimento, de modo a tornar a via continuamente soldada, eliminando-se as juntas mecânicas entaladas, implicando em inúmeros benefícios à operação, manutenção e segurança da mesma.

A construção da via formada por trilhos longos soldados (TLS) exige cuidados especiais, a fim de minimizar e equalizar as tensões térmicas, de tração e compressão e, conseqüentemente, evitar instabilidade e deformações na via.



Os cuidados especiais são plenamente atingidos com o alívio de tensões. Este serviço será executado após a conclusão da substituição dos trilhos, quando se deverá fazer uma revisão/correção da socaria, alinhamento, nivelamento e acerto do perfil do lastro, se garantindo que a via estará dentro do padrão geométrico e seção transversal definida em projeto.

Os trabalhos de solda fina, ou soldas de fechamento, serão executados nos dois trilhos da via, no caso em que em determinada curva, ambos necessitem serem substituídos, de forma a evitar tensões diferenciais entre os mesmos.

Liberação de tensões:

Após a substituição dos trilhos, verificando-se que a via se encontra em sua posição geométrica de projeto, nivelada e alinhada, serão executadas as soldas aluminotérmicas finais entre os trilhos soldados eletricamente em estaleiro, em barras de 120,00m de comprimento.

Simultaneamente às soldas finais, será executada a liberação das tensões dos Trilhos Longos Soldados (TLS's), que permitirá o melhor controle das tensões residuais remanescentes após os trabalhos de soldagem final.

A fim de permitir que as tensões nos trilhos sejam plenamente liberadas, deve se retirar os dispositivos de fixação trilhos/dormentes, e proceder à percussão na barra com auxílio de marreta especial, cuidando-se para que o deslocamento longitudinal da mesma, não seja impedido por fixações emperradas e/ou folgas insuficientes nas juntas.

Para se conseguir a dilatação previamente calculada, deverão ser colocados roletes específicos para alívio de tensão, a fim de facilitar a dilatação do mesmo.

De forma a minimizar os riscos de acidentes comuns quando da realização dessa atividade (esmagamento de dedos quando da colocação dos roletes comuns), será obrigatório a utilização de roletes especiais da VORTOK ou similar, que trará uma maior segurança e eficiência quando da execução da mesma.

Deverá ser feito, em toda a extensão do TLS, controle de dilatação a cada 60,00m nas tangentes e 30,00m nas curvas.

A fixação definitiva deve ser feita dentro da faixa de temperatura de ancoragem, após a liberação de esforços.

Para a definição da faixa de temperatura de ancoragem, são necessários os seguintes conceitos:

Temperatura dos trilhos



Todas as temperaturas e faixas de temperaturas definidas e mencionadas adiante, se referem à temperatura do trilho e deverá ser medida por intermédio de um termômetro próprio, protegido contra irradiações solares diretas.

Temperatura neutra:

A temperatura neutra do trilho é o valor médio anual entre as temperaturas máximas e mínimas medidas, mais 5°C.

As temperaturas máximas e mínimas serão levantadas diariamente por um período mínimo de um ano através de termógrafos especiais, ligados a um pequeno segmento de via férrea em regiões que retratam as diferentes condições climáticas.

Faixa de temperatura de ancoragem:

Consiste na faixa formada pelas tolerâncias de +5°C e -5°C, respectivamente acima e abaixo da temperatura neutra, necessária à execução da fixação definitiva das barras.



Foto 29: Roletes para alívio de tensões

Soldagem aluminotérmica:

A solda aluminotérmica final terá por objetivo interligar os segmentos de trilhos substituídos (barras longas de 120,00m), após os mesmos estarem assentados em sua posição geométrica de projeto, transformando o segmento sob intervenção, em via contínua soldada com o nível de tensões axiais compatível com as resistências longitudinais e transversais da sua superestrutura.



Esse nível de tensões será estabelecido em função das condições climáticas locais, e através de uma metodologia apropriada para os trabalhos de liberação das tensões térmicas e mecânicas existentes por ocasião da soldagem final.

A solda aluminotérmica será executada de acordo com as especificações já detalhadas anteriormente.

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pela extensão de trilho (m) efetivamente aliviada de tensões, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.

7.14.Soldas elétricas em trilhos TR-57:

O serviço consiste na soldagem elétrica por caldeamento de trilhos curtos (barras de 12,00 m), a ser executado em estaleiro móvel, a fim de se obter Trilhos Longos Soldados (TLS) com 120,00 m de comprimento, bem como das Juntas Isoladas Coladas (JIC's) com 6,00 m de comprimento.

Para execução do serviço, deverá ser observadas as seguintes recomendações:

- Dureza:

As soldas deverão possuir dureza compatível com a dureza dos trilhos, sendo admissível uma variação de, no máximo 15 HB.

- Trilhos:

Os topos dos trilhos a serem soldados deverão estar isentos de defeitos ou deformações, as quais, se existentes, deverão ser removidas aparando-se mecanicamente um segmento do trilho a partir da extremidade, de forma a eliminá-los. Preliminarmente deverão ser realizadas inspeções visuais e dimensionais dos trilhos a serem soldados, sendo rejeitados os trilhos nas seguintes condições:

- Desvios na linha lateral do plano horizontal em cada extremidade do boleto dos trilhos, não devem exceder 0,8 mm no meio da corda de 1,00 m, e 0,6 mm, medido a 25 cm da extremidade;
- Desvios na linha lateral do plano horizontal em cada extremidade do patim dos trilhos não deve exceder 0,6 mm, no meio da corda de 1,00 m;



- Alinhamento dos Trilhos:

Os extremos dos trilhos a soldar deverão estar alinhados horizontalmente e verticalmente pelo boleto, a fim de não permitir nenhum tipo de descontinuidade na superfície de rolamento dos mesmos. Não serão permitidas “canoas” na região da solda.

No alinhamento vertical convexo, o desvio em cada extremidade do boleto dos trilhos não deve exceder a 1,7 mm na régua de 1,00m. O alinhamento horizontal deve ser feito de maneira que qualquer diferença na largura do boleto dos trilhos seja dividida igualmente em ambos os lados do boleto. Se a diferença for superior a 1,1 mm, o alinhamento será feito zerando a linha de bitola e deixando a variação para o lado externo do trilho, desde que a alma do trilho esteja perfeitamente alinhada.

- Acabamento:

Depois de constatada a boa qualidade da solda, através do exame visual e do gráfico emitido pelo estaleiro, inicia-se a operação de acabamento, que consiste nas operações de rebarbagem e esmerilhamento.

A rebarbagem deverá ser feita com máquinas hidráulicas especiais ou manuais fixados nos trilhos, que retira o material excedente da fusão entre os trilhos, tanto na alma como no boleto.

Efetuada a remoção da rebarba e o esfriamento da solda, a mesma deverá ser rolamento suave nas rodas dos veículos ferroviários. Existe para esse serviço, diversos tipos de esmerilhadeiras. No esmerilhamento deve-se observar:

- O local da solda deverá ser esmerilhado somente após o total esfriamento do mesmo;
- O esmerilhamento deverá ser iniciado a partir da superfície de rolamento, estendendo-se daí a ambos os lados do boleto;

- Máquinas e Ferramentas:

- Máquina de Soldagem (máquina soldadora de trilho);
- Máquina hidráulica para execução de rebarbagem;
- Esmerilhadeiras;
- Lixadeiras;



- Rolos motorizados e de pressão, e
- Máquina para serrar trilho.

- Controle e Recebimento:

O controle será feito em todas as soldas, e medidos em conformidade com as tolerâncias supra definidas.

Critério de Medição:

O serviço será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de soldas (und) efetivamente executadas e acabadas, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive equipamentos, ferramentas, materiais/insumos (rebolos, lâminas, combustível etc.), ensaios para avaliação da integridade, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.



Foto 30: Estaleiro de solda móvel



Foto 31: Visão ampliada de um estaleiro de solda móvel (equipamentos abrigados)



Foto 32: Solda elétrica



Foto 33: Acabamento da solda



CBTU

Companhia Brasileira de Trens Urbanos

Administração Central



Foto 34: Linha de montagem dos TLS

Montagem de Estaleiro de Solda Móvel:

A montagem do estaleiro móvel, em frentes avançadas, envolve a instalação de equipamentos especializados, como máquina de solda, dispositivos de medição e sistemas de controle.

A com figuração de montagem deverá ser planejada para garantir a eficiência na soldagem dos trilhos, considerando fatores como espaço, acessibilidade e segurança, sendo também crucial seguir normas de qualidade e procedimentos operacionais para garantir a durabilidade e a integridade das soldas a serem realizadas.

Equipamentos e Ferramentas Auxiliares necessárias a montagem e operação do Estaleiro:

- Máquina de Solda: específica para trilhos ferroviários, com capacidade de realização de soldas de alta qualidade.
- Carrinhos de soldagem ou roletes de tração: dispositivos que auxiliam no movimento controlado dos trilhos durante o processo de soldagem, garantindo precisão e uniformidade.



- Roletes de Pressão: aplicam pressão sobre os trilhos, mantendo-os firmemente posicionados durante a soldagem, garantindo assim, com a pressão adequada, a integridade e a uniformidade das soldas.
- Dispositivos de medição e controle: Instrumentos para medir a geometria dos trilhos e controlar os parâmetros de soldagem, assegurando conformidade com padrões e normas.
- Controles de Velocidade e Pressão: equipamentos mais modernos, muitas vezes incluem controles ajustáveis para a velocidade dos roletes motorizados e a pressão exercida pelos roletes de pressão, permitindo uma adaptação precisa às necessidades específicas do processo de soldagem.

Observação: os roletes motorizados e de pressão deverão ser adequados ao tipo de trilho, às dimensões específicas e aos requisitos do processo de soldagem, contribuindo assim para uma produção mais eficiente e para a melhor qualidade das soldas executadas.

- Sistemas de Alimentação e Controle: os roletes motorizados podem ser integrados a sistemas de controle mais amplos para sincronizar o movimento dos trilhos com outros processos, garantindo uma soldagem eficiente.
- Sistema de resfriamento: de forma a dissipar eficientemente o calor gerado durante o processo de soldagem, garantindo a integridade estrutural dos trilhos, visando manter temperaturas ideais, minimizando distorções e assegurando a qualidade das soldas.
- Esmerilhadeiras ou Retificadoras: máquinas projetadas para realizar o esmerilhamento de forma eficiente nas superfícies dos trilhos, removendo rebarbas de forma a garantir superfície uniforme.
- Discos de esmerilhamento: discos abrasivos apropriados para o material do trilho e para remoção eficaz das rebarbas.
- Sistema de aspiração de pó: equipamento para coletar pó, no caso de impactos com o ambiente e/ou com a vizinhança, gerado durante o processo de esmerilhamento, visando a segurança e a manutenção do ambiente de entorno.
- Ferramentas manuais para acabamento final: em alguns casos, ferramentas manuais podem ser necessárias para detalhes finais, garantindo uma superfície suave e preparada para a soldagem.
- Equipamentos de Elevação: Guindastes ou outros dispositivos para movimentar e posicionar os trilhos de forma eficiente.



- Equipamentos de Corte e Preparação: Ferramentas/equipamentos para cortar os trilhos nas dimensões corretas e preparar as extremidades para a soldagem.
- Sistemas de Resfriamento: para garantir que as soldas esfriem adequadamente, mantendo a integridade estrutural.
- Sistema de alimentação de energia: Fontes de energia confiáveis para alimentar as máquinas de solda e outros equipamentos elétricos.
- Áreas para armazenamento: para estocagem de trilhos, consumíveis e outras ferramentas/equipamentos auxiliares.
- Áreas cobertas nos pontos de soldagem, resfriamento e tratamento da solda.
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI'S): garantir que os trabalhadores usem equipamentos de segurança adequados, como capacetes, luvas, óculos de proteção, avental, máscaras de proteção respiratória etc.

