CONSULTE
Consultores de Engenharia Ltda.

PROJETO DE OBRA DE ARTE CORRENTE

Km 604+349 – Ramal Paraopeba

Sarzedo – MG

Julho/2020

MRS
Logística S.A.

CONSULTE
Consultores de Engenharia Ltda.

MRS
Logística S.A.

APRESENTAÇÃO

A CONSULTE Consultores de Engenharia Ltda tem a satisfação de apresentar os estudos e projeto de obra de arte corrente do Km 604+349, Ramal Paraopeba, município de Sarzedo, estado de Minas Gerais.

Estudos e Projetos integrantes do contrato firmado entre a MRS Logística SA e esta Consultora, apresentados em encadernação formato A4 e A3, em quatro vias e arquivos anexos (documento do Microsoft Word e planta do Autocad) em CD ROM.

Juiz de Fora, 09 de Julho de 2020.

Eng.Paulo Emílio dos Santos Queiroz
CREA-MG 13.033/D

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1 Serviços dentro da faixa de domínio da ferrovia:

As obras dentro da faixa de domínio ferroviário deverão seguir as especificações da MRS Logística, incluindo todos os procedimentos de segurança do trabalho e de meio ambiente.
Os detalhamentos das especificações da MRS estão no anexo deste caderno.
Os serviços que serão realizados dentro da faixa de domínio são os descritos a seguir:

7.1.1 Serviços preliminares

EPS-INF-4805.02.00 - Limpeza manual do terreno - capina, raspagem e limpeza

7.1.2 Regularização do canal a montante com argamassado

EPS-INF-3552.00.00 - Argamassa de cimento e areia 1:4 - areia comercial

7.1.3 Demolição de parte da boca do bueiro existente

EPS-INF-4816.02.00 - Demolição de concreto armado

7.1.4 Construção de boca a montante do bueiro ferroviário

EPS-INF-0636-00.00 - Boca de bueiro
EPS-INF-3501.02.00 - Escavação manual em material de 1ª categoria
EPS-INF-3510.03.00 - Formas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada
EPS-INF-3535.02.00 - Concreto fck = 25 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais
EPS-INF-3520.02.00 - Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação
EPS-INF-3531.02.00 - Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

7.1.5 Construção de bueiro metálico BSTM D=2,00 m em revestimento em epóxi com espessura de chapa com 2,7 mm e pavimento de concreto em meia seção, escavação e reforço de calda de cimento para escavação

EPS-INF-0628.03.00 - Escavação manual de tunnel liner em material de 1ª categoria
EPS-INF-0628.03.00 - Iluminação provisória para tunnel liner
EPS-INF-0628.03.00 - Ventilação provisória para tunnel liner
EPS-INF-0628.03.00 - Sistema de escoramento telescópico regulável para tunnel liner
EPS-INF-0628.03.00 - Bueiro metálico sem interrupção de tráfego com D = 2,00 m - chapa com epóxi - escavado em material de 1ª categoria - aterro ferroviário máximo = 6,9 m
EPS-INF-3521.02.00 - Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação
EPS-INF-3535.02.00 - Concreto fck = 25 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual
EPS-INF-1411.03.00 - Ensecadeira de saco de areia
EPS-INF-0628.03.00- Argamassa de solo-cimento com 10% de cimento e material de jazida - preparo para injeção em tunnel liner
EPS-INF-0431.02.00 - Injeção de nata de cimento
EPS-INF-2210.02.00 - Carga, manobra e descarga de agregados (brita, pó de pedra, areia, rachão) e solos em caminhão basculante de 6 m³
EPS-INF-4833-02.00 - Momento Extraordinário de Transporte

7.1.6 Construção de caixa

EPS-INF-3501.02.00 - Escavação manual em material de 1ª categoria
EPS-INF-3510.03.00 - Formas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada
EPS-INF-3535.02.00 - Concreto fck = 25 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais
EPS-INF-3520.02.00 - Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação
EPS-INF-3531.02.00 - Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais
EPS-INF-0403.02.00 - Estaca broca manual D = 25 cm - confecção

TÍTULO:

MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO:

1.1 Descrição de Serviço:

Define-se o momento extraordinário de transporte como o produto do volume escavado ou aplicado, em metros cúbicos, pela distância de transporte, medida em quilômetros, que exceder a distância estipulada em item especifico na planilha já incluída no serviço de escavação. O momento extraordinário de transporte inclui o transporte de materiais, assim como a remoção de materiais impróprios ou excedentes de escavações e expurgos, para áreas de bota – fora, a critério da Fiscalização.

1.2 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1.2.1 Normas do Contran para transporte de cargas rodoviárias

1.2.2 Normas da ANTT para transporte de cargas rodoviárias.

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 MATERIAIS

Não aplicável.

1.3.2 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos necessários para execução dos serviços compreendem as seguintes unidades: caminhões basculantes, caminhões carroceria, caminhões com munk (conforme a necessidade), pá carregadeira, e ferramentas manuais.

1.3.3 EXECUÇÃO

Os serviços deverão ser executados obedecendo as normas e leis vigentes referentes a transporte rodoviário de cargas.

1.3.4 CONTROLE

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-4833/02.00 DATA: 05/08/2019

O controle qualitativo dos serviços será feito por apreciação visual.

1.4 Garantia:

Não se aplica.

1.5 Outras Características:

Não se aplica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências estabelecidas nesta especificação.

O momento extraordinário de transporte será medido em metros cúbicos x quilometro (m³ x km) ou tonelada x quilometro (txkm), para os diversos tipos de materiais a serem transportados. Sempre, obrigatoriamente, a determinação do volume de material para fins de pagamento será efetuada no local de utilização do material para a construção, ademais, deverá ser acompanhada de memória de cálculo demonstrativa da origem e do volume do material para documentação e controle da

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

obra por parte da Fiscalização. A distância de transporte, utilizada no cômputo do momento extraordinário de transporte, será medida ao longo do percurso mais curto possível, a ser seguido pelo equipamento transportador, medido entre o centro de gravidade do material escavado e do material colocado ou depositado, descontando-se a distância especifica constante do item da planilha já incluídos nos serviços de escavação.

Os serviços objeto desta especificação se aplicam aos itens abaixo:

a) Momento extraordinário de transporte de material proveniente de demolições e desmontes

b) Momento extraordinário de transporte de material de limpeza e demolições

c) Momento extraordinário de transporte para remoção de árvores com Ø => 30CM - DMT = 2,5 km

d) Transporte de materiais de qualquer natureza com DMT > 1 km

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, transporte do material até o local de destino no bota fora, operações de descarga, mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução;e BDI.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu*
(MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-4833/02.00
DATA: 05/08/2019

manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu*
(MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS:

Não se aplica.

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	DESCRIÇÃO SUCINTA		ELABORAÇÃO		
			EMISSOR	VERIF.	APROV.
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurelio	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	22/09/2016	26/10/2016	30/10/2016
2	Revisão itens 4 e 5	NOME	Pedro Aurelio	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	22/05/2019	26/05/2019	30/05/2019
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

TÍTULO:

DEMOLIÇÃO DE CONCRETO A FRIO

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Este documento tem por objetivo definir e orientar as condições exigíveis para planejamento, execução, controle e aceitação do serviço de demolição de concreto simples ou concreto armado.

Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 Descrição do Serviço

A demolição de concreto simples ou armado, inclusive tubulações, sem o uso de explosivos, mediante emprego de ferramentas manuais ou contemplando o uso de processos mecânicos de demolição e transporte de estruturas residuais.

O serviço especificado inclui as etapas de identificação do dispositivo a ser demolido conforme projeto executivo ou definido pela Fiscalização, planejamento da atividade, mobilização dos recursos, demolição propriamente dita e remoção do material residual para local adequado, cumprindo-se as recomendações de aspecto técnico, econômico, de segurança e de meio ambiente.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis

DNIT 027:2004 – Demolição de peças de concreto a frio;

NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual;

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;

NR12 – Máquinas e Equipamentos;

NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

1.3 Exigências Técnicas

1.3.1 Materiais

Não se aplica.

1.3.2 Equipamentos

Recomenda-se que, em função das características e particularidades do serviço a ser realizado e das condições de acesso até a frente de trabalho, seja avaliada a necessidade da mobilização das seguintes recursos:

a) Ferramentas manuais (marretas, punções, talhadeiras, pás, picaretas, alavancas, carrinho de mão, vassouras);

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

b) Equipamentos mecânicos de demolição (martelete pneumático, compressor de ar, martelo demolidor/rompedor, extensões do tipo PP sem emendas ou fios descacados, gerador compatível com a potência e voltagem do aparelho, aterramento, ponteiras e talhadeiras, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica implementada de martelo rompedor), como mostrado nos exemplos das figuras 1,2, 3 e 4.

Figuras 1 e 2: Exemplos de qeuipamentos portáteis de demolição de concreto

Figuras 3 e 4: Equipamentos de grande porte utilizados na demolição de dispositivos de concreto.

c) Equipamentos mecânicos para remoção e transporte de resíduos (pá-carregadeira, retroescavadeira, caminhão basculante, caminhão “munck”, caminhão de carroceria fixa, vassouras mecânicas).

1.3.3 Execução

A demolição de concreto a frio envolverá as seguintes etapas:

a) Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados;

b) Demolição do concreto mediante emprego de ferramentas manuais ou equipamentos mecânicos de demolição;

c) Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos;

d) Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-fora ou ADME (Área de Depósito de Materiais Excedentes) ou ADMP (Área de Deposito de Materiais Provisório) ou aterros sanitários, previamente escolhidos e autorizados pela Fiscalização.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-4816/02.00 DATA: 19/12/2018

e) Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

As obras de demolição e remoção de dispositivos de drenagem somente poderão ser autorizadas após a instalação de novos dispositivos em substituição àqueles que serão removidos, ou de dispositivos provisórios que possam escoar os deflúvios afluentes, sem risco para o tráfego ou para a estabilidade da ferrovia ou rodovia.

Para tanto, as atividades deverão ser planejadas e programadas, de tal forma que antes da execução da demolição, todos os equipamentos necessários e materiais de substituição deverão estar disponíveis no canteiro de serviços.

Quando utilizados ou associados processos mecânicos para demolição e transporte das estruturas, como martelete pneumático ou pá carregadeira, deverão ser tomados os cuidados necessários à manutenção da integridade de estruturas anexas.

1.4 Garantia

Não se aplica.

1.5 Outras Características

Não se aplica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO, CONTROLE E MEDIÇÃO

3.1 Controle de Qualidade dos Materiais

Não se aplica.

3.2 Da Execução

O controle da execução do serviço consistirá da apreciação visual da demolição efetuada e da verificação da adequação do local escolhido para a deposição do material removido.

3.3 De Acabamento

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

O acabamento da superfície demolida ou apicoada será avaliada visualmente considerando-se a necessidade estabelecida em projeto para uso futuro da estrutura mantida, sendo avaliados se necessários critérios de nivelamento, esquadrejamento e rugosidade.

3.4 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências estabelecidas nesta especificação.

Previamente à demolição deverá se proceder a delimitação do escopo do serviço pela determinação do volume geométrico de concreto a ser demolido, em metros cúbicos. Não será feita distinção entre processos manuais e mecânicos de demolição.

A medição será realizada por metro cúbico (m³) em função do volume e do tipo de concreto demolido e removido até o bota-fora licenciado:

Demolição e remoção de concreto armado - metro cúbico (m³)

Demolição e remoção de concreto simples - metro cúbico (m³)

Exclusivamente para a GMDI, a inclusão do pagamento transporte do material demolido até o ponto de descarga, que deve ser previamente aprovado pela Fiscalização, ser será de até 200 (duzentos) metros.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita serão pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento dos insumos necessários a execução dos serviços, mão de obra com encargos sociais e trabalhistas, todas as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução, transporte do material demolido até o local de bota-fora licenciado e BDI.

Para a GMDI, utilizar os códigos oracle e respectivos itens, conforme a tabela 1:

Tabela 1: Código Oracle

Código Oracle	Descrição
SE51C00146	Serviço de Demolição de Concreto

Exclusivamente para a GMDI, inclui-se a este item a carga, descarga e espalhamento do material até uma distância média de transporte inferior ou igual a 200m.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-4816/02.00
DATA: 19/12/2018

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, POP-INF-1051 - Segurança em Obras de Infraestrutura e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

Tabela 2: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	DESCRIÇÃO SUCINTA		ELABORAÇÃO		
			EMISSOR	VERIF.	APROV.
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurélio Villani	Pedro Aurélio Villani	Felipe Masini
		DATA	28/10/2016	31/10/2016	31/10/2016
2	Revisão geral	NOME	Jayme Kneip Neto	Wellington Pereira	Felipe Masini
		DATA	10/10/2018	12/12/2018	15/12/2018
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

TÍTULO:

DEMOLIÇÃO DE ALVENARIAS DE BLOCOS, TIJOLOS E PEDRA

Área Responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1 – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 – Descrição de Serviço:

Os serviços, objeto da presente Especificação, visam à desobstrução das áreas destinadas à implantação do corpo estradal e das demais necessárias à execução de obras de infra-estrutura ferroviária.

A execução dos serviços subordinar-se às seguintes atividades:

a) elaboração do plano de trabalho, pela CONTRATADA, a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO, levando-se em consideração os aspectos, técnico, econômico e de segurança, intervenientes;

b) execução da demolição propriamente dita;

c) remoção do material demolido para local de bota-fora ou lugar apropriado para estoque, até 50 m de distância, conforme indicação da FISCALIZAÇÃO.

1.2 – Normas Técnicas Aplicáveis:

1.2.1 Norma DNIT 104/2009 – Serviços preliminares – especificações técnicas.

1.3 – Exigências Técnicas:

1.3.1 MATERIAIS

Não se aplica

1.3.2 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos e ferramentas necessários para execução dos serviços deverão ser adequados às características e particularidades do local. Normalmente são utilizados

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

caminhão basculante, compressor, marteletes, ponteira, pá carregadeira, guincho, caminhão munk e ferramentas manuais.

1.3.3 EXECUÇÃO

A demolição dos dispositivos a serem demolidos envolverá as seguintes etapas:

a) Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.

b) Os serviços de demolição deverão ser executados dentro da boa técnica e com todas as precauções necessárias, objetivando evitar acidentes pessoais e danos em geral;

c) Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.

d) Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos.

e) Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.3.4 CONTROLE

O controle do serviço consistirá da apreciação visual da demolição efetuada e da verificação da adequação do local escolhido para a deposição do material removido.

1.4 – Garantia:

Não se aplica.

1.5 – Outras Características:

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-4808/02.00 DATA: 08/07/2019

Não se aplica.

2 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 Atestados de Capacitação Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do Scorecard técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima de Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 – CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de execução, estabelecidas nesta especificação.

O serviço será medido, previamente à demolição, pela determinação do volume de alvenarias demolidas, em metros cúbicos, considerando-se separadamente alvenarias de tijolos cerâmicos, de blocos de concreto e blocos de pedra natural, e do transporte dos materiais resultantes para os locais definidos para bota-foras. Não será feita distinção entre processos manuais e mecânicos de demolição.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)

Os serviços serão medidos por metro cúbico (m³) em função do volume demolido e removido.

Os itens medidos nesta especificação são os abaixo indicados:

Demolição de alvenaria de tijolos cerâmicos - m³

Demolição de alvenaria de blocos de concreto - m³

Demolição de blocos de pedra natural - m³

Alvenaria de muro de blocos - m³

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, transporte até o local de bota fora licenciado, mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução;e BDI.

4 – CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5 – CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653 - Manual de Gestão de Segurança e EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da escavação.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 – ANEXOS

Não se aplica.

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	DESCRIÇÃO SUCINTA		ELABORAÇÃO		
			EMISSOR	VERIF.	APROV.
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurelio	Comite GGI	Luiz Felipe Masini
		DATA	20/10/2016	20/10/2016	31/10/2016
2	Atualização itens 4 e 5	NOME	Pedro Aurelio	Comite GGI	Luiz Felipe Masini
		DATA	10/02/2019	15/02/2019	22/02/2019
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

TÍTULO:

CAPINA, ROÇADA E LIMPEZA MANUAL

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 Descrição do Serviço:

Á execução dos serviços de roçada, capina e limpeza manual mostra-se necessária em situações com as seguintes: execução do aceiro das cercas; capinas e roçadas junto as obras de arte correntes e nas drenagens superficiais, etc.

A roçada compreende o corte de toda a vegetação que excede a altura de 20 (vinte) centímetro em relação ao nível do terreno.

A capina e limpeza abrangem as operações de escavação e remoção de camada vegetal, incluindo as raizes.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

1.2.1 **Norma DNIT 104/2009** – Serviços preliminares – especificações técnicas.

1.2.2 **ET-DER-SP/2006** – Limpeza do terreno e destocamento

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 MATERIAIS

Não se aplica

1.3.2 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos e ferramentas necessários para execução dos serviços deverão ser adequados às características e particularidades do local. Normalmente são utilizados para a execução dos serviços, a utilização de ferramentas manuais, tais como: foice, enxada, enxadão, pá , picareta, carrinho de mão e outras similares.

O dimensionamento do equipamento será função do volume dos serviços e dos prazos de execução.

1.3.3 EXECUÇÃO

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

Na execução dos serviços deverão ser observadas as áreas de abrangência dos serviços, conforme descritas a seguir:

a) áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 3 m de cada lado;

b) áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas

explorações,aprovadas pela Fiscalização;

c) outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças.

Nas áreas de implantação de aterros, a camada superficial contendo matéria orgânica, deve ser removida na espessura total, a menos que haja indicação em contrário do projeto ou da fiscalização. Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos à 2 m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem. Os buracos ou depressões ocasionados por destocamento, devem ser preenchidos com material de áreas de empréstimo, devidamente compactados.

Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis.

Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais.

Os serviços devem estar defasados em relação à terraplenagem, de modo a reduzir o desenvolvimento de vegetação e de processos erosivos.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

1.3.4 CONTROLE

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-4805/01.00 DATA: 30/10/2019

As operações de limpeza de camada vegetal devem ser verificadas visualmente, e são aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização.

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do off-set.

1.4 Garantia:

Não se aplica.

1.5 Outras Características:

Não se aplica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do "Scorecard" técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de "contratada", devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências estabelecidas nesta especificação.

Os serviços serão medidos em metros quadrados (m²), em função da área efetivamente trabalhada conforme projeto.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

Essa especificação se aplica para os itens:

a) Capina e Limpeza manual .

b) Capina e roçada manual.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, transporte até o local de bota fora licenciado até 500 m, operações de espalhamento, mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução;e BDI.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-4805/01.00 DATA: 30/10/2019

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, POP-INF-1051 - Segurança em Obras de Infraestrutura e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS:

Não se aplica.

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	DESCRIÇÃO SUCINTA		ELABORAÇÃO		
			EMISSOR	VERIF.	APROV.
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurelio	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	10/08/2016	20/08/2016	30/10/2016
2	Revisão itens 4 e 5	NOME	Pedro Aurelio	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	10/05/2019	10/05/2019	30/05/2019
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atu*
(Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

Especificação Técnica de Serviço
FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE ARGAMASSA

GERÊNCIA GERAL DE INFRAESTRUTURA

1. Objetivo

Este documento tem por objetivo definir e orientar as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço fornecimento e aplicação de argamassa.

2. Definições e Siglas

Não se aplica.

3. Especificações

3.1. Descrição do Serviço

Definir e orientar as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço fornecimento e aplicação de argamassa. A argamassa simples pode ser aplicada na calafetação das juntas de bueiros de pedra de cantaria.

Os serviços, ora especificados, compreendem as seguintes atividades:

- aquisição e transporte dos insumos necessários a execução do concreto, ou aquisição do mesmo usinado e seu transporte ao local da obra;
- preparo da mistura;
- transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto e seu controle conforme especificação do projeto.

3.2. Normas Técnicas Aplicáveis

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam se as edições mais recentes dos referidos documentos.

ABNT NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

ABNT NBR 14931: 2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

ABNT NBR 16697: 2018 – Cimento Portland – Requisitos.

ABNT NBR 7678:1983 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção.

Norma DNIT 117/2009 – ES – Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção – Especificação de serviço.

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.3. Exigências Técnicas

3.3.1. Materiais

- Cimento: Deve ser utilizado o cimento Portland comum de baixa alcalinidade (0,6% de álcalis ou menos), o qual deverá estar de acordo com a ABNT NBR 16697. O cimento deve ser armazenado em silos ou em depósitos secos, convenientemente ventilados e estanques, equipados para impedir absorção de umidade pelo material. Todas as instalações de armazenamento devem ser submetidas à prévia aprovação da Fiscalização.

O cimento acondicionado em sacos deve ser mantido em sua embalagem original até o seu emprego, devendo ser guardado em pilhas de, no máximo, 10 sacos, arrumado de modo a facilitar a contagem, inspeção e identificação de lotes recebidos em épocas diferentes.

- Areia: Define-se como areia o agregado miúdo de diâmetro máximo igual a 4,8mm (3/16"), constituído de areia natural ou artificial, resultante de britagem de rochas estáveis.

A areia é constituída de fragmentos de rocha sem películas, duros, densos e resistentes. Deve ser bem graduada, nos limites de miúdos a graúdos e, quando de sua utilização, deve estar suficientemente seca.

A areia deve ser estocada e conservada de modo a evitar contaminação por materiais estranhos.

As pilhas de estocagem devem ser construídas de tal maneira que impeçam segregação.

- Água: A água para lavagem dos agregados e amassamento e cura do concreto, deve ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, argila, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgotos e outras substâncias nocivas.

O local de coleta da água e o seu eventual tratamento estão sujeitos à aprovação da fiscalização, que pode condicionar o seu uso à apresentação de ensaios de laboratório, contagem, inspeção e identificação de lotes recebidos em épocas diferentes.

- Aditivos: São de uso eventual. A utilização de aditivos deve implicar no perfeito conhecimento de sua composição e propriedades, sua dosagem típica, possíveis efeitos de dosagens diferentes, conteúdo de cloretos, prazo de validade e condições de armazenamento. Somente devem ser usados aditivos expressamente previstos no projeto e aprovados pela Fiscalização e projetista.

3.3.2. Equipamentos

Para as argamassas preparadas na obra pode ser utilizada betoneira estacionária, compatível com o tamanho da obra, com dosador de água.

Para o lançamento podem ser utilizados carrinhos-caçambas ou caçambas.

Podem ser utilizadas também pequenas ferramentas apropriadas e serviços manuais.

3.3.3. Execução

As argamassas devem ser preparadas em betoneiras. Sendo permitida a mistura manual, a areia e o cimento devem ser misturados a seco até obter-se coloração uniforme, quando, então, deve ser adicionada a água necessária para a obtenção da argamassa de boa consistência, para manuseio e espalhamento fáceis com a colher de pedreiro.

Especificação Técnica de Serviço — Fornecimento e Aplicação de Argamassa
EPS-INF-3552.00.00 — 07/07/2020 — **Restrito**
↑ **ATENÇÃO:** Consulte os GEDs e certifique-se de que esta é a versão atual deste documento.

A argamassa não empregada em 45 minutos após a preparação deve ser rejeitada e não deve ser permitido seu aproveitamento, mesmo com adição de mais cimento.

O uso de aditivos deve ser indicado em projeto e aprovados pela Fiscalização e projetista.

As argamassas destinadas ao rejunte de pedras de cantaria devem ter resistência característica mínima à compressão de 25 MPa.

Para obras que não tiverem a indicação do traço no projeto executivo, utilizar traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida).

3.3.4. Controle

As argamassas devem ser controladas através dos ensaios de qualidade de água e de areia.

3.4. Garantia

A contratada é responsável por todas as documentações necessárias devidamente assinadas. No caso do evento de um serviço defeituoso ou incompleto de forma que no julgamento da fiscalização o serviço não está em conformidade com os documentos do contrato, a contratada deve reparar, substituir, e corrigir quaisquer inadequações, erros, inconsistências ou imperfeições verificadas em quaisquer parte da obra durante o período de execução em razão do não cumprimento das condições estabelecidas nesta especificação e este estender-se-á até o final do período da garantia.

3.5. Outras Características

Não se aplica.

3.6. QUALIFICAÇÃO DO FORNECEDOR

3.6.1. Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

3.6.2. Qualificação Mínima de Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3.7. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

A medição será realizada por metro cúbico (m^3) de argamassa aplicada.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, transporte até o local da obra, mão de obra com encargos sociais, perdas, todas as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

4. Histórico de Revisões

Versão/Revisão	Data	Descrição
00.00	07/07/2020	Emissão inicial

5. Considerações de Meio Ambiente

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

6. Considerações de Saúde Ocupacional

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI’s fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de

Especificação Técnica de Serviço — Fornecimento e Aplicação de Argamassa
EPS-INF-3552.00.00 — 07/07/2020 — **Restrito**
↑ **ATENÇÃO:** Consulte os GEDs e certifique-se de que esta é a versão atual deste documento.

Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da escavação.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

7. Anexos

Não se aplica.

CONCRETO PARA ESTRUTURA

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Esta Especificação Técnica tem por objetivo definir e orientar as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço de concreto armado produzido na obra ou em centrais de dosagem. Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 Descrição de Serviço

O concreto é um material formado pela mistura homogênea de cimento Portland, agregados miúdo e graúdo e água, com ou sem a incorporação de aditivos, que desenvolve suas propriedades pelo endurecimento da pasta de cimento (cimento e água). Quando são inseridas barras de aço no interior das estruturas de concreto, antes de seu lançamento, em estado plástico, nas fôrmas, ele é denominado armado.

Os concretos devem ser dosados, preparados, transportados, lançados, curados e controlados, de forma que a resistência característica do concreto à compressão (fck) especificada para cada tipo de obra, venha a ser alcançada. Além disso deve atender aos requisitos mínimos de durabilidade, que incluem resistência à agressividade do meio ambiente, ataques de produtos químicos, abrasão e demais processos de deterioração. Quando utilizado para fins estruturais, deve ter todas as características e propriedades de maneira explícita, antes do início das operações de concretagem.

Os serviços, ora especificados, compreendem as seguintes atividades:

- Aquisição,transporte e mistura homogênea dos materiais necessários ao preparo do concreto, ou a aquisição do mesmo usinado e seu transporte ao local da obra;
- Transporte, lançamento e controle do concreto conforme especificação do projeto;
- Adensamento e cura do concreto para que a resistência necessária conforme projeto seja atingida.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta especificação:

ABNT NBR 5738:2015 Versão Corrigida: 2016- Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3535/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

ABNT NBR 5739:2018 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos

ABNT NBR 6118:2014 Versão Corrigida: 2014 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento

ABNT NBR 7211:2009 – Agregados para concreto – Especificação;ABNT NBR 7212:2012 - Execução de concreto dosado em central – Procedimento

ABNT NBR 7215:1996 Versão Corrigida:1997 – Cimento Portland – Determinação da Resistência a Compressão

ABNT NBR 7480:2007 – Aço Destinado a Armadura para estruturas de Concreto Armado – Especificação

ABNT NBR 8953:2015 – Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência

ABNT NBR 11768:2011 – Aditivos Químicos para Concreto de Cimento Portland – Requisitos

ABNT NBR 12655:2015 Versão Corrigida: 2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento

ABNT NBR 16607:2017 – Cimento Portland – Determinação dos Tempos de Pega

ABNT NBR 16697:2018 – Cimento Portland – Requisitos

ABNT NBR NM 45:2006 - Agregados - Determinação da massa unitária e do volume de vazios

ABNT NBR NM 67:1998 - Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

ABNT NBR 7678:1983 – Segurança na execução de Obras e Serviços de Construção

ABNT NBR 8681:2003 Versão Corrigida:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NORMA DNIT 117/2009- ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, Argamassas e Calda de Cimento para Injeção - Especificação de Serviço

NORMA DNIT 122/2009- ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de Concreto Armado - Especificação de Serviço

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

1.3 Exigências Técnicas

1.3.1 Materiais

Os materiais componentes do concreto não podem conter substâncias prejudiciais em quantidades que possam comprometer a sua durabilidade ou causar corrosão da armadura e devem ser adequados para o uso pretendido.

Cimento: Deve ser utilizado o cimento Portland que atenda às normas da ABNT, podendo ser de qualquer classe, conforme explicitado em projeto. Nos cimentos empregados deve-se exigir a apresentação do certificado de qualidade.

O cimento deve ser guardado em silos ou em depósitos secos, convenientemente ventilados e estanques, equipados para impedir absorção de umidade pelo material e o contato com agentes nocivos. O período de armazenamento não pode comprometer a sua qualidade. Todas as instalações de estoque devem ser submetidas à prévia aprovação da MRS.

O cimento acondicionado em sacos deve ser mantido em sua embalagem original até o seu emprego, devendo ser guardado em pilhas de, no máximo, 10 sacos, arrumado de modo a facilitar a contagem, inspeção e identificação de lotes recebidos em épocas diferentes.

O cimento a granel deve ser armazenado em “hoppers” ou silos que não contenham volumes mortos. Em nenhuma hipótese, cimentos de diferentes procedências, tipos ou partidas podem ser armazenados em um mesmo depósito.

Areia: Define-se como areia o agregado miúdo de diâmetro máximo igual a 4,75mm (3/16"), constituído de areia natural ou artificial, resultante de britagem de rochas estáveis. A areia é constituída de fragmentos de rocha sem películas, duros, densos e resistentes. Deve ser bem graduada, nos limites de miúdos a graúdos e, quando de sua utilização, deve estar suficientemente seca.

A areia deve ser estocada e conservada de modo a evitar contaminação por materiais estranhos. As pilhas de estocagem devem ser construídas de tal maneira que impeçam segregação. As pilhas devem dispor de sistema adequado de drenagem e um volume total suficiente para permitir lançamento contínuo de concreto, dentro do programa de construção previsto.

Agregado Graúdo: O termo agregado graúdo é empregado para designar o agregado com diâmetro a partir de 4,75 mm. Segundo a sua utilização, os diâmetros máximos deverão ser menores ou iguais a:

- 38 mm: para vigas, lajes, pilares e paredes, cuja dimensão menor estiver acima de 25 cm.
- 19 mm: para vigas, lajes, pilares e paredes, cuja dimensão estiver compreendida entre 25 cm e 8 cm.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3535/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

- 9,5mm: para peças com dimensões menores que 8 cm.

Em qualquer caso, o diâmetro máximo deve ser menor que 1/4 da menor dimensão da peça a ser concretada.

O agregado graúdo pode ser proveniente de britagem de rocha sã selecionada ou de jazidas naturais (pedregulhos). Deve ser constituído de grânulos resistentes, duros, estáveis e impermeáveis.

O agregado graúdo deve ter resistência maior que a argamassa, características físico-químicas que não a prejudiquem e formato apropriado, sendo vedado o uso de agregados com formas lamelares.

Os agregados de diâmetros diferentes devem ser armazenados de modo a ser evitada a mistura entre eles. Igualmente, devem ser tomadas precauções de modo a não permitir contaminação com materiais estranhos que venham a prejudicar sua qualidade. As pilhas de estocagem deverão ser providas de drenagem adequada.

Água: A água para lavagem dos agregados, amassamento e cura do concreto, deve ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, argila, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgotos e outras substâncias nocivas.

O local de coleta da água e o seu eventual tratamento estão sujeitos à aprovação da fiscalização, que pode condicionar o seu uso à apresentação de ensaios de laboratório, contagem, inspeção e identificação de lotes recebidos em épocas diferentes.

Aditivos: A utilização de aditivos fica restrita aos casos especificamente necessários, bem como, por exemplo, em bombeamento de concreto (plastificantes) e preenchimento de nichos expansores. O emprego destes ou outros aditivos (aceleradores de pega, incorporadores de ar) ficará, entretanto, a critério da MRS e a autorização será específica para o tipo, quantidade e local de uso.

Em caso de emprego de aditivos, deverão ser observadas, rigorosamente, as prescrições dos fabricantes. A MRS poderá subordinar a autorização do emprego de aditivo a ensaios de laboratórios, a fim de verificar as características e as propriedades mecânicas exigidas para o concreto.

1.3.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço, de modo a garantir as condições apropriadas de operação.

