

MEMORIAL DESCRITIVO:

MURO DE ARRIMO EM CONCRETO ARMADO 10 m(ESCOLA KM20)



SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO TROMBUDO-SC

ENDEREÇO RUA BRUNO PLASTER, ESCOLA KM 20

DA OBRA: (FUNDOS)

BAIRRO CENTRO, BRAÇO DO TROMBUDO-SC

DATA: 18/11/2021

REVISÃO: 00

1. INFORMAÇÕES GERAIS:

1.1. SOLICITANTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO TROMBUDO

CNPJ: 95.952.230/0001-67

1.2. LOCALIZAÇÃO:

A obra objeto desse memorial descritivo situa-se rua Bruno Plaster, Fundos da Escola do KM 20, bairro Centro, município de Braço do Trombudo/SC. O croqui de localização do objeto pode ser visto:



Fig 01 – Localização do objeto desse memorial descritivo.

1.2 OBJETIVO:

O objetivo desse memorial descritivo é apresentar o projeto executivo, especificações executivas do serviço, planilha orçamentária, benefícios e despesas indiretas (BDI) e cronograma físico-financeiro, para execução da obra de **MURO DE ARRIMO EM CONCRETO ARMADO**, com comprimento total de 10m, possuindo 6m de altura.

1.3 RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engº. Civil Diego Köpp - CREA/SC 146906-5.

Membro nº 0555 do Instituto Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias / SC.

Matricula PMBT nº 223701.

1.4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

Essa seção objetiva salientar a importância das normas técnicas aplicáveis quanto execução de Pontes. A **CONTRATADA** deverá se atentar além dos critérios previstos e fornecidos em projeto executivo as boas práticas na execução de **MUROS DE ARRIMO**. Entretanto, ressalta-se a observância das seguintes normativas:

- NBR 14931:2003 – Execução de estruturas de concreto armado;
- NBR 11682:2009 – Estabilidade de encostas;
- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto armado;
- NBR 8953:2015 – Concreto para fins estruturais;
- NBR 6120:2019 – Ação para cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122:2019 – Projeto e execução de fundações;

2. GENERALIDADES:

A metodologia de execução dos serviços projetados relativos ao **MURO DE ARRIMO EM CONCRETO ARMADO** deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pela ABNT, como também as diretrizes estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Braço do Trombudo/SC.

A **CONTRATADA** deverá seguir as Normas Regulamentadoras (NR) vigentes a fim de evitar qualquer tipo de acidente de trabalho durante a execução dos serviços, dando especial atenção à NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. A **CONTRATANTE** se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes cabendo a **CONTRATADA** tomar as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes, que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências.

A Prefeitura Municipal de Braço do Trombudo/SC se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes. Nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, em relação ao tráfego de pessoas, a **CONTRATADA** deverá providenciar junto aos órgãos competentes, as respectivas liberações e aprovações necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego.

Sempre que necessário, deverão ser providenciados passadiços, passarelas, cercas de proteção e tapumes ou outros sistemas de segurança, conforme orientação da **FISCALIZAÇÃO**.

2.1 Diário de Obras

A **CONTRATADA** deverá manter diário de obra atualizado na obra, esse documento será inclusive exigido para o pagamento das medições da obra, junto de certidões negativas. O diário deverá ter no mínimo as seguintes informações:

Condições de tempo diárias (chuva, nublado, sol, etc), atividades realizadas, data referência, data de início da obra, data de fim da obra, número de colaboradores trabalhando no dia, equipamentos e maquinários se utilizados, assinatura do responsável técnico ou mestre de obras da **CONTRATADA**.

2.2 Medições da obra

As medições da obra seguirão preferencialmente o cronograma proposto para execução dos serviços. Para solicitar uma medição é exigido que a **CONTRATADA** apresente todos diários de obra assinados e preenchidos, relativos ao período da medição solicitada.

Além disso, será exigido pela **CONTABILIDADE** todas Certidões Negativas de Débito (CND) da **CONTRATADA** para liberação de medição de obra.

Ao término da obra, a última medição será liberada após apresentação **de CNO da Receita Federal**. Dessa forma, será reservada ao longo do contrato verba estimada de 10% do valor da obra como medição final, exclusiva para quitação da **CNO**.

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

3.1 Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** poderá interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de EPI.

A **CONTRATADA** é obrigada a fornecer os EPIs necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores.

A **CONTRATADA** é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante – CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias; o capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a

todas as pessoas que estiverem na área de frente de trabalho da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessário.

3.2 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)

A **CONTRATADA** deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente.

3.3 Sinalização e Diário de Obra

Os serviços realizados em vias públicas, logradouros públicos, e outros, que ofereçam possibilidade de risco a terceiros e empregados, devem ser providos de sinalização e isolamentos através de barreiras, tapumes, cercas, muros, grades, placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebradas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho e do local.

A **CONTRATADA** é obrigada a manter no canteiro da obra e ou frente de trabalho o diário de obras, em locais de livre acesso, afim de que, a **CONTRATANTE** possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária. O diário de obra deverá ser assinado ao final de cada período por ambos os engenheiros responsáveis da **CONTRATANTE** e **CONTRATADA**.

3.4 Equipamentos e Ferramental

A **CONTRATADA** é obrigada a colocar na frente de trabalho os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a **CONTRANTE**.

Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a **CONTRATADA** será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a **CONTRANTE**.

A **CONTRANTE** poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações

e/ou contrato, devendo a **CONTRATADA** retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação da **CONTRATANTE**.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas. As ferramentas de uso elétrico deverão ser aterradas conforme NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e NBR 5410:2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

A obra deverá ser mantida permanentemente limpa e organizada. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.