Equipe necessária para Operação e Manutenção do Estaleiro Móvel:

A composição exata da equipe varia com base no tamanho e na complexidade do estaleiro de soldagem a ser instalado, mas sempre tomando como premissa, o treinamento e a qualificação dos profissionais, de forma a garantir a eficiência operacional e a qualidade do trabalho.

Abaixo, algumas funções – chave que podem vir a compor uma equipe mínima desejada:

- Engenheiro de Soldagem: responsável pelo estaleiro e pela supervisão técnica do processo de soldagem, garantindo conformidade com padrões e normas.
- Técnicos em soldagem: executam as operações práticas de soldagem, incluindo preparação dos trilhos, ajustes de máquinas e controle de parâmetros durante o processo.
- Operadores de Máquinas Específicas: profissionais treinados no manuseio e operação de máquinas especializadas, como as usadas para esmerilhamento, roletes motorizados, e outras relacionadas ao processo.
- Inspectores de Qualidade: responsáveis por inspecionar as soldas, garantindo que atendam aos requisitos de qualidade e segurança estabelecidos.
- Especialistas em Segurança: profissionais dedicados a garantir que todas as práticas de trabalho estejam em conformidade com os padrões de segurança, minimizando riscos e promovendo um ambiente seguro.



- Logística e gerenciamento de estoques: responsável pelo gerenciamento de materiais, estoque de trilhos, consumíveis de soldagem e coordenação de entregas.
- Técnicos em manutenção: encarregados pela manutenção preventiva e corretiva de equipamentos, garantindo a operação contínua e minimizando tempo de inatividade.
- Gerente de Projeto: profissional que supervisiona o planejamento, implementação e execução do projeto, assegurando que prazos e orçamentos sejam cumpridos.

Sistema de Controle da Qualidade das Soldas:

Após a soldagem dos trilhos é essencial realizar ensaios e implementar sistemas de controle de qualidade para garantir a integridade e conformidade das soldas.

O sistema de controle de qualidade deve ser implementado conforme as normas e especificações aplicáveis ao setor ferroviário.

Métodos de controle mais comuns, compatíveis com o acompanhamento da integridade das soldas executadas:

- Ensaios não Destrutivos (END):

Utilização de técnicas como ultrassom, radiografia, partículas magnéticas e líquidos penetrantes para identificação de imperfeições ou descontinuidade na solda, sem danos para o material analisado.

- Ensaios de Ultrassom: permite detectar falhas internas na solda, medindo a reflexão de ondas ultrassônicas.
- Radiografia: usa raio X ou gama para criar imagens da estrutura interna da solda, revelando possíveis defeitos.
- Partículas magnéticas e líquido penetrante: detectam descontinuidades superficiais ou subsuperficiais por meio de indicadores visuais.
- Ensaios de dureza: medição da dureza da solda para avaliar sua resistência e conformidade com os padrões.
- Controle visual: inspeção visual direta para identificar defeitos superficiais, como trincas, irregularidades e falhas na penetração da solda.



8.FORNECIMENTO DE MATERIAIS

8.1.PARA SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA:

8.1.1.Fornecimento de talas de Junção TJ-57 de 06 furos:

A presente especificação define as características das talas de junção aparafusadas, de aço temperado, para trilhos, que serão utilizadas nos serviços de substituição de trilhos TR-57 na Linha Centro da CBTU/STU-REC.

Requisitos Técnicos:

- As superfícies das talas de junção deverão ser lisas, sem rachaduras, rebarbas, escamas, fissuras e livres de irregularidades.
- As talas deverão ser cortadas ou serradas perpendicularmente ao eixo longitudinal do perfil laminado.
- As superfícies cortadas ou serradas devem ser lisas, sem rasgos, dobragem e rebarbas.
- As talas deverão ajustar-se perfeitamente aos trilhos para os quais serão fabricadas.
- Tolerâncias Permitidas (mm):
 - Comprimento: de +4 a -4
 - Diâmetro furo circular: de +1 a -1
 - Eixos do furo elíptico: de +1 a -1
 - Deslocamento da posição do furo: 1

Qualquer tala de junção que apresentar pelo menos 01 (uma) das medidas fora das tolerâncias previstas, ou que não satisfaça aos demais requisitos visuais e dimensionais constantes da presente Especificação, será rejeitada.

Composição Química:

O aço de fabricação das talas deverá ter os seguintes requisitos quanto a composição química:

- Teor de Carbono: 0,35 a 0,50%



- Teor de Manganês: 1,00% máximo
- Teor de fósforo: 0,04% máximo
- Teor de enxofre: 0,04% máximo

Tensões:

O material das talas deverá apresentar as seguintes propriedades:

- Limite de resistência à tração: 700 MPa
- Alongamento: 11% (mínimo)
- Limite de escoamento: 490 MPa
- Estricção: 25%

Critério de Medição:

O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de pares (par) de talas efetivamente fornecido, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque na frente de serviço, os ensaios, a carga, descarga e armazenamento, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

8.1.2.Fornecimento de parafusos e porcas de Tala de Junção TJ-57:

Esta especificação tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos para o fornecimento de parafusos e porcas para talas de junção, que serão utilizadas nos serviços de substituição de trilhos TR-57 na Linha Centro da CBTU/STU-REC.

- Condições Gerais:

- Os parafusos e porcas deverão ter bom acabamento, estarem livres de defeitos internos e não conterem rebarbas nem rachaduras. A cabeça do parafuso deverá ser concêntrica com o cilindro da parte rosqueada.
- Os parafusos e porcas, depois de acabados, deverão ter proteção antioxidante, prevendo períodos de estocagem.



- Independentemente do método de proteção adotado, toda a área da superfície deverá ser coberta com a camada de proteção.

- Composição Química:

Os parafusos e porcas deverão ser fabricados em aço SAE 8640, com a seguinte composição química:

- Carbono: 0,38 a 0,43%
- Manganês: 0,75 a 1,00%
- Níquel: 0,40 a 0,70%
- Cromo: 0,40 a 0,60%
- Molibdênio: 0,15 a 0,25%
- Silício: 0,20 a 0,35%
- Fósforo: 0,035% Max.
- Enxofre: 0,040% Máx.

O fabricante deverá apresentar certificado de qualidade do aço, para cada lote adquirido para emprego.

- Características Mecânicas:

As características mecânicas dos parafusos obedecerão aos seguintes requisitos:

- Tensão de ruptura: 770 MPa
- Limite de Elasticidade: 560 MPa
- Alongamento: 12% Min.
- Redução de área: 25% Min.

O limite de elasticidade será determinado com uma velocidade não superior a 3 mm por minuto. Para a determinação da tensão de ruptura, não excederá 38 mm por minuto.

Critério de Medição:



O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de conjuntos (cj) efetivamente fornecidos, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque na frente de serviço, a descarga, armazenamento, os ensaios, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

8.1.3.Fornecimento de arruelas de pressão para talas de junção TJ-57:

Esta especificação tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos para o fornecimento de arruelas de pressão para talas de junção, que serão utilizadas nos serviços de substituição de trilhos TR-57 na Linha Centro da CBTU/STU-REC.

Condições Gerais:

- O material utilizado na fabricação da arruela será aço de médio ou alto teor de carbono, ou aço liga, observada a NBR 7187 / NB-02.
- Será produzida a partir da barra chata laminada a quente, observada a normalização brasileira correspondente.
- A arruela será conformada a quente e tratada termicamente (têmpera e revenido).
- Cada arruela deverá ser comprimida com uma carga de aproximadamente 15 KN.

Ensaios:

Para lotes entre 1201 e 10000 arruelas, serão consideradas 32 peças como amostragem, para atendimento dos seguintes ensaios:

- Resistência à torção: efetuado em 50% das amostras do lote, observando os seguintes procedimentos:
 - Prender uma das extremidades da espira da arruela em um torno de bancada (que não apresente deformação visível a olho nu, quando utilizado no ensaio), numa extensão de $\frac{1}{4}$ do comprimento da mesma.
 - Agarrar com chave apropriada a outra extremidade da espira da arruela, numa extensão de $\frac{1}{4}$ do comprimento da mesma.
 - Torcer a arruela com a chave, de forma a dobrar a espira até que o ângulo entre os planos das duas extremidades seja de 90°, de maneira que uma extremidade passe pela outra.



- Reação à pressão: efetuado em 50% das amostras do lote, utilizando-se uma prensa mecânica ou hidráulica, calibrada, pelo menos para centésimos de milímetro e capaz de aplicar sobre a arruela forças de até 100 KN, observando os seguintes procedimentos:

- A arruela será colocada na prensa de forma que possa ser carregada e descarregada.

- Será submetida a um carregamento de 92 KN e descarregamento até que a peça se distenda numa sucessão de 03 (três) operações completas.

- Será então medida a reação acusada pela peça (KN) após um novo carregamento de 92 KN, quando lhe for dada uma distensão de 0,75 mm. Esta reação deverá ser no mínimo igual a 23 KN.

Embalagem e Transporte:

As arruelas serão entregues acondicionadas em sacos ou caixas, de material resistente ao tipo de manuseio usual, com peso bruto máximo de 0,25 KN.

Garantia:

- O controle e os testes a serem realizados, bem como a respectiva aceitação, não eximirá o fabricante da inteira responsabilidade com respeito à qualidade do produto, bem como quanto ao desempenho satisfatório do mesmo.

- Durante o período de garantia, qualquer parte do fornecimento que apresentar defeito de fabricação, será substituída pelo fabricante às suas expensas e sem qualquer ônus para a contratante, sendo a peça defeituosa posta a sua disposição, mediante notificação por escrito, para fins de comprovação.

- A reposição das peças defeituosas, será procedida em tempo hábil, isto é, em prazo comprovadamente exequível, sob pena de responder a contratada pelos prejuízos de qualquer natureza, advindos de atraso na entrega. Tal prazo nunca será superior a 30 (trinta) dias.

Critério de Medição:

O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de arruelas (und) efetivamente fornecido, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque na frente de serviço, a descarga e armazenamento, os ensaios, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.



8.1.4.Fornecimento de Porções de Solda Aluminotérmica para Trilhos TR-57:

Esta especificação tem como objetivo estabelecer os requisitos exigidos para a fabricação e recebimento de porções de solda aluminotérmica, que serão utilizados nos serviços de substituição de trilhos TR-57 na Linha Centro da CBTU/STU-REC.

Materiais e Acessórios a serem fornecidos:

- Kit de Solda:

Os materiais de consumo para cada tipo e/ou qualidade de trilhos a serem soldados devem ser fornecidos em forma de Kits, incluindo, em função do processo de solda os itens abaixo:

- Porção Aluminotérmica;
- Forma de areia tripartida / forma pré-fabricada de areia;
- Bujão automático / bujão refratário para o cadinho;
- Tampão obturador / pino de sangrar;
- Magnesita;
- Areia/massa de vedação;
- Acendedores especiais;

Os mesmos devem ser entregues perfeitamente embalados dentro de uma caixa que permita garantir um prazo de validade prolongado em caso de armazenamento;

Todos os elementos que produz o Kit devem ser produzidos no mesmo período, evitando que alguma das partes fique envelhecida de forma desigual.

Ensaios:

Serão executados obrigatoriamente, em laboratório idôneo, aprovado pela CBTU ensaios em protótipo, relacionados abaixo, objetivando a liberação/aprovação dos kits/porções de solda a serem utilizadas na via, devendo os mesmos serem aprovados e liberados para utilização na execução dos serviços.