Os equipamentos que podem ser necessários à execução compreendem:

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

a) Betoneira ou caminhão betoneira;
b) Depósito de água;
c) Carrinho de concretagem;
d) Carrinho –caçamba ou caçamba;
e) Bomba (estacionária ou lança);
f) Vibradores de placa ou de imersão;
g) Ferramentas manuais.

1.3.3 Execução

Os concretos para fins estruturais devem ser dosados, racional e experimentalmente, a partir da resistência característica à compressão estabelecida no projeto, do tipo de controle do concreto, da trabalhabilidade adequada ao processo de lançamento empregado e das características físicas e químicas dos materiais componentes. O cálculo da dosagem deve ser refeito cada vez que prevista uma mudança de marca, tipo ou classe de cimento, da procedência e qualidade dos agregados e demais materiais e quando não obtida a resistência desejada.

Os concretos, preparados no canteiro, ou pré-misturados, deverão apresentar resistências características não inferiores ao especificado. A resistência característica a adotar, em cada caso, será a indicada no projeto a que o concreto se destina.

O preparo do concreto destinado às estruturas deve ser mecânico, em pequenos volumes nas obras de pequena importância, não podendo ser aumentada, em hipótese alguma, a quantidade de água prevista para o traço.

Os sacos de cimento rasgados, parcialmente usados ou com cimento endurecido devem ser rejeitados.

Os componentes do concreto devem ser misturados até formar uma massa homogênea. O tempo mínimo de mistura em betoneira estacionária é de 60 segundos, aumentado em 15 segundos para cada metro cúbico de capacidade nominal da betoneira, ou conforme especificação do fabricante.

O concreto deve apresentar uma consistência compatível com os equipamentos disponíveis na obra, para que, depois de endurecido, se torne um material homogêneo e compacto.

Após a descarga, não podem ficar retidos nas paredes do misturador volumes superiores a 5% do volume nominal.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3535/02.00 DATA: 29/11/2018 VALIDADE: 29/11/2021

Quando o concreto for preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto, dispostas na ABNT NBR-12655:2015, bem como as disposições da ABNT NBR-7212:2012.

O concreto deve ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Não deve ser permitida a remistura do concreto parcialmente endurecido.

O uso de aditivos - dispersantes, arejadores, aceleradores, retardadores de pega, etc., só será permitido mediante autorização expressa da Fiscalização.

Os concretos deverão possuir propriedades de trabalhabilidade, durabilidade e resistência mecânica adequada. A trabalhabilidade deverá ser compatível com as dimensões da peça a concretar, com a distribuição das armaduras e com os processos de lançamento e adensamento a utilizar. A boa durabilidade do concreto deverá ser assegurada, mesmo em caso de emprego em ambientes reconhecidamente agressivos. Para tanto, deverão ser adotados cuidados compatíveis a cada situação.

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deve ser transportado em caminhões betoneiras, não podendo haver segregação durante o transporte, nem apresentar temperaturas fora da faixa de 5°C a 30°C. A velocidade do tambor giratório não deve ser menor que duas nem maior que seis rotações por minuto. Qualquer motivo provável da aceleração da pega deve acelerar o período completo de descarregamento, ou devem ser empregados aditivos retardadores da pega. O intervalo entre as entregas deve ser tal que não permita o endurecimento parcial do concreto já colocado, não excedendo a 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira nas fôrmas não deve exceder o tempo de início de pega do cimento, devendo a mistura ser revolvida, de modo contínuo, para que o concreto não fique em repouso antes do seu lançamento, por tempo superior a 30 minutos. No transporte horizontal devem ser empregados carrinhos-de-mão especiais providos de rodas de pneus e evitado o uso de carros com rodas maciças, de ferro ou carrinhos comuns.

O lançamento do concreto deve ser feito por métodos que evitem a segregação ou perda dos ingredientes do concreto.

Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia e minuciosa verificação por parte da fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações, escoramento das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação da canalização elétrica, hidráulica, inserts e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

As armações devem estar limpas, em sua correta posição e bem apoiadas antes do lançamento do concreto. O cobrimento da armadura deve estar dentre os valores prescritos pela NBR 6118.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Na concretagem das peças estruturais, não é p ermitida nenhuma queda vertical maior que 2m. Para alturas de lançamento elevadas sem acesso lateral (janelas), utilizar trombas, calhas,funis etc.Os limites assim estabelecidos somente podem ser ultrapassados quando utilizado um equipamento apropriado para impedir a segregação do concreto e onde especificamente autorizado.

Deve ser prevista suficiente capacidade de lançamento, tanto quanto de mistura e transporte, de forma que o concreto possa ser mantido plástico e livre de juntas frias enquanto é lançado.

O concreto deve ser lançado em camadas horizontais que não excedam a 60cm de altura, evitando-se juntas frias e camadas inclinadas.

Em vigas de grandes dimensões pode-se proceder à concretagem em planos horizontais de 20 a 30 cm de altura, prosseguindo-se, porém, até a completa concretagem da peça, sem interrupções.

As lajes são sempre concretadas em operação contínua de lançamento. Os pilares devem ser concretados em lances contínuos com as eventuais juntas de construção locadas nas partes inferiores das lajes ou vigas ligadas a eles.

No caso de construções monolíticas, cada camada de concreto deve ser lançada enquanto a camada inferior está ainda suscetível de vibração. As camadas devem ser suficientemente rasas, de forma a permitir a união entre si por meio de vibração suficiente.

A fim de evitar a segregação do concreto devido à velocidade excessiva no lançamento, o tempo deve ser convenientemente controlado.

Não se admite o uso de concreto remisturado ou com pega já iniciada.

No caso de concreto lançado diretamente em contato com terreno, este deve ter sua superfície previamente compactada e umedecida.

Também no caso de concretagem contra alvenarias ou elementos cerâmicos, deve-se umedecer previamente essas superfícies.

Em superfícies inclinadas, o concreto deve ser lançado primeiramente na parte mais baixa e subir progressivamente.

Nenhum concreto pode ser lançado sem a presença de um representante da fiscalização.

Cada camada de concreto lançada deve ser vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão, de superfície ou vibradores externos de maneira que se consiga o máximo rendimento. Devem ser tomadas precauções para que não se formem ninhos, não se altere a posição da armadura, nem se traga quantidade excessiva de água para a superfície do concreto ou ocorra a segregação da massa do concreto. O vibrador

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO	EPS-INF-3535/02.00 DATA: 29/11/2018 VALIDADE: 29/11/2021

deve operar quase verticalmente e sua penetração no concreto dever se dar por ação do seu próprio peso. Deve ser evitado o contato direto do vibrador com a armadura e com as formas, e pelo menos a última passada deverá ser feita com vibrador de imersão.

A quantidade de vibradores e sua potência e diâmetro devem ser adequadas a todas as peças a serem adensadas e as posições de aplicação sucessivas devem estar a distância no máximo igual ao raio de ação do vibrador.

Quando o lançamento do concreto for interrompido por junta de concretagem, devem ser tomadas as providências necessárias para que ao se reiniciar novo lançamento se consiga uma ligação perfeita do trecho endurecido com o novo concreto.

As juntas indicadas no projeto devem seguir rigorosamente os detalhes dos desenhos. Juntas não previstas no projeto só podem ser executadas após aprovadas pela MRS.

As juntas de construção horizontais devem ser preparadas por meio de limpeza por jato úmido de areia ou por corte com jato de água.

Esse tratamento somente deve ser usado após o início da pega e antes de o concreto ter atingido o fim da pega.

Após o corte, a superfície deve ser lavada enquanto existir traço de turbidez na água de lavagem.

Se eventualmente já tiver ocorrido o fim da pega, o método anterior não pode ser utilizado. Deve ser substituído por jateamento com areia úmida, executado imediatamente antes da colocação do lance seguinte. No caso de concreto curado, somente deve ser usado o método de corte com jatos de água a alta pressão ou por métodos aprovados pela MRS.

As juntas de construção verticais devem ser limpas por jateamento úmido de areia, por apicoamento ou por outro método aprovado pela MRS.

As superfícies que receberão concreto de segunda fase devem ser limpas por meio de jatos de ar-água com pressão em torno de 7 kgf/cm², após o concreto haver endurecido o suficiente para resistir ao jato.

Para atingir sua resistência total, o concreto deve ser curado e protegido eficientemente da chuva e contra a evaporação da água de amassamento ocasionada pelo sol e vento. A cura deve continuar durante um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário. Para o concreto protendido, a cura deve prosseguir até que todos os cabos estejam protendidos. Sendo usado cimento de altaresistência inicial, esse período pode ser reduzido.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

A água para a cura deve ser da mesma qualidade usada para a mistura do concreto. Podem ser utilizados, principalmente, os métodos de manutenção das fôrmas, cobertura com filmes plásticos, colocação de coberturas úmidas, aspersão de água ou aplicação de produtos especiais que formem membranas protetoras.

Exclusivamente para a GMDI, o traço de concreto a ser utilizado nas obras está descrito na tabela a seguir:

Tabela 1: Traços de concreto

Resistência Provável Na Compressão (kg/cm²)	Traço em Volume (cimento: areia: brita)
200	1 : 2 : 4
250	1 : 2 : 3
350	1 : 1,5 : 3

1.4 Garantia

Não se aplica.

1.5 Outras Características

Não se aplica.

2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima de Pessoal

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3535/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

A citação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

3.1 Controle de Materiais

Durante o transporte do cimento a ser utilizado, os sacos devem ser protegidos, por meio de lonas de cobertura e bem acondicionados para evitar rasgos. A armazenagem deve ser em local seco, coberto e fechado, bem como afastado do chão, do piso e das paredes externas ou úmidas, longe de tanques, torneiras e encanamentos, ou pelo menos separado deles. Desta forma pode-se evitar que o material empedre ou endureça antes do tempo, inviabilizando sua utilização na obra.

Os agregados devem estar isentos de impurezas (pós, torrões de argila, óleos e materiais orgânicos). A areia deve ser estocada em baias drenadas, para evitar que as parcelas dos grãos finos sejam carreados. Para os agregados graúdos, o cuidado a ser tomado na estocagem é evitar que haja a segregação. Geralmente, os grãos maiores tendem a ficar na base das pilhas. Dessa forma, no preparo do concreto, deve-se pegar o material desde a base até o topo das pilhas.

A água utilizada no amassamento do concreto não conterá qualidades prejudiciais de óleos, ácidos, álcalis, matérias orgânicas ou outras impurezas. Nunca devem ser utilizadas águas servidas, água salgada ou águas salobras ou barrentas.

Os aditivos devem ser armazenados, até o instante do seu uso, nas embalagens originais ou em local que atenda às especificações do fabricante.

O controle tecnológico dos materiais componentes do concreto deve ser realizado de acordo com as respectivas Normas Brasileiras específicas, quando couber.

A composição do concreto e a escolha dos materiais componentes devem satisfazer as exigências estabelecidas na ABNT NBR 12655:2015, para concreto fresco e endurecido, observando a consistência, massa específica, resistência, durabilidade, proteção das barras de aço quanto à corrosão e o sistema escolhido para a obra.

O concreto deve ser dosado a fim de minimizar a sua segregação no estado fresco, levando-se em consideração as operações de mistura, transporte, lançamento e adensamento.

3.2 Da Execução

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

O controle geométrico consistirá de medidas a trena das dimensões das peças de concreto e verificação de seu correto posicionamento, conforme o projeto. Ao critério do projetista poderá ser solicitada a locação e o controle planialtimétrico da obra com auxílio de equipe de topografia.

De acordo com a Norma ABNT NBR 12655:2015, para a garantia da qualidade do concreto a empregar na obra, para cada tipo e classe de concreto, devem ser realizados ensaios de controle (abatimento do tronco de cone, compressão de corpos de prova, etc), além de outros recomendados em projetos específicos. Para a GMDI dependerá da necessidade solicitada pela Fiscalização.

A consistência do concreto deve atender aos valores estipulados para cada situação. Caso não os atenda na primeira amostra, repetir nova amostragem; se persistir, provavelmente não apresenta a necessária plasticidade e coesão. Verificar a causa e corrigir antes da utilização, com exceção para os concretos cuja plasticidade exceda os limites dos métodos de ensaio, como o concreto bombeado.

A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência à compressão deve ser feita dividindo-se a estrutura em lotes. Cada lote corresponderá a um elemento estrutural, limitado pelos critérios da Tabela 1, adaptada da ABNT NBR 12655:2015 e apresentada a seguir:

Tabela 2 - Critérios de amostragem mínima para ensaios de resistência

Limites Superiores	Solicitação principal dos elementos da estrutura	
	Compressão e/ou flexão	Flexão simples
Volume do concreto (m³)	50	100
Tempo de concretagem	3 dias de concretagem (1)	
Este período deve estar compreendido no prazo total máximo de sete dias e inclui eventuaus interrupções para tratameto de juntas		

Fonte: *adaptada da ABNT NBR 12655:2015*

De cada lote retirar uma amostra com número de exemplares de acordo com o tipo de controle (por amostragem total ou por amostragem parcial). Na amostragem total, todas as betonadas são amostradas e representadas por um exemplar que define a resistência à compressão daquele concreto naquela betonada. O controle por amostragem parcial são retirados exemplares de betonadas distintas, as amostras devem ser de no mínimo 6 exemplares para concretos de classes até C50 e 12 exemplares para concretros de classes superiores a C50. Para a GMDI dependerá da necessidade solicitada pela Fiscalização.

A coleta deste concreto em betoneiras estacionárias deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado, representando o terço médio da mistura. A coleta deste concreto em caminhão betoneira deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado e obtida em duas ou mais porções, do terço

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-3535/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

médio da mistura. Para o concreto bombeado, a coleta deve ser feita em uma só porção, colocando-se o recipiente sob o fluxo de concreto na saída da tubulação, evitando-se o início e o fim do bombeamento.

3.3 Controle de Acabamento

O controle qualitativo das estruturas de concreto é feito de forma visual pela Fiscalização, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à estrutura.

3.4 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material,de execução e de acabamento, estabelecidas nesta especificação.

Os serviços em concreto são medidos em metro cúbico (m³) de concreto de projeto (geométrico), segundo as dimensões indicadas no projeto, tendo sido atendidas as exigências de transporte, lançamento, adensamento, cura e controle.

O serviço recebido e medido é pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento e transporte de todos os materiais para usinagem do concreto, eventuais perdas por manuseio, transporte e material para execução de ensaios tecnológicos; as operações de transporte, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto; inclui ainda mão de obra com encargos sociais, BDI e todos os equipamentos e ferramentas necessárias à perfeita execução; inclusive o bombeamento, caso necessário.

O preço do concreto independe do fornecimento de terceiros ou usinagem própria.

Para a GMDI, utilizar os códigos oracle e respectivos itens, conforme a tabela 2:

Tabela 2: Códigos Oracle

Código Oracle	Descrição
C0201165	Fornecimento E Aplicação De Concreto 11 Mpa
SE51A00353	Concr.Fck=20 Mpa,Preparo,Lanc.
SE51A00109	Fornecimento E Aplicação De Concreto 30 Mpa

4 CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004, além do atendimento às legislações, normas regulamentadoras aplicáveis e exigências de segurança de cada Gerência e do SMS, caso aplicável.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança (DDS, APR, PTE pré-uso) e outros exigidos pela MRS e legislações pertinentes. A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS

Tabela 3: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME			
		DATA			
1	Revisão dos itens 4 e 5	NOME	Carolina Santiago	Wellington Pereira	Felipe Masini
		DATA	05/11/2018	14/11/2018	20/11/2018
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-3535/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

TÍTULO:

CONCRETO MAGRO

Área Responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1 – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 – Descrição de Serviço:

Esta Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do concreto magro.

O concreto magro é um tipo de concreto sem função estrutural, com baixo consumo de cimento, muito agregado e pouca água. É utilizado para regularização e proteção de superfícies.

Os serviços, ora especificados, compreendem as seguintes atividades:

a) aquisição e transporte dos agregados necessário a execução do concreto, ou aquisição do mesmo usinado e seu transporte ao local da obra;

b) preparo da mistura;

c) transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto e seu controle conforme especificação do projeto.

Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.2 – Normas Técnicas Aplicáveis:

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam se as edições mais recentes dos referidos documentos.

ABNT NBR 7212:2012 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento

ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento

ABNT NBR 16697:2018 - Cimento Portland – Requisitos

ABNT NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

MRS Logística S.A.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO	EPS-INF-3531/02.00 DATA: 16/07/2019

ABNT NBR 7211:2009 – Agregados para concreto - Especificação

ABNT NBR NM 67:1998 - Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

ABNT NBR 15823:2017 - Concreto autoadensável (partes de 1 a 6)

ABNT NBR 5738:2016 Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova

ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

ABNT NBR 7678:1983 – Segurança na execução de Obras e Serviços de Construção

ABNT NBR 5739:2018 – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos

ABNT NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NORMA DNIT 117/2009- ES - Pontes e viadutos – Concreto, Argamassa, Calda de Cimento para Injeção - Especificação de Serviço

1.3 – Exigências Técnicas:

1.3.1 Materiais:

O concreto é composto de cimento, água, areia, agregado graúdo e os aditivos que forem julgados necessários para propiciar plasticidade e melhorar as características da mistura.

- Cimento: Deve ser utilizado o cimento Portland comum de baixa alcalinidade (0,6% de álcalis ou menos), o qual deverá estar de acordo com a ABNT NBR 16697. O cimento deve ser armazenado em silos ou em depósitos secos, convenientemente ventilados e estanques, equipados para impedir absorção de umidade pelo material. Todas as instalações de armazenamento devem ser submetidas à prévia aprovação da Fiscalização.

O cimento acondicionado em sacos deve ser mantido em sua embalagem original até o seu emprego, devendo ser guardado em pilhas de, no máximo, 10 sacos, arrumado de modo a facilitar a contagem, inspeção e identificação de lotes recebidos em épocas diferentes.

O cimento a granel deve ser armazenado em “hoppers” ou silos que não contenham volumes mortos. Em nenhuma hipótese, cimentos de diferentes procedências, tipos ou partidas podem ser armazenados em um mesmo depósito.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

- Areia: Define-se como areia o agregado miúdo de diâmetro máximo igual a 4,8mm (3/16"), constituído de areia natural ou artificial, resultante de britagem de rochas estáveis.

A areia é constituída de fragmentos de rocha sem películas, duros, densos e resistentes. Deve ser bem graduada, nos limites de miúdos a graúdos e, quando de sua utilização, deve estar suficientemente seca.

A areia deve ser estocada e conservada de modo a evitar contaminação por materiais estranhos.

As pilhas de estocagem devem ser construídas de tal maneira que impeçam segregação.

As pilhas devem dispor de sistema adequado de drenagem e um volume total suficiente para permitir lançamento contínuo de concreto, dentro do programa de construção previsto.

- Agregado Graúdo:

O termo agregado graúdo é empregado para designar o agregado com diâmetro a partir de 4,8 mm. Segundo a sua utilização, os diâmetros máximos deverão ser menores ou iguais a:

- 38 mm: para vigas, lajes, pilares e paredes, cuja dimensão menor estiver acima de 25 cm.
- 19 mm: para vigas, lajes, pilares e paredes, cuja dimensão estiver compreendida entre 25 cm e 8 cm.
- 9,5mm: para peças com dimensões menores que 8 cm.

Em qualquer caso, o diâmetro máximo deve ser menor que 1/4 da menor dimensão da peça a ser concretada.

O agregado graúdo pode ser proveniente de britagem de rocha sã selecionada ou de jazidas naturais (pedregulhos). Deve ser constituído de grânulos resistentes, duros, estáveis e impermeáveis.

O agregado graúdo deve ter resistência maior que a argamassa, características físico-químicas que não a prejudiquem e formato apropriado, sendo vedado o uso de agregados com formas lamelares.

O agregado deve estar isento de impurezas (pós, torrões de argila, óleos e materiais orgânicos).

Os agregados de diâmetros diferentes devem ser armazenados de modo a ser evitada a mistura entre eles. Igualmente, devem ser tomadas precauções de modo a não permitir contaminação com materiais estranhos que venham a prejudicar sua qualidade.

As pilhas de estocagem deverão ser providas de drenagem adequada.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3531/02.00 DATA: 16/07/2019

- Água: A água para lavagem dos agregados e amassamento e cura do concreto, deve ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, argila, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgotos e outras substâncias nocivas.

O local de coleta da água e o seu eventual tratamento estão sujeitos à aprovação da fiscalização, que pode condicionar o seu uso à apresentação de ensaios de laboratório, contagem, inspeção e identificação de lotes recebidos em épocas diferentes.

- Aditivos: A utilização de aditivos fica restrita aos casos especificamente necessários, bem como, por exemplo, em bombeamento de concreto (plastificantes) e preenchimento de nichos expansores. O emprego destes ou outros aditivos (aceleradores de pega, incorporadores de ar) ficará, entretanto, a critério da MRS e a autorização será específica para o tipo, quantidade e local de uso.

Em caso de emprego de aditivos, deverão ser observadas, rigorosamente, as prescrições dos fabricantes. A Fiscalização da MRS poderá subordinar a autorização do emprego de aditivo a ensaios de laboratórios, a fim de verificar as características e as propriedades mecânicas exigidas para o concreto.

1.3.2 Equipamentos

Para os concretos preparados na obra pode ser utilizada betoneira estacionária, compatível com o tamanho da obra, com dosador de água ou central de concreto ou caminhão betoneira.

Para o lançamento podem ser utilizados carrinhos-caçambas, caçambas, bombas (estacionária ou lança).

Podem ser utilizadas também pequenas ferramentas apropriadas e serviços manuais.

A natureza, capacidade e quantidade de equipamento e ferramentas a serem utilizadas, dependerão do tipo e dimensão de cada serviço a executar.

1.3.3 Execução

1.3.3.1 Classificação

O concreto pode ser classificado quanto a sua densidade: como concreto normal, com massa específica entre 2000 e 2800 kg/m³, como concreto leve, cuja massa específica não ultrapasse 2000 kg/m³, e como concreto pesado com massa específica maior que 2800 kg/m³.

O concreto deve apresentar uma consistência compatível com os equipamentos disponíveis na obra, para que, depois de endurecido, se torne um material homogêneo e compacto.

1.3.3.2 Dosagem

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

Os concretos para fins estruturais devem ser dosados, racional e experimentalmente, a partir da resistência característica à compressão estabelecida no projeto, do tipo de controle do concreto, da trabalhabilidade adequada ao processo de lançamento empregado e das características físicas e químicas dos materiais componentes. O cálculo da dosagem deve ser refeito cada vez que prevista uma mudança de marca, tipo ou classe de cimento, da procedência e qualidade dos agregados e demais materiais e quando não obtida a resistência desejada.

Exclusivamente para a GMDI, caso não haja projetos, usar os traços da Tabela 1:

Tabela 1 – Traços de concretos com cimento CP II-E-32

Resistência de Dosagem Esperada (MPa) na Idade (dias)			TRAÇO EM MASSA										TRAÇO EM VOLUME										TRAÇO PARA UM SACO DE CIMENTO (50 kg)			
			Para 1 kg de cimento				Para 1 metro cúbico						Para 1 kg de cimento				Para 1 metro cúbico									
3	7	28	Areia (kg)	Pedra (kg)	a/c	Aditivo (%)[1]	Cimento (kg)	Areia (kg)	Pedra (kg)	Água (kg)	Aditivo (kg)		Areia (ℓ)	Pedra (ℓ)	a/c	Aditivo (%)[1]	Cimento (kg)	Areia (ℓ)	Pedra (ℓ)	Água (ℓ)	Aditivo (ℓ)		Areia (lata[2])	Pedra (lata[2])	Água (lata[2])	Aditivo (ml)
4	7	15	3,85	3,66	0,85	1,5	239	919	874	203	3,6		2,65	2,30	0,85	1,5	239	634	550	203	3,0		7,4	6,4	2,4	630
6	10	20	3,39	3,31	0,73		269	912	891	196	4,0		2,34	2,08	0,73		269	629	560	196	3,4		6,5	5,8	2,0	
8	14	25	3,10	3,10	0,65		292	906	904	190	4,4		2,14	1,95	0,65		292	625	569	190	3,7		5,9	5,4	1,8	
10	16	30	2,85	2,90	0,58		317	903	920	184	4,8		1,96	1,83	0,58		317	623	579	184	4,0		5,5	5,1	1,6	
13	20	35	2,59	2,71	0,54		344	891	932	186	5,2		1,79	1,70	0,54		344	614	586	186	4,4		5,0	4,7	1,5	
16	23	40	2,42	2,58	0,51		365	883	942	186	5,5		1,67	1,62	0,51		365	609	592	186	4,6		4,6	4,5	1,4	
20	28	45	2,25	2,45	0,48		387	870	949	186	5,8		1,55	1,54	0,48		387	600	597	186	4,9		4,3	4,3	1,3	
23	34	50	2,08	2,32	0,45		412	856	957	185	6,2		1,43	1,46	0,45		412	590	602	185	5,2		4,0	4,1	1,2	

[1] sobre a massa de cimento; [2] lata de 18 litros; materiais secos.

1.3.3.3 Preparo

Para os concretos executados no canteiro, antes do início da concretagem deve ser preparada uma amassada de concreto, para comprovação e eventual ajuste do traço definido no estudo de dosagem.

O preparo do concreto destinado às estruturas deve ser mecânico, em pequenos volumes nas obras de pequena importância, não podendo ser aumentada, em hipótese alguma, a quantidade de água prevista para o traço.

Os sacos de cimento rasgados, parcialmente usados ou com cimento endurecido devem ser rejeitados.

Os componentes do concreto devem ser misturados até formar uma massa homogênea. O tempo mínimo de mistura em betoneira estacionária é de 60 segundos, aumentado em 15 segundos para cada metro cúbico de capacidade nominal da betoneira, ou conforme especificação do fabricante.

Para central de concreto e caminhão betoneira deve ser atendida a ABNT NBR 7212:1984.

Após a descarga, não podem ficar retidos nas paredes do misturador volumes superiores a 5% do volume nominal.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3531/02.00 DATA: 16/07/2019

Quando o concreto for preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR 7212:2012.

O concreto deve ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Não deve ser permitida a remistura do concreto parcialmente endurecido.

1.3.3.4 Transporte

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deve ser transportado em caminhões betoneiras, não podendo haver segregação durante o transporte, nem apresentar temperaturas fora da faixa de 5°C a 30°C. A velocidade do tambor giratório não deve ser menor que duas nem maior que seis rotações por minuto. Qualquer motivo provável da aceleração da pega deve acelerar o período completo de descarregamento, ou devem ser empregados aditivos retardadores da pega. O intervalo entre as entregas deve ser tal que não permita o endurecimento parcial do concreto já colocado, não excedendo 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira nas fôrmas não deve exceder o tempo de início de pega do cimento, devendo a mistura ser revolvida, de modo contínuo, para que o concreto não fique em repouso antes do seu lançamento, por tempo superior a 30 minutos. No transporte horizontal devem ser empregados carros especiais providos de rodas de pneus e evitado o uso de carros com rodas maciças, de ferro ou carrinhos comuns.

1.3.3.5 Lançamento

O lançamento do concreto deve ser feito por métodos que evitem a segregação ou perda dos ingredientes do concreto.

Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia e minuciosa verificação por parte da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações, escoramento das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação da canalização elétrica, hidráulica, “inserts” e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

Deve ser prevista suficiente capacidade de lançamento, tanto quanto de mistura e transporte, de forma que o concreto possa ser mantido plástico e livre de juntas frias enquanto é lançado.

No caso de construções monolíticas, cada camada de concreto deve ser lançada enquanto a camada inferior está ainda suscetível de vibração. As camadas devem ser suficientemente rasas, de forma a permitir a união entre si por meio de vibração suficiente.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)

A fim de evitar a segregação do concreto devido à velocidade excessiva no lançamento, o tempo deve ser convenientemente controlado.

Não se admite o uso de concreto remisturado ou com pega já iniciada.

No caso de concreto lançado diretamente em contato com terreno, este deve ter sua superfície previamente compactada e umedecida.

Também no caso de concretagem contra alvenarias ou elementos cerâmicos, deve-se umedecer previamente essas superfícies.

Em superfícies inclinadas, o concreto deve ser lançado primeiramente na parte mais baixa e subir progressivamente.

Nenhum concreto pode ser lançado sem a presença de um representante da Fiscalização.

1.3.3.6 Adensamento

Cada camada de concreto lançada deve ser vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão ou de parede de maneira que se consiga o máximo rendimento. Devem ser tomadas precauções para que não se formem ninhos, não se altere a posição da armadura, nem se traga quantidade excessiva de água para a superfície do concreto ou ocorra a segregação da massa do concreto. O vibrador deve operar quase verticalmente e sua penetração no concreto dever se dar por ação do seu próprio peso.

A quantidade de vibradores e sua potência e diâmetro devem ser adequadas a todas as peças a serem adensadas e as posições de aplicação sucessivas devem estar a distância no máximo igual ao raio de ação do vibrador.

1.3.3.7 Juntas de Concretagem

Quando o lançamento do concreto for interrompido por junta de concretagem, devem ser tomadas as providências necessárias para que ao se reiniciar novo lançamento se consiga uma ligação perfeita do trecho endurecido com o novo concreto.

As juntas indicadas no projeto devem seguir rigorosamente os detalhes dos desenhos. Juntas não previstas no projeto só podem ser executadas após aprovadas pela Fiscalização da MRS.

As juntas de construção horizontais devem ser preparadas por meio de limpeza por jato úmido de areia ou por corte com jato de água.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3531/02.00 DATA: 16/07/2019

Esse tratamento somente deve ser usado após o início da pega e antes de o concreto ter atingido o fim da pega.

Após o corte, a superfície deve ser lavada enquanto existir traço de turbidez na água de lavagem.

Se eventualmente já tiver ocorrido o fim da pega, o método anterior não pode ser utilizado. Deve ser substituído por jateamento com areia úmida, executado imediatamente antes da colocação do lance seguinte. No caso de concreto curado, somente deve ser usado o método de corte com jatos de água a alta pressão ou por métodos aprovados pela Fiscalização da MRS.

As juntas de construção verticais devem ser limpas por jateamento úmido de areia, por apicoamento ou por outro método aprovado pela Fiscalização da MRS.

As superfícies que receberão concreto de segunda fase devem ser limpas por meio de jatos de ar-água com pressão em torno de 7 kgf/cm², após o concreto haver endurecido o suficiente para resistir ao jato.

1.3.3.8 Cura do concreto

Para atingir sua resistência total, o concreto deve ser curado e protegido eficientemente da chuva e contra a evaporação da água de amassamento ocasionada pelo sol e vento. A cura deve continuar durante um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário.

A água para a cura deve ser da mesma qualidade usada para a mistura do concreto. Podem ser utilizados, principalmente, os métodos de manutenção das fôrmas, cobertura com filmes plásticos, colocação de coberturas úmidas, aspersão de água ou aplicação de produtos especiais que formem membranas protetoras.

1.3.4 Controle

De acordo com a Norma ABNT NBR 12655:2015, para a garantia da qualidade do concreto a empregar na obra, para cada tipo e classe de concreto, devem ser realizados os ensaios de controle adiante relacionados, além de outros recomendados em projetos específicos:

1.3.4.1 Ensaios de consistência, de acordo com a ABNT NBR NM 67:1998 e/ou ABNT NBR NM 15823:2017 (para concreto autoadensável), sempre que ocorrerem alterações na umidade dos agregados, na primeira amassada do dia, após o reinício, seguido de interrupção igual ou superior a 2 horas, na troca de operadores e cada vez que forem moldados corpos de prova.

Para concreto fornecido por terceiros devem ser realizados ensaios a cada caminhão.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

1.3.4.2 Ensaios de resistência à compressão, de acordo com a ABNT NBR 5739:2018. Verificar cuidadosamente as dimensões, nivelamento, alinhamento e verticalidade das fôrmas, antes, durante e após a concretagem; não deve ser permitido ultrapassar a tolerância mencionada na seção 11 da ABNT NBR 6118:2014.

