



## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBJETO:** RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM ADUELA DE CONCRETO SOBRE O RIBEIRÃO DO BAIRRO ARRAIAL, ESTRADA MUNICIPAL SEBASTIANA SANTOS LIMA.

### A. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo, junto com os projetos, destina-se à identificação dos serviços e procedimentos a serem executados durante a **RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM ADUELA DE CONCRETO SOBRE O RIBEIRÃO DO BAIRRO ARRAIAL** situado em área rural do município de Tuiuti, Estado São Paulo.

### ASPECTOS GERAIS, FISCAIS, TRABALHISTAS E CANTEIRO DE OBRAS

### B. PLANEJAMENTO DA OBRA

As obras serão executadas de acordo com o cronograma de execução, devendo a **CONTRATADA**, sob a coordenação e fiscalização, definirem um plano de obras coerente com critérios de segurança, observadas as condições de conforto dos funcionários.

### C. MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Ao final da obra, antes de sua entrega provisória, a **CONTRATADA** deverá apresentar as instruções de manutenção e conservação e as instruções de operação de uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

- a) O **Manual de Manutenções e Conservação** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

### D. CONTROLES TECNOLÓGICOS

A **CONTRATADA** se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos



## MEMORIAL DESCRITIVO

elementos utilizados na obra, adquirindo materiais de qualidade comprovada e de fornecedores idôneos e materiais homologados e acreditados por certificadoras reconhecidas em território nacional.

### E. VERIFICAÇÕES E ENSAIOS

A **CONTRATADA** se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço, a fim de garantir a adequada execução da mesma, conforme solicitação da Fiscalização e Normas Técnicas Vigentes.

### F. AMOSTRAS

A **CONTRATADA** deverá submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais quando solicitado, ou quando o mesmo se faz diferente daquilo previsto nesta documentação técnica.

As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da **CONTRATADA**.

### G. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a **CONTRATADA** deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil.

### H. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A **CONTRATADA** deverá apresentar o documento de anotação de responsabilidade técnica e/ou registro de responsabilidade técnica, a ART, devidamente registrada no CREA.

### I. IMPOSTOS

Correrão por conta da **CONTRATADA**, as despesas referentes a impostos em geral.

### J. SEGUROS

A **CONTRATADA** deverá providenciar Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra. Compete a **CONTRATADA** providenciar, também, seguro contra acidentes, contra terceiros e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios.



## MEMORIAL DESCRITIVO

### K. TRANSPORTE DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

O transporte de materiais referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da **CONTRATADA**.

### L. CÓPIAS E PLOTAGENS

As despesas referentes a plotagens e outras correrão por conta da **CONTRATADA**.

### M. ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL

As despesas decorrentes de estadia e alimentação de pessoal no local de realização das obras e/ou serviços serão de responsabilidade da **CONTRATADA**.

### N. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA -EPC

Em todos os itens da obra, deverá ser fornecido e instalado os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

### O. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL -EPI

Deverão ser fornecidos todos os equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-05 e NR-18, da portaria número 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

### P. VIGILÂNCIA

É de responsabilidade da **CONTRATADA**, exercerem severa vigilância na obra, tanto no período diurno como noturno.

### Q. PRAZOS DE EXECUÇÃO

O prazo de execução desta discriminação técnica será de ATE **180 (cento e oitenta)** dias corridos podendo ser repactuado mediante acordo com contratante.

### R. ETAPAS DE OBRA

#### 1. CANTEIRO DE OBRAS



## MEMORIAL DESCRITIVO

2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
3. INFRAESTRUTURA
4. ESTRUTURA
5. ATERROS
6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 1. CANTEIRO DE OBRAS

#### 1.1. Confecção, Montagem e instalação de placa institucional

Será medido por área de placa executada (m<sup>2</sup>). O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra necessária para instalação de placa para identificação da obra, englobando os módulos referentes às placas do Governo do Estado de São Paulo, da empresa Gerenciadora, e do cronograma da obra, constituída por: chapa em lona, com estrutura de madeira;; Marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra, conforme especificações do Manual de Padronização de Assinaturas do Governo do Estado de São Paulo e da empresa Gerenciadora; Pontaletes de "Erismia uncinatum" (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou "Qualea spp" (conhecida como Cambará), de 3" x 3". Não remunera as placas dos fornecedores.