- Composição química;
- Dureza;
- Dinâmico;



- Estático;
- Ultrassom;
- Líquido penetrante.

A contratada deverá confeccionar 03(três) corpos de prova (pedaço de trilho de 1500 mm, com a solda centralizada) para a realização dos ensaios. O primeiro corpo de prova será utilizado para a realização do ensaio dinâmico. O segundo corpo de prova, para a realização do ensaio estático. O terceiro corpo de prova, para a realização da dureza e composição química.

Em todos os corpos de prova, as soldas deverão ser testadas com líquido penetrante e ultrassom.

A CBTU considera aprovado o fornecedor dos kits/porções de solda, bem como a contratada a qual confeccionou os corpos de prova, após a aprovação de todos os resultados dos ensaios referenciados acima.

Fornecimento dos Lotes (Kits/porções) para CBTU:

Antes da execução das soldas na via, para cada 100 kits ou fração fornecida, a contratada deverá confeccionar 01(uma) solda e testá-la (flexão estática). Caso não seja aprovada, poderão ser confeccionadas deste mesmo lote 03(três) outras soldas e testadas a flexão estática. Se os resultados dos testes das três soldas forem aprovados, o lote será aceito para execução na via. Caso uma solda, das três testadas, não atingir o valor definido nesta especificação, o lote todo será rejeitado.

Descrição dos Ensaios e seus valores referenciais:

Conforme especificado na ESVP 13 /CBTU.

Critério de Medição:

O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de Kits de solda (und) efetivamente fornecidos, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque na frente de serviço, os ensaios, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro etc.



8.1.5. Fornecimento de Clipe elástico tipo Pandrol e-2009, para fixação de Trilhos TR-57 em dormentes de concreto, conforme especificação Técnica:

Esta especificação tem como objetivo estabelecer os requisitos exigidos para a fabricação e recebimento de clips elásticos tipo PANDROL, a serem utilizadas quando da substituição dos trilhos TR-57 na Linha Centro do Metrô do Recife.

Esta especificação tem como fundamentação técnica as disposições aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além de critérios julgados cabíveis pela CBTU.

Características Básicas:

- Os clips serão fabricados adequadamente, resistentes à fadiga resultante das solicitações na via e devidamente protegidas contra corrosão, por meio de fosfatização conforme a NBR 9209 NB-978 ou pintura anti – oxidante de acordo com a NBR 7824 NB – 766 da ABNT.
- O conjunto de fixação tipo Pandrol deverá apresentar retenção longitudinal não inferior a 10,8 KN por apoio.
- A redução do poder de retenção longitudinal durante o uso não deverá permitir o caminhamento dos trilhos, seja qual for sua causa.
- Os clips deverão ser resistentes aos agentes atmosféricos, fungos ou eventuais produtos químicos.
- O fabricante deverá apresentar opções para proteção antioxidante, as quais poderão estar sujeitas ao ensaio de névoa salina para escolha da mais apropriada.

Verificação do Desempenho do Protótipo das Fixações:

- Caso a CBTU julgue necessário, poderá exigir testes protótipos das fixações (clipe elástico) para verificar o desempenho do conjunto sob a ação das solicitações previstas.
- O fabricante fornecerá um lote de 50 (cinquenta) peças como amostra para realização do protótipo.
- A escolha desta amostra será realizada aleatoriamente, no local de fabricação, por técnicos da CBTU ou por pessoa credenciada para tal.

A CBTU contratará um instituto idôneo para realização de testes, ficando a contratada com todos os ônus.



Duas vias originais do relatório, completas e conclusivas, serão fornecidas diretamente à CBTU, sem qualquer interferência e/ou influência da contratada.

Esclarecemos que os testes protótipos são os descritos nos itens 4.2; 4.3; 4.4; 5.4.1; 5.4.2; 5.4.3; 5.4.4 e 5.4.5 da EMVP 03 / CBTU, bem como outros que a CBTU julgar necessário antes que, durante, ou após a realização dos indicados nos itens anteriormente citados.

A CBTU se reserva o direito de ampliar o nível das observações sobre as fixações durante o desenvolvimento dos testes, bem como se reserva o direito de aprovar ou reprovar as fixações nestes testes.

- Os testes dos conjuntos de fixações serão todos aqueles previstos na EMVP 03/CBTU.

Procedimentos de Inspeção do Clip Elástico tipo Pandrol:

A CBTU exigirá do Fabricante os certificados de qualidade dos aços e de todas as corridas correspondentes à referida encomenda, após a apresentação dos certificados originais.

A matéria prima utilizada será o aço liga, especial para molas, de acordo com a norma vigente da ABNT.

Formação da Amostra e Ensaio nos Produtos acabados:

Conforme descrito na EMVP 03/CBTU.

Embalagem e Transporte:

Os cliques serão entregues nos locais previamente determinados pela CBTU e acondicionados em sacos de aninhagem ou caixas de madeira. Nestas embalagens, de forma destacada encontrar-se-ão as inscrições:

- Marca da CBTU;
- Marca do fabricante;
- Tipo;
- Número de ordem ou pedido de compra;
- Quantidade de peças;
- Peso bruto.

Todos os cliques serão embarcados e transportados de maneira conveniente, devendo ser manuseados com todo cuidado para que não sofram danos.



Garantia:

Conforme o especificado na Especificação de Material de Via Permanente (EMVP) número 03 da CBTU.

Considerações Finais:

- O fornecedor obrigará-se a comunicar a CBTU, com antecedência mínima de 10(dez) dias úteis, a data de início da fabricação do material a ser fornecido.

- Durante a produção seriada dos cliques, o fabricante deverá efetuar todos os ensaios para o recebimento no seu laboratório, sem ônus para a CBTU.

O representante da CBTU terá o direito de supervisionar a fabricação em todos os seus detalhes, presenciar todos os ensaios referentes aos fornecimentos destinados, bem como vistoriar os resultados dos ensaios.

Caso a CBTU pretenda fazer contra ensaios, poderão ser encaminhados corpos de prova a uma instituição governamental ou particular, aceita de comum acordo.

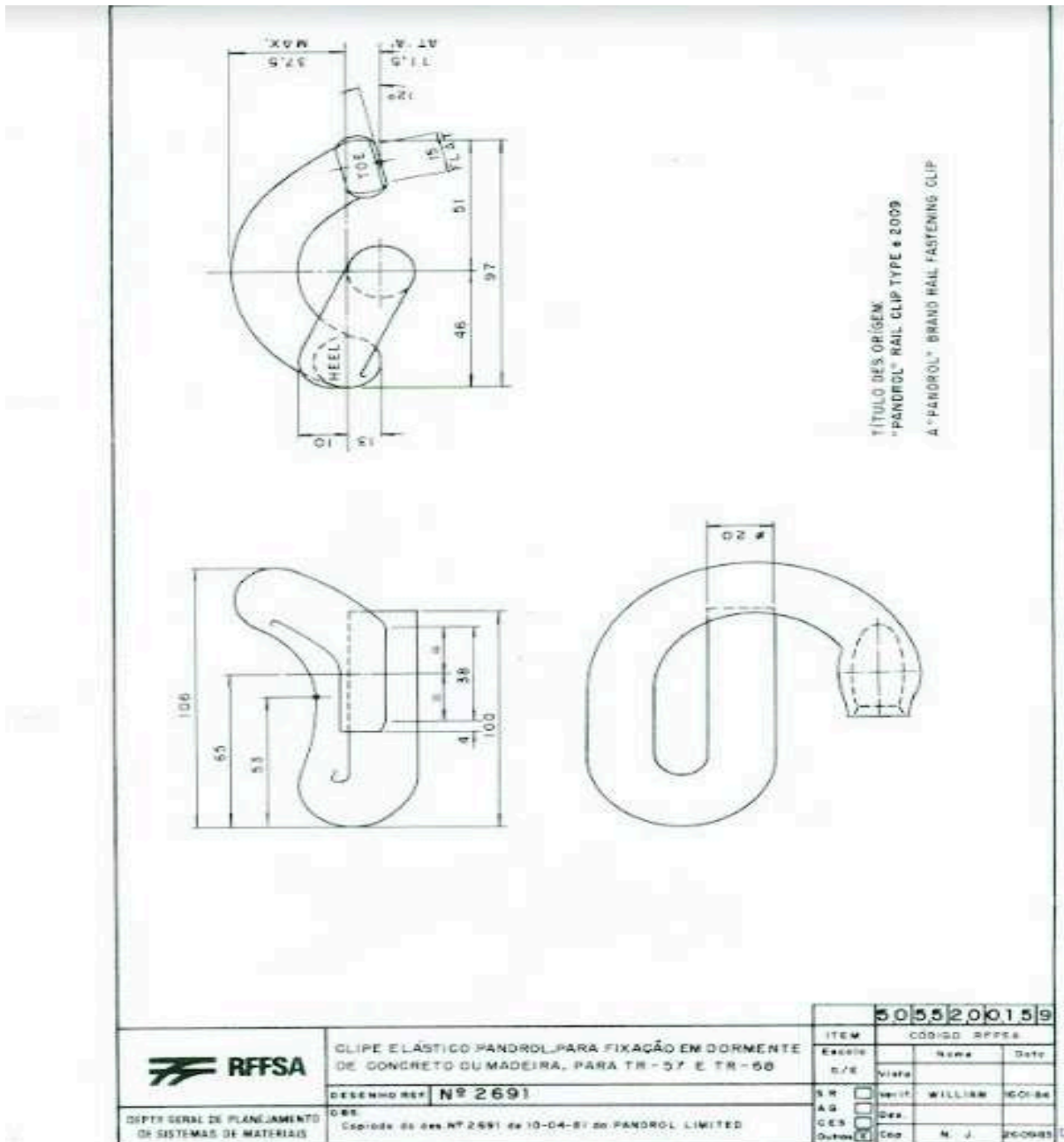
Duas cópias dos resultados de todos os testes serão submetidas à CBTU após sua execução, durante a fase de produção normal dos cliques.

- A CBTU, durante a fabricação, poderá incluir outros “testes de recebimento” não indicados na presente documentação, compatíveis com o emprego a que os cliques se destinam.

- Antes do início da fabricação, o fabricante deverá submeter à aprovação da CBTU, duas séries de gabaritos com tolerâncias mínimas e máximas.

Uma vez reconhecidos como exatos, esses gabaritos serão identificados com o símbolo de aprovação da CBTU, sendo uma série devolvida ao fabricante. A segunda série ficará para uso da CBTU ou de seu representante, encarregado do recebimento.

Somente os gabaritos portadores da marca de aprovação da CBTU serão válidos para o recebimento.



Critério de Medição:

O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de cliques (und) efetivamente fornecidos, após aprovado pela Contratante, cabendo o



custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque na frente de serviço, a descarga, estocagem, os ensaios, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, etc.

8.1.6. Fornecimento de almofada isolante, tipo Pandrol, de 6,50mm, em polietileno de alta resistência, para dormentes de concreto monobloco e trilhos TR-57:

Esta especificação tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos exigidos para a fabricação e recebimento de palmilhas caneladas de borracha para dormentes de concreto monobloco TR-57, onde se fará a substituição dos trilhos.