A consistência do concreto deve atender aos valores estipulados para cada situação. Caso não os atenda na primeira amostra, repetir nova amostragem; se persistir, provavelmente não apresenta a necessária plasticidade e coesão. Verificar a causa e corrigir antes da utilização, com exceção para os concretos cuja plasticidade exceda os limites dos métodos de ensaio, como o concreto bombeado.

A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência à compressão deve ser feita dividindo-se a estrutura em lotes. Cada lote corresponderá a um elemento estrutural, limitado pelos critérios da Tabela 1, adaptada da ABNT NBR 12655:2015 e apresentada a seguir:

Tabela 2 - Critérios de amostragem mínima para ensaios de resistência

Limites superiores	Solicitação principal dos elementos da estrutura	
	Compressão ou Compressão e Flexão	Flexão Simples
Volume de concreto	50 m³	100 m³
Tempo de concretagem	3 dias de concretagem (1)	
(1) Este período deve estar compreendido no prazo total máximo de sete dias e inclui eventuais interrupções para tratamento de juntas.		

De cada lote retirar uma amostra de, no mínimo, seis exemplares, para os concretos até a classe C50, e doze exemplares para as classes superiores a C50. Cada exemplar deve ser constituído por dois corpos de prova da mesma amassada, para cada idade do rompimento, moldados no mesmo ato. A resistência do exemplar de cada idade deve ser considerada a maior dos dois valores obtidos no ensaio. O volume de concreto, para a moldagem de cada exemplar e determinação da consistência, deve ser de 1,5 vezes o volume necessário para estes ensaios, e nunca menor que 30 litros.

A coleta deste concreto em betoneiras estacionárias deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado, representando o terço médio da mistura.

Caso contrário, deve ser tomada imediatamente após a descarga, retirada de três locais diferentes, evitando-se as bordas. Homogeneizar o concreto sobre o recipiente com o auxílio de colher de pedreiro, concha metálica ou pá.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

A coleta deste concreto em caminhão betoneira deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado e obtida em duas ou mais porções, do terço médio damistura.

Para o concreto bombeado, a coleta deve ser feita em uma só porção, colocando-se o recipiente sob o fluxo de concreto na saída da tubulação, evitando-se o início e o fim do bombeamento.

1.4 – Garantia:

Não se aplica.

1.5 – Outras Características:

Não se aplica.

2 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 – Atestados de Capacitação Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 – Qualificação Mínima de Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 – CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

O fornecimento com aplicação do concreto será medido em metro cúbico (m³) de concreto acabado, cujo volume é calculado com base nas dimensões de projeto.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

O serviço recebido e medido é pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de todos os materiais e transporte de todos os materiais para usinagem do concreto, eventuais perdas por manuseio, transporte e material para execução de ensaios tecnológicos; as operações de transporte, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto; inclui ainda mão de obra com encargos sociais, BDI e todos os equipamentos necessários à perfeita execução; está incluso o bombeamento.

Para a GMDI, utilizar os códigos oracle e respectivos itens, conforme a Tabela 3:

Tabela 3: Código Oracle

Código Oracle	Descrição
CO201165	Concreto Magro

4 – CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

MRS Logística S.A.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO	EPS-INF-3531/02.00 DATA: 16/07/2019

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5 – CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653 - Manual de Gestão de Segurança e EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da escavação.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 – ANEXOS

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

Não se aplica.

Tabela 4: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
1	Liberação Inicial	NOME	Romis Melito	Comite GGI	Luiz Felipe Masini
		DATA	20/10/2016	20/10/2016	31/10/2016
2	Atualização itens 3 4 e 5	NOME	Carolina Santiago	Comite GGI	Luiz Felipe Masini
		DATA	04/06/2019	15/02/2019	22/02/2019

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Serviço\ INF)*

TÍTULO:

ARMADURA EM TELA DE AÇO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

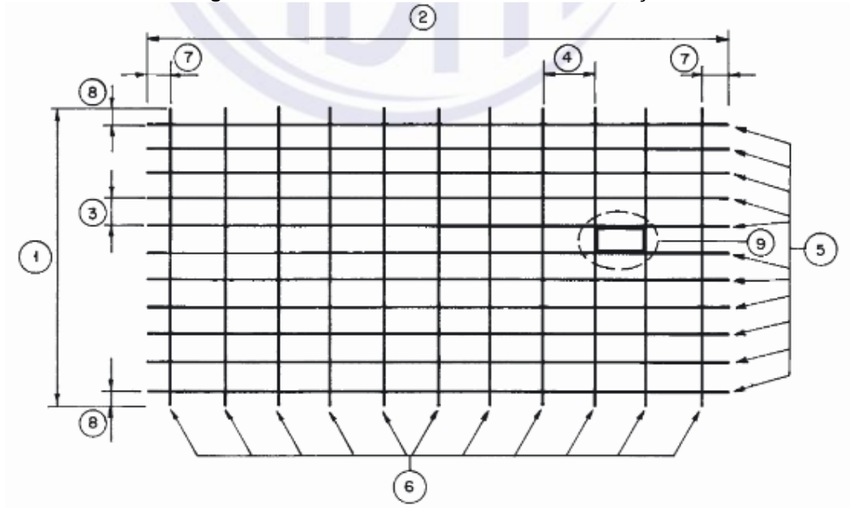
1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Este documento tem por objetivo definir e orientar as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço de armadura em tela de aço para estrutura de concreto armado em obras ferroviárias. Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 Descrição do Serviço

Telas de aço são armaduras pré-fabricadas, destinadas a armar o concreto, em forma de redes de malhas retangulares, constituídas de fios de aço longitudinais e transversais, sobrepostos e soldados em todos os pontos de contato (nós), por resistência elétrica (caldeamento). Cada fabricante deve elaborar tabelas para as telas padronizadas de sua fabricação normal, obedecendo às prescrições da NBR 7481, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Detalhe das dimensões das Telas de Aço



Onde:
(1) largura, em m
(2) comprimento, em m
(3) C_1 - espaçamento entre os fios longitudinais, em cm
(4) C_t - espaçamento entre os fios transversais, em cm
(5) $Ø_1$ - diâmetro dos fios longitudinais, em mm
(6) $Ø_t$ - diâmetro dos fios transversais, em mm
(7) f_1 - franjas longitudinais, em cm
(8) f_t - franjas transversais, em cm
(9) malha, cm x cm

Fonte: *NBR 7481:1990 - Tela de Aço Soldada - Armadura para Concreto*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

As telas não padronizadas são aquelas onde os diâmetros, espaçamento entre os fios, dimensões ou quaisquer características sejam diferentes das padronizadas. O fornecimento das telas não padronizadas deve ser motivo de acordo prévio entre as partes envolvidas.

O aço utilizado na fabricação deve estar conforme a NBR 7480.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis

1.2.1 ABNT NBR 5916:1990: Junta de Tela de Aço Soldada para Armadura de Concreto – Ensaio de Resistência ao Cisalhamento;

1.2.2 ABNT-NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

1.2.3 ABNT-NBR 7187:2003 – Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido-– Procedimento;

1.2.4 ABNT-NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de Concreto Armado – Especificação;

1.2.5 ABNT NBR 7481:1990 - Tela de Aço Soldada - Armadura para Concreto;

1.2.6 ABNT NBR 7482:2008 - Fios de Aço para Estruturas de Concreto Protendido – Especificação;

1.2.7 ABNT NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

1.2.8 ABNT NBR ISO 6892-1:2015 – Materiais Metálicos – Ensaio de tração – Método de ensaio à temperatura ambiente;

1.2.9 ABNT NBR ISO 7438-1:2016 – Materiais Metálicos – Ensaio de dobramento;

1.2.10 NORMA DNIT 118/2009 - ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado - Especificação de Serviço.

1.3 Exigências Técnicas

1.3.1 Materiais

Os materiais a serem utilizados deverão ser de boa qualidade, livres de defeitos, de fabricação recente e aplicados pela primeira vez. Os tipos de aço a serem usados na armadura devem estar especificados no projeto, assim como nas respectivas listas de materiais.

Os aços utilizados devem obedecer às normas NBR 7480 e NBR 7481, assim como à outras normas da ABNT pertinentes e a esta especificação da MRS.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3521/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

As telas de aço são fabricadas com fios de categoria CA-50 ou CA-60, conforme especificação do projeto. As tabelas dos fabricantes devem conter, no mínimo, o nome do fabricante, o tipo de aço, a designação da tela, a área da seção dos fios longitudinais e transversais, em cm², o diâmetro dos fios longitudinais, em mm, o espaçamento entre fios longitudinais e transversais ou entre feixes longitudinais, em cm, e a massa por unidade de área, em kg/m².

A largura usual da tela, em rolos ou painéis, deve ser de 2,45 m, correspondendo ao comprimento de seus fios transversais. Entretanto, a distância entre os eixos dos fios longitudinais extremos deve ser inferior à medida anteriormente citada, uma vez que os fios transversais se projetam além destes, formando bordas, denominadas franjas.

O comprimento usual dos painéis deve ser de 4,2m à 6m e dos rolos de 60m a 120m.

A contratada deve inspecionar cada partida de material que chegue à obra, colhendo amostras para ensaios, de acordo com a NBR 7481. Os ensaios devem ser executados por laboratório idôneo e os resultados submetidos à Fiscalização.

Abaixo estão as tabelas de consulta a respeito dos ensaios, limites, tolerâncias e frequência a serem adotadas no controle tecnológico dos materiais conforme norma ABNT NBR 7481. No caso da não realização dos ensaios ou da não obediência aos limites e tolerâncias estabelecidos nas Tabelas 1 e 2, deverá o responsável técnico justificar a utilização do material, mediante anuência do projetista.

Serão aceitos certificados de qualidade do fabricante.

Tabela 1: Ensaios para controle tecnológico das telas de aço

Determinações		Norma Técnica	Limites e Tolerâncias CA.60
Limite de escoamento (LE)	Longitudinal	ABNT NBR 7480	≥ 600 MPa
	Transversal		
Limite de Resistência (LR)	Longitudinal		≥ 1,08LE
	Transversal		
Alongamento %	Longitudinal		≥ 5,0 %
	Transversal		
Dobramento 180°	Longitudinal	ABNT NBR 7480	Sem fissuras
	Transversal		
Resistência de Cisalhamento(N)		ABNT NBR 7481	> LE x 0,25

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Tabela 2: Frequência dos ensaios

Ensaios	Norma Técnica	Freqüência	Local de coleta
Tração	NBR 6207	1 ensaio a cada 900 painéis de 2,45 x 6,00 m	Estoque da obra
Dobramento	NBR 6153		
Cisalhamento	NBR 5916		

1.3.2 Equipamentos

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço, de modo a garantir as condições apropriadas de operação. Os equipamentos que podem ser necessários à execução compreendem:

a) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;

b) Caminhão de carroceria fixa;

c) Pá carregadeira;

d) Máquina de corte e dobra de aço;

e) Máquinas soldadoras (potência igual ou superior a 0,025 KVA/mm² e regulagem automática);

f) Ferramentas manuais.

1.3.3 Execução

Devem ser atendidas as especificações da seção 8 da Norma ABNT NBR 14931:2003.

As telas de aço devem ser desempenadas antes das operações de corte e dobramento;

Os trabalhos de desempeno, corte e dobramento, devem ser executados com cuidado, a fim deque não fiquem prejudicadas as características mecânicas do material da tela;

As telas de aço devem ser convenientemente limpas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência, tais como óleos, graxa, escamas destacadas de oxidação, etc;

Toda tela deve ser cortada e dobrada de acordo com os detalhes indicados no projeto;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-3521/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

Todas as telas devem ser instaladas no interior da forma obedecendo, rigorosamente, aos detalhes dos desenhos de projeto;

A armação deve ser colocada no interior da forma, de maneira que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando inalterados os recobrimentos, a distância das barras entre si e os pontos de cruzamento e amarração;

Eventualmente, a armação pode ser deslocada de sua posição a fim de se evitar interferência com outros elementos, tais como: conduites, inserts, chumbadores, etc. Se as telas tiverem que ser deslocadas, o novo posicionamento das barras deve ser submetido à aprovação da MRS;

Os valores das espessuras das camadas de recobrimento das armaduras devem estar indicados no projeto;

Recomenda-se, para garantir o recobrimento, o uso de pastilhas de concreto ou de argamassa convenientemente amarrados às telas com arame ou o uso de espaçadores;

As emendas das armaduras devem ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos detalhes dos desenhos de projeto. As emendas por meio de soldas, quando indicadas no projeto, devem ser feitas de modo que não afetem as características mecânicas do material;

A Contratada poderá, desde que aprovado pela MRS, substituir emendas de superposição por emendas soldadas ou por barras contínuas.

1.4 Garantia

Não se aplica.

1.5 Outras Características

Não se aplica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

3.1 Controle de Qualidade dos Materiais

As armaduras não devem apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, esfoliações, bolhas, oxidação excessiva, corrosão e manchas de óleo. Recomenda-se verificar as características geométricas das telas e fios.

A certificação do aço deve ser emitida por instituições acreditadas pelo Sistema Brasileiro de Certificação (SBC). Excepcionalmente, caso não sejam apresentados os certificados, devem ser realizados os ensaios de controle tecnológico e atendidos os critérios das ABNT NBR 7480, NBR 7481 e NBR 7482 e identificados os lotes, garantindo a rastreabilidade.

Cuidados especiais devem ser tomados no transporte, principalmente, evitando a ação de impurezas e corrosões prejudiciais à aderência, à perda de identificação e à ruptura de soldas em elementos pré-fabricados e em telas soldadas.

O armazenamento deve ser feito sem contato com o solo, sobre estrados, ao abrigo da chuva e em ambiente ventilado.

Deverão ser rejeitadas as telas que não satisfazerem a esta Especificação. Se a percentagem de telas defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação e rejeição, todo o fornecimento deverá ser rejeitado.

3.2 Da Execução

Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Processos mecânicos não devem permitir raios menores que os especificados em nenhum dos pontos da armadura. As telas de aço Classe B devem ser sempre dobradas a frio. As telas não podem ser dobradas junto às emendas soldadas. As telas de aço, para montagem, devem ser limpas, sendo removidas ferrugens, argamassas e manchas de óleo e graxa, antes de introduzidas nas fôrmas. Devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de toda a tela, os traspasses e os cobrimentos.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3521/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

Para manter as telas na posição desejada e garantir o cobrimento mínimo permite-se o uso de arames e de tarugos de aço ou tacos de concreto ou argamassa; o tarugo de aço só deve ser aceito se o cobrimento de concreto no local tiver a espessura mínima recomendada no projeto.

A espessura do cobrimento para garantir a qualidade da estrutura e proteção das armaduras depende da agressividade do meio ambiente, visando aumentar a durabilidade da obra.

Extrair, para a execução dos ensaios previstos, a amostra de uma faixa transversal retirada de um painel ou rolo aleatório, contendo todos os fios longitudinais e apresentando as dimensões adequadas. As telas soldadas devem ser ensaiadas conforme a NBR ISO 7438 para dobramento e a NBR 5916 para cisalhamento.

3.3 De Acabamento

O controle qualitativo das armaduras é feito de forma visual pela Fiscalização, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo estrutural.

3.4 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

As telas para concreto armado devem ser medidas por seu peso em quilogramas (kg), de acordo com a lista de ferros do projeto.

Os serviços recebidos e medidos serão pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, eventuais perdas por manuseio, transporte até o local de execução, escoramentos; lançamento e acabamento; mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, POP-INF-1051 - Segurança em Obras de Infraestrutura e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3521/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS

Não se aplica.

Tabela 3: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	Romis Melito	Comitê GGI	Felipe Masini
		DATA	05/10/2016	15/10/2016	30/10/2016
1	Revisão dos itens 4 e 5	NOME	Carolina Santiago	Wellington Pereira	Felipe Masini
		DATA	13/04/2018	16/04/2018	20/11/2018
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

TÍTULO:

AÇO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Esta especificação tem por objetivo definir e orientar as condições exigíveis para o controle, execução e aceitação do serviço de armadura em barra de aço para estruturas de concreto armado. Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 Descrição do Serviço

Classificam-se como barras os produtos de diâmetro nominal 6,3 mm ou superior, obtidos exclusivamente por laminação a quente sem processo posterior de deformação mecânica. Já os fios são aqueles de diâmetro nominal 10,0 mm ou inferior, obtidos a partir de fio-máquina por trefilação ou laminação a frio. De acordo com o valor característico da resistência de escoamento, as barras de aço são classificadas nas categorias CA-25 e CA-50, e os fios de aço na categoria CA-60.

As barras devem ter comprimento de 12 metros, com tolerância de ± 1%; podem ser lisas ou podem ter rugosidades, com intuito de melhorar a aderência entre concreto e aço. As barras da categoria CA-50 são obrigatoriamente providas de nervuras transversais oblíquas, como o exemplo da Figura 1. Os fios podem ser fornecidos em feixes ou rolos, podendo, também, ter perfil liso ou com rugosidades. Os fios de diâmetro nominal igual a 10mm devem ter obrigatoriamente entalhes ou nervuras.

Figura1: Exemplo de barras de aço nervuradas

Fonte: *Centralfer – Aços para construção*

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis

1.2.1 **ABNT-NBR 7480:2007** - Aço destinado às armaduras para estruturas de Concreto Armado – Especificação;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3520/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

1.2.2 **ABNT-NBR 6118:2014** – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

1.2.3 **ABNT-NBR 7187:**2003 – Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido— Procedimento;

1.2.4 **ABNT-NBR 7481:1990** - Tela de Aço Soldada - Armadura para Concreto – Especificação;

1.2.5 **ABNT-NBR 7482:2008** - Fios de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação;

1.2.6 **ABNT-NBR 7483:2008** - Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação;

1.2.7 **ABNT-NBR 8548:1984** - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio;

1.2.8 **ABNT NBR 14931:2004** – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

1.2.9 **ABNT NBR ISO 6892-1:2015** – Materiais Metálicos – Ensaio de tração – Método de ensaio à temperatura ambiente;

1.2.10 **ABNT NBR ISO 7438-1:2016** – Materiais Metálicos – Ensaio de dobramento;

1.2.11 **NORMA DNIT 118/2009** - ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado - Especificação de Serviço.

1.3 Exigências Técnicas

1.3.1 Materiais

Os materiais a serem utilizados deverão ser de boa qualidade, livres de defeitos, de fabricação recente e aplicados pela primeira vez.

Os tipos de aço a serem usados na armadura devem estar especificados no projeto, assim como nas respectivas listas de materiais.

Os aços utilizados devem obedecer à norma NBR 7480, assim como as outras normas da ABNT pertinentes e a esta especificação da MRS, com o valor característico da resistência de escoamento nas categorias CA-25, CA-50 ou CA-60.

A contratada deve inspecionar cada partida de material que chegue à obra, colhendo amostras para ensaios, de acordo com a NBR 7480. Os ensaios devem ser executados por laboratório idôneo e os resultados submetidos à Fiscalização.

Abaixo estão as tabelas de consulta a respeito dos ensaios, limites, tolerâncias e frequência a serem adotadas no controle tecnológico dos materiais conforme norma NBR 7480. No caso da não realização dos ensaios ou da não obediência aos limites e tolerâncias estabelecidos nas Tabelas 1 e 2, deverá o responsável técnico justificar a utilização do material, mediante anuência do projetista. Serão aceitos certificados de qualidade do fabricante.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Tabela 1: Ensaios para controle tecnológico das barras de aço de acordo com NBR 7480

Ensaios	Limites e Tolerâncias CA-50
Resistência de escoamento (Mpa)(Fy)	≥ 500
Resistência de ruptura (Mpa) (Fst)	≥ 1,08 Fy
Relação : (Fst/Fy)	≥ 1,08
Variação da massa nominal inear (%)	Referência Tabela 1 da NBR 7480 (kg/m)
Dobramento 180º	Sem fissuras
Alongamento(%)	≥ 8%

Tabela 2: Frequência dos ensaios

Ensaios	Normas Técnicas	Frequência	Local de coleta
Tração	NBR ISO6892	A cada 30 toneladas	Estoque da obra
Dobramento 180º	NBR 6153		

1.3.2 Equipamentos

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço, de modo a garantir as condições apropriadas de operação. Os equipamentos que podem ser necessários à execução compreendem:

a) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;

b) Caminhão de carroceria fixa;

c) Pá carregadeira;

d) Máquina de corte e dobra de aço;

e) Máquinas soldadoras (potência igual ou superior a 0,025 KVA/mm² e regulagem automática);

f) Ferramentas manuais.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3520/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

1.3.3 Execução

As barras de aço devem ser desempenadas antes das operações de corte e dobramento;

Os trabalhos de desempeno, corte e dobramento, devem ser executados com cuidado, a fim deque não fiquem prejudicadas as características mecânicas do material da barra;

As barras de aço devem ser convenientemente limpas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência, tais como óleos, graxa, escamas destacadas de oxidação, etc;

Toda barra deve ser cortada e dobrada de acordo com os detalhes indicados no projeto;

Todas as barras devem ser instaladas no interior da forma obedecendo, rigorosamente, aos detalhes dos desenhos de projeto;

A armação deve ser colocada no interior da forma, de maneira que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando inalterados os recobrimentos, a distância das barras entre si e os pontos de cruzamento e amarração;

Eventualmente, algumas barras podem ser deslocadas de sua posição a fim de se evitar interferência com outros elementos, tais como: conduites, “inserts”, chumbadores etc. Se as barras tiverem que ser deslocadas a mais de um diâmetro ou de valores que excedam as tolerâncias indicadas no projeto, o novo posicionamento das barras deve ser submetido à aprovação da Fiscalização da MRS;

Os valores das espessuras das camadas de recobrimento das armaduras devem estar indicados no projeto;

Recomenda-se, para garantir o recobrimento, o uso de pastilhas de concreto ou de argamassa convenientemente amarrados às barras com arame ou o uso de espaçadores;

As emendas das barras de armadura devem ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos detalhes dos desenhos de projeto. As emendas por meio de soldas, quando indicadas no projeto, devem ser feitas de modo que não afetem as características mecânicas do material;

A Contratada poderá, desde que aprovado pela Fiscalização da MRS, substituir emendas de superposição por emendas soldadas ou por barras contínuas.

1.4 Garantia

Não se aplica.

1.5 Outras Características

Não se aplica.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

3.1 Controle de Qualidade dos Materiais

As armaduras não devem apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, esfoliações, bolhas, oxidação excessiva, corrosão e manchas de óleo. Recomenda-se verificar as características geométricas das barras e fios.

A certificação do aço deve ser emitida por instituições acreditadas pelo Sistema Brasileiro de Certificação (SBC). Excepcionalmente, caso não sejam apresentados os certificados, devem ser realizados os ensaios de controle tecnológico e atendidos os critérios das ABNT NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482 e NBR 7483 e identificados os lotes, garantindo a rastreabilidade.

Cuidados especiais devem ser tomados no transporte, principalmente, evitando a ação de impurezas e corrosões prejudiciais à aderência, à perda de identificação e à ruptura de soldas em elementos pré-fabricados e em telas soldadas.

O armazenamento deve ser feito sem contato com o solo, sobre estrados, ao abrigo da chuva e em ambiente ventilado.

Deverão ser rejeitadas as barras que não satisfazerem a esta especificação. Se a percentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação e rejeição, todo o fornecimento deverá ser rejeitado.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3520/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

3.2 Da Execução

Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Processos mecânicos não devem permitir raios menores que os especificados em nenhum dos pontos da armadura. As barras de aço Classe B devem ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas soldadas.

As barras de aço, para montagem, devem ser limpas, sendo removidas ferrugens, argamassas e manchas de óleo e graxa, antes de introduzidas nas fôrmas. Devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras. Para manter as barras na posição desejada e garantir o cobrimento mínimo permite-se o uso de arames e de tarugos de aço ou tacos de concreto ou argamassa; o tarugo de aço só deve ser aceito se o cobrimento de concreto no local tiver a espessura mínima recomendada no projeto.

A espessura do cobrimento para garantir a qualidade da estrutura e proteção das armaduras depende da agressividade do meio ambiente, visando aumentar a durabilidade da obra.

A amostragem de barras emendadas deve ser feita por tipo de emenda. Para cada conjunto de 50 ou menos emendas deve ser retirado um exemplar. Se qualquer corpo-de-prova não satisfizer às exigências da ABNT NBR 7480:2007 devem ser retiradas duas contraprovas do conjunto correspondente. O ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 8548:1984. As emendas de barras mecânicas ou soldadas devem satisfazer ao limite de resistência convencional à ruptura das barras não emendadas.

3.3 Controle de Acabamento

O controle qualitativo das armaduras é feito de forma visual pela Fiscalização, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo estrutural.

3.4 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

As armaduras para concreto armado devem ser medidas por seu peso em quilogramas (kg) colocado nas fôrmas, de acordo com as listas de ferros do projeto.

Os serviços recebidos e medidos serão pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços; eventuais perdas

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

por manuseio; transporte até o local de execução; escoramentos; lançamento e acabamento; mão de obra com encargos sociais; todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

Para a GMDI, utilizar os códigos oracle e respectivos itens, conforme a Tabela 3:

Tabela 3: Código Oracle

Código Oracle	Descrição
C0201175	Fornecimento De Aço CA 50

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3520/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, POP-INF-1051 - Segurança em Obras de Infraestrutura e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

6. ANEXOS

Não se aplica.

Tabela 4: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	Romis Melito	Comitê GGI	Felipe Masini
		DATA	05/10/2016	15/10/2016	31/10/2016
1	Revisão itens 4 e 5	NOME	Jayme Kneip Neto	Wellington Pereira	Felipe Masini
		DATA	13/04/2018	16/04/2018	20/11/2018
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2018*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

TÍTULO:

ESCORAMENTO DE VALAS

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 Descrição do serviço:

Esta Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço de execução de escoramento contínuo e descontínuo de vala.

O escoramento de uma vala tem o objetivo de manter estáveis os taludes das escavações, evitando o desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo. A estrutura do escoramento atua como contenção lateral das paredes do solo de uma vala, que pode ser excutada em madeira ou aço.. Os métodos para o escoramento de valas são muitos e diferem muito no quesito produtividade, dado que depende das condições de trabalho de cada operação, como solo, profundidade, nível de água etc.

Os serviços, ora especificados, compreendem as seguintes atividades:

a) aquisição e transporte dos materiais necessários ao local da obra;

b) execução do serviço consoante ao projeto.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam se as edições mais recentes dos referidos documentos.

ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

ABNT NBR 7678:1983 - Segurança na execução de obras e serviços de construção;

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

ABNT NBR 12266:1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)*

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 MATERIAIS

Poderão ser utilizados escoramentos feitos em madeiras ou metálicos.

No escoramento de madeira, devem ser empregadas madeiras duras e resistentes à umidade. As estroncas podem ser feitas de eucalipto.

O escoramento metálico pode ser feito com pranchas ou com blindagem de valas.

O escoramento com pranchas metálicas acontece com perfis de aço laminado com encaixes longitudinais, que permitem construir paredes contínuas pela justaposição das peças que vão sendo encaixadas e cravadas sucessivamente. Não devem apresentar amassados, para garantir o perfeito encaixe das peças. Também não deve apresentar pontos de corrosão.

1.3.2 EQUIPAMENTOS

Na execução dos serviços deve ser utilizadas ferramentas apropriadas, como bate-estaca, e serviços manuais, como marretas.

1.3.3 EXECUÇÃO

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m. Também deve ser utilizada em casos em que, devido aos serviços de escavação, constate-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

As damas devem ser utilizadas somente em terrenos firmes, ser intercaladas de 3,00 m a 5,00 m e ter, no máximo, 1,00 m de comprimento.

Para evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado da vala deve ser colocado a uma distância mínima de 1 m da borda.

Quando a vala for aberta em solos saturados, as fendas entre as tábuas e pranchas do escoramento devem ser calafetadas, a fim de impedir que o material do solo seja carreado para dentro da vala.

Ao fazer a cravação da das estacas pranchas e tábuas, o tpo da peça deverá ser protegido para evitar o lascamento.

A remoção do escoramento deve ser executada com equipamento adequado à complexidade e ao tipo dele, de modo a causar o mínimo dano às peças do escoramento. Quando não indicada em projeto, deve-se preencher a vala até a altura do quadro inferior de estroncas e longarinas, retirando-o e proceder da mesma

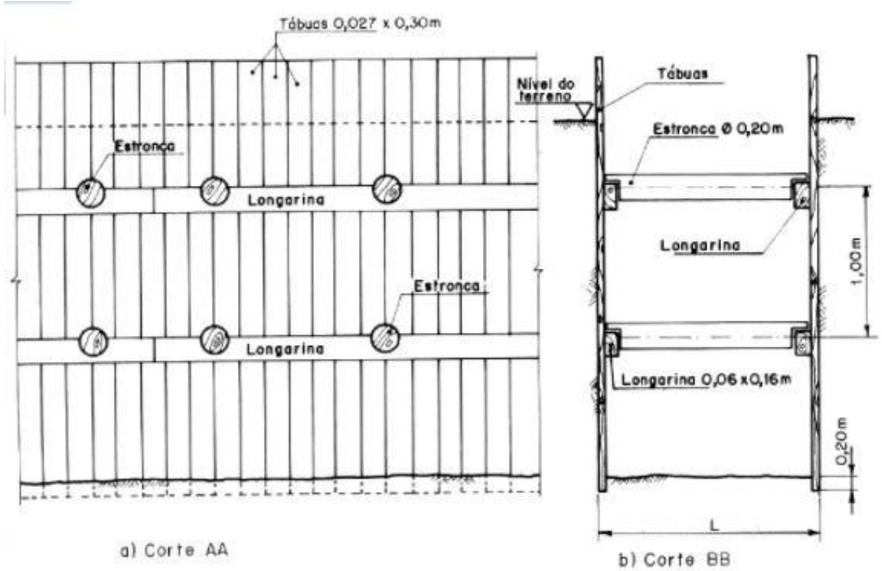
Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3516/03.00 DATA: 04/09/2019

forma nos quadros seguintes. As pranchas pode ser levantadas através de tração e/ou vibração. Em seguida, preencher os vazios deixados com a retirada das pranchas ou perfis e compactá-los adequadamenmtge, se possível na mesma jornada de trabalho.

Escoramento Contínuo de Madeira

Deve ser executado com madeira de boa qualidade, de forma a obter-se um conjunto rígido a cobrir inteiramente as paredes da vala. A medida em que a escavação vai sendo aprofundada, são colocadas pranchas de 2,7 cm x 30 cm, travadas por longarinas de 6 cm x 16 cm em toda a as extensão, espaçadas verticalmente de, no máximo, 1,00 m e com estroncas de 20 cm de diâmetro espaçadas de 1,35 m das extremidades das longarinas. A primeira estronca deve ser colocada a 0,40 m da extremidade da longarina. Como pode ser visto na Figura 1.



Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)*

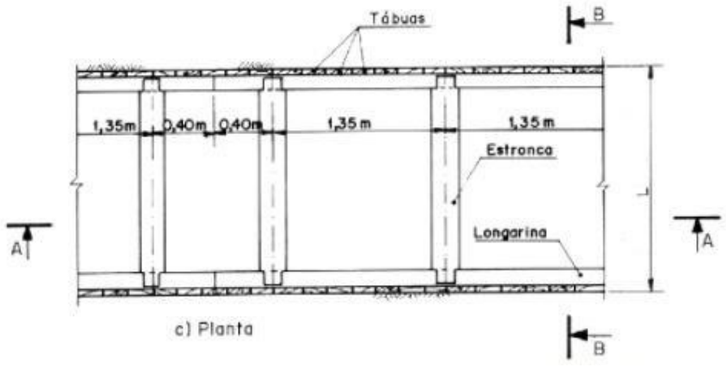
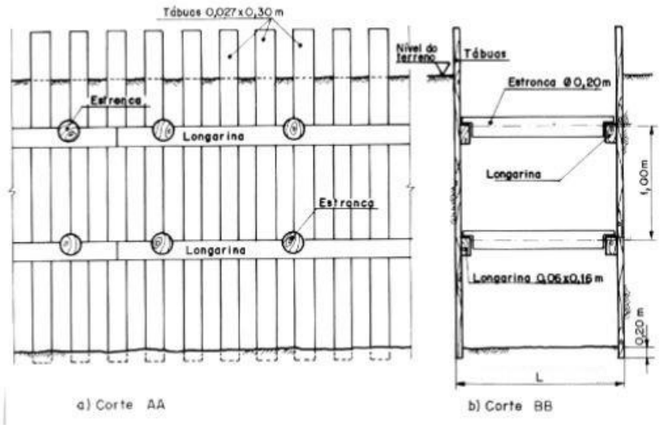


Figura 1: Escoramento contínuo

Escoramento Descontínuo de Madeira

A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de madeira de lei de 1"x10" (até 2,00m de profundidade) ou pranchas de madeira de lei de 6 x16 cm (acima de 2,00 m de profundidade), espaçadas de 0,30 m, travadas horizontalmente por longarinas de madeira de lei de 6 x 16 cm (até 2,00 m de profundidade) ou de 8x18 cm (acima de 2,00 m de profundidade) em toda a sua extensão, e estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas de 1,35 m, exceto nas extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m, conforme Figura 2.



Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)*

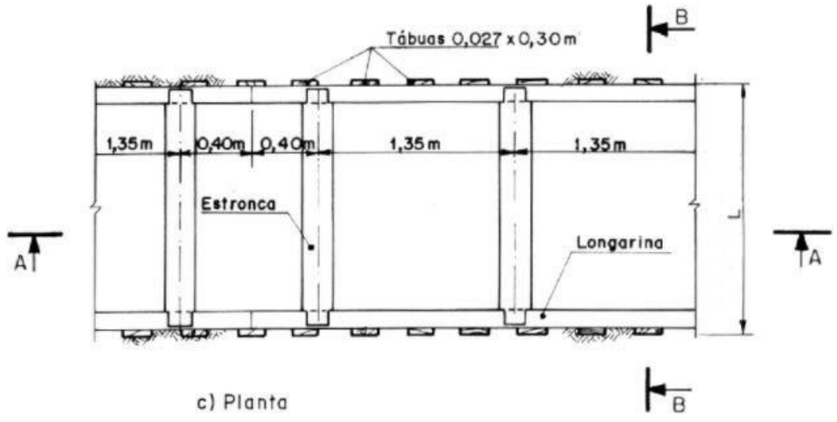


Figura 2: Escoramento descontínuo

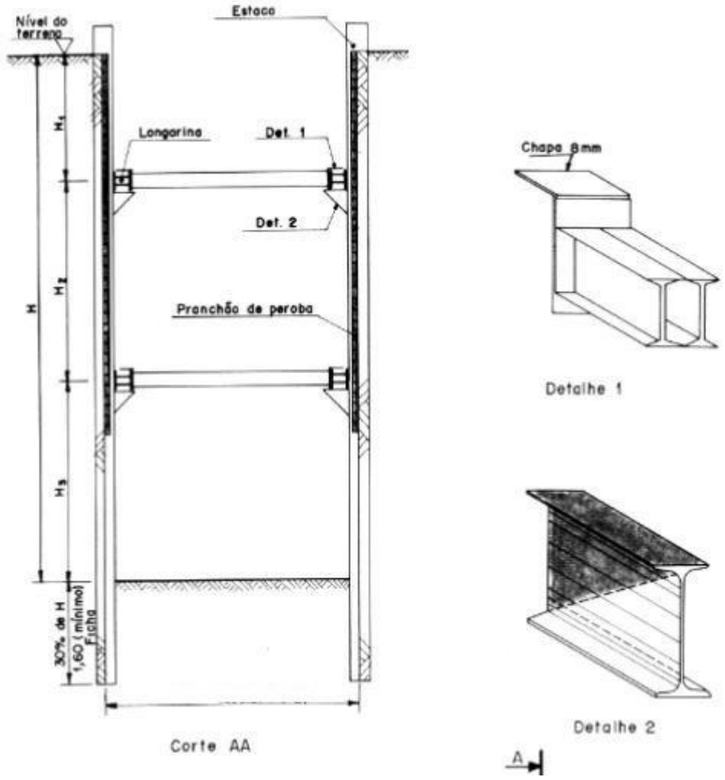
Escoramento Descontínuo Metálico

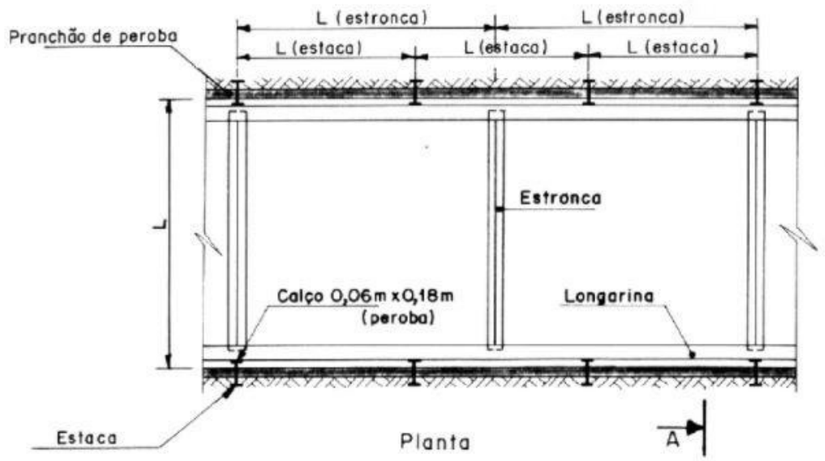
A superfície lateral da vala será contida por perfis metálicos verticais, espaçados de 0,30 m, travados horizontalmente por longarinas metálicas em toda a sua extensão, e pontaletes metálicos, espaçados de 1,35 m, exceto nas extremidades das longarinas, das quais estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m. A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré- furo.

Escoramento Misto (Metálico-Madeira)

A superfície lateral da vala será contida por perfis metálicos verticais, espaçados de 0,30 m, travados horizontalmente por longarinas de madeira de lei de 6 x16 cm (até 2,00 m de profundidade) ou de 8 x18 cm (acima de 2,00 m de profundidade) em toda a sua extensão, e estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas de 1,35 m, exceto nas extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m. A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo., conforme Figura 3.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)*



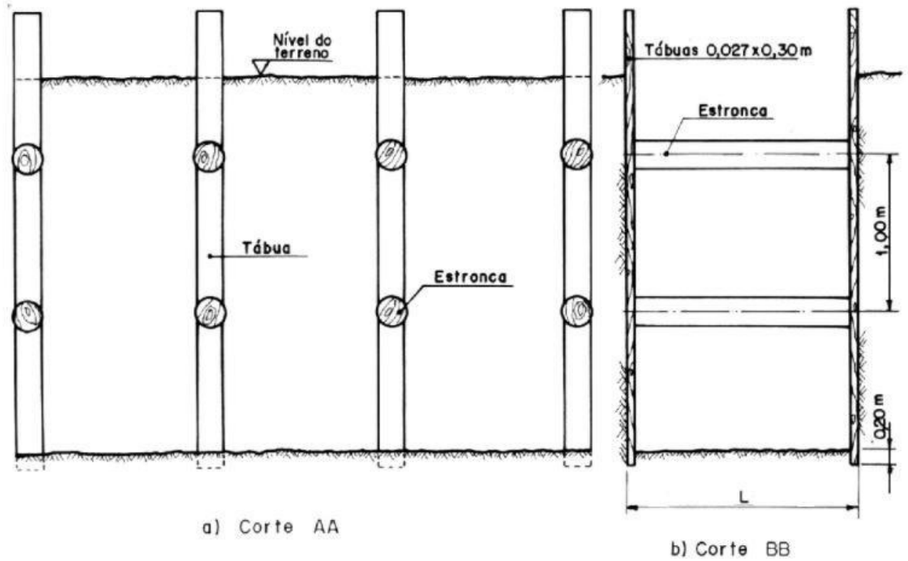


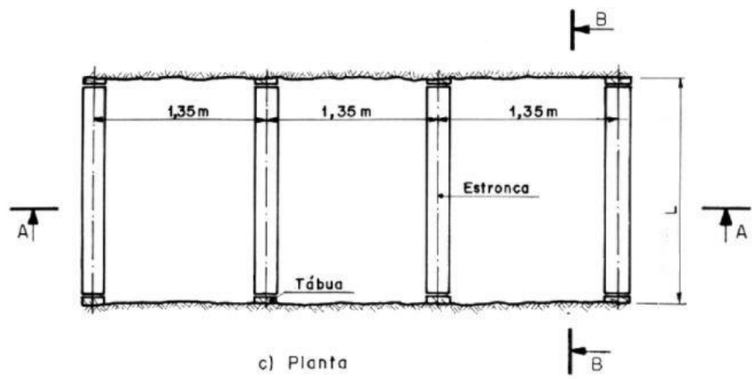
Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)

Figura 3: Escoramento misto

Pontaleteamento

Para o pontaleteamento e para os escoramentos comuns as tábuas devem ter 2,7 cm de espessura e 30 cm de largura, espaçadas de 1,35 m, travadas horizontalmente com estroncas de pelo menos 20 cm de diâmetro, espaçadas verticalmente de 1,00 m.. As longarinas devem ter 6 cm de espessura e 16 cm de largura, de acordo com a Figura 4.





Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)

Figura 4: Pontaleteamento

Blindagem de valas

A blindagem de valas é um procedimento de escoramento de rápida execução e alta precisão, já que os módulos são pré-fabricados e simples de serem montados. A blindagem é feita com módulos padronizados constituídos por duas paredes metálicas conectadas entre si por estroncas, que mantêm o sistema rígido.

A blindagem pode ser usada tanto como reforço da vala em situações de reparo, quanto em escavações novas. As paredes dos módulos são fornecidas, em geral, em tamanhos padronizados, e o conjunto pode ser travado por estroncas estáticas ou ajustáveis, com tamanho de acordo com o diâmetro do tubo a ser introduzido na vala.

As estacas-pranchas de 0,06 m x 0,16 m, do tipo macho–fêmera, travadas horizontalmente por longarinas de diâmetro de 0,08 m x 0,18 m em toda a sua extensão, com estroncas de diâmetro de 0,20 m, espaçadas de 1,35 m a menos das extremidades das longarinas, de onde as estroncas devem estar a 0,40 m. as longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m ou ser projetado especialmente para a situação.

1.3.4 CONTROLE

O controle da execução é visual e consiste na observância dos quesitos apresentados e deve constar no livro de registro da obra como referência executiva.

A escolha do tipo de escoramento, do processo de cravação, a definição do comprimento da ficha e outras varáveis serão estabelecidas em projeto e quando tal não acontecer, serão definido pela Fiscalização.

1.4 Garantia:

Não se aplica.

1.5 Outras Características:

Não se aplica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)

privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

O serviço será medido por metro quadrado (m²) de escoramento efetivamente aplicado, inclusive transporte até o local da aplicação.

O serviço recebido e medido é pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de todos os materiais e seu transporte, assim como eventuais perdas por manuseio e transporte; inclui ainda mão de obra com encargos sociais, BDI e todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução.

Para a GMDI, o serviço está incluso no código citado no Tabela 1:

Tabela 1: Código Oracle

Código Oracle	Descrição
SE51A00346	Abertura de vala

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3516/03.00 DATA: 04/09/2019

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS:

Não se aplica.

Tabela 2: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurélio	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	10/10/2016	10/10/2016	31/10/2016
2	Revisão itens 4 e 5	NOME	Pedro Aurélio	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	06/05/2019	06/05/2019	30/05/2019
3	Inclusão critérios GMDI	NOME	Carolina Santiago	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	23/08/2019	23/08/2019	30/08/2019

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA\ Documentos\Especificação Técnica de Serviço)*

TÍTULO:

FORMA PARA ESTRUTURA DE CONCRETO

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1 – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 – Descrição do Serviço:

Esta Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço de forma para estrutura de concreto.

As formas e cimbres são estruturas provisórias que visam assegurar a estabilidade das obras em execução, no período compreendido entre o lançamento e a cura do concreto de modo que não sejam afetadas suas características geométricas antes, durante e após a desforma e o descimbramento (retirada do escoramento da obra).

1.2 – Normas Técnicas Aplicáveis:

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam se as edições mais recentes dos referidos documentos.

1.2.1 ABNT NBR 6118:2014 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado;

1.2.2 ABNT NBR 7187:2003 - Cálculo e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido;

1.2.3 ABNT NBR 7190:1997 - Projeto de estruturas de madeira;

1.2.4 ABNT NBR 7678:1983– Segurança na execução de Obras e Serviços de Construção;

1.2.5 ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto;

1.2.6 ABNT NBR 8691:2003 - Ações e segurança nas estruturas;

1.2.7 ABNT NBR 6494:1990 - Segurança nos andaimes

1.2.8 NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

MRS Logística S.A.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO	EPS-INF-3510/03.00 DATA: 19/07/2019

1.3 – Exigências Técnicas:

1.3.1 MATERIAIS

As formas poderão ser de madeira ou metálicas, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis, que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças de concreto a que sirvam de molde. Chapas de madeira compensada, resinada ou plastificada, à prova d'água, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser adotadas, objetivando o melhor aspecto das peças a serem moldadas.

As superfícies da forma que ficarem em contato com o concreto devem ser executadas com material que produza o acabamento indicado nas plantas de arquitetura. Na falta de qualquer indicação, a forma deve produzir no concreto um acabamento de rugosidade igual ou menor que aquele produzido por forma de pinho bruto de terceira qualidade.

Para as partes da estrutura em concreto aparente, são utilizadas formas de madeira compensada. Na forma com superfícies revestidas com madeira compensada do tipo Madeirit, é exigido que o filme de proteção esteja intacto.

1.3.2 – EQUIPAMENTOS

Deverão ser empregados serras circulares de mesa ou manuais, e demais ferramentas manuais de pequeno porte.

A natureza, capacidade e quantidade de equipamento e ferramentas a serem utilizadas, dependerão do tipo e dimensão de cada serviço a executar.

1.3.3 – EXECUÇÃO

A forma deve ser executada com as dimensões rigorosamente dentro das indicações do projeto, com material escolhido, de boa qualidade e adequado para o tipo de acabamento exigido para as superfícies por ela envolvidas.

Antes do lançamento do concreto devem ser vedadas as juntas da forma e feita sua limpeza interna, de modo que as superfícies em contato com o concreto fiquem isentas de impurezas que possam influenciar a qualidade do acabamento.

A forma de madeira deve, imediatamente antes do lançamento do concreto, ser molhada até a saturação. Para o escoamento da água em excesso, devem ser previstos furos adequados na mesma.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

Aditivos especiais que, aplicados nas paredes da forma, permitam uma desforma mais fácil, só poderão ser adotados após autorização da MRS e uma vez demonstrados pelo fabricante, que seu emprego não introduz manchas ou alterações no aspecto exterior da peça concretada.

Deve ter resistência para suportar os esforços resultantes do lançamento do concreto, das pressões do concreto fresco vibrado e ter fixação tal que não permita deformações, nem pela ação destes esforços, nem pela ação de fatores ambientais. Devem ser tomadas precauções especiais para garantir as contra-flechas e os acabamentos indicados no projeto.

A construção das formas deve ser tal que facilite a desforma, evitando-se, assim, esforços e choques violentos sobre o concreto endurecido.

Os tirantes metálicos para fixação das formas (agulhas) devem ser transpassados pelo concreto através de conduites rígidos posicionados de forma a garantir o cobrimento mínimo das armaduras.

A forma para pilar, coluna, tanque, base de máquinas e outras, deve, a critério da MRS, ser dotada de aberturas convenientemente espaçadas e distribuídas de modo a permitir adequado lançamento e eficaz vibração do concreto.

Tais aberturas devem ser fechadas tão logo termine a vibração do concreto na zona correspondente, de modo a assegurar a perfeita continuidade do perfil desejado.

O escoramento deve ser capaz de resistir aos esforços atuantes e deve manter a forma de maneira firme e rígida em sua posição.

Para o escoramento, não são admitidos pontaletes de madeira de seção menor que 5 x 7 cm ou seção circular equivalente, nem mais que 3 m sem contraventamento.

Cada pontalete de madeira só pode ter uma emenda, a qual não deve ser feita no terço médio de seu comprimento.

Na retirada do escoramento, deve ser dada especial atenção à ordem de retirada dos pontaletes, de maneira a se evitar a inversão dos momentos solicitantes. Assim, nos balanços, a ordem de retirada é da extremidade para dentro e nos vãos do centro para os apoios.

A forma deve ser removida com cuidado, a fim de não se danificar o concreto.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-3510/03.00
DATA: 19/07/2019

1.3.4 – CONTROLE

1.3.4.1 – Controle dos insumos

As tábuas corridas não devem apresentar nós em tamanhos prejudiciais e a madeira compensada deve ter comprovada resistência à água e à pressão do concreto.

1.3.4.2 – Controle da execução

Deverá ser verificado cuidadosamente as dimensões, nivelamento, alinhamento e verticalidade das fôrmas, antes, durante e após a concretagem; não deve ser permitido ultrapassar a tolerância mencionada na seção 11 da ABNT NBR-6118:2014.

O prazo mínimo para a desmoldagem é o previsto na ABNT NBR-6118:2014.

1.3.4.3 – Conformidade

Devem ser consideradas conformes as fôrmas que atendam às condições estabelecidas nesta especificação.

1.3.4.4 – Não conformidade

Devem ser rejeitadas as fôrmas que apresentarem defeitos que coloquem em risco a obra e não atendam às condições acima, as frágeis, as não estanques e etc.

1.4 – Garantia:

Não se aplica.

1.5 – Outras Características:

Não se aplica.

2 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 – Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 – Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 – CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

Os serviços de forma circular de madeira, plana de madeira, plana com placa de compensado resinada, plana com placa de compensado plastificada e metálicas, inclusive respectivos escoramentos, serão medidos em metros quadrados (m²) de forma, efetivamente aplicada de acordo com o projeto.

Em nenhuma hipótese o escoramento e o travamento da forma serão objetos de medição em separado; estando, pois, os custos desses serviços diluídos nos preços unitários das formas.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, eventuais perdas por manuseio, transporte até o local de execução, eecoramentos; lançamento e acabamento; mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução; BDI.

4 – CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3510/03.00 DATA: 19/07/2019

transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5 – CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653 - Manual de Gestão de Segurança e EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI’s fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 – ANEXOS:

Não se aplica.

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
1	Liberação Inicial	NOME	Romis Melito	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	06/10/2016	06/10/2016	30/10/2016
2	Revisão itens 4 e 5	NOME	Tiago Barros	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	06/10/2018	06/10/2018	29/11/2018
3	Revisão item 4	NOME	Tiago Barros	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	06/05/2019	06/05/2019	30/05/2019
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

TÍTULO:

REATERRO E COMPACTAÇÃO MANUAL

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1 – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 – Descrição do Serviço:

Consiste na recuperação de áreas escavadas, aproveitando o material para preenchimento compactado dos espaços remanescentes após a execução das fundações e para reaterro de valas dos dispositivos de drenagem.

Esta especificação é aplicável exclusivamente à recuperação de locais que não permitem o acesso dos equipamentos rodoviários usuais de compactação (rolos compactadores) e que envolvem pequenos volumes de materiais.

Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.2 – Normas Técnicas Aplicáveis:

1.2.1 **ABNT NBR 7182:2006** – Solo - ensaio de compactação

1.2.2 **ABNT NBR 9895:2017** – Solo – Índice de Suporte Califórnia (ISC) – Método de ensaio

1.2.3 **ABNT NBR 7185:2016** – Determinação da massa específica aparente, *in situ*, com emprego do frasco de areia

1.2.4 **DNER ME 052:1994 –** Solos e agregados miúdos – Determinação da umiddae com emprego do *"speed*y"

1.2.5 **DNIT 172:2016 ME** – Determinação do Indice Índice de Suporte California utilizando amostras não trabalhada

1.2.6 **DER/SP ET**-DE-H00/004 (05/2004) - Reaterros

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

1.3 – Exigências Técnicas:

1.3.1 MATERIAIS

Deve ser empregado, preferencialmente,o próprio material da escavação ou material encontrado nas proximidades, quando de boa qualidade e aprovado pela fiscalização. Caso contrário o material deve ser importado.

O solo para reaterro deve:

a) possuir CBR ≥ 2% e expansão < 4%;

b) ser isento de matéria orgânica.

Não se admite a utilização de materiais de qualidade inferior ao do terreno adjacente.

1.3.2 EQUIPAMENTOS

As ferramentas necessárias para execução dos serviços deverão ser adequadas às características e particularidades do local. Normalmente poderão ser empregado: Retroescavadeira, compactador manual (placa vibratória, soquete vibratório ou manual) e ferramentas manuais, tais como: enxada, enxadão, pá, picareta, carrinho de mão e outros necessários.

O seu dimensionamento será função da densidade, tipo de vegetação local e dos prazos de execução da obra.

1.3.3 EXECUÇÃO

Na execução dos serviços, serão observadas as recomendações explicitadas em sequência, às quais não corresponderão pagamentos específicos; os custos estarão, pois, diluídos nos respectivos preços unitários contratuais.

A área a ser trabalhada será definida pelo projeto e/ou a Fiscalização. O transporte dos materiais imprestáveis pode ser espalhado nos arredores da obra, quando sobrarem pequenas quantidades, ou serem enviadas para para bota-fora licenciado ou ADME (área de

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3505/02.00 DATA: 24/07/2019

depósito de material excedente) ou ADMP (área de depósito de material provisório) ou aterro sanitário legalizado, de acordo com a solicitação da Fiscalização.

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 20,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais.

A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182 na energia normal

No caso de reaterros de valas, o equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho, principalmente entre as linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Deve ser dada atenção especial à compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não danificá-los.

Após a conclusão do reaterro até a cota natural do terreno antes da escavação, deverá ser comprovado que o mesmo apresente condições perfeitamente estáveis, para não ocorrerem acomodações posteriores (recalques).

A Fiscalização poderá exigir o emprego abundante de água sobre as áreas reaterradas e observar o comportamento de suas superfícies após 48 horas, antes de prosseguir com os serviços e obras.

1.4 – Garantia:

Não se aplica.

1.5 – Outras Características:

Não se aplica.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

2 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 – Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 – Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 – CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

3.1.1 CONTROLE

3.1.1.1 Controle dos Materiais

Os solos utilizados no reaterro devem ser submetidos ao ensaio de ensaio de CBR, conforme NBR 9895, com a determinação da expansão, na energia normal. Deve ser realizado um ensaio a cada 1.500 m² de vala, ou na frequência fixada pela fiscalização.

3.1.1.2 Controle da Execução

O controle da execução de reaterro deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

a) determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182, na energia normal, com amostras coletadas na pista, 1 ensaio a cada 500 m² de vala; ou na frequência fixada pela fiscalização;

__Importante!__ Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-3505/02.00 DATA: 24/07/2019

b) determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, a cada 350 m² de vala. Se a umidade estiver compreendida no intervalo de – 2,0 % a + 1,0 % da umidade ótima o material pode ser liberado para compactação;

c) determinação, após o término da compactação, da umidade e da massa específica aparente seca *in situ*, de acordo com NBR 7185, e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na alínea a, 1 determinação a cada 350 m² de vala compactada, ou na frequência fixada pela fiscalização.

3.1.1.3 Controle Geométrico e de Acabamento

A espessura da camada e as diferenças de cotas devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m, conforme o projeto ou indicado pela fiscalização.

3.1.2 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências estabelecidas nesta especificação.

Os serviços serão medidos em metros cúbicos (m³) de camada acabada , cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas, a partir do estaqueamento ou comprimento, pela área da seção transversal de projeto.

Os bota-fora, correspondentes a limpeza, não serão considerados para fins de medição. Os serviços serão medidos após concluídos e aceitos pela fiscalização, observada a presente Especificação Técnica.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita serão pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, transporte até o local de bota fora licenciado até 200 m, mão de obra com encargos sociais, todas as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

Para a GMDI, utilizar os códigos oracle e respectivos itens, conforme a tabela 1:

__Importante!__ Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

Tabela 1: Código Oracle

Código Oracle	Descrição
SE51A00150	Reaterro e Compactação Manual a 98% Proctor Normal

4 – CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-3505/02.00
DATA: 24/07/2019

5 – CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653 - Manual de Gestão de Segurança, e EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 – ANEXOS:

Não se aplica.

Tabela 2: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurelio	Comitê GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	20/05/2016	26/10/2016	30/10/2016
2	Revisão geral	NOME	Carolina Santiago	Comitê GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	31/05/2019	26/06/2019	30/07/2019
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\Inf\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

TÍTULO:

ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Esta Especificação Técnica tem por objetivo definir e orientar as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço de escavação mecânica em valas em material de 1ª e 2ª categorias. Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 Descrição de Serviço

Os serviços realizados em materiais classificados em 1ª e 2ª categorias, inclusive saturados, em valas, nas diversas profundidades compreendem as seguintes atividades:

a) escavação mecânica das valas;

b) carga/descarga mecânica em caminhão com espalhamento no local;

c) espalhamento lateral.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta especificação:

ABNT NBR 12266:1992 – Projetos e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – procedimento

ABNT NBR 9061:1985 – Segurança de escavação a céu aberto

Norma DNIT 106/2009 DNIT – ES – Terraplenagem : Cortes

NR 18 – Condições e Meio Ambiente do trabalho na indústria da construção

DER ET-DE-Q00/002 – Escavação e carga de material

1.3 Exigências Técnicas

1.3.1 Materiais

O material de 1ª categoria compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

O material de 2ª categoria compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m.

1.3.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço, de modo a garantir as condições apropriadas de operação.

Os equipamentos que podem ser necessários à execução compreendem:

- Equipamentos mecanizados (motorizado ou pneumático), tais como: retroescavadeira, escavadeira, valetadeira;
- caminhão basculante;
- caminhão caçamba;
- outros necessários.

1.3.3 Execução

Antes do início das atividades deverão ser verificadas as condições de segurança relativas a operação ferroviária ou rodoviária.

As escavações deverão ser executadas em conformidade com os alinhamentos, cotas e dimensões fornecidas no projeto. Qualquer mudança deve ser autorizada pela fiscalização da MRS.

Deverá ser solicitada junto a Área de Eletroeletrônica a sondagem para verificar previamente a possibilidade de interferências subterrâneas, como tubulações de água, esgoto, gás, energia elétrica, sinalização ou fibra óptica.

Escavações com profundidade superior a 1,20 m devem ter sua estabilidade garantida por meio de taludes e/ou escoras.

As escavações com mais de 1,20 m de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, com talude 1:1 , colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3502/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

Os serviços deverão ser executados de tal maneira que o material escavado, espalhado ou depositado temporariamente próximo ao local de escavação esteja a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude. O mesmo poderá ser utilizado no reaterro da vala ou descartado em bota-fora licenciado, ADME (Área de Depósito de Material Excedente) ou ADMT (Área de Depósito de Material Temporário) ou aterro sanitário autirozado caso não possua características adequadas para tal uso.

O fundo das valas e cavas de fundação deverá ser apiloado com soquete manual ou mecânico, caso necessário, visando obter uma superfície plana e uniforme e declividade compatível.

Para trabalhos em valas para condutos e canais onde há tráfego de pessoas, respeitar as larguras livres conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Larguras livres de acordo com o diâmetro

Diâmetro externo do fuste do tubo, largura do canal ou largura da seção a ser executada (m) - D	Largura livre (m) - L
≤ 0,40	0,80
0,40 ≤ D ≤ 0,80	D + 0,60
> 0,80	D + 0,60

Fonte: *Adaptado de ABNT NBR 9061:1985*

1.4 Garantia

Não se aplica.

1.5 Outras Características

Não se aplica.

2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima de Pessoal

A citação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

3.1 Controle de Materiais

Não se aplica.

3.2 Da Execução

Deverá ser verificado se a escavação foi aprovada pela Fiscalização, o avanço da escavação se processa sem prejuízo no desenvolvimento adequado dos serviços de acabamento da esvacação já realizada.

3.3 Controle de Acabamento

O controle para aceitação dos serviços será baseado no controle visual e topográfico dos volumes escavados, realizados pela Fiscalização.

A Fiscalização poderá, a qualquer momento, solicitar a paralisação dos serviços e a realização de investigações complementares, para uma melhor avaliação do Método de Avanço.

3.4 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências estabelecidas nesta especificação.

Os serviços serão medidos em metros cúbicos (m³) de escavação geométrico, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir da área da seção transversal de projeto pelo comprimento do estaqueamento ou das medidas executadas em campo aprovadas pela Fiscalização.

O bota-fora, correspondente a limpeza do local, não serão considerados para fins de medição. Na execução dos serviços, serão observadas as recomendações explicitadas em sequência, às quais não corresponderão ao pagamentos específicos; os custos estarão, pois, diluídos nos respectivos preços unitários contratuais.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita serão pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento dos insumos necessários a execução dos serviços, a

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3502/02.00
DATA: 29/11/2018
VALIDADE: 29/11/2021

operação de carga, transporte, descarregamento e espalhamento de materiais de 1ª ou 2ª provenientes da escavação até o local indicado a uma distância de até 200m, mão de obra com encargos sociais e trabalhistas, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

Para a GMDI, utilizar o código Oracle e respectivo item, conforme a tabela 1:

Tabela 1: Códigos Oracle

Código Oracle	Descrição
SE51A00346	Escavação de vala

4 CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.
A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.
As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.
É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras.
A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.
A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004, além do atendimento às legislações, normas regulamentadoras aplicáveis e exigências de segurança de cada Gerência e do SMS, caso aplicável.
Os EPI’s fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança (DDS, APR, PTE pré-uso) e outros exigidos pela MRS e legislações pertinentes. A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 ANEXOS

Tabela 2: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME			
		DATA			
1	Revisão dos itens 4 e 5	NOME	Carolina Santiago	Wellington Pereira	Felipe Masini
		DATA	05/11/2018	14/11/2018	20/11/2018
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

TÍTULO:

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução de escavação manual em valas em material de 1ª categoria de fundação para obras de arte correntes e de drenagem. Abrangem as escavações para sistema de drenagem superficial e profunda e Obra de Arte Corrente na plataforma ferroviária e rodoviária.

Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 Descrição de Serviço

O serviço realizado em material classificado em 1ª categoria, inclusive saturados, em valas, nas diversas profundidades compreendem as seguintes atividades:

a) escavação manual das valas;

b) carga/descarga mecânica em caminhão com espalhamento no local;

c) espalhamento lateral.

1.2– Normas Técnicas Aplicáveis

1.2.1 **ABNT NBR 12266:1992** – Projetos e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – procedimento;

1.2.2 **ABNT NBR 9061:1985** – Segurança de escavação a céu aberto;

1.2.3 **NR** 18 – Condições e Meio Ambiente do trabalho na Indústria da Construção;

1.2.4 **POP – INF-1051** - Segurança em Obras de Infraestrutura – Anexo F: Procedimento para Escavação Manual.

1.3– Exigências Técnicas

1.3.1 Materiais

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

O material de 1ª categoria compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

1.3.2 Equipamentos

Os equipamentos que podem ser necessários para execução das sarjetas e valetas compreendem as seguintes unidades:

a) Ferramentas manuais, tais como: enxada, enxadão, pá, picareta, trado (cavadeira) tipo boca de lobo;

b) Carrinho de mão.