#### 1.2. Banheiro Químico modelo Standart

Será medido por unidade de banheiro químico alugado por mês (un x mês). Remunerando a locação de banheiro químico, modelo Standart, incluindo o transporte e instalação da cabine. Remunera também a mão de obra necessária para retirada de efluentes 1x a semana, o descarte dos efluentes deverá ser em locais autorizados conforme exigências da CETESB.

#### 1.3. Locação de container tipo alojamento

Será medido por unidade de container multiplicado pelo número inteiro de meses alocado na obra (um x mês). Remunerando a alocação, traslado até o local da obra, montagem, instalação, desmontagem e a remoção completa de container módulo para alojamento, conforme NR18 (2015). Área mínima de 13,80 m<sup>2</sup>.



## MEMORIAL DESCRITIVO

### 2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

#### 2.1. Limpeza de terreno

Os serviços de limpeza do terreno consistem em todas as operações de destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

Entende-se por:

- a) limpeza sem destocamento: operação de remoção total de material vegetal e da camada de solo orgânico;
- b) desmatamento: operações de corte e remoção de toda vegetação, independente de porte e densidade;
- c) limpeza com destocamento: operação de escavação e remoção dos tocos e raízes e da camada de solo vegetal;
- d) solos orgânicos: solos com elevado percentual de matéria orgânica, geralmente existentes superficialmente como proteção do corpo estradal e das áreas de empréstimo;
- e) áreas de empréstimo: áreas definidas em projeto para exploração de materiais que são utilizados na implantação da rodovia.

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 ocasionadas por destocamento, devem ser preenchidos com material de áreas de empréstimo, devidamente compactados.

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.



## MEMORIAL DESCRITIVO

### 2.2. Corta-rio escavação mecânica (ensecadeira)

A escavação do corta rio deve ser precedido de limpeza do terreno, executada nas dimensões indicadas em projeto, remunerando também a mobilização de equipamentos de escavação, carga e transporte de material.

A escavação deve ser realizada de jusante para montante, obedecendo as dimensões e declividade longitudinal indicadas em projeto. O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a referida reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

O controle da execução do corta-rio deve ser realizado através de medidas topográficas. Admite-se as seguintes variações:

- a) Variação de altura máxima para o fundo e bordas do canal:
  - Canal em solo: +/- 0,05m;
  - Canal em rocha: +/- 0,10m.
- b) Variação máxima da largura de +0,20m para o fundo e bordas do canal, não se admitindo variação negativa.

Os serviços serão aceitos e passíveis de medição desde que atendam as exigências da fiscalização, avaliando-se as características de acabamento da obra.

O serviço é medido em metro cúbicos (m<sup>3</sup>) de escavação, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

### 2.3. Escavação e carga de material de 1/2ª categoria

Será medido pelo volume real escavado (m<sup>3</sup>). O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária para a escavação manual em solo, de primeira ou segunda categoria, em campo aberto.

Escavação e carga de material consistem-se nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de



## MEMORIAL DESCRITIVO

material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

As operações de escavação e carga compreendem:

- a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de projeto.
- b) escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;
- c) escavação e carga de material de degrau em terrenos de fundação fortemente inclinados;
- d) escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20 cm;
- e) escavação e carga de materiais de área de empréstimos;
- f) escavação com equipamento convencional de terraplenagem, destinados à alteração de cursos d'água objetivando eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado, os assim chamados corta-rio.