A Contratada deverá fornecer palmilhas de borracha, adequadas à moderna tecnologia e com desempenho consagrado em outras instalações com características operacionais semelhantes

As unidades usadas nesta especificação são as do Sistema Internacional de Unidades. Para o fornecimento, deverão ser observadas as seguintes normas:

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AREA American Railway Engineering Association
- UIC Union International des Chemins de fer
- ASTM American Society for Testing and materials
- SNCF Société Nationale des Chemins de Fer
- RFFSA Rede Ferroviária Federal S. A.
- Metrô de São Paulo

Além dessas normas, deve ser utilizada também a EMVP04/CBTU (Especificações de Materiais de Via Permanente) na sua Rev. 03, e desenho V.00.155/CBTU, ou na sua revisão mais recente quando da contratação.

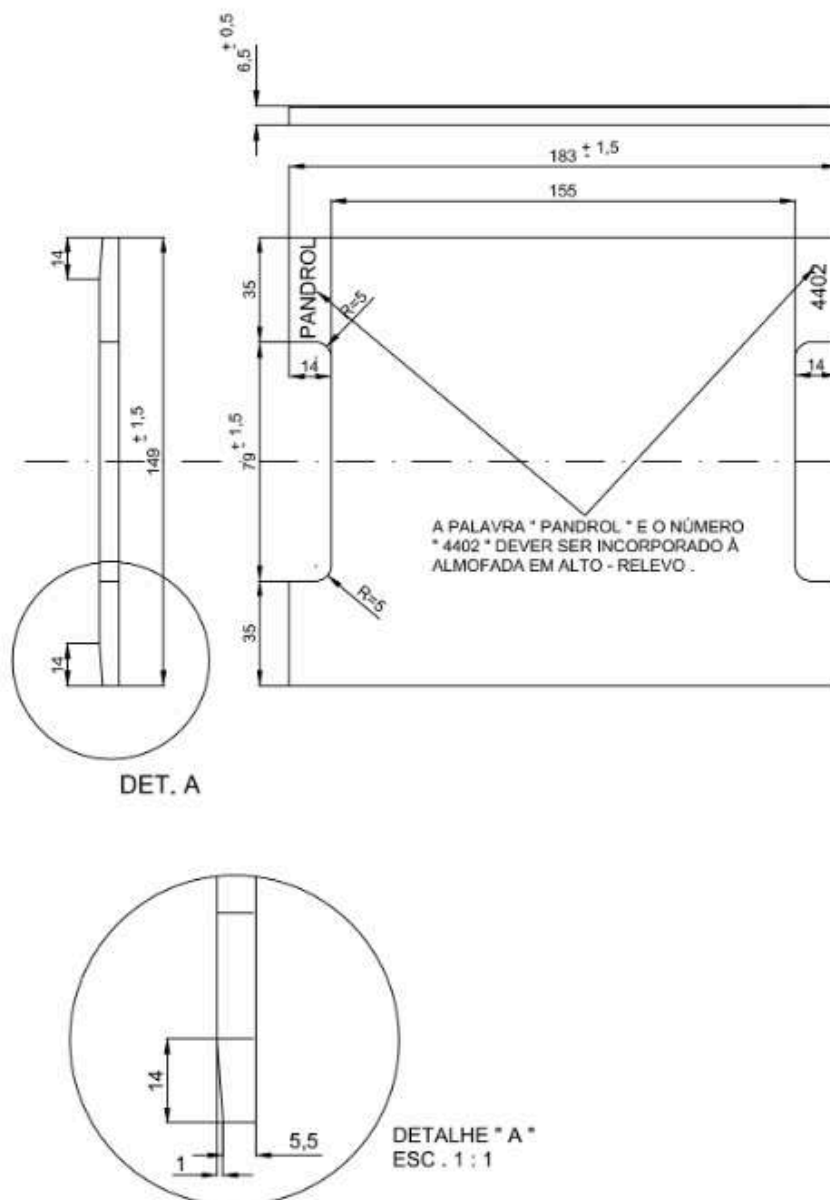
Observações Gerais:

- As palmilhas deverão ter sido submetidas a ensaios de protótipos, aprovados e expressamente homologadas para fornecimento.
- Não deverão ser aceitas durante a fase de fornecimento, quaisquer modificações nas palmilhas que possam vir a comprometer a homologação efetuada.



- A homologação do material não exime a Contratada/Fabricante da responsabilidade técnica quanto à qualidade e desempenho do produto.
- A Contratada/Fabricante deverá garantir à CBTU ou a terceiros por ela designado, total liberdade de movimentos no acompanhamento do recebimento da matéria-prima, fabricação e inspeção de recebimento das palmilhas. Os representantes da CBTU verificarão o real cumprimento das normas e condições prescritas no presente procedimento e no projeto e supervisionarão a quantidade e estocagem, até o envio para a CBTU.
- A fabricação será de inteira responsabilidade da Contratada/Fabricante. A CBTU deverá autorizar o início da fabricação, após homologação dos protótipos.
- Todos os ensaios do controle de qualidade fazem parte do fornecimento e deverão ser por conta da Contratada/ Fabricante.

Por fim, todas as características básicas, a verificação de desempenho, os procedimentos de inspeção, embalagens e transporte, bem como as garantias, estão referenciadas na EMVP supra referida.



Critério de Medição:

O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de palmilhas (unid.) efetivamente fornecido, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque no

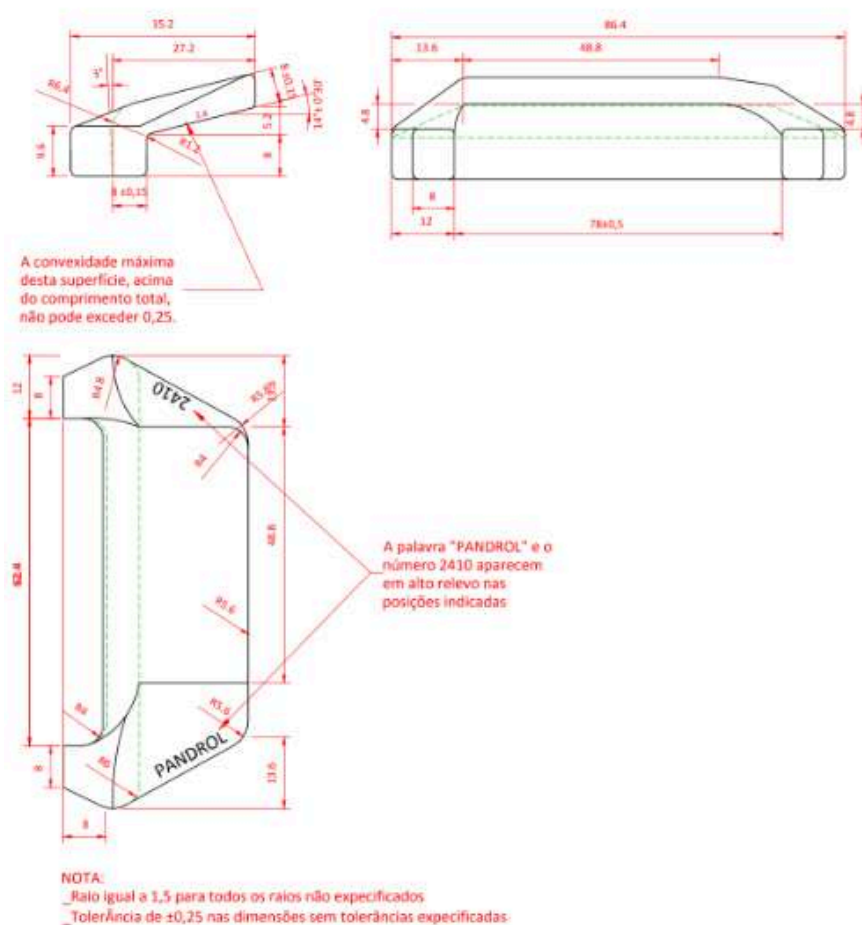



canteiro de serviços, os ensaios, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, entre outros.

8.1.7.Fornecimento de calço isolante para fixação Pandrol:

Esta especificação tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos exigidos para a fabricação e recebimento de isoladores tipo Pandrol, para dormentes de concreto, conforme desenho M.00.543, VER 02 da CBTU, que serão utilizados nos dormentes a serem substituídos e naqueles onde se fará a substituição dos trilhos.

A contratada deverá fornecer os calços isolantes, adequados à moderna tecnologia e com desempenho consagrado em outras instalações com características operacionais semelhantes.



11	CALÇO ISOLADOR	NYLON	1990	NYLON
EM	DESCRIÇÃO	MATERIAL	QUANT.	OB5
		código CBTU	904951338-8	
		número projeto	M.0.0.543	

Critério de Medição:

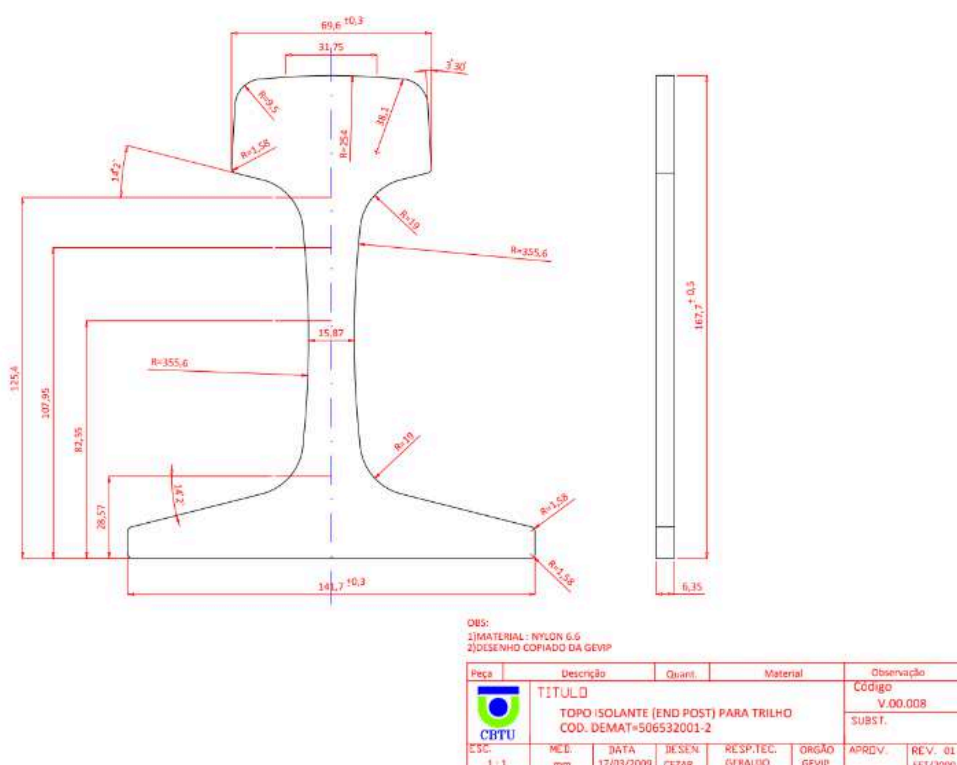
O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de calços isolantes (unid.) efetivamente fornecido, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque no canteiro de serviços, os ensaios, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, entre outros.



8.1.8. Fornecimento de topo isolante para trilho TR-57:

Esta especificação tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos exigidos para a fabricação e recebimento de topos isolantes para trilhos TR-57, conforme desenho V.00.008.01, item 09, da CBTU, com espessura de 6,35 mm, que serão utilizados nos trilhos a serem substituídos.

A Contratada deverá fornecer os topos isolantes, adequados à moderna tecnologia e com desempenho consagrado em outras instalações com características operacionais semelhantes.



Critério de Medição:

O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de topos isolantes (unid.) efetivamente fornecido, após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até o estoque no



canteiro de serviços, os ensaios, equipamentos, ferramentas, mão de obra, EPI's, encargos sociais e fiscais, despesas administrativas, lucro, entre outros.