1.3.3 Execução

Na execução dos serviços, serão observadas as recomendações explicitadas em sequência, às quais não corresponderão aos pagamentos específicos; pois os custos estarão diluídos nos respectivos preços unitários contratuais:

a) a área da escavação deve ser previamente limpa, com o desmatamento, destocamento e limpeza;

b) as escavações deverão ser executadas em conformidade com os alinhamentos, cotas e dimensões fornecidas nas em projeto ou, na ausência deste documento, conforme informações disponíveis no croquis ou projeto executivo;

c) antes do início das atividades deverão ser verificadas as condições de segurança relativas a operação ferroviária ou rodoviária;

d) Na ausência de informações históricas e havendo suspeitas da existência de interferências, deverá ser solicitada junto a Área de EletroEletrônica, a sondagem para verificarpreviamente a possibilidade de interferências subterrâneas, como tubulações de água, esgoto, gás, energia elétrica, sinalização ou fibra óptica. e) escavações com profundidade superior a 1,20 m devem ter sua estabilidade garantida por meio de taludes e/ou escoras;

f) as escavações com mais de 1,20 m de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores;

f) os serviços deverão ser executados de tal maneira que o material escavado, espalhado ou depositado temporariamente próximo ao local de escavação esteja a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude. O mesmo poderá ser utilizado no reaterro da vala ou descartado em bota-fora licenciado, ADME (Área de Depósito de Material Excedente) ou ADMT (Área de Depósito de

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-3501/02.00
DATA: 03/12/2018
VALIDADE: 03/12/2021

Material Temporário) ou aterro sanitário autirozado caso não possua características adequadas para tal uso.g) O transporte do material escavado solos inservíveis para reaproveitamento até área destinada ao depósito de materiais excedentes (ADME) até uma distância média menor ou igual 200m, será de responsabilidade da Contratada;

h) o fundo das valas e cavas de fundação deverá ser apiloado com soquete manual ou mecânico visando obter uma superfície plana e uniforme e declividade compatível;

I) Para trabalhos em valas para condutos e canais onde há tráfego de pessoas, respeitar as larguras livres conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Larguras lives de acordo com o diâmetro

Diâmetro externo do fuste do tubo, largura do canal ou largura da seção a ser executada (m) - D	**Largura livre (m) - L**
≤ 0,40	0,80
0,40 ≤ D ≤ 0,80	D + 0,60
> 0,80	D + 0,60

1.4 – Garantia

Não de aplica.

1.5 – Outras Características

Não de aplica.

2 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 – Atestados de Capacitação Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2– Qualificação Mínima de Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

3.1 Controle

Caberá à Fiscalização autorizar e exercer o controle dos serviços, de modo que as condições, estipuladas no projeto ou croquis executivo, nas normas de referência e na presente especificação, sejam cumpridas rigorosamente pela Contratada.

3.1.1 Controle de materiais:

Não se aplica.

3.1.2 Controle geométrico

Deverá ser verificado se a escavação foi aprovada pela Fiscalização, o avanço da escavação se processa sem prejuízo no desenvolvimento adequado dos serviços de acabamento da esvacação já realizada.

Qualquer excesso de escavação em desacordo com o projeto,seja por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de cava, deficiência de escoramento ou ficha inadequada, será de responsabilidade da Contratada, devendo ser feito o preenchimento até a cota do projeto com solo compactado, areia, pó de pedra ou outro material aprovado pela Fiscalização.

A escavação manual só poderá ser executada acima do nível d'água, natural ou rebaixado ou, ainda, em casos especiais em que seja possível bombear a água sem risco de desmoronamento ou perturbação no terreno de fundação abaixo desse nível.

3.1.3 Controle de acabamento

O controle para aceitação dos serviços será baseado no controle visual e topográfico dos volumes escavados, realizados pela Fiscalização.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-3501/02.00
DATA: 03/12/2018
VALIDADE: 03/12/2021

A Fiscalização poderá, a qualquer momento, solicitar a paralisação dos serviços e a realização de investigações complementares, para uma melhor avaliação do Método de Avanço.

3.2 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências estabelecidas nesta especificação.

Os serviços serão medidos em metros cúbicos (m³) de escavação geométrico, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir da área da seção transversal de projeto pelo comprimento do estaqueamento ou das medidas executadas em campo aprovadas pela Fiscalização.

O bota-fora, correspondentes a limpeza, não serão considerados para fins de medição. Os serviços serão medidos após concluídos e aceitos pela Fiscalização, observada a presente Especificação Técnica.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita serão pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento dos insumos necessários a execução dos serviços, a operação de carga, transporte, descarregamento e espalhamento de materiais de 1ª provenientes da escavação até o local de bota fora licenciado ou local indicado em projeto ou pela Fiscalização a uma distância de até 200m, mão de obra com encargos sociais e trabalhistas, todas as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução; e BDI.

Para a GMDI, utilizar os códigos oracle e respectivos itens, conforme a Tabela 2:

Tabela 2: Código Oracle

Código Oracle	Descrição
C0201178	Esc. Manual mat 1ª cat.

4 CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, POP-INF-1051 - Segurança em Obras de Infraestrutura e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-3501/02.00
DATA: 03/12/2018
VALIDADE: 03/12/2021

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 ANEXOS

Não se aplica.

Tabela 3: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurélio-Villani	Pedro Aurélio Villani	Felipe Masini
		DATA	20/09/2016	23/10/2016	31/10/2016
2	Revisão dos itens 4 e 5.	NOME	Carolina Santi-ago	Wellington Perei-ra	Felipe Masini
		DATA	13/04/2018	16/04/2018	20/11/2018
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

TÍTULO:

ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE MATERIAIS DE 1ª, 2ª E 3ª CATEGORIA E SOLOS MOLE

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 Descrição do Serviço:

Os serviços ora especificados se aplicam a escavação, carga, descarga e espalhamento de materiais de 1ª, 2ª, 3ª categoria e solos moles. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do corte (medidos em itens específicos).
Integram os serviços as seguintes atividades, não resumindo-se a somente essas:

- escavação dos materiais constituintes do terreno natural, ou taludes existentes e até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

- carga e descarga dos materiais escavados para os locais de aterro ou bota-fora;

- espalhamento do material escavado em camadas de no máximo 0,30 m, no corpo do aterro e nas camadas finais do bota-fora.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

1.2.1- VALEC 80-ES-028A-20-8002 – Especificações de Serviços de Infraestrutura: CORTE;

1.2.2 - NORMA DNIT 106/2009 – Terraplenagem: Cortes – Especificação de Serviços**;**

1.2.3 - **NORMA DER-SP ET-DE-Q00/002** – Escavação e Carga de Material;

1.2.4 - **EPS-INF-1048/01.00** - DEMOLIÇÃO DE ROCHA COM DETONAÇÃO

Os ensaios deverão seguir as normas vigentes na época e as normas presentes nos documentos de referência. Em caso de revisão das normas citadas, fica valendo a sua última versão.

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 MATERIAIS

O material será aquele procedente da escavação do terreno natural constituído por solo, alteração de rocha,

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-2210/02.00 DATA: 28/08/2019

rocha ou associação desses tipos.

Para os efeitos desta Especificação, são definidos:

A) Solo Utilizado:

O material para o aterro deve ser devidamente selecionado e proveniente de escavação de corte ou de área de empréstimo. Devem atender à disponibilidade, qualidade e destinação prévia indicada no projeto.

I. na execução do corpo do aterro, não será permitido o uso de solo que tenham ISC ≤ 2% e expansão maior do que 4%.
II. a camada final, os últimos 60 cm do aterro devem ser constituídos de solos selecionados na fase de projeto, dentre os melhores disponíveis, sendo constituída de solo selecionado, com ISC ≥8 e expansão < 2%.
III. a utilização de outro material, seja por necessidade de serviço ou interesse da contratada, somente pode ser efetuada após prévia autorização da FISCALIZAÇÃO e, nunca, de qualidade inferior ao previsto no projeto.

B) Material de 1ª categoria:

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 m. Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas. Sua escavação não exige o emprego de explosivo.

C) Material de 2ª categoria:

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha sã, piçarras, isto é, material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada: saibros, ou seja, material composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração da rocha, argilas e rochas alteradas, cuja extração se processa por combinação de métodos que obriguem a utilização contínua e indispensável de equipamento de escarificação, constituído por trator de esteira escarificador de dimensões adequadas.

Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha com volume inferior a 2,0 m³ e os matacão ou pedras de diâmetro médio compreendido ente 0,15 m e 1,0 m.

D) Material de 3ª categoria:

Compreendem a rocha sã, matacão maciços, blocos e rochas fraturadas de volume superior a 2,0 m³ que só possam ser extraídos após a redução em blocos menores, exigindo o uso contínuo de explosivos, ou outros materiais e dispositivos para desagregação da rocha.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

E) Solo Inconsolidado (Solo Mole):

Compreendem os solos que não apresentam em seu estado natural, capacidade de suporte para apoio direto dos equipamentos de escavação. Sua escavação somente é possível com escavadeiras apoiadas fora da área de remoção, isto é, em aterros ou estivas colocadas para propiciar suporte adequado ao equipamento.

Esta classificação abrange solos localizados acima e abaixo do nível d'água, com teor de umidade elevado.

1.3.2 EQUIPAMENTOS

A escavação, a carga e o espalhamento do material estão sujeitos à utilização racional de equipamentos adequados que possibilitem a execução dos serviços sob as condições específicas e produtividade requerida. Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela MRS.

Para execução dos serviços de escavação, carga, descarga e espalhamento, deve-se utilizar, para complementar, os equipamentos destinados à manutenção de caminhos de serviços, áreas de trabalho e esgotamento das águas das cavas de remoção. Tais atividades devem ser previstas pela executante para otimização e garantia da qualidade dos trabalhos.

Os equipamentos necessários para a execução de cada etapa dessa Especificação de Serviço se encontram a seguir, não se resumindo a estes:

A) Escavação:

As escavações em solo serão executados de acordo com a classificação do material. Para efeitos desta especificação, poderão ser executadas escavações em solo, em rocha e em solo inconsolidado (solo mole).

a.1) Escavação em solo: utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores ("pushers").

a.2) Escavação em rocha: empregam-se perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina pra operação de limpeza da praça de trabalho e carregadores associados a transportadores para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação utilizam-se explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha e às condições do canteiro de serviço.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-2210/02.00 DATA: 28/08/2019

a.3) Escavação em solo inconsolidado/mole: emprego de escavadeiras de arraste ou comuns, complementado por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

B) Carga:

A carga do material contemplado nesta especificação se dará através de escavadeiras, escavo-transportadoras, escavadores conjugados, pás carregadeiras, entre outros. Em caso de materiais com diâmetro maior que o possível para o transporte, deverão estes passar por tratamento para diminuição de seu diâmetro nominal, para que seu transporte se dê de forma correta e segura.

C) Transporte:

O transporte será objeto de medição em item específico.

D) Espalhamento:

Para o espalhamento do material, deverá ser utilizado motoniveladora, tratores de esteira equipados com lâmina ou escavadeira.

1.3.3 EXECUÇÃO

Na execução dos serviços serão observadas as recomendações explicitadas em seqüência, às quais não corresponderão pagamentos específicos; os custos estarão, pois, diluídos nos respectivos preços unitários contratuais:

A) Escavação:

a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto;

b) Retirada das camadas de má qualidade, abaixo da profundidade estabelecida no item limpeza, quando assim determinado pela FISCALIZAÇÃO, visando o preparo dos aterros, de acordo com as indicações de projeto. Estes materiais deverão ser transportados para os locais previamente indicados pela FISCALIZAÇÃO, de modo a não causar transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo;

c) Os taludes de corte devem apresentar, após operação de terraplenagem, a configuração geométrica indicada no Projeto de Engenharia. Qualquer alteração posterior da inclinação só deve ser efetivada, caso o controle tecnológico, durante a execução, a fundamentar, e com autorização da FISCALIZAÇÃO. Os taludes devem apresentar superfície devidamente nivelada, obtida pela perfeita utilização dos equipamentos de terraplenagem;

d) O desenvolvimento da escavação se dará em face da utilização adequada dos materiais extraídos.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros aqueles que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto;

e) Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será o mesmo depositado em local previamente escolhido para oportuna utilização, com proteção com lonas ou plásticos para evitar a saturação no caso de ocorrência de chuvas;

f) Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde a etapa inicial dos serviços, que resultariam em ADME, poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio;

g) As massas excedentes, que não se destinarem ao fim indicado no parágrafo anterior, serão removidas, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade ferroviário-rodoviária, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou o meio ambiente da região, sendo as mesmas destinadas às áreas de ADME;

h) Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até profundidade necessária para evitar recalques diferenciais;

i) Quando, ao nível da plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de rocha, sã ou em decomposição, deve-se promover o rebaixamento do greide, da ordem de 0,40 m, e o preenchimento do rebaixo com material inerte, indicando no projeto de engenharia;

j) Se for verificada a ocorrência de solos de baixa resistência, deve-se promover sua remoção, com rebaixamento, promovendo o reforço do subleito, sendo ambas as espessuras definidas conforme o projeto. Em se tratando de solos orgânicos, o projeto fixará a espessura a ser removida. Em todos os casos deve-se proceder à execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, os quais devem ser objeto de fixação no projeto de engenharia;

k) Nos cortes em solo, considerando o preconizado no projeto de engenharia, devem ser verificadas as condições do solo “in natura” nas camadas superficiais (0,60 m superiores, equivalente à camada final de aterro), em termos de grau de compactação. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e, então, devidamente compactados para alcançar a energia de compactação estabelecida no Projeto de Engenharia.

l) Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-2210/02.00 DATA: 28/08/2019

do trânsito;

m) Na execução dos cortes em materiais de 3ª categoria, devem ser tomadas algumas medidas de segurança para pessoal e equipamentos: Execução conforme especificação EPS-INF-1048/01.00

B) Solo Inconsolidado (Solo Mole):

Em locais de terreno alagado, toda área de escavação, sempre que possível, deve ser previamente drenada antes das operações de escavação e carga do material. A água da área deve ser removida por meio de valetas de drenagem, drenos de talvegue, bombeamento ou qualquer outro processo com eficácia comprovada e que seja economicamente viável. Estes processos devem estar especificados no projeto ou serem indicados pela fiscalização.

Quando for executada abertura de valas, para drenagem da água, a escavação deve ser executada, preferencialmente, de jusante para montante. Quando as paredes das valas apresentarem instabilidade, a fiscalização deve determinar o seu preenchimento com material inerte, envolvido ou não por manta filtrante, ou a construção de dreno de talvegue.

Nos casos em que os serviços aqui especificados ocorrerem próximos a linhas existentes e em funcionamento, os mesmos deverão ocorrer em paralelo ao pleno funcionamento da ferrovia no local, garantindo assim a sua operação e a integridade da plataforma ferroviária. Além disso, todos os dispositivos que se encontram atualmente em funcionamento na via deverão ser mantidos e isentos de qualquer lesão.

Em locais cuja a inclinação do terreno não permitam a drenagem da área por gravidade, deve ser executado poço de captação, para o qual devem ser conduzidas as água por meio de valetas ou drenos de talvegue, para posterior esgotamento da água do poço por meio de bombeamento. A presença de água durante a escavação, exceto quando autorizada pela fiscalização, só é permitida no caso de dragagem.

1.3.4 CONTROLE

Levantamentos topográficos apontarão se a altura e a largura da plataforma nos cortes atendem à seção transversal especificada no projeto. Os taludes dos cortes deverão apresentar, após operação de terraplenagem, a inclinação indicada em projeto. O acabamento da plataforma de corte deverá atender à conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- Variação para altura máxima e bordos para corte em solos: ±0,05 m.
- Variação máxima de largura de +0,10 m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

Caberá a FISCALIZAÇÃO autorizar e exercer o controle dos serviços, de acordo com as condições estabelecidas na presente Especificação Técnica.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

1.4 Garantia:

Não se aplica.

1.5 Outras Características:

Não se aplica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

Os serviços de escavação, carga, descarga e espalhamento devem ser medidos em metros cúbicos (m³), obtido na escavação, não se medindo as quantidades que excedam as dimensões de projeto, exceto quando antecipadamente autorizados novos limites pela FISCALIZAÇÃO, através de plano de escavação. Não serão admitidos coeficientes de acréscimo aplicados sobre a medição geométrica obtida na escavação.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, eventuais perdas por manuseio, mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução; BDI.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-2210/02.00 DATA: 28/08/2019

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI’s fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS:

Não se aplica.

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
1	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurelio	Comitê GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	20/05/2016	26/10/2016	30/10/2016
2	Revisão geral	NOME	Pedro Aurelio	Comitê GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	14/08/2019	16/08/2019	30/08/2019

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

TÍTULO:

MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO E PASSARELAS DE MADEIRA

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 Descrição de Serviço:

Esta Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço de execução de montagem e desmontagem de andaime metalico e passarela de madeira para atividades em pontes e viadutos ferroviários.
Estes andaimes auxiliam nas operações de reparos como reformas, pinturas, acabamentos, torres de acesso, serviços de limpeza em pontes e viadutos.
Os serviços, ora especificados, compreendem as seguintes atividades:

a) aquisição e transporte dos materiais necessários ao local da obra;
b) execução do serviço consoante ao projeto.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam se as edições mais recentes dos referidos documentos:

a) ABNT NBR 7678:1983 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;
b) ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
c) NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 Materiais:

A estrutura do andaime será toda metálica e sua plataforma de madeira.
Para as plataformas do andaime, será de total responsabilidade da contratada o fornecimento de tábuas planas de madeira, prego, martelo, pé-de-cabra e acessórios, transporte das tábuas planas até o local da obra, montagem das tábuas planas de madeira e desmontagem das tábuas planas de madeira.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

1.3.2 Equipamentos:

Na execução dos serviços deve ser utilizadas ferramentas apropriadas e serviços manuais.

1.3.3 Execução:

A atividade de montagem de andaimes deve ser previamente combinada, programada e aprovada pela fiscalização MRS.
A montagem só será liberada após a Contratada apresentar projeto executivo e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA) ao SMS da MRS para aprovação do mesmo. É de responsabilidade todos os custos referentes a este processo, não sendo possível ser repassado a MRS o tempo e custos da adaptação do andaime.
Em operação o andaime deve estar devidamente nivelado e não deve possuir inclinação em relação ao solo.
É expressamente proibida a montagem de andaime na região do “gabarito” do trem, devendo a contratada adequar-se para executar os trabalhos nesta região.

1.4 Garantia:

A contratada é responsável pelas inspeções e ensaios solicitados em contrato, bem como a apresentação de todas as documentações necessárias devidamente assinadas.
No caso do evento de um serviço defeituoso ou incompleto, de forma que no julgamento da fiscalização o serviço não está em conformidade com os documentos do contrato, a contratada deve reparar, substituir, e corrigir quaisquer inadequações, erros, inconsistências ou imperfeições verificadas em quaisquer parte da obra durante o período de execução em razão do não cumprimento das condições estabelecidas nesta especificação e este estender-se-á até o final do período da garantia.
Não obstante as obrigações de garantia previstas, a contratada responderá durante o prazo irredutível de 5 (cinco) anos a contar da emissão do CAF- Certificado de Aceitação Final da obra, pela solidez e segurança da obra executada, conforme determina o código civil brasileiro.
Reserva-se à MRS o direito de solicitar ensaios de qualidade a qualquer momento durante a execução dos serviços. A fiscalização tem o direito de interromper os serviços no caso de ausência de quaisquer documentações não apresentadas.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-1432/02.00
DATA: 09/11/2017

1.5 Outras Características:

1.5.1 Controle de Qualidade:

O controle da execução é visual e deverão ser observados os seguintes itens:

a) Verificar se os operários estão munidos de cinto de segurança e trava-quedas individual;
b) Verificar se cada operário do andaime tem um cabo de aço (linha de vida) exclusivo para prender o seu trava-queda individual;
c) Verificar se as condições de montagem, da estrutura da plataforma: cabeceiras, elementos de união, guarda-corpo, rodapés e piso que venham comprometer a estabilidade do andaime suspenso;
d) Verificar se a estrutura de sustentação do andaime está compatível com o peso total do andaime e os esforços a que será submetido;
e) Verificar boa fixação dos parafusos da plataforma e guarda corpos;
f) Verificar se as ferramentas manuais utilizadas estão devidamente amarradas;
g) Manter sore o andaime somente o material necessário e indispensável para executar as atividades previstas, não permitindo o acúmulo de materiais sobre o andaime.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 Atestados de Capacidade Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do Scorecard técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima do Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

A montagem dos andaimes é medida por metro cúbico (m³), independentemente do tempo de utilização, sendo o volume calculado pela multiplicação da extensão x a altura média em referência do terreno x largura mínima de 0,80 m e máxima de 3,00 m, após aceitação e recebimento por parte da fiscalização.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos fornecimento, transporte até o local da obra, montagem e desmontagem dos andaime, bem como mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, e outros recursos utilizados na realização do serviço.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE:

A execução do serviço contratado deverá seguir as especificações de acordo com os requisitos legais e com as normas ambientais estabelecidas pela MRS, além de cuidar dos resíduos gerados.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL:

A execução de todos os serviços devem atender aos critérios de segurança estabelecidos nas NBR 7678, NBR 8681 e NR-18, assim como as diretrizes de segurança da MRS.

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004, de modo a buscar a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação à Saúde e Segurança do Trabalho.

6. ANEXOS:

Não se aplica.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-1432/02.00
DATA: 09/11/2017

Tabela 1: Controle de revisões

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	ROMIS MELITO	JOÃO JUNQUEIRA	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	20/09/2016	28/09/2016	28/09/2016
1	Revisão Geral	NOME	ROMIS MELITO	JOÃO JUNQUEIRA	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	28/08/2017	27/09/2017	29/09/2017
2		NOME	ROMIS MELITO	JOÃO JUNQUEIRA	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	09/11/2017	09/11/2017	09/11/2017

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

TÍTULO:

FORNECIMENTO, EXECUÇÃO E REMOÇÃO DE ENSECADEIRA

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

Esta Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer as condições exigíveis para controle, execução e aceitação do serviço de fornecimento, execução e remoção de Ensecadeira. Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI).

1.1 Descrição do Serviço:

Ensecadeira é a estrutura instalada na área de trabalho para a contenção temporária da ação das águas em superfícies escavadas, de modo que os trabalhadores consigam construir suportes estruturais, promulgar reparações, ou realizar outros tipos de trabalho num ambiente seco (sem a interferência da água).

Uma variedade de materiais pode ser usada para construir esta estrutura. Apesar de uma ensecadeira ser uma estrutura temporária, ela deve, de forma confiável, manter a água contida longe da área de trabalho e também resistir a pressões elevadas.

A escolha do tipo de ensecadeira e o seu dimensionamento dependem de fatores do ambiente - como topografia, geologia e hidrologia - e de características da obra ser executada - porte, tipo de barragem, cronograma, riscos aceitáveis.

Os serviços, ora especificados, compreendem as seguintes atividades:

a) aquisição e transporte dos equipamentos e materiais necessários ao local da obra;

b) execução do serviço consoante ao projeto.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

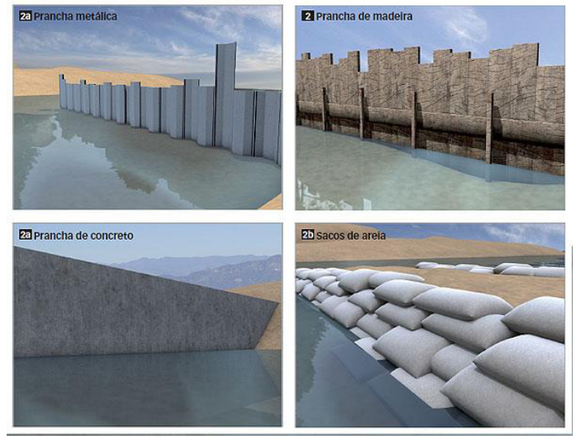


Figura 1: Exemplos de Ensecadeiras

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

ABNT NBR 7678:1983 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 Materiais:

As ensecadeiras podem ser feitas utilizando chapas metálicas, estacas de madeira ou concreto armado, mecanismo de dupla parede, com o enchimento feito de materiais agregados entre as duas paredes, ou ainda com blocos de rocha (enrocamento ou argamassada) ou sacos de areia sobrepostos.

Independente do material a ser utilizado é necessário que atenda à necessidade de estanqueidade e estabilidade para a estrutura a ser construída, durante o período de execução.

1.3.2 Equipamentos:

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Na execução dos serviços devem ser utilizados, entre outros equipamentos que se fizerem necessários:

a) Escavadeira;

b) Caminhão basculante;

c)Bate-estaca;

d) Martelete;

e) Compactador de solo;

f) Bomba de sucção;

g) Balsa e afins para execução dos serviços dentro do curso d'água.

1.3.3 Execução:

Apesar de a função da ensecadeira ser a de criar uma área estanque para o canteiro de trabalho, a infiltração de água é admissível e mesmo inevitável.

A contratada deverá proceder o bombeamento de todo acúmulo de água no interior da ensecadeira que venha a prejudicar a correta execução dos serviços. A área protegida pela ensecadeira deverá permitir que trabalhos ali previstos sejam executados dentro das melhores condições.

- Execução com blocos de rocha

Para vencer grandes volumes de água - no desvio de rios, por exemplo -, as ensecadeiras executadas com enrocamento são as mais indicadas.

Nelas, o tipo de rocha a ser utilizado deve ser resistente às intempéries, como granitos.

São usados caminhões-basculantes e escavadeiras para o lançamento dos blocos de rocha. O cálculo do volume para lançamento leva em conta as perdas do material - que podem ser estimadas por meio dos estudos em modelos reduzidos.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-1411/03.00 DATA: 10/12/2019

Os diâmetros máximo e mínimo são determinados de acordo com as características do projeto. O lançamento e a compressão das rochas, as quais podem necessitar de rejuntamento com argamassa, são feitos com tratores de esteiras com lâminas.

Por fim, é executado lançamento de solo sobre a ensecadeira.

- Ensecadeiras em pequenos volumes

Em volumes reduzidos de água, para criação de áreas estanques para execução de obras de pequena dimensão, podem ser usadas ensecadeiras com pranchas (de concreto, de madeira ou metálicas) ou sacos de areia.

- Pranchas

Normalmente, as pranchas são cravadas no leito do curso de água por meio de uma máquina pneumática popularmente conhecida como bate-estaca. Quando necessário, será executado um sistema de travamento das mesmas através de estroncas de madeira ou metálicas.

As pranchas mais usadas são as metálicas - as ensecadeiras executadas com pranchas de concreto armado geralmente são definitivas.

Para melhorar as condições de estanqueidade, a ensecadeira de parede simples será protegida externamente mediante o acúmulo de solo (preferencialmente material argiloso), ou revestida com outro material que garanta a vedação.

- De parede dupla

A ensecadeira de parede dupla terá um núcleo impermeável posicionado entre as paredes protetoras.

- Sacos de areia

No caso de cursos d'água com pequena lâmina, poderão ainda ser utilizadas ensecadeiras constituídas de sacos de areia.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Os sacos de poliéster ou similar devem ter 80% de seu volume preenchido com uma mistura seca de areia e material argiloso ou com areia e cimento.

O preenchimento parcial permite a devida hidratação do conteúdo, garantindo a estanqueidade da estrutura. Os sacos são lançados manualmente no local em que se deseja represar a água.

Na sobreposição dos sacos, é necessário evitar que as juntas entre as fiadas (superior e inferior) coincidam.

A mesma somente será construída com autorização da MRS e com apresentação das licenças necessárias. Essa licença ambiental é de responsabilidade da contratada, devendo a mesma apresentar o documento à fiscalização. A ensecadeira será inspecionada com frequência, principalmente para se garantir que o solo contido nos sacos não será carreado pelo fluxo de água.

1.4 Garantia:

A contratada é responsável por todas as documentações necessárias devidamente assinadas. No caso do evento de um serviço defeituoso ou incompleto de forma que no julgamento da fiscalização o serviço não está em conformidade com os documentos do contrato, a contratada deve reparar, substituir, e corrigir quaisquer inadequações, erros, inconsistências ou imperfeições verificadas em quaisquer parte da obra durante o período de execução em razão do não cumprimento das condições estabelecidas nesta especificação e este estender-se-á até o final do período da garantia.

1.5 Outras Características:

Não se aplica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 Atestados de Capacitação Técnica:

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-1411/03.00 DATA: 10/12/2019

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima de Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA CONTROLE E MEDIÇÃO:

3.1 Controle de Execução:

O controle deve ser realizado visualmente checando-se a estanqueidade e a segurança do dispositivo.

3.2 Medição:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

O item será medido por volume em metros cúbicos (m³), com exceção das ensecadeiras executadas em aço, que serão medidos em quilograma (kg).

O serviço recebido e medido é pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: transporte de material, perdas, ensaios tecnológicos, bem como mão de obra com encargos sociais, BDI, ferramentas e equipamentos necessários à completa execução do serviço e outros recursos utilizados.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE:

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL:

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da escavação.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	Romis Melito	Marcelo Botelli	Luis Felipe Masini
		DATA	09/11/2016	09/11/2016	09/11/2016
1	Revisão Geral	NOME	Romis Melito	Marcelo Botelli	Luis Felipe Masini
		DATA	09/09/2017	09/09/2017	20/09/2017
2	Revisão da especificação técnica e adequação ao novo modelo da DEM	NOME	Romis Melito	Marcelo Botelli	Luis Felipe Masini
		DATA	09/11/2017	09/11/2017	09/11/2017
3	Adequação dos itens 4 e 5	NOME	Carolina Santiago	Fórum GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	05/12/2019	06/12/2019	12/12/2019

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

TÍTULO:

BOCA DE BUEIRO

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

Esta especificação tem como objetivo definir e orientar as condições exigíveis para a execução de bocas de bueiros de concreto ou alvenaria, construídos nas entradas e/ou saídas do corpo dos bueiros, sejam normais ou esconsas.

Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 – Descrição de Serviço:

As bocas de bueiros são dispositivos construídos nas extremidades dos corposo de bueiros de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios e se encontram no mesmo nível da tubulação ou a pequena profundidade em relação a esta, como mostram as

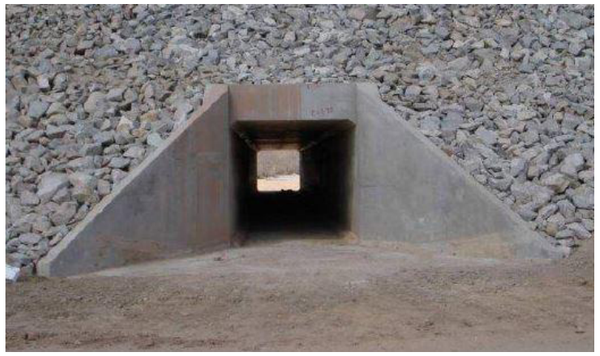


Figura 1 eFigura 2. Podem ser utilizados os projetos tipo do Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de Drenagem do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

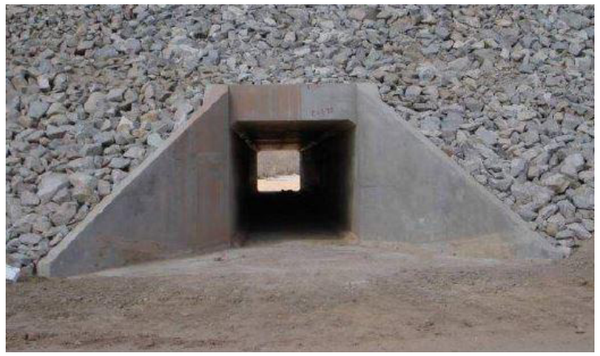


Figura 1: Utilização de bocas (Fonte: www.pbase.com/adijacircidrao)

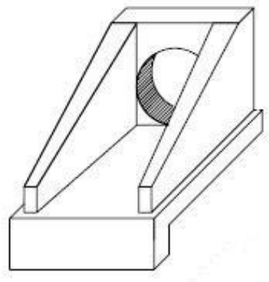


Figura 2: Exemplo de modelo de boca (Fonte: DNIT, 2017)

1.2– Normas Técnicas Aplicáveis:

ABNT NBR 5739:2007 - Concreto – Ensaios de compressão de corpos de prova cilíndricos
ABNT-NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
ABNT-NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento
ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento portland – preparo, controle, recebimento e aceitação – procedimento
ABNT NBR NM 67:1998 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco cone
ABNT-NBR 7480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
Norma DNIT 023/2006 – ES : Drenagem – Bueiros tubulares de concreto - Especificação de Serviço

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0636/00.00
DATA: 09/12/2019

DER/PR ES-D 05/05 – Drenagem: Bocas e Caixas para Bueiros Tubulares
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) - Manual de Drenagem de Rodovias, 2ª edição,Rio de Janeiro, 2006
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) – Álbum de Projetos-tipo de Dispositivos de Drenagem, 5ª edição,Rio de Janeiro, 2017

1.3– Exigências Técnicas:

1.3.1 - Materiais:

Concreto: O concreto utilizado nos dispositivos deve ser dosado, experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima (fck mín), aos 28 dias, de 15 MPa. A sugestão de traço é de 1:3 para manutenção e no caso de implantação seguirá a prescrição do projeto. O concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 12655.
Concreto magro: Serve como base de apoio e regularização para alguns casos. Usar fck mínimo de 11 MPa.
Armadura e fôrmas: O aço ou tela metálica, quando utilizados, e as fôrmas de madeira devem estar de acordo com as especificações da MRS.
Alvenaria: Além dos materiais apresentados as bocas, principalmente aquelas com menores dimensões, poderão ser executadas com alvenaria de blocos de concreto, ou tijolo cerâmico, devendo obedecer para cada caso as normas vigentes da ABNT e do DNIT.