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m<sup>3</sup>) do volume escavado, medido no corte. A medição dos serviços executados é realizada da seguinte forma:

- a) na área da seção transversal a ser considerada, para cálculo e medição do volume escavado, é a da seção transversal medida após a escavação;
- b) o volume das escavações não previstas em projeto, mas autorizadas pela fiscalização, é obtido através da seção medida após a escavação;
- c) os materiais escavados são classificados em conformidade com o descrito no item 3 desta especificação;
- d) quando ocorrerem, em uma região, materiais de categorias diferentes, os volumes devem ser medidos para cada categoria, e se não for possível definir, na cava, horizontes ou linhas de separação entre os materiais, é feita a classificação em porcentagens dos volumes:
  - i. os volumes de blocos, matacões ou fragmentos de rocha maiores 0,5 m, isolados uns dos outros, são calculados considerando sua forma geométrica;



## MEMORIAL DESCRITIVO

- ii. blocos de dimensões menores que 0,50 m são amontoados e o volume do monte é obtido considerando sua forma geométrica e dimensões aproximadas, o total de espaços vazios no monte admitido é de 40%;
  - iii. no caso dos blocos de dimensões menores que 0,50 m misturados com material de outra categoria, o volume de cada material é obtido com base na avaliação da composição percentual da mistura.
- e) são objeto de medição a escavação e carga de material estocado, para posterior utilização, cujo o volume é determinado através da seção transversal medida no corte, após a escavação

### **2.4. Transporte de 1/2ª categoria até 1km**

A unidade de transporte de material escavado é o metro cúbico pela distância de transporte. A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade de corte e aterro ou depósito de materiais excedentes, considerando o percurso de ida e volta. A menor fração a ser considerada para efeito de medição é de 10 dam (100m). Não é objeto de medição o transporte de terra vegetal brejosa, quando a distância de transporte for inferior a 5 decâmetros; e de qualquer categoria quando a distância de transporte for inferior ou igual a 1 decâmetro.

### **2.5. Escavação e carga de solo sob lâmina d'água**

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.

Em locais de terreno alagado, toda área de escavação, sempre que possível, deve ser previamente drenada antes das operações de escavação 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. 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 águas 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.

9

#### **2.6. Transporte de solo mole até 2km**

O material escavado deve ser transportado para fora da faixa de construção e depositado em local indicado pelo projeto ou pela fiscalização, de modo que não interfira com a construção.

### **3. INFRAESTRUTURA**

As bases de tubos e aduelas referem-se a berços de apoio sobre a qual os tubos/aduelas são assentados. Os berços de apoio podem ser constituídos por material granular ou de concreto, também será executado base para as lajes entre os muros de ala, conforme indicação de projeto.

A superfície de execução da base, seja de material granular ou de concreto deve ser nivelada e apiloadada, antes do início do assentamento dos tubos. O assentamento dos tubos somente pode ser iniciado após aprovação do berço de concreto ou brita pela fiscalização. O assentamento deve ser iniciado pela jusante da vala seguindo para montante de modo que as geratrizes inferiores dos tubos formem uma linha reta.



Após a escavação das valas o material do enchimento da base deve ser lançado e apiloado, até a altura indicada no projeto. Os tubos devem ser colocados, assentados e rejuntados. Após o posicionamento correto dos tubos, em alinhamento e cota, deve ser completado o enchimento do berço, acomodando e compactando o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva completamente os tubos até a altura especificada em projeto.

O serviço é medido em metro cúbico (m<sup>3</sup>) de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto. O serviço e o material empregado, recebido e medido da forma descrita são pagos conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão inclusos: a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

10

#### **4. ESTRUTURA**

##### **4.1. Aduelas de Concreto Armado 3,50 x 3,00m Pré-Moldadas - Fornecimento e Rejuntamento**

Fornecimento, assentamento e rejuntamento de aduelas de concreto armado com seção indicada em projeto.