8.2.FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE APOIO

Em virtude da necessidade de desenergização da rede aérea (3.300 VCC) no setor elétrico de trabalho durante a execução dos serviços, e por conta da não disponibilidade por parte da Contratante dos referidos materiais de forma a não comprometer as suas atividades de rotina, se fará necessário o fornecimento dos mesmos por parte da Contratada, para que a equipe própria da Contratante execute o aterramento temporário a montante e a jusante do trecho de trabalho, conforme exigências da Norma Regulamentadora NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Deve ser considerado que após a conclusão das atividades que exigem a utilização dos materiais solicitados, os mesmos ficarão como propriedade da Contratante. Os materiais exigidos incluem:

- 02 Conjuntos de aterramento temporário: Conjunto de aterramento para Alta Tensão com grampos de fim de linha, grampo de aterramento, vara de manobra e cabo de cobre isolado e flexível de 70mm² com lance de no mínimo 6m.
- 01 Equipamento de verificação de tensão: Detector de tensão para corrente contínua por contato. Faixa de tensão mínima: 500V - 5 kV, equipamento com chave liga/desliga/teste, indicação luminosa e sonora de presença de tensão, adaptador universal para vara ou bastão de manobra, circuito de autoteste incorporado mais circuito de teste dos cabos. Este equipamento é essencial para a verificação da ausência de tensão no trecho de trabalho, assegurando a segurança dos trabalhadores durante a execução das atividades de manutenção.

A contratada deverá garantir que todos os materiais fornecidos estejam em conformidade com as especificações técnicas e normas de segurança vigentes, assegurando a integridade das operações e a proteção dos trabalhadores envolvidos nas atividades para que os mesmos se destinam.

Critério de Medição:

O fornecimento será medido pela unidade constante da planilha de serviços, ou seja, pelo número de equipamentos efetivamente fornecidos (unid.) , após aprovado pela Contratante, cabendo o custo proposto pela Contratada, remunerar todo e qualquer recurso necessário e suficiente à sua plena realização, inclusive o transporte do material até as dependências da Contratante, os ensaios e testes necessários para utilização dos mesmos, encargos fiscais, despesas administrativas, lucro, entre outros.



9. PLANO DE ATAQUE

- Para substituição dos trilhos da Linha Centro, no subtrecho especificado para esse objeto, e do elevado da Linha Sul:

O plano de ataque sugerido, leva em conta, o levantamento dos trilhos das curvas a serem substituídos, que apresentamos no quadro abaixo, onde se pode além da extensão de substituição, verificar a posição dos mesmos em relação ao estaqueamento do Projeto Geométrico da via, também fornecido.

De forma a otimizarmos as distâncias de arrasto dos trilhos longos soldados a serem aplicados na substituição, também sugerimos local estratégico ao longo do trecho, que possibilita a instalação do estaleiro de solda móvel para a formação dos TLS's supra referidos.

Áreas sugeridas para o Estaleiro de Solda Móvel:

Área Sugerida 1: Oeste da Estação Joana Bezerra (margem da Via 2 – Estaca 24):



Foto 41: Área sugerida para instalação de estaleiro de solda a Oeste da Estação Joana Bezerra



Foto 42: Acesso rodoviário ao local sugerido para o estaleiro de solda a Oeste da Estação Joana Bezerra



Foto 43: Acesso rodoviário ao local sugerido para o estaleiro de solda a Oeste da Estação Joana Bezerra (continuidade)

- Relação das curvas cujos trilhos (TLS) para substituição, serão formados nesse estaleiro com proposta de instalação na Estaca 24:

- Curva 2A-1 (trilhos interno/A): 69,395 m
- Curva 2A-1 (trilhos externo/B): 69,395 m
- Curva 2A-2 (trilho externo/D): 69,395 m
- Curva 3-1 (trilho interno/A): 361,324 m



- Curva 3-2 (trilho interno/C): 361,324 m
- Curva 3-2 (trilho externo/D): 361,324 m
- Curva 4-1 (trilho interno/B): 252,052 m
- Curva 4-2 (trilho interno/D): 252,052 m
- Curva 106 (trilho interno/A): 608,402 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 106 (trilho externo/B): 608,402 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 206 (trilho interno/C): 597,535 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 206 (trilho externo/D): 597,535 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 5-1 (trilho interno/B): 173,648 m
- Curva 5-1 (trilho externo/A): 173,648 m
- Curva 5-2 (trilho externo/C): 172,135 m
- Curva 107 (trilho interno/B): 299,859 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 107 (trilho externo/A): 299,859 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 207 (trilho interno/D): 311,809 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 207 (trilho externo/C): 311,809 m – Elevado sobre a Av. Sul e Rua Imperial (Linha Sul)
- Curva 6-1 (trilho interno/A): 301,347 m
- Curva 6-1 (trilho externo/B): 301,347 m
- Curva 6-2 (trilho interno/ C): 301,347 m



Total de trilhos a serem soldados: 6.854,943 m

Área Sugerida 2: Oeste da Estação Ipiranga (margem da Via 1 – Estaca 42):



Foto 44: Área sugerida para instalação de estaleiro de solda a Oeste da Estação Ipiranga



Foto 43: Acesso rodoviário ao local sugerido para o estaleiro de solda a Oeste da Estação Ipiranga



Foto 44: Acesso rodoviário ao local sugerido para o estaleiro de solda a Oeste da Estação Ipiranga (continuidade)

- Relação das curvas cujos trilhos (TLS) para substituição, serão formados nesse estaleiro com proposta de instalação na Estaca 42:

Curva 7-1 (trilho interno/B): 320,342 m

Curva 7-2 (trilho interno/D): 320,342 m

Curva 8-1 (trilho externo/A): 362,192 m

Curva 8-1 (trilho interno/B): 362,192 m



Curva 8-2 (trilho interno/D): 362,192 m

Curva 9-1 (trilho externo/B): 289,315 m

Curva 9-1 (trilho interno/A): 289,315 m

Curva 9-2 (trilho externo/D): 289,315 m

Curva 9-2 (trilho interno/C): 289,315 m

Curva 10-1 (trilho externo/B): 221,319 m

Curva 10-2 (trilho interno/C): 211,319 m

Curva 11-1 (trilho interno/B): 332,335 m

Curva 11-1 (trilho externo/A): 332,335 m

Curva 11-2 (trilho interno/D): 332,335 m

Curva 11-2 (trilho externo/C): 332,335 m

Total de trilhos a serem soldados: 4.656,498 m

Área Sugerida 3: Pátio da Estação Jaboatão – Estaca 162:



Foto 45: Área sugerida para instalação do Estaleiro de solda – Pátio da Estação Jaboatão





Foto 46: Área sugerida para instalação do Estaleiro de solda – Pátio da Estação Jaboatão (vista contrária a foto anterior)



Foto 47: Acesso rodoviário para a área sugerida (assinalado na foto)



Foto 48: Muro em placa a ser removido para criação do acesso (assinalado na foto)

- Relação das curvas cujos trilhos (TLS) para substituição, serão formados nesse estaleiro com proposta de instalação na Estaca 162:

Curva 25-1 (trilho externo/B): 381,440 m

Curva 25-1 (trilho interno/A): 381,440 m

Curva 25-2 (trilho externo/D): 381,440 m

Curva 25-2 (trilho interno/C): 381,440 m

Curva 26-1 (trilho externo/A): 299,299 m

Curva 26-1 (trilho interno/B): 299,299 m

Curva 26-2 (trilho externo/C): 299,299 m



Curva 26-2 (trilho interno/D): 299,299 m

Curva 27-1 (trilho externo/A): 172,878 m

Curva 27-1 (trilho interno/B): 172,878 m

Curva 27-2 (trilho externo/C): 172,878 m

Curva 27-2 (trilho interno/D): 172,878 m

Curva 28-1 (trilho externo/B): 174,311 m

Curva 28-1 (trilho interno/A): 174,311 m

Curva 28-2 (trilho externo/D): 174,311 m

Curva 28-2 (trilho interno/C): 174,311 m

Curva 29B-1 (trilho externo/A): 157,563 m

Curva 29B-1 (trilho interno/B): 157,563 m

Curva 29B-2 (trilho externo/C): 157,563 m

Curva 29B-2 (trilho interno/D): 157,563 m

Curva 30D-1 (trilho externo/B): 154,784 m

Curva 30D-1 (trilho interno/A): 154,784 m

Curva 30D-2 (trilho externo/D): 154,784 m

Curva 30D-2 (trilho interno/C): 154,784 m

Curva 31C-2 (trilho externo/D): 51,908 m

Curva 31C-2 (trilho interno/C): 51,908 m

Total de trilhos a serem soldados: 5.464,917

Área Sugerida 4: Leste da Estação Rodoviária – Estaca 39:

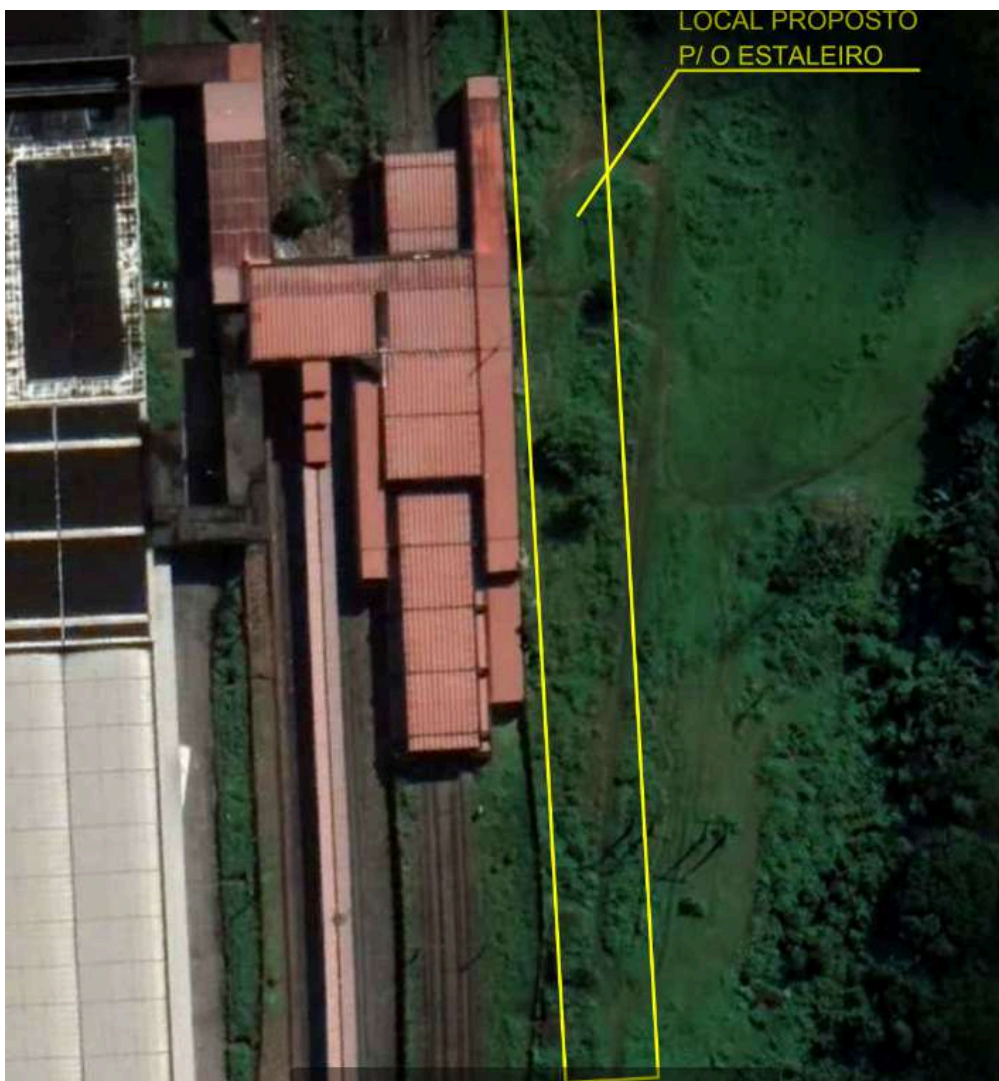


Foto 49: Área sugerida para instalação do Estaleiro de solda – Leste da Estação Rodoviária