1.3.2 Equipamentos:

Os equipamentos que podem ser necessários para a execução das bocas compreendem nos seguintes itens:

a) Caminhão de carroceria fixa;
b) Caminhão basculante;
c) Betoneira ou caminhão betoneira;
d) Depósito de água ou caminhão pipa;
e) Carrinho de concretagem;
f) Compactador portátil (manual ou mecânico);
g) Vibradores de placa ou de imersão;
h) Ferramentas manuais.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

1.3.3 Execução:

Na execução dos serviços serão observadas as recomendações explicitadas em sequência para a construção de bocas de bueiros de concreto “in loco”:

a) Escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

b) Regularização do fundo escavado com compactação com emprego de compactador e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para a boca, em geral de considerável peso próprio;

c) Lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão (fck mín), aos 28 dias de igual ou maior 15 MPa, como sugestão de traço 1:3;

d) Instalação das fôrmas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, com adequado cimbramento, limitando-se os segmentos a serem concretados em cada etapa, adotando-se as juntas de dilatação estabelecidas no projeto.

e) No caso de dispositivos para os quais convergem canalizações circulares as paredes somente poderão ser iniciadas após a colocação e amarração dos tubos, assegurando-se ainda da execução de reforço no perímetro da tubulação;

f) Colocação e amarração das armaduras, no caso de utilização de estrutura de concreto armado;

g) Lançamento e vibração do concreto tomando-se as precauções anteriormente mencionadas;

h) Retirada das guias e das fôrmas que somente poderá ser feita após a cura do concreto, somente iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma;

i) Os dispositivos deverão ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que poderia causar sua obstrução;

j) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0636/00.00
DATA: 09/12/2019

k) Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feita substituição por areia ou pó-de-pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

A execução de bocas de alvenaria de tijolos abrange as etapas construtivas descritas a seguir.

a) Escavação do poço destinado à instalação do bueiro;

b) Regularização e compactação do fundo;

c) Lançamento e espalhamento do concreto magro, constituinte da laje de fundo da boca;

d) Execução das paredes em alvenaria de tijolos, assentados com argamassa de cimento e areia, sugestão de traço 1:3, após a cura do concreto do fundo. Nesta etapa ajustar a entrada do tubo, com rejuntes da mesma argamassa;

e) Preparo das fôrmas e instalação da armadura da cinta intermediária, quando prevista;

f) Umedecimento das fôrmas e lançamento do concreto da cinta;

g) Prosseguimento da execução da alvenaria, após a cura do concreto e retirada das formas da cinta intermediária;

h) Execução, nas paredes internas de chapisco com argamassa de cimento e areia, sugestão de traço 1:3, emboço e reboco;

i) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras e fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;

j) Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade;

n) Para execução do dispositivo com alvenaria de cimento ou pedra deverão ser adotadas juntas desencontradas, com controle destas juntas com o uso de prumos e níveis, de modo a assegurar-se da estabilidade das paredes.

1.4 – Garantia:

A contratada é responsável por todas as documentações necessárias devidamente assinadas. No caso do evento de um serviço defeituoso ou incompleto, de forma que no julgamento da fiscalização o serviço não está em conformidade com os documentos do contrato, a contratada deve reparar, substituir, e corrigir quaisquer inadequações, erros,

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

inconsistências ou imperfeições verificadas em quaisquer parte da obra durante o período de execução em razão do não cumprimento das condições estabelecidas nesta especificação e este estender-se-á até o final do período da garantia.

1.5 – Outras Características:

Não de aplica.

2 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 – Atestados de Capacitação Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 – Qualificação Mínima de Pessoal:

A citação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 – CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

3.1 - Controle De Materiais:

A resistência do concreto à compressão é determinada através de ensaios de corpos-de-prova cilíndricos normais, de acordo com a NBR 5739. O ensaio de consistência do concreto é feito de acordo com a NM 67, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos, desde

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-0636/00.00 DATA: 09/12/2019

que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, a cada vez que forem moldados corpos-de prova e quando houver troca de operadores.

A verificação das fôrmas e do aço , quando houver, deverão seguir as especificações técnicas da MRS.

Esse controle não é aplicável para a GMDI.

3.2 - Da Execução:

O controle geométrico consistirá de medidas a trena das dimensões das bocas e verificação de seu correto posicionamento, conforme o projeto. Eventualmente, a pedido da MRS, pode ser feito com o auxílio de gabarito para a verificação das canalizações.

3.3 - Controle de acabamento:

O controle das condições de acabamento das bocas deve ser feito, pela Fiscalização, em bases visuais.

3.4 - Medição:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

Os serviços serão medidos por unidade (un) de boca executada conforme o projeto, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas eventuais necessários à execução. Neste caso, ainda:

Não serão medidas as escavações manuais ou mecânicas, e o apiloamento dos solos nos locais contíguos aos dispositivos;

Os materiais decorrentes das escavações não aproveitado nos locais contíguos aos dispositivos deverão ser removidos , medindo-se o transporte efetivamente realizado;

Caso haja a necessidade de importação de solos, será medido o volume (m³) e o transporte dos materiais efetivamente empregados;

Para o caso de não existir um projeto tipificado, poderá ser medido conforme itens de escavação, concreto, fôrma e aço (quando couber) e apiloamento.

Escavação: é avaliado o volume de material escavado (geométrico), expresso em metros cúbicos (m³);

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)

Apiloamento: é avaliado o volume de solo apiloado (geométrico), expresso em metros cúbicos (m³);
Concreto: é determinado pelo volume de concreto aplicado (geométrico), separadamente para cada resistência especificada, expresso em metros cúbicos (m³);
Fôrmas: é determinada a área de fôrmas utilizada, expressa em metros quadrados (m²);
Aço: é avaliada a massa de aço utilizada, expressa em quilogramas (kg);
Alvenaria: é determinado pela área de alvenaria (geométrica), expresso em metros quadrados (m²).
Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, eventuais perdas por manuseio, transporte até o local de execução, ensaios tecnológicos; mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

4 – CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE:

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.
A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.
As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.
É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0636/00.00
DATA: 09/12/2019

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.
A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5 – CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL:

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.
Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.
Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.
Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.
O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.
A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

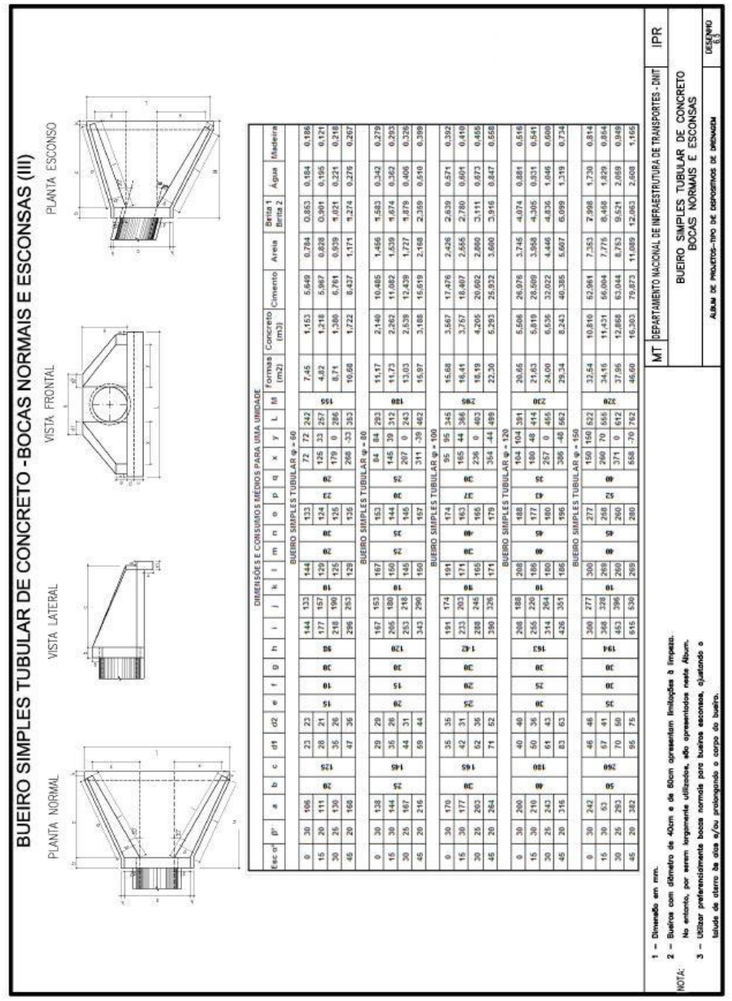
A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 – ANEXOS:

Como material de consulta para a GMDI, Projeto-tipo de boca de bueiro simples do DNIT.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0636/00.00
DATA: 09/12/2019



Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

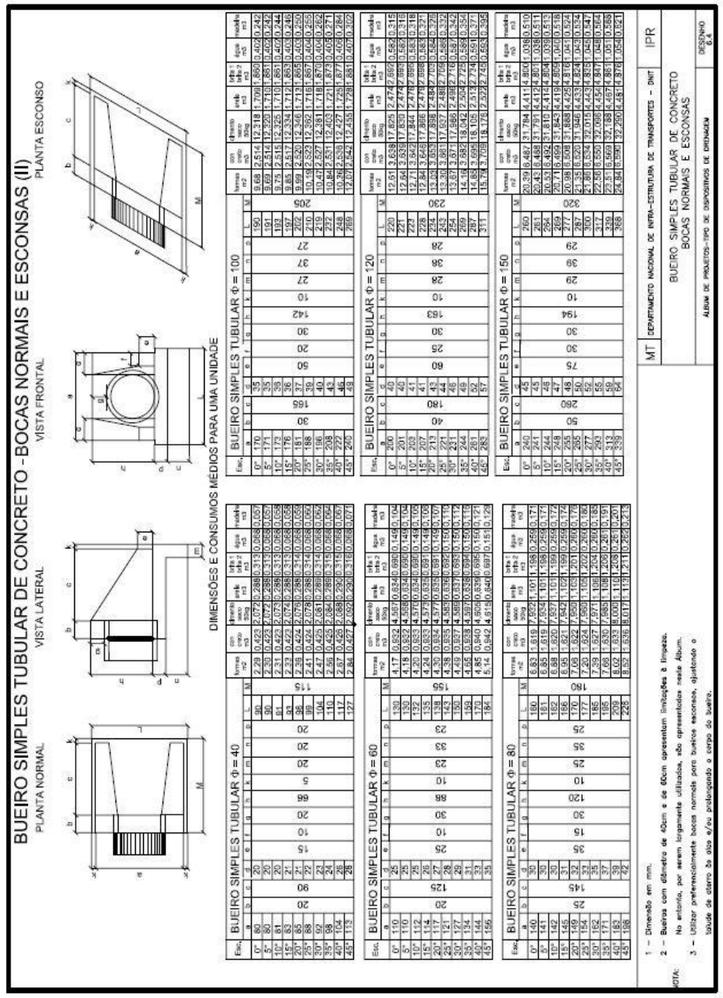


Tabela 1: Controle de revisões (Fonte: Autor MRS, 2015)

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	Carolina Santiago	Comitê GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	03/12/2019	16/12/2019	17/12/2019
		NOME			
		DATA			

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

Especificação Técnica de Serviço
BUEIRO TUBULAR METÁLICO

GERÊNCIA GERAL DE INFRAESTRUTURA

1. Objetivo

Esta especificação trata das condições gerais para controle, execução e aceitação do serviço de execução de bueiro tubular metálico aplicado pelo método não destrutivo.

2. Definições e Siglas

Não se aplica.

3. Especificações

3.1. Descrição do Serviço

Esta especificação visa estabelecer os procedimentos para a execução de bueiros tubulares metálicos executados sem a interrupção do tráfego, por processo não destrutivo dos aterros, de modo a permitir o escoamento das águas de um lado para outro, ou para estabelecer uma passagem sob a rodovia ou ferrovia.

Bueiros metálicos executados sem interrupção do tráfego são obras de arte correntes destinadas ao escoamento de cursos d'água, permanentes ou temporários, através de aterros. Para sua construção são utilizadas chapas de aço corrugadas, que podem possuir diversos tipos de revestimento dependendo da agressividade do meio, fixadas por parafusos e porcas ou grampos especiais, cujo avanço de instalação é alcançado com o processo construtivo designado "Tunnel-Liner", como mostra a Figura 1.

Figura 1: Exemplo de Bueiro metálico sem interrupção do tráfego (**Fonte:** MRS, 2017)

3.2. Normas Técnicas Aplicáveis

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam se as edições mais recentes dos referidos documentos.

ABNT-NBR 5739:2018 - Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos

ABNT-NBR 12655:2015 - Concreto de cimento portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – procedimento.

ABNT-NBR NM 67:1998 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.

ABNT-NBR 7480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.

AASHTO M167 - Chapas estruturais para tubos, arcos de tubos e arcos.

ASTM A761:18 - *Standard Specification for Corrugated Steel Structural Plate, Zinc-Coated, for Field-Bolted Pipe, Pipe-Arches, and Arches*.

SAE 1008 - Perfis e chapas conformados a frio.

ASTM A760:2020 - *Standard Specification for Corrugated Steel Pipe, Metallic-Coated for Sewers and Drains*.

AASHTO M36 - Cobertura metálica (zinco) corrugada de aço, calandra em canais de drenagem subterrâneos.

ASTM A123:17- *Standard Specification for Zinc (Hot-Dip- Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products*.

ASTM A742:2020 - *Standard Specification for Steel Sheet, Metallic Coated and Polymer Precoated for Corrugated Steel Pipe*.

ASTM A449:14 - *Standard Specification for Hex Cap Screws, Bolts and Studs, Steel, Heat Treated, 120/105/90 ksi Minimum Tensile Strength, General Use*.

ASTM A307:14 - *Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60 000 PSI Tensile Strength*.

ASTM A563:15 - *Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts*.

ASTM A153:16 – *Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware*.

Norma DNIT 024/2004 – ES: Drenagem – Bueiros metálicos sem interrupção de tráfego – Especificação de serviço.

ARMCO STACO - Tunnel Liner – Material do fabricante.

ARMCO STACO - Especificação de serviços para execução de túnel em processo não destrutivo ARMCO STACO Tunnel Liner.

Especificação Técnica de Serviço — Bueiro Tubular Metálico
EPS-INF-0628.03.00 — 30/06/2020 — **Restrito**
↑ **ATENÇÃO:** Consulte os GEDs e certifique-se de que esta é a versão atual deste documento.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem, 5ª edição, Rio de Janeiro, 2017.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Manual de Drenagem de Rodovias. IPR-724, Rio de Janeiro, 2006.

3.3. Exigências Técnicas

3.3.1. Materiais

Bueiros de chapas metálicas corrugadas: O bueiro confeccionado de chapas metálicas corrugadas pode receber diversos tipos de revestimento de acordo com o meio que será instalado, levando em consideração as propriedades físicas e químicas do solo e da água, tais como ph, resistividade, abrasão, erosão e declividade. As chapas, independentemente do diâmetro do bueiro, possuem 0,46m de largura, o que permite o avanço gradual da escavação oferecendo espaço seguro aos trabalhadores.

Para cursos d´água não poluídos e com baixa acidez, recomenda-se o revestimento galvanizado, conforme norma ASTM A153, também conhecido como zincagem por imersão a quente, com camada média de 128µ (2 faces). Neste caso, o zinco se sacrifica ao longo do tempo para proteger o metal base (aço).

Para ambientes mais agressivos, com cursos d´água poluídos ou com acidez elevada, recomenda-se o revestimento epóxi, do tipo “Epoxy HR®”, que consiste na aplicação por deposição eletrostática, sobre chapas pré-fosfatizadas, de uma película espessa de resina epóxica, com 180µ de camada média por face interna e 140µ na face externa. Esta película isola o aço estrutural do meio agressivo, protegendo contra os agentes corrosivos.

Nestes locais os fabricantes deverão fornecer os elementos de fixação também protegidos por tratamento de epóxi, devendo-se ainda ter o cuidado de pintar com tinta epóxi todas as superfícies que, por arranhões, venham a ter o metal descoberto.

No manuseio das chapas e peças revestidas com epóxi deverão ser adotados cuidados especiais, de modo a não comprometer o revestimento das chapas.

As estruturas de aço corrugado suportam aterros de pequenas e grandes alturas sob rodovias e ferrovias, conforme a tabela 1. Estas estruturas são flexíveis e suportam parte do carregamento, sendo a outra parte suportada pelo solo que as confina. O trabalho da estrutura sob carregamento tende a um aumento mínimo da sua dimensão horizontal, trazendo para si a resistência passiva do solo adjacente, que por sua vez impede maior deformação e ajuda a suportar o carregamento vertical. Os diâmetros variam de acordo com a espessura da chapa metálica, entre 1,20m e 5,00m.

As chapas serão de fabricação especializada e deverão ser fornecidas acompanhadas dos elementos de fixação, parafusos, porcas ou grampos especiais, submetidos ao mesmo tratamento.

Material de enchimento: O espaço vazio resultante da escavação do material de primeira categoria do maciço e a parede externa da chapa metálica deverão ser preenchidos com injeção de contato de argamassa de solo-cimento, sugestão de traço 1:10, de forma a impedir o escoamento na interface tubulação-aterro e dificultar a corrosão da chapa.

Material vedante: Para garantir a estanqueidade das juntas deverá ser colocada entre as chapas a serem justapostas, fita de espuma EPDM com adesivo em uma face, comprimidas com o aparafusamento das chapas.

Concreto: o concreto utilizado nos dispositivos deve ser dosado, experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima (fck mín), aos 28 dias, de 20 Mpa. A sugestão de traço é de 1:3 para manutenção e no caso de implantação seguirá a prescrição do projeto. O concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 12655.

Armadura: A tela metálica deve estar de acordo com as especificações da MRS.

Tabela 1: Alturas de aterro x diâmetros e espessuras das chapas (Fonte: STACO ARMCO, 2017)

Diâmetro (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	ALTURA DE ATERRO (m) Mínima	Máxima										
				Rodovia						Ferrovia				
			Rodovia Ferrovia	Espessura (mm)						Espessura (mm)				
				2.2	2.7	3.4	3.9	4.7	6.5	2.7	3.4	3.9	4.7	6.5
1.20	1.13	3.77	1.20	9.00	12.90	15.50	22.10	26.50	41.30	12.90	15.50	22.10	26.50	41.00
1.40	1.54	4.40	1.20	7.70	11.00	13.40	18.90	22.70	35.40	11.00	13.40	18.90	22.70	35.40
1.60	2.01	5.03	1.20	6.70	9.60	11.60	16.60	19.90	30.00	9.60	11.60	16.60	19.90	30.00
1.80	2.54	5.65	1.50	6.00	8.60	10.30	14.70	17.70	27.50	8.00	10.30	14.70	17.70	27.50
2.00	3.14	6.28	1.50	5.40	7.70	9.30	13.20	15.90	24.80	6.90	9.00	13.20	15.90	24.80
2.20	3.80	6.91	1.80	4.90	7.00	8.40	12.00	14.50	22.50		7.90	12.00	14.50	22.50
2.40	4.52	7.54	1.90	4.50	6.40	7.70	11.00	13.20	20.60		7.00	11.00	13.20	20.60
2.60	5.31	8.17	2.10	4.10	5.90	7.10	10.20	12.20	19.00		6.40	10.20	12.20	19.00
2.80	6.16	8.80	2.20	3.80	5.50	6.60	9.40	11.30	17.70		5.50	9.20	11.30	17.70
3.00	7.07	9.42	2.30	3.60	5.10	6.20	8.80	10.60	16.50		4.70	8.30	10.60	16.50
3.20	8.04	10.05	2.40		4.80	5.80	8.30	9.90	15.40		4.00	7.80	9.90	15.40
3.40	9.08	10.68	2.50		4.50	5.40	7.80	9.30	14.60			7.00	9.10	14.60
3.60	10.18	11.31	2.60		4.30	5.10	7.30	8.80	13.70			6.60	8.30	13.70
3.80	11.34	11.94	2.70		4.00	4.90	6.90	8.30	13.00			6.20	7.80	13.00
4.00	12.57	12.57	2.80		3.10	4.60	6.60	7.90	12.40			5.10	7.20	12.40
4.20	13.85	13.19	2.90			4.40	6.30	7.50	11.80			4.80	6.80	11.80
4.40	15.21	13.82	3.00			4.20	6.00	7.20	11.20			4.20	6.40	11.20
4.60	16.62	14.45	3.10			4.00	5.70	6.90	10.70			4.00	6.10	10.70
4.80	18.10	15.08	3.20				5.50	6.60	10.30				5.10	10.30
5.00	19.63	15.71	3.30				5.30	6.30	9.90				4.80	9.90

Especificação Técnica de Serviço — Bueiro Tubular Metálico
EPS-INF-0628.03.00 — 30/06/2020 — **Restrito**
↑ **ATENÇÃO:** Consulte os GEDs e certifique-se de que esta é a versão atual deste documento.

3.3.2. Equipamentos

Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço, de modo a garantir as condições apropriadas de operação. Os equipamentos que podem ser necessários à execução compreendem:

a) Caminhão basculante;
b) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;
c) Betoneira ou caminhão betoneira,
d) Pá carregadeira;
e) Retroescavadeira;
f) Vibradores de imersão;
g) compactador manual ou mecânico;
h) Bomba injetora;
i) Andaime metálico;
j) Escoramentos;
k) Ferramentas manuais.

3.3.3. Execução

Para execução dos bueiros metálicos sem interrupção do tráfego deverão ser atendidas as seguintes etapas:

a) Locação da obra para implantação de obras de arte correntes, de acordo com o projeto executivo de cada obra. A locação será feita por instrumentação topográfica, após o desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

b) Para os casos onde o “tunnel liner” for instalado sob ferrovia é necessária a execução de reforços de linha. Estes reforços podem ser executados em cada linha férrea, desde que protejam toda área de influência da frente de escavação.

c) Precedendo a escavação do maciço para implantação do bueiro, deverá ser feito minucioso estudo das condições de estabilidade do maciço e resistência ao escorregamento, de modo a estabelecer as características das fundações e do escoramento a ser adotado para implantação do bueiro. No caso de ocorrência de solos fracos que careçam de reforço, recomenda-se executar o embasamento com pedra de mão, ou “rachão”, de modo a proporcionar o aumento da resistência do solo e permitir o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue, sem comprometer o maciço. Na impossibilidade, em função de condições locais, do emboque direto das escavações, deverão ser abertos poços de ataque de seção circular, em pontos previamente determinados, escorados e revestidos, seguros para os operários que procederão às escavações. Os poços de ataque provisórios poderão ser aproveitados como poços de visita da nova canalização, caso julgado adequado, como mostra a figura 2.

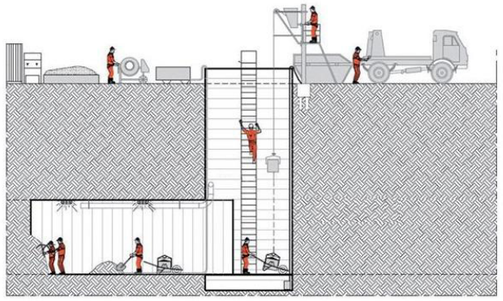


Figura 2: Exemplo de poço de ataque em seção circular
(Fonte: http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/18/artigo265044-2.aspx)

d) Em caso de tornar-se necessário o esgotamento do local a ser escavado, deverá ser executado poço para instalação de bomba submersa, mantida em condições de uso durante todo o processo construtivo. O bueiro deverá ser construído de jusante para montante, tomando-se o cuidado de impedir que com o avanço da escavação seja inundada a canalização, mantendo-se para tanto o tamponamento da boca de montante.

e) A escavação deverá restringir-se ao perímetro mais próximo possível da circunferência externa do bueiro, com profundidade aproximadamente igual a dos anéis que serão montados em cada lance. Utilizar andaimes caso seja necessário, seguindo as normas da MRS.

f) Imediatamente após a execução da escavação, montar os anéis, ajustando-se as chapas ao terreno escavado e às precedentes, fixadas com parafusos, porcas ou grampos, como pode ser visto na Figura 3. Caso o trabalho se desenvolva em terreno de pouca resistência ou possível abatimento do aterro, serão montadas entroncas que promoverão o escoramento do teto da escavação até que se instalem os anéis. Caso seja necessário, utilizar andaimes, seguindo as normas da MRS.

Figura 3: Exemplo de instalação das chapas (Fonte: http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/41/execucao-de-tunnel-liner-319516-1.aspx)

Especificação Técnica de Serviço — Bueiro Tubular Metálico
EPS-INF-0628.03.00 — 30/06/2020 — **Restrito**
↑ **ATENÇÃO:** Consulte os GEDs e certifique-se de que esta é a versão atual deste documento.

g) Para garantir maior estanqueidade da canalização serão introduzidas tiras de espuma entre as chapas justapostas, antes do aperto dos parafusos.

h) Os espaços vazios entre as chapas e o terreno escavado deverão ser preenchidos com injeção de solo cimento, de forma a impedir o fluxo de água na interface chapa metálica-terreno. Caso necessário será feito o rebaixamento do lençol d'água. Utilizar andaimes caso necessário, seguindo as normas da MRS.

i) Os ciclos dos itens de escavação, estabilidade, colocação das chapas, das porcas, espumas e injeção de solo-cimento devem ser realizados ao final do ciclo diário.

j) Concluída a montagem dos bueiros serão executadas as bocas, alas ou terminais da canalização, cuidando-se também da preservação da integridade das saias dos aterros. Para bueiros metálicos com diâmetro até 160 cm, serão utilizadas as mesmas bocas de saída indicadas para bueiros tubulares de concreto de diâmetros aproximadamente iguais. Já para bueiros metálicos com diâmetros superiores a 160 cm, serão adotados as bocas de saídas de bueiros celulares de concreto. Neste último caso, a boca do bueiro celular será adaptada para que o muro e testa se ajuste à seção circular do bueiro metálico.

k) Em qualquer caso, a extremidade do bueiro metálico será ancorada no concreto pela utilização de 12 (doze) parafusos galvanizados de diâmetro de ¾", com 6" de comprimento, dispostos a cada 30º ao longo do perímetro do bueiro.

l) Ao finalizar a obra, fazer a limpeza completa com jato dágua no interior do bueiro metálico, removendo qualquer resquício de materiais aderidos às paredes.

Para prevenir contra o desgaste precoce ou estender a vida útil das estruturas corrugadas, deverá ser feita a aplicação de um pavimento de concreto armado sobre parte do perímetro molhado, sendo no mínimo a sua meia seção, e deve ser realizado após a montagem.

m) Os equipamentos de injeção devem ser calibrados para trabalhar a com pressão de saída do mangote menor que 1kg/cm². Isto se faz necessário para evitar deformações no costado da chaparia que forma o anel do "Tunnel Liner".

3.3.4. Controle

As chapas de aço e ferragens, utilizadas na construção dos bueiros, deverão satisfazer às prescrições dos fabricantes e estar acompanhadas de certificados de qualidade que indiquem o atendimento às normas pertinentes ao tipo de aço utilizado.

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com a norma NBR 12655. Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

As chapas metálicas galvanizadas serão fornecidas de acordo com suas especificações do projeto.

A estocagem deste material será feita de forma a garantir sua integridade, bem como o seu uso e aplicação, sob orientação do fabricante do referido produto.

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de ± 10% em relação à espessura de projeto.

3.4. Garantia

Caso ocorra qualquer inconformidade na realização deste fornecimento e serviço, a contratada deverá reparar, substituir, e/ou corrigir quaisquer inadequações, erros, inconsistências ou imperfeições verificadas, conforme requisitos e prazos definidos pela Fiscalização da obra.

3.5. Outras Características

Não se aplica.

3.6. Qualificação do Fornecedor

3.6.1. Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do "Scorecard" técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de "contratada", devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

3.6.2. Qualificação Mínima de Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3.7. Critérios Para Inspeção e Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

O corpo do bueiro tubular metálico é medido pelo seu comprimento em metro (m), acompanhando as declividades executadas, se discriminado o diâmetro interno do tubo e o número de linhas, incluindo

Especificação Técnica de Serviço — Bueiro Tubular Metálico
EPS-INF-0628.03.00 — 30/06/2020 — **Restrito**
↑ **ATENÇÃO:** Consulte os GEDs e certifique-se de que esta é a versão atual deste documento.

locação topográfica, escavação, fornecimento e montagem do tubo metálico, parafusos, porcas e grampos, entroncas de escoramento do teto de escavação, injeção de contato de argamassa de solo-cimento, fita de espuma EPDM para vedação, tela metálica, concreto estrutural, rebaixamento de delençol freático quando necessário, andaime, quando necessário, mão de obra e encargos, equipamentos, ferramentas eventuais necessárias à sua execução.

4. Histórico de Revisões

Versão/Revisão	Data	Descrição
00.00	05/10/2018	Liberação Inicial
01.00	30/10/2018	Alteração das cláusulas 4 e 5
02.00	26/06/2020	Formatação, revisão dos itens 3.3.3, 3.7 e 5 e 6

5. Considerações de Meio Ambiente

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da escavação.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. Considerações de Saúde Ocupacional

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da escavação.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

7. Anexos

Não se aplica.

TÍTULO:

MANTA GEOTÊXTIL

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Esta especificação tem como objetivo definir e orientar as condições exigíveis para o fornecimento, execução, aceitação e medição da aplicação de mantas geotêxteis não tecidas em dispositivos de drenagem, obras de contenções e obras de arte especiais. Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura e a Gerência de Manutenção de Infraestrutura e Drenagem.

1.1 Descrição do Serviço

As mantas geotêxteis de poliéster não tecidas são geossintéticos utilizados na execução de dispositivos de drenagem obras de contenção e de obras de arte especiais, com a finalidade de filtração, separação, drenagem e reforço.

Na separação, o geotêxtil atua como barragem flexível entre dois materiais de características diferentes, garantindo a manutenção das propriedades inerentes a cada um deles, como por exemplo: entre o subleito e a base granular em rodovias ou entre o subleito e o lastro em ferrovias.

Na filtragem, o geotêxtil forma um sistema de equilíbrio com o solo, garantindo passagem livre de água sem perda de solo, como por exemplo, na substituição de filtros granulares, na interface solo/gabiões ou no envelopamento de trincheiras drenantes.

Na drenagem, possibilita a condução de um fluido no plano de assentamento, como por exemplo, em interceptores de fluxo horizontal, drenos para líquidos, como mostra a figura 1.