A execução das juntas das aduelas de concreto deve obedecer à seguinte sequência:

- Limpar as faces dos encaixes e verificar se elas não estão danificadas.
- Após a execução do encaixe, proceder ao alinhamento da rede, obedecendo-se ao traçado previsto em projeto.
- Executar a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com aditivo que evite a sua retração, em sua face externa e interna, exceto na laje inferior externa.
- As faces externas das aduelas, após rejuntadas, devem ser cobertas com manta geotêxtil com no mínimo 0,30 de largura.



**4.2. Alas de Concreto Armado para galeria de seção 3,00 x 3,00m -  
Fornecimento e Rejuntamento**

Fornecimento, assentamento e rejuntamento de muros de ala de concreto armado para aduelas com seção indicada em projeto.

**4.3. Guind. Hid. Lanc. Teles. S/PN. 27,2T Cond. D**

Guindaste para içamento, levante e assentamento das aduelas e alas de concreto armado pré-moldadas, sobre lastro de concreto impermeabilizado.

**4.4. Forma plana para concreto armado comum**

Na execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas. A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais. 11

Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância. As formas devem ter solidez garantida. As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata. A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma. O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos.

As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura. Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas. Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos. A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o



emprego de chapas lisas e sem ondulações. O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma. A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem. A metodologia construtiva deve ser apresentada a fiscalização para análise junto a projetista. A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário. O prazo para desforma está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.

O serviço é **medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>)**. A área a ser considerada, é relativa à superfície em contato com o concreto das diferentes faces das estruturas de acordo com as dimensões do projeto.

12

#### **4.5. Concreto fck 30 Mpa**

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m<sup>3</sup>). O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 30 MPa, plasticidade ("slump") de 5 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2.

#### **4.6. Barra de aço CA-50**

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg). O item remunera o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com fyk igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.



## **5. ATERROS**

### **5.1. Recomposição mecânica de aterro**

A deposição dos materiais envolve as operações de espalhamento, aeração ou umedecimento, homogeneização e compactação do material.

O início das operações deve ser precedido da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. No caso de execução de aterros a meia encosta, onde o terreno natural possui inclinação superior a 25%, o talude deve ser previamente cortado em degraus com altura aproximada de 1,0 m antes do lançamento do material para execução da respectiva camada de aterro. A execução das camadas deve ser iniciada pelo lado mais baixo, os degraus executados no talude devem ter largura suficiente para deslocamento dos equipamentos ao realizar as operações de descarga e compactação das camadas lançadas.

13

Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do aterro, os materiais e os serviços devem estar protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. A responsabilidade desta conservação é da executante e não é objeto de medição.

O serviço deve ser medido e pago por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de aterro compactado, apurado a partir do terreno natural, isento de camada vegetal e de elementos geométricos contidos nas seções transversais de projeto. Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: compactação e acabamento, abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, e outros recursos utilizados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

### **5.2. Compactação de aterro maior/igual a 95% PS**

Será medido por volume acabado de subleito, nas dimensões especificadas em



projeto (m<sup>3</sup>). O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de compactação de subleito, englobando os serviços: espalhamento de solo fornecido, previamente selecionado; homogeneização do solo; compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; acabamento da superfície, admitindo-se cortes, quando necessário, para o acerto das cotas; controle geométrico e ensaios geotécnicos. Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Não remunera o fornecimento de solo.

14

## **6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **6.1. Vegetação em taludes**

Plantio de forração vegetal nos taludes conforme projeto.

## **LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL**

Permanentemente deverá ser executada a limpeza da obra para evitar o acúmulo de restos de materiais no canteiro, bem como periodicamente todo o entulho proveniente da limpeza deverá ser removido para fora do canteiro e colocado em local conveniente, obedecendo às normas da Prefeitura Municipal de Tuiuti/SP.

Proceder à cuidadosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações .

**Arq. Edson Lisboa Santos**

**Chefe de Departamento de Obras e Engenharia**