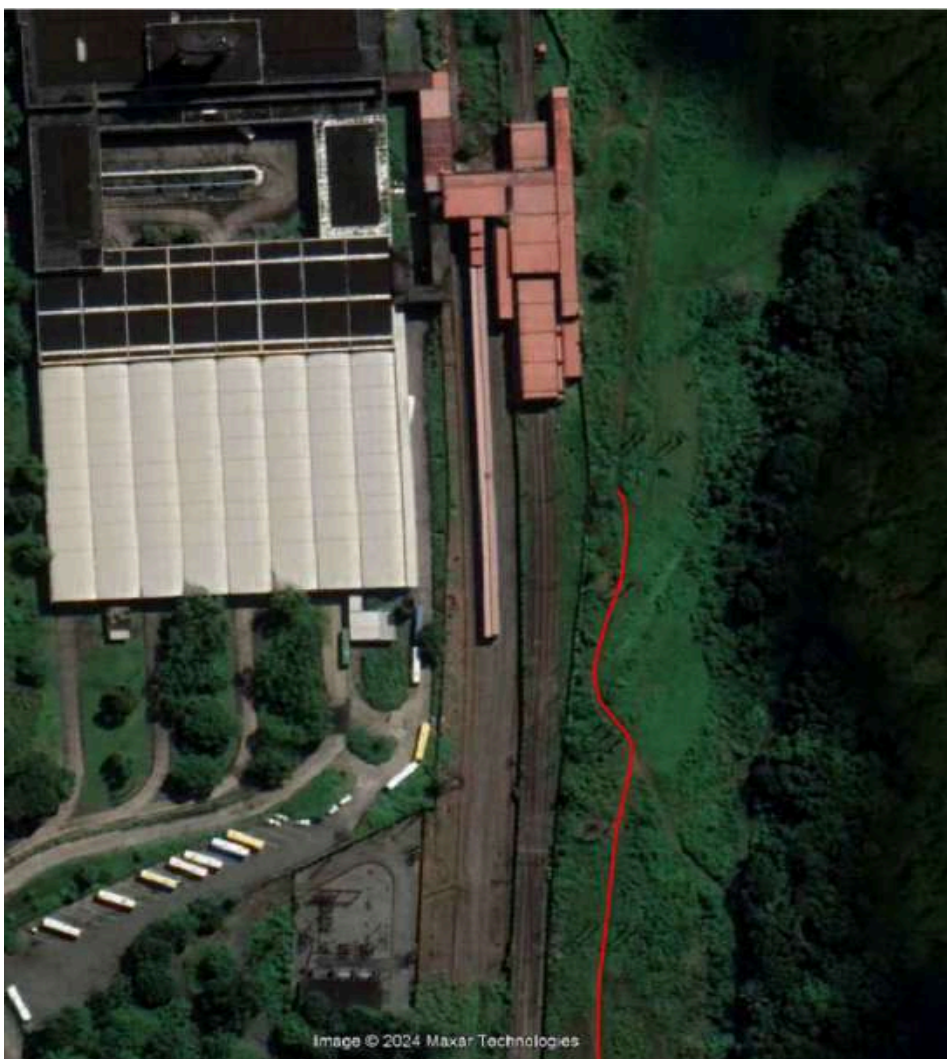


Foto 50: Acesso rodoviário para a área sugerida (assinalado em vermelho)

- Relação das curvas cujos trilhos (TLS) para substituição, serão formados nesse estaleiro com proposta de instalação na Estaca 39:

Curva 14B-2BIS (trilho externo/D): 276,782 m

Curva 14B-2BIS (trilho interno/C): 276,782 m

Curva 1A-1BIS (trilho externo/B): 123,180 m

Curva 1A-1BIS (trilho interno/A): 123,180 m



Curva 2A-1BIS (trilho interno/B): 116,762 m

Curva 3B-2BIS (trilho externo/D): 172,127 m

Curva 3B-2BIS (trilho interno/C): 172,127 m

Curva 4B-2BIS (trilho externo/C): 125,130 m

Curva 5-1 CEU (trilho externo/B): 364,109 m

Curva 5-2 CEU (trilho externo/D): 364,109 m

Curva 5-2 (trilho interno/C): 364,109 m

Curva 5-1 CEU (trilho interno/A): 364,109 m

Curva 5-1 CEU (trilho externo/B): 364,109 m

Curva 6-1 CEU (trilho externo/A): 174,188 m

Curva 6-1 CEU (trilho interno/B): 174,188 m

Curva 6-2 CEU (trilho externo/C): 174,188 m

Curva 7-1 CEU (trilho interno/A): 195,299 m

Curva 7-1 CEU (trilho externo/B): 195,299 m

Curva 7-2 CEU (trilho interno/C): 195,370 m

Curva 7-2 CEU (trilho externo/D): 195,370 m

Curva 8B-1 CDO (trilho externo/A): 116,050 m

Curva 8B-2 CDO (trilho externo/C): 116,050 m

Curva 8B-2 CDO (trilho interno/D): 116,050 m

Curva 9-1 CDO (trilho interno/A): 249,960 m

Curva 9-1 CDO (trilho externo/B): 249,960 m

Curva 9-2 CDO (trilho interno/C): 249,960 m



Curva 9-2 CDO (trilho externo/D): 249,960 m

Curva 10-1 ROD (trilho interno/B): 101,510 m

Curva 10-1 ROD (trilho externo/A): 101,510 m

Curva 10-2 ROD (trilho interno/D): 101,510 m

Curva 10-2 ROD (trilho externo/C): 101,510 m

Curva 11A-2 ROD (trilho interno/C): 140,706 m

Total de trilhos a serem soldados: 6.041,144

TOTAL GERAL DOS ESTALEIROS: 35.694,922 m

10.REQUISITOS DE SAÚDE E SEGURANÇA

Trata-se de algumas exigências de saúde e segurança, de forma a assegurar a integridade física, proteger a saúde e preservar a vida de todos envolvidos na execução dos serviços.

Esses requisitos poderão ser agrupados em 03 (três) classes distintas:

10.1.Requisitos para pessoas:

SAÚDE

Para assegurar que as pessoas estejam física e mentalmente aptas durante a execução das atividades é necessário:

- Realizar exames médicos apropriados para definir a aptidão de cada pessoa envolvida na realização das atividades;
- Orientar a força de trabalho quanto à ingestão moderada de alimentos para evitar sonolência e redução dos reflexos, bem como a reidratação em ambientes ou atividades que provoquem sudorese intensa;
- Quando houver fornecimento de alimentação, a mesma deve ser adequada à intensidade da atividade e às condições climáticas;

CAPACITAÇÃO

Todos os treinamentos que tratam das atividades a serem realizadas deverão ser desenvolvidos pela Contratada em parceria com a CBTU (nos casos que envolvam as



situações específicas ligada a operação ferroviária). Todos os custos com treinamentos, que necessitam contratação de empresas especializadas e credenciadas pela CBTU, deverão ser de responsabilidade da contratada.

- Os treinamentos devem desenvolver em todos os colaboradores envolvidos na realização das atividades, a percepção de riscos e a capacidade de antecipar e prevenir acidentes;
- Caso qualquer procedimento de execução das atividades seja alterado, todas as pessoas envolvidas devem ser treinadas.
- Deverão ser fornecidas à CBTU, todas as evidências comprovando os treinamentos específicos para cada atividade, condição necessária para liberação do trabalhador para atuação na obra

10.2.Requisitos para instalações e equipamentos:

Visam assegurar que as instalações e equipamentos atendam aos requisitos técnicos legais, e tenham sido fabricados de acordo com padrões e normas de projetos aceitos e reconhecidos pelos órgãos competentes, bem como mantidos e utilizados dentro de padrões de saúde e segurança preestabelecidos pelos fabricantes.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA

Os equipamentos de proteção individual e coletiva devem ser adquiridos de fabricantes em acordo com padrões e normas de projetos aceitos, aprovados pela CBTU e reconhecidos pelos órgãos competentes, bem como mantidos e utilizados dentro de padrões preestabelecidos pelos mesmos. Os instrumentos normativos, com relação aos equipamentos de proteção individual, devem contemplar no mínimo os seguintes itens, conforme NR-06:

- Treinamento quanto ao uso e guarda dos equipamentos;
- Avaliação/especificação quanto à adequação do equipamento de proteção individual para cada atividade;
- Inspeção no campo;
- Controle e distribuição;



10.3.Requisitos para os procedimentos:

Adotar como premissa básica o pleno atendimento à legislação local de saúde e segurança. Deve ser sempre atendido o requisito mais restritivo entre a legislação local e o requisito estabelecido nesta instrução;

Elaborar procedimentos específicos para execução das atividades que estabeleçam medidas de saúde e segurança para controle dos riscos. A elaboração destes procedimentos deve ser baseada na análise de riscos das respectivas atividades validada pela área de saúde e segurança;

Adotar medidas para gerenciamento das atividades críticas visando à redução do número de pessoas expostas;

Programar Plano(s) de Atendimento a Emergências que contemple(m) recursos materiais e pessoas internas e externas, habilitadas e capacitadas, para prestar atendimento no caso de ocorrência de acidentes relacionados com as respectivas atividades. A preservação da vida do acidentado deve ser o principal foco desse(s) plano(s);

10.4.Requisitos específicos:

A seguir são apresentados alguns requisitos específicos para algumas atividades a serem realizadas, ressaltando que quaisquer alterações nos mesmos só poderão ser feitas se aprovada pela CBTU, após apresentação, por escrito, pela Contratada de justificativa fundamentada.

10.4.1.Trabalho em altura:

Aplicam-se as tarefas de acesso e execução de atividades que geram possibilidades de queda por diferença de nível igual ou superior a 2,00 m.

REQUISITOS PARA PESSOAS:

SAÚDE:

Realizar exames ocupacionais para comprovar a aptidão para a atividade de “Trabalhos em Altura”. Os exames devem considerar os seguintes aspectos críticos:

- Sistema Nervoso (visão – acuidade, campo visual, visão estereoscópica, audição – acuidade, equilíbrio e coordenação motora);
- Aparelho cardiovascular (frequência e ritmo cardíaco e pressão arterial);
- Psicológicos (comportamentais, emocionais, situacionais);



- Sono;
- Antecedentes psiquiátricos.

Com base nos resultados dos exames:

- Não podem realizar atividades as pessoas que sejam portadoras de alterações 101 de saúde relativas aos aspectos críticos acima relacionados, que representem contraindicação absoluta para realização das mesmas.
- Devem ser colocadas sob restrição temporária as pessoas que apresentarem limitações transitórias de saúde que representem risco para o exercício da atividade. A liberação para retorno só poderá ocorrer após reavaliação de saúde e liberação da restrição.
- Estas decisões devem ser tomadas por médico do trabalho habilitado e credenciado pela proponente.