No reforço, aumenta a resistência de um sistema através da introdução do geotêxtil com características mecânicas que faltam ao meio, como por exemplo, sobre solos moles em estradas, aeroportos, ferrovias, aterros etc, ou em aterros e paredes reforçadas, como observado no exemplo da Figura 2.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Figura 1: Geotêxtil aplicado em dreno profundo

Fonte: Mantas Brasil, 2018)

Figura 2: Exemplo de aplicação em obras de contenção

Fonte: Huesker (2018)

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis e Documentos de Referência

ABNT NBR-ISO 10318-1:2018 Geossintéticos – Parte 1: Termos e definições;

ABNT NBR- ISO 10319:2013 Geossintéticos - Ensaio de tração faixa larga;

ABNT NBR-ISO 10321:2013 Geossintéticos – Ensaio de tração de emendas pelo método da faixa larga;

ABNT NBR-ISO 11058:2013 Geotêxteis e produtos correlatos - Determinação das características de permeabilidade hidráulica normal ao plano e sem confinamento;

ABNT NBR ISO 12236:2013 Geossintéticos — Ensaio de puncionameno estático (punção CBR);
ABNT NBR ISO 12956:2013 Geotêxteis e produtos correlatos — Determinação da abertura de filtração característica;
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT – 161/2012 - EM: Geocompostos para drenagem e geotêxteis não-tecido aplicáveis a dispositivos de drenagem de rodovia – Especificação de material;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-0623/02.00
DATA: 19/11/2018
VALIDADE: 19/11/2021

Departamento de Estradas de Rodagem – DER/SP – ET-DE-H00/013: Mantas geotêxteis em dispositivos de drenagem;
ASTM D4751:2004 Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile;

ASTM D4491/4491M:2017 Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity;

ASTM D4632/4632M:2015a Standard Test Method for Grab Breaking Load and Elongation of Geotextiles.

1.3 Exigências Técnicas

1.3.1 Materiais

Geotêxtil não tecidoé o produto composto por fibras cortadas ou filamentos contínuos, distribuídos aleatoriamente, os quais são interligados por processos mecânicos, térmicos ou químicos.

Geotêxtil não tecido termoligado é aquele que possui fibras interligadas por fusão parcial obtida por aquecimento.

Geocomposto: Produto industrializado formado pela superposição ou associação de de um ou mais geossintéticos entre si ou com outros produtos, geralmente concebido para desempenhar uma função específica.

Geocomposto para drenagemé um material desenvolvido para drenagem, composto geralmente de um geotêxtil atuando como elemento de filtro e de uma georrede ou geoespaçador atuando como elemento drenante.

Geoespaçador é um material polimérico com estrutura tridimensional, constituída de forma a apresentar grande volume de vazios, utilizado predominantemente como meio drenante.

Geocomposto drenante vertical, desenvolvido para drenagem, composto geralmente de um geotêxtil atuando como elemento de filtro e de uma georrede ou geoespaçador atuando como elemento drenante, que se apresenta sob a forma de tiras, para instalação com apoio de perfil de aço vazado, o qual deve ser cravado no solo na profundidade especificadaem projeto e retirado após a cravação.

Geomanta possui estrutura tridimensional permeável, usado para controle de erosão superficial do solo.

Georede tem estrutura em forma de grelha, com função predominante de drenagem.

Geotira é um produto em forma de tira com função predominante de reforço.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

3.2 Os materiais geossintéticos, aqui considerados, são as mantas geotêxteis não tecidas de poliéster, e devem satisfazer ao especificado na Tabela 1.

Tabela 1: Propriedades de mantas geotêxteis não tecidas

Propriedade	Norma	Unidade	Dados
Resistência à tração da faixa larga	NBR ISO 10319	KN/m	≥9
Alongamento	NBR ISO 10319	%	>30
Resistência á tração *grab*	ASTM 4632	N	1300
Resistência ao puncionamento CBR	NBR ISO 12236	N	>2,3
Permeabilidade	ASTM D4491	m/s	15 x 10^{-4}
Abertura aparente AOS	ABNT NBR ISO 12956	mm	>75 μm

Fonte: Adaptado de DNIT 161/2012

Para as obras de manutenção de drenagem que necessitem de geotêxtil, a manta geotêxtil de não tecido agulhado de filamentos contínuos de poliéster a ser utilizada deve ser do mesmo padrão do tipo RT 14 da Bidim, de resistência à tração de 14kN/m e puncionamento CBR de 2,5 kN.

1.3.2 Equipamentos

Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço, de modo a garantir as condições apropriadas de operação. Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Os equipamentos que podem ser necessários à execução compreendem:

a) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;
b) Caminhão de carroceria fixa;
c) Caminhão basculante;
d) Pá carregadeira;
e) Equipamento para desenrolar o geotêxtil – pendurais;
f) Retroescavadeira ou valetadeira;
g) Ferramentas manuais.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-0623/02.00
DATA: 19/11/2018
VALIDADE: 19/11/2021

1.3.3 Execução

A aplicação propriamente dita consiste na regularização do leito, colocação da manta, aterro ou colocação de outros materiais.

A aplicação de mantas geotêxteis em dispositivos de drenagem, gabiões, drenos, enrocamentos, canais e outros deve atender ao especificado em projeto, e as recomendações dos fabricantes quanto aos cuidados necessários na aplicação do material.
As uniões longitudinais e transversais das mantas de geotêxteis devem ter sobreposição de 20 cm a 30 cm, ou conforme especificações dos fabricantes.
Durante o desenvolvimento das obras deve ser evitado o tráfego desnecessário de pessoal ou equipamentos sobre a manta geotêxtil aplicada, evitando sua danificação.

1.4 Garantia

Não se aplica.

1.5 Outras características

1.5.1 Controle de Materiais

O controle dos materiais que estarão em contato com a manta consiste na verificação do nivelamento, grau de expansão, presença de elementos pontiagudos no local da aplicação ou agentes agressivos à integridade da manta.

A manta deve estar livre de perfurações, bolhas, cortes ou rachaduras, possuir a sobreposição transversal mínima, além, naturalmente, da espessura e resistência especificadas em projeto.

Todo fornecimento de manta geotêxtil que chegar à obra deve vir acompanhado do certificado de qualidade, fornecido por laboratório idôneo ou pelo fabricante, que contenham os resultados dos ensaios realizados para o lote de fabricação, conforme as seguintes especificações:

a) resistência à tração faixa larga;

b) alongamento na ruptura;

c) resistência à tração *grab*;

d) resistência ao puncionamento, pistão CBR;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

e) permeabilidade, conforme a ASTM D 4491;

f) abertura aparente, conforme ASTM D 4751.

1.5.2 Da Execução

O controle de execução deve ser aquele com o intuito de garantir que a aplicação do sistema esteja em conformidade com os detalhes contidos no projeto ou com as alterações autorizadas pela fiscalização.
Após aplicação da manta geotêxtil deve-se verificar:

a) se o recobrimento é adequado,

b) se não existem dobras, rupturas, enrugamentos ou ondulações.

1.5.3 Controle de Acabamento

O controle qualitativo dos dispositivos é feito de forma visual pela Fiscalização, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

2.1 Atestados de Capacitação Técnica

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima Pessoal

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material, de execução, e de acabamento estabelecidas nesta especificação.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-0623/02.00
DATA: 19/11/2018
VALIDADE: 19/11/2021

Os serviços serão medidos por unidade de metro quadrado (m²) útil de manta efetivamente aplicada, desconsideradas as sobreposições e dobras.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, eventuais perdas por manuseio, transporte até o local de execução, mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

Para a GMDI, utilizar o código Oracle e respectivo item, conforme a tabela 2:

Tabela 2: Códigos Oracle

Código Oracle	Descrição
SE51A00077	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO BIDIM

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, POP-INF-1051 - Segurança em Obras de Infraestrutura e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-0623/02.00
DATA: 19/11/2018
VALIDADE: 19/11/2021

6. ANEXO

Não se aplica.

Tabela 3: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurélio	Comitê GGI	Felipe Masini
		DATA	05/10/2015	15/10/2015	28/10/2015
1	Revisão	NOME	Pedro Aurélio	Comitê GGI	Felipe Masini
		DATA	05/10/2016	15/10/2016	28/10/2016
2	Revisão dos itens 4 e 5	NOME	Pedro Aurélio	Comitê GGI	Felipe Masini
		DATA	05/11/2018	15/11/2018	20/11/2018

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

TÍTULO:

CAIXA COLETORA

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

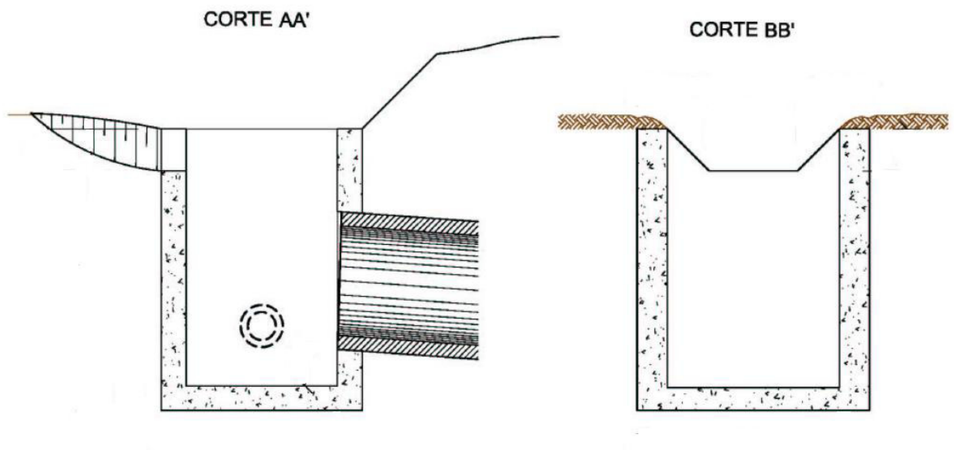
Esta especificação tem como objetivo definir e orientar as condições exigíveis para a execução de caixas coletoras de concreto ou alvenaria, construídos nas saídas e entradas de bueiros ou outros dispositivos de condução do sistema de drenagem de rodovias como descidas d'água, sarjetas e valetas.drenos longitudinais de grande extensão, sem possibilidade de seccionamento do fluxo de água.

Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura e a Gerência de Manutenção de Infraestrutura e Drenagem.

1.1– Descrição de Serviço:

Caixas coletoras são dispositivos construídos nas extremidades dos bueiros de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios, conduzido-os superficialmente para as canalizações a serem construídas em nível inferior (ao da captação), garantindo ao bueiro o recobrimento necessário, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Exemplo de caixa coletora



Fonte: *DNIT(2017)*

1.2– Normas Técnicas Aplicáveis e Documentos de Referência:

1.2.1 ABNT NBR 5739:2007 - Concreto – Ensaios de compressão de corpos de prova cilíndricos

MRS Logística S.A.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO	EPS-INF-0608/02.00 DATA: 22/10/2018 VALIDADE: 22/10/2021

1.2.2 ABNT-NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento

1.2.3 ABNT-NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento

1.2.4 ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento portland – preparo, controle, recebimento e aceitação – procedimento

1.2.5 ABNT NBR NM 67:1998 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco cone

1.2.6 ABNT-NBR 7480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

1.2.7 Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Manual de Drenagem deRodovias, 2ª edição,Rio de Janeiro, 2006

1.2.8 Norma DNIT 026/2004 – ES : Drenagem – Caixas Coletoras - Especificação de Serviço

1.2.9 DER/PR ES-D 05/05 – Drenagem: Bocas e Caixas para Bueiros Tubulares

1.3– Exigências Técnicas:

1.3.1 - Materiais

Concreto: O concreto utilizado nos dispositivos deve ser dosado, experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima (fck mín), aos 28 dias, de 15 MPa. A sugestão de traço é de 1:3 para manutenção e no caso de implantação seguirá a prescrição do projeto. O concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 12655.

Armadura e fôrmas: o aço ou tela metálica, quando utilizados, e as fôrmas de madeira devem estar de acordo com as especificações da MRS.

Alvenaria: Além dos materiais apresentados as caixas coletoras, principalmente aquelas com menores dimensões, poderão ser executadas com alvenaria de blocos de concreto, ou tijolo cerâmico, devendo obedecer para cada caso as normas vigentes da ABNT e do DNIT.

1.3.2 - Equipamentos

Os equipamentos que podem ser necessários para a execução das caixas coletoras compreendem nos seguintes itens:

a) Guincho ou caminhão com grua ou "Munck";

b) Caminhão de carroceria fixa;

c) Caminhão basculante;

d) Betoneira ou caminhão betoneira;

e) Depósito de água;

f) Carrinho de concretagem;

g) Pá carregadeira;

h) Retroescavadeira;

i) Compactador portátil (manual ou mecânico);

j) Vibradores de placa ou de imersão;

k) Ferramentas manuais.

1.3.3 Execução

Na execução dos serviços serão observadas as recomendações explicitadas em sequência para a construção de caixas coletoras de concreto:

a) Escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

b) Regularização do fundo escavado com compactação com emprego de compactador e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para a caixa, , em geral de considerável peso próprio;

c) Lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão (fck mín), aos 28 dias de 15 MPa, como sugestão de traço 1:3;

d) Instalação das fôrmas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, com adequado cimbramento, limitando-se os segmentos a serem concretados em cada etapa, adotando-se as juntas de dilatação estabelecidas no projeto.

e) No caso de dispositivos para os quais convergem canalizações circulares as paredes somente poderão ser iniciadas após a colocação e amarração dos tubos, assegurando-se ainda da execução de reforço no perímetro da tubulação;

f) Colocação e amarração das armaduras definidas pelo projeto, no caso de utilização de estrutura de concreto armado;

g) Lançamento e vibração do concreto tomando-se as precauções anteriormente mencionadas ;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

MRS Logística S.A. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-0608/02.00 DATA: 22/10/2018 VALIDADE: 22/10/2021

h) Retirada das guias e das fôrmas que somente poderá ser feita após a cura do concreto, somente iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma;

i) Os dispositivos deverão ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que poderia causar sua obstrução;

j) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;

k) Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feita substituição por areia ou pó-de-pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade;

l) No caso de utilização de concreto ciclópico, deverão ser feitos o lançamento e arrumação cuidadosa da pedra de mão, evitando-se a contaminação com torrões de argila ou lama;

m) No caso de utilização de dispositivos que utilizem berço de pedra argamassada as pedras serão colocadas sobre camada de concreto previamente lançado, antes de se iniciar a sua cura;

n) Para execução do dispositivo com alvenaria de cimento ou pedra deverão ser adotadas juntas desencontradas, com controle destas juntas com o uso de prumos e níveis, de modo a assegurar-se da estabilidade das paredes;

o) Quando forem utilizadas grelhas ou tampas somente será permitida a sua colocação e chumbamento após a total limpeza do dispositivo;

p) No caso de utilização de grelha ou tampa metálica será exigido o seu tratamento antioxidante.

A execução de caixas coletoras de alvenaria de tijolos abrange as etapas construtivas descritas a seguir.

a) Escavação do poço destinado à instalação da caixa coletora;

b) Regularização e compactação do fundo;

c) Lançamento e espalhamento do concreto magro, constituinte do fundo da caixa;

d) Execução das paredes em alvenaria de tijolos, assentados com argamassa de cimento e areia, sugestão de traço 1:3, após a cura do concreto do fundo. Nesta etapa ajustar a entrada do tubo, com rejuntes da mesma argamassa;

e) Preparo das fôrmas e instalação da armadura da cinta intermediária, quando prevista;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

f) Umedecimento das fôrmas e lançamento do concreto da cinta;

g) Prosseguimento da execução da alvenaria, após a cura do concreto e retirada das formas da cinta intermediária;

h) Execução, nas paredes internas de chapisco com argamassa de cimento e areia, sugestão de traço 1:3, emboço e reboco;

i) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras e fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;

j) Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

1.4– Garantia:

Não de aplica.

1.5 – Outras Características:

Não de aplica.

2. – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 – Atestados de Capacitação Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do “Scorecard” técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 – Qualificação Mínima de Pessoal:

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0608/02.00
DATA: 22/10/2018
VALIDADE: 22/10/2021

A citação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. – CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO, CONTROLE E MEDIÇÃO:

3.1 - Controle De Materiais

A resistência do concreto à compressão é determinada através de ensaios de corpos-de-prova cilíndricos normais, de acordo com a NBR 5739. O ensaio de consistência do concreto é feito de acordo com a NM 67, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos, desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, a cada vez que forem moldados corpos-de prova e quando houver troca de operadores.

A verificação das fôrmas e do aço , quando houver, deverão seguir as especificações técnicas da.MRS.

3.2 - Da Execução

O controle geométrico consistirá de medidas a trena das dimensões das caixas coletoras e verificação de seu correto posicionamento, conforme o projeto. Eventualmente, a pedido da MRS, pode ser feito com o auxílio de gabarito para a verificação das canalizações e dos acessórios.

3.3 - Controle de acabamento

O controle das condições de acabamento das caixas deve ser feito, pela Fiscalização, em bases visuais.

3.4 - Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

Os serviços serão medidos por unidade (un) de caixa coletora executada conforme o projeto, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas eventuais necessários à execução. Neste caso, ainda:

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

Não serão medidas as escavações manuais ou mecânicas, e o apiloamento dos solos nos locais contíguos aos dispositivos;

Os materiais decorrentes das escavações não aproveitado nos locais contíguos aos dispositivos deverão ser removidos , medindo-se o transporte efetivamente realizado;

Caso haja a necessidade de importação de solos, será medido o volume (m³) e o transporte dos materiais efetivamente empregados;

Para o caso de não existir um projeto tipificado, poderá ser medido conforme itens de escavação, concreto, fôrma e aço (quando couber), apiloamento manual e alvenaria.

- Escavação: é avaliado o volume de material escavado (geométrico), expresso em metros cúbicos (m³);
- Apiloamento: é avaliado o volume de solo apiloado (geométrico), expresso em metros cúbicos (m³);
- Concreto: é determinado pelo volume de concreto aplicado (geométrico), separadamente para cada resistência especificada, expresso em metros cúbicos (m³);
- Fôrmas: é determinada a área de fôrmas utilizada, expressa em metros quadrados (m²);
- Aço: é avaliada a massa de aço utilizada, expressa em quilogramas (kg);
- Alvenaria: é determinado pela área de alvenaria (geométrica), expresso em metros quadrados (m²).

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, eventuais perdas por manuseio, transporte até o local de execução, ensaios tecnológicos; mão de obra com encargos sociais, todos as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução e BDI.

4 – CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-0608/02.00
DATA: 22/10/2018
VALIDADE: 22/10/2021

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5 – CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653.01 - Manual de Gestão de Segurança, POP-INF-1051 - Segurança em Obras de Infraestrutura e EPS-INF-2653.01 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6 – ANEXOS

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	Pedro Aurelio	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	01/10/2016	01/10/2016	28/10/2016
1	Adequação a GMDI	NOME	Carolina Santiago	Comite GGI	Luis Felipe Masini
		DATA	05/07/2018	13/07/2018	05/10/2018
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\Diretoria de Engenharia e Manutenção\ Infraestrutura\ Documentos\Especificações Técnicas)*

TÍTULO:

INJEÇÃO DE SOLO CIMENTO

Área Responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 Descrição do Serviço:

A injeção de solo-cimento é um tratamento realizado em maciços visando aumentar a sua impermeabilidade, melhoras as condições de estabilidade e a sua capacidade de carga.

A injeção do material ocupa os vazios existentes, de forma que pode ocorrer a impregnação do material nesses vazios ou, então, o rompimento e alojamento do material no maciço, provocando, assim, o adensamento das camadas adjacentes.

Este item faz referência a injeção de solo-cimento no traço de no máximo 1:7 (cimento:solo) em volume para a consolidação e estabilização de maciços, devendo-se respeitar a pressão de projeto.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

- ABNT NBR 16174 em sua versão mais atual;
- ABNT NBR 12254 em sua versão mais atual;
- ABNT NBR 13554 em sua versão mais atual;
- ABNT NBR 13555 em sua versão mais atual;
- DER ET-DE-G00/028;

Manual Solotrat – Injeção de Consolidação

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 Materiais:

O solo-cimento é o resultado da mistura de cimento, solo e água em proporções e condições tais que permitam seu transporte e aplicação, devendo, estes componentes, atenderem a condições específicas, como descritas a seguir.

1.3.1.1 Cimento

O cimento deve ser do tipo Portland, apresentar espessura “Blaine” não inferior a 3.200 cm²/g. Não é recomendado que se empilhe mais de 10 sacos, sendo que as pilhas devem ficar armazenadas sobre

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

tablados de madeira, a fim de evitar o contato direto do cimento com o piso e possível umidificação do material.

1.3.1.2 Solo

O solo deve ser essencialmente argiloso, apresentando coesão compatível com o serviço a ser executado. Ademais, deve apresentar os valores de teor de areia, Limite de Liquidez (LL) e Limite de Plasticidade (LP) previamente definidos para o projeto. Na falta de parâmetros para comparação, utilizar os valores de LL mínimo de 50 e LP mínimo de 20, além de teor de areia inferior a 20%, sem presença de materia orgânica.

1.3.1.3 Água

Deve se apresentar visualmente limpa e isenta de quantidades prejudiciais de impurezas, óleo, ácido, álcalis, sais e matéria orgânica ou qualquer outra substância que interfira com as reações de hidratação dos sólidos da calda. Além disso, deve apresentar adaqueada fluidez requerida pelo serviço, dependendo do traço e o fim para o qual se destina.

1.3.2 Equipamentos:

1.3.2.1 Para a perfuração

Os equipamentos utilizados para a perfuração deverão ser escolhidos de acordo com o método de perfuração determinado no projeto. Tais equipamentos devem estar em perfeito estado de funcionamento, propiciando a execução do furo dentro das especificações e condições impostas.

1.3.2.2 Para injeção

a) Demolidor de argila

b) Tanque de hidratação e homogeneização de argila

Deve ser provido de pás que irão movimentar a lama constantemente. Pode ser empregado o uso de tanques interligados, com menor capacidade e que sejam providos de bomba para fazer a lama circular entre eles.

c) Misturador de alta turbulência

Deve ser provido de turbina com rotação mínima de 1700 RPM, em sua parte inferior, e deve ser capaz de preparar o solo-cimento em quantidade suficiente para suprir a bomba injetora e fornecer a homogeneidade adequada à mistura.

d) Agitador de calda

Deve ter capacidade igual à do misturador, sendo capaz de manter a mistura em agitação. Deve estar previsto a instalação de peneira entre o misturador e o agitador, a qual deve apresentar abertura de 2 mm e ser facilmente removível para facilitar as constantes limpezas.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0432/03.00
DATA: 19/07/2019

e) Bomba de pistão triplex ou duplex

Deve ter capacidade de injetar vazões de 50 Kg/cm^2 em furos que estejam pelo menos 50 m da central de injeção.

f) Estabilizador de pressão

Deve ser capaz de reduzir oscilações manométricas e ser instalados nos circuitos dos equipamentos, o quanto forem necessários, até que se atinja a estabilidade. Também deve possuir manômetro de 4", o qual deve estar provido de dispositivo salva-manômetro, com capacidade entre 10 e 100 Kg/cm^2.

g) Obturador duplo

Deve possuir obturador duplo com diâmetros de 1" a 1½" e espaçamento de vedação em torno de 0,5 m, do tipo expansivo ou fixo, em quantidade suficiente para injeção em vários furos simultaneamente.

h) Válvula tipo manchete ou comum

Ponto de injeção no tubo ancorado (com elasticidade suficiente para expansão e contração), que veste o tubo de injeção. Este tubo apresenta furos para passagem da mistura. Por este ponto podem ser realizadas uma ou mais fases da injeção com o "obturador duplo", que permite o controle local dos volumes e pressões em cada manchete.

i) Comando de injeção

j) Hastes de injeção

Componentes metálicos retilíneos com roscas emendadas por luvas estanques.

k) Tubos de injeção

Tubo que permite a injeção no tirante e ao longo do qual estão dispostas as válvulas do tipo manchete. Este tubo é introduzido na perfuração, junto aos elementos de tração, fixando os no terreno.

l) Mangueiras de alta pressão

Componentes rígidos ou flexíveis, com resistência à ruptura 50% superior à pressão de abertura máxima prevista.

1.3.2.3 Para ensaio do material

Para a realização de ensaios dos materiais, deve estar previsto laboratório de pequenas dimensões, o qual deve estar equipado com:

a) Densímetros

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

Devem possuir graduação com precisão de 0,01 g/cm^3.

b) Funil Marsh

Deve apresentar saída de 5 cm de comprimento e diâmetro de 5 mm.

c) Gerais

Além dos itens listados acima, podem estar previstos os seguintes equipamentos: Andaimes,Caminhões plataforma,Veículos leves de apoio,Geradores,Plataformas de trabalho

1.3.3 Execução:

A execução da injeção de solo-cimento pode ser resumida nas seguintes etapas:

1.3.3.1 Perfuração

Deve ser realizada seguindo à risca o que foi previamente determinado em projeto e, também, seguindo o manual de operação do equipamento a ser utilizado.

1.3.3.2 Injeção da bainha

Após a instalação do tubo de PVC, é executada a injeção da bainha, a qual preencherá o espaço anelar entre o tubo e o furo. Esta operação deve ser realizada através da injeção na válvula-manchete inferior e deve o-correr de forma lenta, tendo seu fim considerado após o aparecimento da mistura na boca do furo. O tubo de PVC é lavado após a injeção por meio da circulação de água.

1.3.3.3 Injeção no solo

A sistemática caracteriza-se pela injeção de um volume constante através do obturador duplo, verificando-se o comportamento das pressões de resposta do solo, de forma que devem ser tomadas decisões de interrupção ou prosseguimento da injeção de acordo com as pressões observadas. Para os critérios de interrupção, devem ser levadas em conta as observações relativas ao surgimento de material injetado na superfície e riscos de comprometimento das estruturas vizinhas. Ademais, as injeções só devem ser iniciadas após a ocorrência da pega da armagassa que forma a bainha e, em geral, devem ser realizadas em 3 etapas, com o volume fixo por válvula e registro de pressão correspondente. A 1ª etapa deve ser inicialmente a baixa pressão, sendo as próximas etapas executadas com uma defasagem de 12 horas entre elas.

1.3.3.4 Abertura da válvula-manchete

As injeções individuais de cada válvula-manchete são iniciadas após o termino da injeção da bainha, sendo executada, usualmente, da parte inferior para a superior. O primeiro passo consiste na aplicação de pressões crescentes até a abertura da válvula-manchete, percebida pela queda brusca da pressão registrada no

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0432/03.00
DATA: 19/07/2019

manômetro e pela imediata absorção do material. Caso não seja possível abrir a válvula com a injeção do material, tal abertura pode ser provocada pela injeção de água.

1.3.3.5 Controle de registros

Durante o processo de execução, as informações julgadas de interesse devem ser registradas, tais como a presença de vazios, níveis d'água, perda d'água, traço, volume e perdas de calda durante a injeção da bainha, pressões de abertura da manchete e pressão final de injeção, entre outros.

1.4Garantia:

A contratada é responsável pelas inspeções e ensaios solicitados em contrato, bem como a apresentação de todas as documentações necessárias devidamente assinadas.
No caso do evento de um serviço defeituoso ou incompleto, de forma que no julgamento da fiscalização o serviço não está em conformidade com os documentos do contrato, a contratada deve reparar, substituir, e corrigir quaisquer inadequações, erros, inconsistências ou imperfeições verificadas em quaisquer parte da obra durante o período de execução em razão do não cumprimento das condições estabelecidas nesta especificação e este estender-se-á até o final do período da garantia.
Não obstante as obrigações de garantia previstas, a contratada responderá durante o prazo irredutível de 5 (cinco) anos a contar da emissão do CAF- Certificado de Aceitação Final da obra, pela solidez e segurança da obra executada, conforme determina o código civil brasileiro.
Reserva-se à MRS o direito de solicitar ensaios de qualidade a qualquer momento durante a execução dos serviços. A fiscalização tem o direito de interromper os serviços no caso de ausência de quaisquer documentações não apresentadas.

1.5 Controle:

1.5.1 Cimento/Calda

Deve ser verificado se a descrição do produto corresponde à especificada em projeto e se o cimento já não entrou em processo de hidratação, uma vez que isto impossibilita a utilização do mesmo. Ademais, deve ser verificado se o traço da calda é a mesma indicada no projeto.

1.5.2 Água

Verificar as condições da água, atentando-se ao fato dela se apresentar visualmente limpa e isenta de quantidades prejudiciais de impurezas, óleo, ácido, álcalis, sais e matéria orgânica ou qualquer outra substância que interfira com as reações de hidratação dos sólidos da calda. Atentar-se também para fluidez requerida pelo serviço.

1.5.3 Solo

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

Garantir que os valores de teor de areia, Limite de Liquidez (LL) e Limite de Plasticidade (LP), estejam de acordo com os especificados em projeto e, caso não haja determinação, garantir que não fiquem abaixo dos valores indicados no item 3.2.

1.5.4 Execução

O controle de execução deve ser aquele com o intuito de garantir que a aplicação do sistema esteja em conformidade com as orientações do fabricante e detalhes contidos nos projetos.

Seguem abaixo alguns requisitos para o controle da execução da injeção:

1.5.4.1 Perfuração

Verificar as condições do equipamento para que este possa executar o furo dentro das especicações e condições impostas;

Verificar se a qualidade, profundidade, posicionamento e diâmetro dos furos atendem às definidas no projeto.

1.5.4.2 Injeção da bainha

Caso for identificado a existência de piso e a penetração da calda entra o piso e o aterro, a injeção da bainha deve prosseguir até o piso ser preenchido;

O consumo excessivo de calda durante o processo caracteriza que o tubo, possivelmente, atravessou uma cavidade, tubulões, caixas, entre outros. Para este caso, os trabalhos devem ser interrompidos para averiguação do que de fato ocorreu;

A bainha deve apresentar uma resistência mínima para que a calda promova o rompimento localizado, possibilitando a sua penetração no interior do maciço, evitando que ele escoe ao contato da bainha com o solo circundante ou pelo contato da bainha com o tubo.

1.5.4.3 Injeções no solo

O volume injetado por manchete deve ser, inicialmente, limitado para que não ocorra a injeção do material a grandes distâncias ou, ainda, para minimizar os riscos de fraturas nos pisos das edificações;

As pressões devem ser observadas e comparadas com as definidas em projeto constantemente, uma vez que tem papel essencial na tomada de decisões para prosseguimento ou interrupção das injeções;

Controlar as limpezas do tubo de PVC para que essas ocorram no máximo até 1 hora após a injeção de calda, evitando, assim, problemas com o endurecimento de calda no interior do tubo, o qual impossibilita a passagem do obturador pelo seu interior.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0432/03.00
DATA: 19/07/2019

1.5.4.4 Controle de registro

Todas as informações de controle registradas, como indicado no item 5.5, são de extrema importância para o controle da execução como um todo.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 Atestados de Capacidade Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do Scorecard técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de “contratada”, devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima do Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente todas as exigências de materiais, equipamentos, execução e controle, estabelecidas nesta especificação.

A injeção de solo-cimento é medida em unidades de metro cúbico (m³) efetivamente utilizadas para a execução do serviço.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: o fornecimento de cimento e água no local da obra, transporte, perdas, equipamentos, aplicação, mão de obra com encargos sociais e BDI.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE:

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e o da Gerência Geral de Infraestrutura de número EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.

As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.

É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras. Disponibilizar local para lavagem de betoneira (sistema de filtro com areia e brita), posteriormente descartar o resíduo corretamente.

A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAUDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004 e os da Gerência Geral de Infraestrutura de número: MN-INF-2653 - Manual de Gestão de Segurança e EPS-INF-2653 - Especificação de Segurança e Meio Ambiente para Obras, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.

Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.

Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança estabelecida pela Gerência de Infraestrutura da MRS (DDS, APR, PTE pré-uso, LV, OTs, RAS etc). A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0432/03.00
DATA: 19/07/2019

Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.

O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.

Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).

Caso tenha passagem de pedestre próximo à obra, deve-se realizar a sinalização e isolamento da atividade.

Para atividade de movimentação e içamento de cargas utilizando equipamentos mecânicos, deve ser realizada por profissional habilitado, realizar inspeção e teste no equipamento, inspeção dos cabos, estropos e cintas todas as vezes que forem utilizados e seguir as recomendações das normas pertinentes.

A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

6. ANEXOS:

Não se aplica.