CAPACITAÇÃO:

Os profissionais que executam atividades em altura devem realizar os seguintes treinamentos:

- Prevenção de riscos em “Trabalhos em Altura”;
- Primeiros Socorros;
- Regulamento Geral de Operações Ferroviária (RGO)

REQUISITOS PARA INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS:

- Equipamentos de Proteção Individual:

Cinto de segurança tipo Paraquedista:

O cinto de segurança tipo paraquedista deve atender os seguintes requisitos:

- Confeccionado em material sintético, com linhas e costuras em material sintético com cores contrastantes ao material básico para facilitar a inspeção. Em caso de atividades envolvendo altas temperaturas e soldagens, o cinto deve ser confeccionado em fibra para-aramida;
- Possuir argolas no dorso para trabalhos em geral, pontos para escada de marinheiro, argolas laterais com proteção lombar para trabalhos de posição (eletricista), ponto de ancoragem no ombro para trabalhos em espaço confinado e resgate;
- Carga estática mínima de ruptura do cinto de segurança ou travessão de 2.268 Kg.

Talabarte duplo:



O talabarte duplo deve atender os seguintes requisitos:

- Fabricado em fibra sintética (exceto nylon), com mosquetão e trava dupla de segurança. Em caso de atividades envolvendo altas temperaturas e soldagens, o talabarte deve ser confeccionado em fibra para-aramida.
- Capacidade mínima para suportar carga de 2268 Kg;
- Comprimento máximo de 1,6 m;
- Possuir absorvedor de energia;
- Deve ser fixado acima do nível do ombro;
- Mosquetão com abertura mínima de 53 mm

Trava – Quedas:

O trava-quedas deve atender aos seguintes requisitos:

- Força de frenagem inferior a 06 KN;
- Indicador de fim de vida útil;
- Mosquetão giratório 360° para que não haja torção do cabo;
- Mola de proteção antitravamento.

O trava queda ancorado em ponto fixo deve ser instalado sempre a uma distância de, no mínimo, 70 cm acima da cabeça do trabalhador e ter o seu ponto de ancoragem com capacidade de carga superior a 1500 Kg. O trava-quedas móvel deve possuir dupla trava de segurança e travamento simultâneo em dois pontos da linha de vida.

REQUISITOS PARA OS PROCEDIMENTOS:

Pré-Operação:

É proibida a realização da atividade sob o efeito de álcool, substâncias psicoativas ou medicamentos que causem distúrbios do sistema nervoso central.

Deve ser respeitada a capacidade de carga garantida pelo fabricante para os equipamentos de proteção individual utilizados em trabalhos em altura.

O controle deve ser definido através de procedimento local.

A permissão de trabalho deve ser emitida no local de trabalho somente após a consulta ao procedimento específico e elaboração de análise preliminar de tarefa, em conjunto com todos os envolvidos.



Devem ser analisadas as seguintes condicionantes para emissão da permissão de trabalho:

- Ocorrência de descargas atmosféricas (raios), ventos fortes, chuvas intensas, iluminação inadequada, poeira e ruído excessivo;
- Proximidade e contato com rede elétrica energizada;
- Isolamento e sinalização de toda área;
- Condições inadequadas dos executantes e dos equipamentos;
- Piso irregular ou de baixa resistência.

Todos os equipamentos e sistemas de proteção devem ser inspecionados antes do início das atividades e substituídos em caso de detecção de anormalidades como: deformação, trincas, oxidação acentuada, rachaduras, cortes, enfraquecimento das molas e costuras rompidas.

A ancoragem da linha de vida deve ser feita em ponto externo da estrutura de trabalho, salvo em situações especiais tecnicamente comprovadas por profissional habilitado. Nestas situações especiais, deve ser elaborado por profissional habilitado projeto que comprove a estabilidade e resistência do conjunto.

Execução:

É proibido usar qualquer tipo de equipamento de guindar como suporte/apoio de elevação de pessoas para atividades de trabalho em altura.

A ancoragem do talabarte duplo deve ser feita em ponto externo da estrutura de trabalho, salvo em situações especiais tecnicamente comprovadas por profissional habilitado. Nestas situações especiais, deve ser elaborado por profissional habilitado projeto que comprove a estabilidade e resistência do conjunto.

É proibido usar qualquer tipo de cinto de segurança como base/apoio de sustentação para realização de trabalhos em altura.

Quando for usado o trava – quedas em ponto fixo, o deslocamento horizontal do trabalhador, em relação ao centro do aparelho, não deve ser superior a 1/3 da distância entre o ponto de ligação do cinto de segurança e o solo. Caso necessário, utiliza-se obrigatoriamente a linha de vida horizontal para assegurar esta distância máxima.

Equipamentos de Proteção Individual:

O cinto de segurança tipo paraquedista deve ser utilizado para realizar serviços onde haja risco de queda acima de 1,80 m de altura, fixado em trava quedas e preso a linha de vida.

É proibido usar qualquer cinto de segurança tipo abdominal.



O talabarte duplo deve ser usado exclusivamente com equipamento de proteção individual.

10.4.2. Equipamentos móveis:

Aplicam-se a todos os equipamentos móveis, tais como: escavadeiras, pás – carregadeiras de pneus, tratores de esteira/pneus, todos os equipamentos rodoferroviários, retroescavadeira, caminhões etc.

REQUISITOS PARA PESSOAS:

SAÚDE:

Realizar exames ocupacionais para comprovar a aptidão para a atividade de “Operar Equipamentos Móveis”. Os exames devem considerar os seguintes aspectos críticos:

- Sistema Nervoso (visão – acuidade, campo visual, visão estereoscópica, audição – acuidade, equilíbrio e coordenação motora);
- Aparelho cardiovascular (frequência e ritmo cardíaco e pressão arterial);
- Psicológicos (comportamentais, emocionais, situacionais);
- Sono;
- Antecedentes psiquiátricos.

Com base nos resultados dos exames:

- Não podem realizar atividades as pessoas que sejam portadoras de alterações de saúde relativas aos aspectos críticos acima relacionados, que representem contraindicação absoluta para realização das mesmas.
- Devem ser colocadas sob restrição temporária as pessoas que apresentarem 104 limitações transitórias de saúde que representem risco para o exercício da atividade. A liberação para retorno só poderá ocorrer após reavaliação de saúde e liberação da restrição.
- Estas decisões devem ser tomadas por médico habilitado.

CAPACITAÇÃO:

Os profissionais que executam atividades com Equipamentos móveis devem realizar os seguintes treinamentos:

- Prevenção de riscos em “Equipamento Móveis”;
- Direção defensiva, para operadores de equipamentos móveis que se deslocam sobre rodas, não importando a via;



- Primeiros Socorros;
- Regulamento Geral de Operações Ferroviárias (RGO).

REQUISITOS PARA INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS:

Os equipamentos móveis devem ser equipados com os seguintes itens:

- Cinto de segurança para todos os ocupantes;
- Buzina com nível sonoro acima dos níveis do ambiente (ruído de fundo);
- Placa de identificação com a capacidade máxima permitida;
- Alarme para manobras em marcha ré com nível sonoro acima dos níveis do ambiente (ruído de fundo);
- Luz auxiliar para operação noturna e/ou sob neblina;
- Retrovisores externos;
- Limpadores de para-brisas;
- Extintores de incêndio;
- Cabines climatizadas com ar-condicionado;
- Para brisas laminado ou em policarbonato;
- Adesivos refletivos de sinalização em todos os lados do equipamento.

Vias de Circulação:

Nas vias de circulação urbanas, necessárias para movimentação de cargas (trilhos), com utilização de equipamentos, devem atender aos seguintes requisitos:

- Sinalização
- Barreiras físicas segregando áreas para movimentação de pedestres e estacionamento de equipamentos móveis.
- Sinalização de postes e linhas aéreas de forma visível (diurno e noturno), de forma a facilitar a identificação pelos operadores.
- Iluminação adequada que permita a visualização de pessoas e outros equipamentos nas operações noturnas realizadas em locais com baixa visibilidade.

Pré-Operação:



É proibida a realização de atividades sob o efeito de álcool, substâncias psicoativas ou medicamentos que causem distúrbios do sistema nervoso central. O operador do equipamento móvel deve:

- Realizar verificação das condições de segurança do equipamento móvel, antes de iniciar sua jornada de trabalho (checklist);
- Emitir sinal sonoro de advertência sempre que for iniciada a operação e para avisos de presença em situações de risco;
- Utilizar o equipamento somente em atividades para os quais o mesmo foi projetado.

Operação:

É proibida a operação de equipamentos móveis nos locais onde exista a permanência de quaisquer pessoas. Para os casos em que seja indispensável a presença de pessoas nas imediações das áreas de operação de equipamentos móveis, deve-se realizar análise prévia dos riscos associados às atividades, emitir permissão de trabalho e elaborar procedimento local que estabeleça requisitos operacionais, tais como: distância mínima de segurança, comunicação com o operador e/ou condutor, condições especiais para operações noturnas, identificação visível a distância da presença de pessoas, regras de sinalização e movimentação.

Na operação próxima a bordas, taludes e paredes, os equipamentos móveis devem se aproximar em ângulos retos;

Quando o equipamento móvel não estiver em uso e descarregado, as partes móveis do mesmo (lâminas, conchas, lanças etc.) devem ser posicionadas no solo.

É proibido parar ou estacionar:

- Sob redes elétricas;
- Perto de bordas de taludes;
- Nas áreas delimitadas para carga e descarga de materiais;
- Em áreas de risco de deslizamento e inundação;

O estacionamento de equipamentos móveis somente deverá ser realizado em locais permitidos, devidamente sinalizados com cones/pontaletes.

Manter os faróis acesos durante a movimentação de equipamentos móveis;

A presença de pessoas no interior do equipamento móvel deve respeitar o número de assentos disponíveis;



Deve ser implantado um plano de gerenciamento de fadiga para os operadores de equipamentos móveis incluindo jornada de trabalho e pausa.

Devem ser criadas condições de segurança adequadas para a utilização de equipamentos móveis nas proximidades de obstáculos aéreos do tipo: linha de transmissão, viadutos, pontes, coberturas etc.

Plano de Manutenção:

É proibido executar manutenção em equipamento móvel enquanto o mesmo não estiver devidamente desligado e com todas as fontes de energia bloqueadas. Em eventuais situações em que se torne necessário a realização de atividades de manutenção com equipamentos parcial ou totalmente energizados (qualquer fonte de energia), deve ser elaborada análise de risco contemplando medidas de controle.

Não devem ser permitidas alterações ou modificações que descaracterizem as condições originais dos equipamentos móveis, exceto mediante laudo técnico do fabricante do equipamento ou de profissional habilitado.

10.4.3. Movimentação de carga:

Aplica-se a todas as atividades de guindar, transportar e movimentar cargas com uso de equipamentos tais como: guindastes, equipamentos de guindar incluindo todos os acessórios, grua, ponte rolante, talhas elétricas, empilhadeiras, pórticos, manipulador de pneus etc.

REQUISITOS PARA PESSOAS:

SAÚDE:

Realizar exames ocupacionais para comprovar a aptidão para a atividade de “Operar Equipamentos Móveis”. Os exames devem considerar os seguintes aspectos críticos:

- Sistema Nervoso (visão – acuidade, campo visual, visão estereoscópica, audição – acuidade, equilíbrio e coordenação motora);
- Aparelho cardiovascular (frequência e ritmo cardíaco e pressão arterial);
- Psicológicos (comportamentais, emocionais, situacionais);
- Sono;
- Antecedentes psiquiátricos.



Com base nos resultados dos exames:

- Não podem realizar atividades as pessoas que sejam portadoras de alterações de saúde relativas aos aspectos críticos acima relacionados, que representem contraindicação absoluta para realização das mesmas.
- Devem ser colocadas sob restrição temporária as pessoas que apresentarem limitações transitórias de saúde que representem risco para o exercício da atividade. A liberação para retorno só poderá ocorrer após reavaliação de saúde e liberação da restrição.
- Estas decisões devem ser tomadas por médico habilitado.

CAPACITAÇÃO:

Os profissionais que executam atividades de Movimentação de Carga devem realizar os seguintes cursos:

- Prevenção de riscos em “Movimentação de Cargas”;
- Direção defensiva, para operadores de equipamentos automotores de movimentação de carga que se deslocam sobre rodas, não importando a via;
- Primeiros Socorros;
- Regulamento Geral de Operações Ferroviárias (RGO).

REQUISITOS PARA INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS:

EQUIPAMENTOS RODOVIÁRIOS:

Todos os equipamentos rodoviários devem atender aos seguintes requisitos:

- Espelhos retrovisores externos, faróis, luz de marcha ré, alarme de marcha a ré, freio de estacionamento, buzina, extintores de incêndio (adequados ao equipamento), cinto de segurança de três pontos para todos os ocupantes do veículo;
- Tabela de carga na cabine de comando em língua pátria e as unidades de medida no sistema de unidades adotadas no País onde o equipamento será utilizado;
- Fitas refletivas em seus lados externos;

IMPLEMENTOS FERROVIÁRIOS:

Todos os implementos ferroviários devem atender aos seguintes requisitos:



- Indicação da capacidade de carga máxima visível à distância;
- Estruturas devidamente aterrada;

ESTROPOS, MANILHAS, ANÉIS, GANCHOS, CINTAS, GABARITOS, GARRAS:

Os acessórios (estropos, manilhas, anéis, ganchos, correntes, cintas, gabaritos, garras) devem atender aos seguintes requisitos:

- Identificação de carga máxima admissível permitida para trabalho;
- Identificação única legível.

REQUISITOS PARA OS PROCEDIMENTOS:

PRÉ – OPERAÇÃO:

É proibida a realização da atividade sob efeito de álcool, substâncias psicoativas ou medicamentos que causem distúrbios do sistema nervoso central.

O operador, ao iniciar a jornada de trabalho, deve realizar uma verificação (inspeção pré-uso) nos equipamentos e acessórios a serem utilizados.

Os equipamentos somente devem ser utilizados para sua finalidade de origem.

Emitir sinal sonoro de advertência sempre que for iniciada a movimentação.

Iniciar a movimentação somente quando não houver pessoas próximas à carga.

Iniciar o içamento de carga somente com os cabos na vertical.

OPERAÇÃO:

O trajeto por onde passará a carga deve estar desobstruído.

A carga suspensa nunca deve ser movimentada sobre pessoas.

Todos os equipamentos automotores de movimentação de carga (estacionários) devem dispor de cones e fitas zebradas para sinalização e isolamento da área de movimentação de carga.

Devem ser adotadas medidas de segurança, a serem discutidas com a fiscalização, para evitar a queda acidental do material transportado.



Deve ser implantado plano de gerenciamento de fadiga dos operadores, que considere pausas dentro do horário de trabalho e entre jornadas de trabalho.

É proibida a fabricação/improvisação de acessórios de movimentação de carga. Em caso de necessidade de acessórios especiais para içamento de cargas/peças, a fabricação destes somente será permitida mediante projeto elaborado por profissional habilitado, incluindo plano de inspeção de fabricação e montagem.

PLANO DE MANUTENÇÃO:

Devem ser realizadas inspeções diárias (checklist), antes da realização das atividades, nos equipamentos de movimentação de carga, bem como inspeção mensal por profissional habilitado, com emissão de laudo técnico, aprovando o uso do equipamento.

Caso na realização do checklist diário seja encontrado alguma situação que possa ocasionar qualquer tipo de risco, o mesmo deverá ser interditado até que a situação de risco seja eliminada.

A indicação da realização das inspeções em acessórios de guindar deve ser de fácil visualização.

Os acessórios dos equipamentos de içamento devem ser testados periodicamente de acordo com a especificação do fabricante, para a verificação da integridade.

Os acessórios (estropos, manilhas, anéis, ganchos, correntes, cintas, gabaritos e garras) que apresentarem não conformidades devem ser inutilizados definitivamente.

É proibido executar manutenção em equipamento de movimentação de carga enquanto o mesmo não estiver devidamente desligado e bloqueado. Em eventuais situações em que se torne necessária à realização de atividades de manutenção com equipamentos parcial ou totalmente energizados (qualquer fonte de energia), além do procedimento específico a ser cumprido, deve ser feito uma análise preliminar da tarefa para estabelecer medidas adicionais de controle e mitigação.

Caso haja reparo por comprometimento estrutural ou alteração de uma proteção do equipamento de guindar, a mesma deve ser aprovada através de laudo técnico do fabricante do equipamento ou de profissional habilitado.

Não devem ser permitidas alterações ou modificações que descaracterizem as condições originais dos equipamentos de guindar ou acessórios, exceto mediante laudo técnico do fabricante do equipamento ou de profissional habilitado.



10.4.4.Requisitos ambientais:

DOCUMENTAÇÕES:

A Contratada deverá realizar a identificação e avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais relacionados às suas atividades de forma a prever os possíveis impactos ambientais e formas de prevenção e controle dos mesmos. Este levantamento deverá ser fornecido à Contratante e aprovado por esta antes do início das atividades.

A Contratada deverá obter, quando aplicável e às suas custas, licenças e autorizações ambientais junto ao órgão ambiental competente, e fornecer cópia dos documentos à Contratante.

As condicionantes das licenças e autorizações deverão ser atendidas pela Contratada, sob fiscalização da Contratante.

Expostos todos os requisitos acima, fica estabelecido que ao início da execução do objeto, a contratada deverá apresentar à fiscalização da CBTU para análise e aprovação, relação de todos os funcionários que estarão alocados para a execução dos serviços em tela, bem como toda a documentação trabalhista e de saúde e segurança do trabalho, inclusive o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), nos moldes da NR-01 e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) conforme NR-07. Também nesse período deverá ser apresentado o Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRCC).

Os programas e documentações que se façam necessários ao cumprimento das Normas de Segurança do Trabalho (MTE), devem ser entregues com a comprovação dos órgãos responsáveis e serem continuamente atualizados de modo a garantir a permanente manutenção de todos os ajustes e/ou mantendo-os atualizados.

Observa-se que o início efetivo dos serviços, ficará condicionado, à apresentação e aprovação, pelas áreas competentes da CBTU Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), nos moldes da NR-01, o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) conforme NR-07 e do Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRCC) de acordo com a resolução 307 do CONAMA.

11.CONSIDERAÇÕES GERAIS:

- É recomendável que todas as Empresas que participarão do processo licitatório participem de visita técnica aos trechos a serem prospectados, de forma a que se tome conhecimento de todas as particularidades/interferências que cercam a execução do objeto da licitação, já que será exigida dos licitantes a apresentação quando da abertura da licitação de “Declaração que tem pleno conhecimento das condições dos locais onde serão realizados os trabalhos objetos da licitação”.



- Todos os serviços deverão ser executados de forma a atender às Normas Técnicas Brasileiras (ABNT), referentes ao objeto da contratação, e as exigências e especificações de serviços explicitadas neste Termo de Referência.
- Nenhuma alteração poderá ser feita pela Contratada aos Termos e unidades adotadas neste documento, sob alegação de insuficiência de dados ou informações sobre os serviços e condições locais existentes no trecho a ser prospectado.
- Em caso de detalhes não mencionados neste documento ou nos seus anexos, a Contratada deverá satisfazer ao que de melhor existir em trabalho do gênero, ficando claro que qualquer modificação, que por razão de ordem técnica, se julgue como necessária durante a execução dos serviços deverá ser antecipadamente comunicada a contratante, somente sendo liberada a sua realização, após aprovada por escrito pela Fiscalização.
- A Contratada será responsável pelo cumprimento de todas as leis Federais, Estaduais e Municipais (inclusive todos os regulamentos, normas, diretrizes e instruções) que lhe forem aplicáveis e necessárias ao seu funcionamento como Empresa, inclusive a obtenção de todas as licenças, alvarás e autorizações ligadas direta ou indiretamente a execução dos serviços contratados e ao exercício de suas atividades nas jurisdições em que os mesmos acontecem, incluindo a Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA. Toda a documentação legal necessária a execução do serviço, deverá estar disponível para Contratante, no original ou cópia autenticada, de imediato, quando solicitado.
- Todas as despesas de Contrato, Seguros, Leis Sociais, INSS, e outras que incidirem sobre os serviços, equipamentos e pessoal, serão de inteira responsabilidade da Contratada.
- A Contratada fornecerá todos os equipamentos, instrumentos, ferramentas e mão de obra necessárias à completa execução dos serviços, bem como todos os equipamentos de segurança do trabalho, em consonância com as Normas Brasileiras.
- Será de responsabilidade exclusiva da Contratada a indenização de quaisquer acidentes de trabalho, resultante de execução dos serviços contratados, ou qualquer caso fortuito.
- É obrigatório uma vistoria prévia conjunta, fiscalização da contratante e Contratada, dos trechos a serem prospectados, de forma a que se possa determinar possíveis interferências e se ter conhecimento das particularidades dos referidos trechos.
- A equipe de trabalho da Contratada deverá ser composta de profissionais qualificados para executar com perfeição todos os serviços objeto deste Termo de Referência, devendo todos estar vinculados à Contratada pela CLT ou por outro vínculo legal, não se admitindo trabalhadores senão com esses requisitos. Toda documentação comprobatória (contrato de trabalho, exames admissionais, evidências de treinamentos, comprovantes de recolhimentos de encargos, folha de pagamento atualizada etc.) da regularidade de cada trabalhador envolvido com a contratação objeto deste documento,



deverá ficar disponível em original ou cópia autenticada no Escritório da Contratada, para possíveis auditorias.

- A Contratada se obriga a manter durante toda a execução dos serviços Objeto deste Termo de Referência, 01 (um) Colaborador legalmente habilitado, com autoridade bastante para atuar em nome da Contratada, com disponibilidade para o serviço em questão, visto a peculiaridade do mesmo, de forma a que se garanta a boa qualidade dos serviços e se facilite o trabalho da Fiscalização. Esse profissional atuará como o gerente do Contrato por parte da Empresa Contratada.
- A fiscalização da contratante reserva-se o direito de pedir o afastamento imediato de qualquer componente da equipe da Contratada que, em sua opinião, esteja sendo prejudicial ao bom andamento dos serviços.
- Toda equipe de trabalho deverá estar equipada com as ferramentas compatíveis com as atividades a serem executadas, além de fardamento, crachá de identificação e equipamentos de segurança individuais (calçado, capacetes, coletes refletivos, óculos, perneiras, protetor auricular etc.) necessários à execução dos serviços.
- A contratante exercerá ampla fiscalização durante a execução dos serviços, devendo a mesma ou qualquer preposto por ela autorizado, ter acesso às instalações da contratada a qualquer tempo.
- A Contratada se obriga a corrigir, às suas próprias expensas, quaisquer omissões ou defeitos de execução nos serviços prestados, desde que decorram de sua culpa direta ou de seus prepostos, conforme constatado pela Fiscalização.
- A aceitação final dos serviços somente será concretizada após todos os reparos e correções necessárias exigidas pela fiscalização da contratante, mediante a emissão dos Termos de Recebimento.
- O prazo de conclusão total dos serviços deverá ser considerado de **14 (quatorze meses)**, com trabalhos realizados tanto no turno diurno, como algumas atividades descritas neste documento executadas exclusivamente no turno noturno.