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
1	Liberação Inicial	NOME	DIEGO ROSA	PEDRO AURELIO	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	20/09/2016	28/09/2016	28/09/2016
2	Revisão Geral	NOME	DIEGO ROSA	PEDRO AURELIO	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	20/11/2017	20/11/2017	29/11/2017
3	Alteração itens 4 e 5	NOME	DIEGO ROSA	COMITE GGI	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	10/05/2019	10/05/2019	30/07/2019

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

TÍTULO:

INJEÇÃO DE CALDA DE CIMENTO

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 Descrição do Serviço:

A injeção de calda de cimento é empregada no preenchimento de bainhas de estacas, chumbadores, tirantes e dutos de armaduras de protensão de peças de concreto. A injeção de calda de cimento também é usada na solução de problemas em engenharia, principalmente para a correção e tratamento de solos e maciços rochosos, recalques diferenciais em fundações. Sua função tem o intuito de melhorar a resistência mecânica e as propriedades elásticas das rochas fraturadas e na consolidação de solos moles, melhorando a capacidade de carga e suporte destes tipos de solos.

Dentre outras utilizações, este item faz referência ao excedente da calda devido a vazios ou descontinuidades do maciço durante o serviço de injeção não prevista para grampos, tirantes e também para a consolidação e estabilização de maciços.

A presente especificação define os critérios básicos para o fornecimento, preparo e aplicação de Calda de Cimento nas obras de infraestrutura.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

1.2.1 Normas e Documentos de referência:

a) ABNT NBR 7681-1;
b) ABNT NBR 7681-2;
c) ABNT NBR 7681-3;
d) ABNT NBR 7681-4;
e) ABNT NBR 12655 em sua versão mais atual;

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 Materiais:

A calda de cimento é o resultado da mistura de cimento e água em proporções e condições tais que permitam

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-0431/02.00 DATA: 08/11/2017

seu transporte e aplicação, devendo, estes componentes, atenderem a condições específicas, como descritas a seguir.

1.3.1.1 Cimento:

O cimento deve ser do tipo Portland, apresentar espessura “Blaine” não inferior a 3.200 cm²/g. Não é recomendado que se empilhe mais de 10 sacos, sendo que as pilhas devem ficar armazenadas sobre tablados de madeira, a fim de evitar o contato direto do cimento com o piso e possível umidificação do material.

1.3.1.2 Água:

Deve se apresentar visualmente limpa e isenta de quantidades prejudiciais de impurezas, óleo, ácido, álcalis, sais e matéria orgânica ou qualquer outra substância que interfira com as reações de hidratação dos sólidos da calda.

Obs: Eventualmente poderá ser adicionado ao traço areia média conforme orientação da fiscalização.

1.3.2 Equipamentos:

1.3.2.1 Ferramentas de corte:

Discos elétricos de corte ou serras manuais para cortar o elemento de tração e o tubo de injeção, sendo sua dimensão a critério do projeto.

1.3.2.2 Bancada coberta:

Com extensão mínima de 1 m superior à do comprimento do maior grampo, no caso de fios e cordoalhas (não o caso desta especificação), ou da maior peça, no caso de barras. Usada quando se aplica proteção anticorrosiva. É necessária quando o grampo é produzido na obra.

1.3.2.3 Furadeira elétrica de porte manual:

Para brocas com diâmetros de até 10 mm, utilizada para executar as perfurações no tubo de injeção.

Importante! Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)

1.3.2.4 Bomba injetora:

Com capacidade de vazão e pressão de trabalho compatíveis com a necessidade da obra. Em caso de grampoes com válvulas-manchete, a capacidade da bomba de injeção deve ser maior ou igual a 5 MPa (50 Kgf/cm²).

1.3.2.5 Mangueiras de alta pressão:

Componentes rígidos ou flexíveis, com resistência à ruptura 50% superior à pressão de abertura máxima prevista.

1.3.2.6 Misturador:

Com capacidade para bater calda em alta turbulência (1750 RPM).

1.3.2.7 Agitador:

Equipamento composto por caçamba com capacidade para manter calda em suspensão, com rotação mínima de 50 RPM. É dispensável, caso o misturador produza calda suficiente para atender a demanda da obra.

1.3.2.8 Hastes de injeção:

Componentes metálicos retilíneos com roscas emendadas por luvas estanques.

1.3.2.9 Tubos de injeção:

Tubo que permite a injeção no tirante e ao longo do qual estão dispostas as válvulas do tipo manchete. Este tubo é introduzido na perfuração, junto aos elementos de tração, fixando os no terreno.

1.3.2.10 Comando de injeção

1.3.2.11 Válvula tipo manchete ou comum:

Ponto de injeção no tubo ancorado (com elasticidade suficiente para expansão e contração), que veste o tubo de injeção. Este tubo apresenta furos para passagem da calda. Por este ponto podem ser realizadas uma ou

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0431/02.00
DATA: 08/11/2017

mais fases da injeção com o “obturador duplo”, que permite o controle local dos volumes e pressões em cada manchete.

1.3.2.12 Tubo para lavagem do tubo de injeção

1.3.2.13 Obturador duplo:

Acessório metálico rosqueado na extremidade das colunas de injeção (no caso de injeção nas válvulas-manchete), que permite o fluxo da calda de injeção somente ortogonalmente ao seu eixo e no espaço compreendido pelos dois sistemas de vedação.

1.3.3 Execução:

A calda de cimento deve possuir fck maior ou igual a 25 MPa e fator água:cimento de 0,5, podendo ser utilizado dentre outros nos seguintes tipos de serviços:

1.3.3.1 Chumbadores:

A injeção em fases ou setores poderá ser realizada com calda de cimento com traço com fator de água/cimento menor ou igual a 0,5 ou conforme definido no projeto executivo.
A primeira fase de injeção compreende o preenchimento do furo e a barra do grampo.
Deve-se realizar o preenchimento do furo com calda de cimento após a instalação da barra, por meio de tubulação acessória cuja extremidade é posicionada na parte inferior da perfuração onde a injeção da calda de cimento deve ser realizada de baixo para cima preenchendo totalmente a perfuração.
A injeção por fases ou setores, se dá por meio das mangueiras perdidas que foram instaladas juntamente com a barra de aço. Poderá ser executada em fase única, medindo-se para cada trecho a pressão de injeção e o volume injetado.
Seguem as ações básicas utilizadas no processo da injeção:

a) Entre 6 e 24 horas após o término da bainha inicia inicia-se as fases de injeção;
b) Prepara-se um volume de calda equivalente ao traço produzido por 1 a 2 sacos, ou seja, entre 40 e 100 litros em misturador de alta turbulência, maior ou igual a 1750 rpm;
c) Inicia-se a injeção na região do setor mais inferior, 1ªfase, considerando como expectativa de consumo o valor prático entre 5 e 15 litros por metro linear de chumbador;
d) Mede-se a pressão necessária para injeção daquele volume. Mesmo não sendo na mesma região convém aguardar entre 4 e 8 horas para realizar a 2ª fase;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

e) Observa-se que as pressões poderão ser muito baixas ou até nulas. Neste caso poderão ser necessárias mais fases de injeção, portanto uma nova montagem do chumbador deverá ser preparada na bancada. E ainda, os volumes de injeção acima citados poderão ser ajustados à condição específica do solo;

f) Repete-se o passo anterior para 2ª, 3ª, tantas fases quanto previstas no projeto;

1.3.3.2 Tirantes:

Seguem as ações básicas utilizadas no processo da injeção:

a) Injeção Executar a injeção denominada bainha, que compreende o preenchimento do furo junto com a barra do tirante e "Tubo de Injeção", a qual é feita de forma ascendente, com fator água/cimento de no mínimo de 0,5 ou conforme projeto executivo, até que a calda extravase pela boca do furo;

b) Fases de injeção: Através do "Tubo de Injeção", inicia-se as fases de injeção de calda, que tem a expectativa de valores de pressão de abertura variável da "válvula manchete" de até 5MPa e de injeção de até 2 MPa;

- Primeira fase: limitada a um saco de cimento por válvula, ou pressão de injeção lida menor que 2 MPa;
- Demais fases: limitadas a meio saco de cimento por válvula, até atingir a pressão de injeção desejada.

1.4 Garantia:

A contratada é responsável pelas inspeções e ensaios solicitados em contrato, bem como a apresentação de todas as documentações necessárias devidamente assinadas.
No caso do evento de um serviço defeituoso ou incompleto, de forma que no julgamento da fiscalização o serviço não está em conformidade com os documentos do contrato, a contratada deve reparar, substituir, e corrigir quaisquer inadequações, erros, inconsistências ou imperfeições verificadas em quaisquer parte da obra durante o período de execução em razão do não cumprimento das condições estabelecidas nesta especificação e este estender-se-á até o final do período da garantia.
Não obstante as obrigações de garantia previstas, a contratada responderá durante o prazo irredutível de 5 (cinco) anos a contar da emissão do CAF- Certificado de Aceitação Final da obra, pela solidez e segurança da obra executada, conforme determina o código civil brasileiro.
Reserva-se à MRS o direito de solicitar ensaios de qualidade a qualquer momento durante a execução dos serviços. A fiscalização tem o direito de interromper os serviços no caso de ausência de quaisquer documentações não apresentadas.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0431/02.00
DATA: 08/11/2017

1.5 Outras Características:

1.5.1 Controle de Qualidade:

1.5.1.1 Calda de cimento:

Deve ser verificado se a descrição do produto corresponde à especificada em projeto. O controle da qualidade da calda de cimento será realizado a partir da execução de ensaios em corpos de prova moldados em obra para realização do ensaio de compressão, seguindo a NBR 7681-4.
Verificar se o cimento já não entrou em processo de hidratação, uma vez que isto impossibilita a utilização do mesmo.

1.5.1.2 Agua:

Verificar as condições da água, atentando-se ao fato dela se apresentar visualmente limpa e isenta de quantidades prejudiciais de impurezas, óleo, ácido, álcalis, sais e matéria orgânica ou qualquer outra substância que interfira com as reações de hidratação dos sólidos da calda.

1.5.1.3 Execução:

O controle de execução deve ser aquele com o intuito de garantir que a aplicação do sistema esteja em conformidade com as orientações do fabricante e detalhes contidos nos projetos.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 Atestados de Capacidade Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do Scorecard técnico a ser feita por intermédio de Atestados ou Certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de "contratada", devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

2.2 Qualificação Mínima do Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

3.1 Critérios de Medição e Pagamento:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente todas as exigências de materiais, equipamentos, execução e controle, estabelecidas nesta especificação.
A injeção de calda de cimento poderá ser medida em unidades de metro cúbico (m³) ou quilograma(kg) de cimento (fator agua/cimento = 0,5) efetivamente utilizadas para a execução do serviço conforme previsto em contrato.
O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: o fornecimento de cimento e água no local da obra, transporte, perdas, equipamentos, aplicação, mão de obra com encargos sociais e BDI.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE:

A execução do serviço contratado deverá seguir as especificações de acordo com os requisitos legais e com as normas ambientais estabelecidas pela MRS, além de cuidar dos resíduos gerados.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL:

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004, de modo a buscar a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação à Saúde e Segurança do Trabalho.

6. ANEXOS:

Não se aplica.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0431/02.00
DATA: 08/11/2017

Tabela 1: Controle de revisões
Fonte: *Autor, MRS, 2016*

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	**DESCRIÇÃO SUCINTA**		**ELABORAÇÃO**		
			EMISSOR	**VERIF.**	**APROV.**
0	Liberação Inicial	NOME	DIEGO ROSA	PEDRO AURELIO	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	20/09/2016	28/09/2016	28/09/2016
1	Revisão Geral	NOME	DIEGO ROSA	PEDRO AURELIO	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	28/08/2017	27/09/2017	29/09/2017

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF-INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

TÍTULO:

ESTACA BROCA

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1.1 Descrição do Serviço:

Este item consiste na execução de estacas brocas de diâmetro de 15 cm até a profundidade máxima de 3 metros, concreto fck igual ou superior a 25 MPa e fator água/cimento menor ou igual a 0,5.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis:

1.2.1 Normas e Documentos de referência:

a) DER ET-DE-G00/007;
b) CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas ES-052;
c) ABNT NBR 5738:2016;
d) ABNT NBR 5739:2007;
e) ABNT NBR 6118:2014;
f) ABNT NBR 6122:1996;
g) ABNT NBR 7480:2007;
h) ABNT NBR 12655:2015;
i) ABNT NBR 14931:2004.

1.3 Exigências Técnicas:

1.3.1 Materiais:

1.3.1.1 Cimento:

O cimento deve ser do tipo Portland com fck maior ou igual a 25 MPa com consumo igual ou superior a 340kg/m^3 de concreto. Não é recomendado que se empilhe mais de 10 sacos, sendo que as pilhas devem ficar armazenadas sobre tablados de madeira, a fim de evitar o contato direto do cimento com o piso e possível umidificação do material.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

MRS Logística S.A.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO	EPS-INF-0403/02.00 DATA: 07/11/2017

1.3.1.2 Aço:

O aço deve ser empregado seguindo as orientações do projeto e atender às características abaixo:

a) Resistência de escoamento igual ou superior a 500 MPa;
b) Garantir o atendimento à NBR 7480, bem como às novas exigências da NBR 6118 e NBR 14931;
c) Ter recebido tratamento anticorrosivo adequado.

O aço deve ser armazenado de modo a não sofrer qualquer processo prejudicial ao material e a forma natural da barra.

1.3.1.3 Água:

Deve se apresentar visualmente limpa e isenta de quantidades prejudiciais de impurezas, óleo, ácido, álcalis, sais e matéria orgânica ou qualquer outra substância que interfira com as reações de hidratação dos sólidos da calda. Além disso, deve apresentar adaqueada fluidez requerida pelo serviço, dependendo do traço e o fim para o qual se destina.

1.3.2 Equipamentos:

Para a execução da estaca-broca, devem estar previstos os seguintes equipamentos:

a) Trado manual;
b) Trado mecânico;
c) Funil.

1.3.3 Execução:

A execução dos serviços deve atender às recomendações contidas em projeto e normativas. Havendo qualquer tipo de conflito, deve-se seguir as orientações mais restritivas, sempre a favor da segurança. A execução da estaca-broca pode ser resumida nas seguintes etapas:

1.3.3.1 Perfuração:

Uma vez realizada a locação das estacas em campo, inicia-se a perfuração com o auxílio de trado manual ou mecânico, sem a utilização de revestimento. A profundidade e a seção transversal a serem escavadas devem ser aquelas previstas no projeto. Devido ao método executivo, o nível d'água limita a profundidade das estacas,

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

de modo que estas somente poderão ser empregadas abaixo do lençol freático se for possível realizar o esgotamento do furo antes da concretagem e mantendo o nível d'água abaixo do fundo da estaca durante o período de cura do concreto. Outra opção é o rebaixamento do nível d'água permanente, embora este só seja viável se o terreno for coesivo de baixa permeabilidade.

1.3.3.2 Armadura:

As estacas devem apresentar armaduras longitudinais, para resistir aos esforços de flexão, e transversais, para resistir aos esforços cisalhantes, sempre atendendo ao que está definido e especificado no projeto.
É relevante ressaltar a necessidade da armadura se prolongar até o interior do bloco de coroamento.

1.3.3.3 Concretagem:

Após a perfuração deve ser realizada a limpeza completa do furo, de modo a se retirar todo o material desagregado durante o processo de escavação. Caso haja a presença de água, toda ela deve ser removida, juntamente com a lama eventualmente acumulada. Feito isso, inicia-se a concretagem da estaca por meio do lançamento do concreto com o auxílio do funil, atentando-se às características do concreto definidos no item 1.5.2.
As estacas que apresentarem excesso de concreto em relação à cota de arrasamento devem ser desbastadas por meio da utilização de ponteiros. Ressalta-se que a execução de tal processo deve ser feito até que seja atingida região de concreto de boa qualidade, mesmo que este se apresente abaixo da cota de arrasamento. Caso este último fato venha a ocorrer, deve ser feito a recomposição da estaca, de forma a atender as especificações do projeto.

1.4 Garantia:

A contratada é responsável pelas inspeções e ensaios solicitados em contrato, bem como a apresentação de todas as documentações necessárias devidamente assinadas.
No caso do evento de um serviço defeituoso ou incompleto, de forma que no julgamento da fiscalização o serviço não está em conformidade com os documentos do contrato, a contratada deve reparar, substituir, e corrigir quaisquer inadequações, erros, inconsistências ou imperfeições verificadas em quaisquer parte da obra durante o período de execução em razão do não cumprimento das condições estabelecidas nesta especificação e este estender-se-á até o final do período da garantia.
Não obstante as obrigações de garantia previstas, a contratada responderá durante o prazo irredutível de 5 (cinco) anos a contar da emissão do CAF- Certificado de Aceitação Final da obra, pela solidez e segurança da obra executada, conforme determina o código civil brasileiro.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO | EPS-INF-0403/02.00 DATA: 07/11/2017

Reserva-se à MRS o direito de solicitar ensaios de qualidade a qualquer momento durante a execução dos serviços. A fiscalização tem o direito de interromper os serviços no caso de ausência de quaisquer documentações não apresentadas.

1.5 Outras Características:

1.5.1 Controle de Qualidade:

1.5.1.1 Aço:

No ato de recebimento do material faz-se necessario a apresentação dos atestados de qualidade de fabricação do aço, os quais devem ser capazes de permitir identificar, dentre outras coisas, o número do lote e as características físicas/geométricas/químicas do produto.

1.5.1.2 Concreto:

Deve ser verificado se a descrição do produto corresponde à especificada em projeto. Recomenda-se a consulta da "NBR 12655: Concreto de Cimento Portland - Preparo, Controle, Recebimento e Aceitação – Procedimento".

1.5.1.3 Água:

Deve se apresentar visualmente limpa e isenta de quantidades prejudiciais de impurezas, óleo, ácido, álcalis, sais e matéria orgânica ou qualquer outra substância que interfira com as reações de hidratação dos sólidos da calda.

1.5.1.4 Execução:

O controle deve ser aquele com o intuito de garantir que a execução da estaca esteja em conformidade com as orientações e detalhes contidos nos projetos.
Seguem abaixo alguns pontos para o controle de execução das estacas-broca:

a) Verificar as condições das ferramentas para que estas possam executar o furo dentro das especificações e condições impostas;
b) Verificar se a qualidade, profundidade, posicionamento e diâmetro dos furos atendem às definidas no projeto (tolerância de 1,5 x diametro);

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

c) Comparar constantemente o comprimento das estacas na obra com os valores definidos previamente no projeto;

Para cada estaca, deverá ser realizado registro de execução completo, o qual deve conter os seguintes itens:

a) Número, localização e data da execução da estaca;
b) Dimensões da estaca;
c) Cota do terreno no local da execução;
d) Nível d'água;
e) Características das ferramentas de execução;
f) Caso haja interrupções, registrar a duração e a hora da ocorrência;
g) Cota final inferior da estaca;
h) Cota superior da estaca antes de realizar o arrasamento;
i) Comprimento do trecho cortado da estaca, após o arrasamento na cota de projeto;
j) Desaprumo e desvio de locação;
k) Anormalidades que venham a ocorrer durante a execução da estaca;
l) Comprimento real da estaca, abaixo do arrasamento.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 Atestados de Capacidade Técnica:

A capacidade técnica-operacional da proponente para o desempenho da atividade pertinente e compatível, em características e quantidades com o objeto da contratação, será avaliada em função do histórico de serviços realizados em serviços semelhantes, conforme exigências constantes do Scorecard técnico a ser feita por intermédio de Atestados, ou Certidões fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa proponente na condição de "contratados", devidamente registrados junto ao CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.2 Qualificação Mínima do Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado préviamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatóriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

3. CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

3.1 Critérios de Medição e Pagamento:

Para fins de medição será considerado o comprimento da estaca broca efetivamente executada, conforme indicado no projeto, devendo ser observados:

a) A alteração do comprimento da estaca (tanto acréscimo como decréscimo) em relação ao projeto, só poderá ser executada com autorização da fiscalização;
b) A contratada deverá informar a fiscalização sobre quaisquer impossibilidades técnicas de execução no comprimento especificado no projeto;
c) Os boletins de execução deverão ser assinados por ambas as partes e serão anexados às medições;
d) Não devem ser computados para efeito de medição e pagamento:

- As estacas rejeitadas pela fiscalização;
- As estacas defeituosas e abandonadas nos locais de execução;

Este item será pago em metro (m) de estaca broca pronta, considerando todos os serviços e materiais necessários para a execução.
O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento e transporte de materiais (calda/argamassa, armaduras etc.), equipamentos, mão de obra com encargos sociais e BDI.

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE:

A execução do serviço contratado deverá seguir as especificações de acordo com os requisitos legais e com as normas ambientais estabelecidas pela MRS, além de cuidar dos resíduos gerados.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL:

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004, de modo a buscar a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação à Saúde e Segurança do Trabalho.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

6. ANEXOS:

Tabela 1: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	DESCRIÇÃO SUCINTA		ELABORAÇÃO		
			EMISSOR	VERIF.	APROV.
0	Liberação Inicial	NOME	DIEGO ROSA	PEDRO AURELIO	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	20/09/2016	28/09/2016	28/09/2016
1	Revisão Geral	NOME	DIEGO ROSA	PEDRO AURELIO	LUIS FELIPE MASINI
		DATA	28/08/2017	27/09/2017	29/09/2017
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2016*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (MERIDIAN:\INF- INFRAESTRUTURA\DOCUMENTOS\EPS – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO)*

TÍTULO:

REMOÇÃO DE RESÍDUOS AO LONGO DA FAIXA DE DOMÍNIO

Área responsável: Gerência Geral de Infraestrutura

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Este documento define a sistemática a ser adotada na remoção de material ao longo da faixa de domínio MRS, de modo manual e/ou mecanizado.

Esta especificação é direcionada para a Gerência Geral de Infraestrutura (GGI) e a Gerência de Manutenção de Drenagem e Infraestrutura (GMDI).

1.1 – Descrição de Serviço:

A faixa de domínio, definida como a faixa de terreno de pequena largura em relação ao comprimento, em que se localizam as vias férreas e demais instalações da ferrovia, inclusive os acréscimos necessários à sua expansão, deve ser isenta de resíduos sólidos para atender a operação sem riscos a segurança e a conservação do patrimônio da MRS Logística.

O descarte irregular de resíduos sólidos é um problema corriqueiro ao longo da malha ferroviária, devido, principalmente, à interferência da comunidade com a MRS - são 105 municípios que interceptam a malha regional sudeste.

O acúmulo de material é também resultado dos processos de manutenção na ferrovia como via permanente, eletroeletrônica, obras de integridade e manutenção da faixa de domínio.

Além do risco para a saúde pública (dispersão de insetos, roedores e vetores de doenças) e meio ambiente (contaminação de lençóis freáticos e do solo), o acúmulo de resíduos representa um vetor de risco operacional para a empresa e, por consequência, para a comunidade. Ele pode entupir os dispositivos de drenagem da ferrovia, prejudicando a infraestrutura da malha e impedindo assim o escoamento das águas pluviais e provocar o alagamento do entorno, além de diminuir o tempo útil da manutenção da superestrutura de via permanente.

A remoção de materiais ao longo da faixa de domínio pode ocorrer de forma manual ou mecanizada, conforme ilustrado respectivamente nas figuras 1 e **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Figura 1: Remoção manual de resíduos na faixa de domínio
Fonte: http://www.mrs.com.br/

Figura 2: Remoção mecanizada de resíduos na faixa de domínio
Fonte: MRS (2018)

A remoção manual de resíduos ao longo da faixa de domínio consiste na limpeza/catação de resíduos depositados sobre a linha férrea e faixa de domínio da ferrovia.

A remoção mecanizada consiste na carga manual e/ou mecanizada de detritos de resíduos em caminhão rodoviário ou caçambas, transporte do material e descarga em aterro sanitários credenciado.

1.2– Normas Técnicas Aplicáveis:

1.2.1 **ABNT-NBR 9191:2008** – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio

1.2.2 **ABNT-NBR 10.004:2004** – Resíduos sólidos - Classificação

1.2.3 **ABNT-NBR 13463:1995** – Coleta de resíduos sólidos

1.2.4 **ABNT-NBR 12980:1993** – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

EPS-INF-0235/00.00
DATA: 03/12/2018
VALIDADE: 03/12/2021

1.2.5 **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).** Manual para ordenamento do uso do solo nas faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2005

1.2.6 **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).** Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2005

1.2.7 **EPS-ENG-4829/04.00** – Especificação técnica de manutenção de infraestrutura

1.2.8 **POP-ENG-2007/03.00** – Atividades de manutenção de faixas de domínio

1.3 – Exigências Técnicas:

1.3.1 Materiais

Resíduos sólidos: São aqueles que “resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cuja particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções, técnica e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.”

Os resíduos sólidos mais recorrentes no contexto ferroviário são: o lixo doméstico (produzido e lançado irregularmente pelas comunidades lindeiras) e o entulho de obra (inerente dos processos de manutenção ferroviária ou descarte irregular em áreas lindeiras).

Sacos plásticos: Para a remoção manual de lixo doméstico, deverão ser utilzados sacos plásticos de 200 litros, conforme critérios e classificação da ABNT-NBR 9191:2008.

Material de 1ª categoria: Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

1.3.2 Equipamentos

Os equipamentos que podem ser necessários para remoção de materiais ao longo da faixa de domínio compreendem as seguintes unidades:

1.3.2.1 Remoção manual de materiais ao longo da faixa de domínio

a) Enxada;

b) Ancinho;

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

c) Gadanho;

d) pá.

1.3.2.2 Remoção mecanizada de materiais ao longo da faixa de domínio

a) pá-carregadeira;

b) caminhão rodoviário;

c) caçamba.

1.3.3 Execução

O tipo de limpeza que será executada será definido pela Fiscalização.

1.3.3.1 Remoção manual de materiais ao longo da faixa de domínio

O resíduo doméstico deverá ser embalado em sacos de plástico de 200 litros e depositado em locais afastados dos trilhos, pré definidos pela Fiscalização, para posterior remoção.

Os resíduos oriundos de entulhos e demais detritos deverão ser amontoados em locais afastados dos trilhos, à uma distância média de transporte inferior ou igual a 200 m, pré-definidos pela Fiscalização, para posterior remoção.

Os montes deverão ser feitos em local adequado para que não traga prejuízos ao funcionamento de qualquer dispositivo de drenagem, longe de corpos d´água e em conformidade com as regulamentações ambientais específicas, com atenção especial para as áreas urbanas.

1.3.3.2 Remoção mecanizada de materiais ao longo da faixa de domínio

A carga de resíduos oriundos de detritos, materiais de 1º categoria e entulho poderá ser manual e/ou mecanizada e deverá ocorrer em caminhão rodoviário ou caçambas. O serviço de transporte do material será pago em item específico.

A descarga será feita em aterro sanitário credenciado. Será de responsabilidade da CONTRATADA o pagamento de taxas de utilização do aterro sanitário.

1.4 – Garantia:

Não de aplica.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0235/00.00
DATA: 03/12/2018
VALIDADE: 03/12/2021

1.5 – Outras Características:

Não de aplica.

2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR:

2.1 – Atestados de Capacitação Técnica:

Não se aplica.

2.2 – Qualificação Mínima de Pessoal:

O enquadramento dos profissionais deverá ser aprovado previamente pela MRS e será feito de acordo com a capacitação técnica e experiências mínimas requisitadas nesta especificação. Deverá ser obrigatoriamente apresentada, a comprovação do corpo técnico da equipe que estará envolvida diretamente no trabalho a ser executado, conforme requisitos descritos nesta especificação.

3 CRITÉRIOS PARA INSPEÇÃO E MEDIÇÃO:

3.1 – Controle

Não se aplica.

3.2 Medição

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

Para a remoção manual de materiais ao longo da faixa de domínio, a medição deverá ser realizada por metro cúbico (m³) de lixo removidos e devidamente acondicionados. Os sacos plásticos de 200 litros deverão ser fornecidos pela empresa CONTRATADA. A remoção do mesmo para aterro sanitário será pago em item especifico de transporte.

Para a remoção mecanizada a medição será realizada por metro cúbico (m³) de lixo removido e devidamente descartado. A remoção do mesmo para aterro sanitário será pago em item especifico de transporte.

A carga e descarga do material será pago em metros cúbicos (m³) de material recolhido, carregado e ou descarregado (manualmente) em seu destino final sem considerar o empolamento do material.

O transporte será pago em metros cúbicos por quilômetro (m³/km), em item separado.

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

Para ambos os métodos de medição, os serviços recebidos e medidos da forma descrita será pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais necessários a execução dos serviços, eventuais perdas por manuseio, pagamento de taxas de utilização do aterro sanitário mão de obra com encargos sociais, todas as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução; e BDI.

Para a GMDI, utilizar os códigos oracle e respectivos itens, conforme a tabela 1:

Tabela 1: Código Oracle

Código Oracle	Descrição
C0201150	Limpeza de Lixo/Entulho da Plataforma Ferroviária
C0201130	Remoção de Lixo, Terra e Entulho por Meio Rodoviário
C0201145	Carga e descarga material da limpeza

4. CONSIDERAÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS de número DO-MRS-0003, além do atendimento às legislações e normas regulamentadoras aplicáveis.
A contratada deve comunicar imediatamente ao gestor de contrato todo acidente ambiental.
As empresas contratadas deverão cumprir os procedimentos básicos de segurança para aquisição, manuseio, rotulagem, estocagem, transporte e descarte dos produtos químicos que venham a utilizar. Também devem disponibilizar kits ambientais contra derrames e vazamentos dos produtos químicos.
É responsabilidade da contratada recolher, acondicionar e encaminhar todo o resíduo (sólido e líquido) gerado nas suas atividades para locais devidamente licenciados. As licenças ambientais e manifestos de transportes devem ficar disponíveis nas obras.
A supressão de vegetação só poderá ser realizada com a autorização da MRS. A captação e utilização de água de cursos hídricos (córregos, rios, poços etc) somente poderá ser realizada com as outorgas emitidas por órgãos ambientais competentes.
A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção da poluição e a melhoria do desempenho em relação ao meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento dos serviços deverão ser realizadas em conformidade com a política, objetivos, metas e requisitos dos documentos regulamentares da MRS: Regulamento de Operação Ferroviária (ROF), DO-MRS-0003 e DO-MRS-0004, além do atendimento às

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO
EPS-INF-0235/00.00
DATA: 03/12/2018
VALIDADE: 03/12/2021

legislações, normas regulamentadoras aplicáveis e exigências de segurança de cada Gerência e do SMS, caso aplicável.
Os EPI's fornecidos aos colaboradores deverão, obrigatoriamente, seguir os modelos listados no catálogo corporativo de EPI´s da MRS.
Deve-se cumprir a rotina mínima de segurança (DDS, APR, PTE pré-uso) e outros exigidos pela MRS e legislações pertinentes. A contratada deve comunicar imediatamente ao Gestor de Contrato, independente das comunicações obrigatórias previstas na Legislação, todo acidente, com ou sem afastamento, anomalias e situações de emergência.
Os colaboradores devem ser devidamente treinados de acordo com a função e normas regulamentadoras.
O canteiro de obras deve ser construído de acordo com os requisitos da MRS e os normativos. Manter organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.
A Contratada deve constituir equipe de brigada para atendimento a emergência, com treinamentos específicos para o uso dos equipamentos de primeiros socorros. Deve ter um plano de atendimento a emergência e manter em obra o fluxo de atendimento emergencial em quadro de aviso.
Deve ser rigorosamente atendido todos os requisitos do Regulamento de Operação Ferroviária (ROF).
A MRS busca a melhoria do desempenho pessoal, a prevenção de acidentes e incidentes e a melhoria do desempenho em relação à saúde e segurança do trabalho.

4 ANEXOS

Tabela 2: Controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES					
REVISÃO	DESCRIÇÃO SUCINTA		ELABORAÇÃO		
			EMISSOR	VERIF.	APROV.
0	Liberação Inicial	NOME	Carolina Santiago	Wellington Pereira	Felipe Masini
		DATA	05/11/2018	14/11/2018	20/11/2018
		NOME			
		DATA			
		NOME			
		DATA			

Fonte: *Autor, MRS, 2015*

Importante! *Pode ser que a cópia impressa deste procedimento esteja desatualizada, Consulte o sistema MERIDIAN para verificar a versão atual. (Meridian:\INF-INFRAESTRUTURA \ Documentos\Especificação Técnica de Engenharia\ INF)*