3.5 Placa de Obra

A **CONTRATADA** deverá providenciar, durante execução da obra, placa com dimensões mínimas de 1,50x2,00m (3,00m²), com a identificação da empresa, constando o nome do responsável técnico pela execução, bem como a identificação da obra.

3.6 Barracão de Obra

Deverá ser instalado no canteiro de obra para servir como barracão de obra/escritório e sanitários, este deverá permanecer no local até o término da obra, sendo a **CONTRATADA** responsável por sua manutenção.

A segurança do container/escritório, bem como do que estiver nele alojado é de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**.

3.7 Instalação Provisória de Energia Elétrica

A **CONTRATADA** deverá instalar um padrão provisório de energia elétrica, bem como solicitar à concessionária local a sua ligação, a fim de possibilitar a realização de todos os serviços necessários à perfeita execução da obra. A instalação deverá seguir os padrões exigidos pela concessionária de energia.

3.8 Instalação Provisória de Água Potável

A **CONTRATADA** deverá instalar um cavalete para ligação provisória de água, bem como solicitar a concessionária a sua ligação. A instalação deverá seguir os padrões exigidos pela concessionária de água.

3.9 Demolições e andaimes necessários

A **CONTRATADA** irá executar todos serviços de demolições de alvenaria e concreto armado necessários para execução do **PROJETO**, a mesma deverá dar destino final adequado para os entulhos, bem como remover todos resíduos de construção do canteiro. Caso necessário trabalho em altura a **CONTRATADA** deverá montar andaimes de forma a propiciar segurança aos funcionários, devendo seguir os preceitos da NR-35.

3.10 Serviços em Terra

Previamente a qualquer serviço de terraplanagem o lote deverá ser raspado e removido toda vegetação e material orgânico do terreno.

O terreno deverá ser nivelado em cotas compatíveis com projeto geométrico / arquitetônico antes da locação topográfica da obra, a fim de garantir que as cotas planialtimétricas atendam os projetos de fundação e estrutural da edificação.

OBS: O reaterro do muro de arrimo deverá ser feito com solo de boa qualidade, sem material orgânico ou entulhos. O reaterro será em etapas e as camadas deverão ser no máximo de 20,00 cm durante a compactação mecânica.

3.11 Locação Topográfica da Obra

A **CONTRATADA** deverá realizar a locação planialtimétrica da obra com topógrafos qualificados, trabalhando com tolerâncias mínimas admissíveis para perfeita execução das fundações, estrutura pré-fabricada e futuras etapas posteriores de pavimentação da obra.

A equipe topográfica eventualmente deverá voltar ao canteiro de obras para verificações corriqueiras da locação, sendo de responsabilidade da **CONTRATADA** o ônus desse serviço. A **CONTRATADA** deverá garantir a qualidade dos equipamentos utilizados pela topografia, a fim de que erros não sejam cometidos nas etapas subsequentes a locação e gabaritos do serviço.

3.12 Fundações

A **CONTRATADA** deverá seguir o projeto de fundações fornecido pela **CONTRATANTE**, caso opte por mudar a solução construtiva adotada deverá fornecer ART de projeto alterado e tal alteração não será objeto de aditivo contratual.

As fundações deverão ser escavadas seguindo os preceitos das normas NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações. As valas oriundas dessa etapa da obra não deverão trazer condições de risco aos colaboradores, caso necessário será realizado medidas de segurança a execução conforme preconiza a NR 18.

Todos os equipamentos necessários para realizar os serviços discriminados, serão de responsabilidade da **CONTRATADA**, bem como sua conservação e armazenagem.

O material empregado nessa etapa, como formas de madeira, vergalhões de aço e concreto deverá ser boa qualidade comprovada e seguir os detalhes especificados em projeto. Sugere-se que periodicamente a equipe de topografia na obra para a conferência da manutenção do nível e das cotas especificadas em projeto das fundações.

No que diz respeito às formas:

- Material: Tábuas ou compensado de madeira;
- Seções e dimensões: Nas conformações especificadas no projeto estrutural;
- Desmoldante: À base de dispersão, do tipo “Desmol”, “Formatex” ou similar, vedando-se o uso de misturas com óleos industriais ou automotivos queimados;
- Desforma: Todas as formas devem ser retiradas antes do reaterro.

Vergalhões e Aço:

- Aço: CA-50 e CA 60, de acordo com as bitolas e dobras constantes no projeto estrutural;
- Espaçadores: Plásticos ou de argamassa, na quantidade suficiente para manter o recobrimento especificado no projeto estrutural.

Concreto Estrutural:

- Resistências à compressão: Especificadas pelo projeto estrutural;
- Fator água/cimento: Mínimo necessário ao preenchimento completo e adequado das formas;
- Adensamento: Com vibradores de imersão, com ponteiros nos diâmetros apropriados às dimensões das peças e às taxas de armadura;
- Testes exigidos: “*slump test*” e ensaios de ruptura à compressão, de acordo com as quantidades estabelecidas pela norma, para cada lote de concreto.

Cura: As peças deverão se curadas pelo período mínimo de 04 (quatro) dias após a concretagem.

3.13 Paredes de contenção

A **CONTRATADA** deverá seguir o projeto de contenção fornecido pela **CONTRATANTE**. As paredes de contenção deverão ser escavadas seguindo os preceitos da NBR 14931:2003 – Execução de estruturas de concreto armado;

O material empregado nessa etapa, como formas de madeira, vergalhões de aço e concreto deverá ser boa qualidade comprovada e seguir os detalhes especificados em projeto. Sugere-se que periodicamente a equipe de topografia na obra para a conferência da manutenção do nível e das cotas especificadas em projeto das fundações.

No que diz respeito às formas:

- Material: Tábuas ou compensado de madeira;
- Seções e dimensões: Nas conformações especificadas no projeto estrutural;
- Desmoldante: À base de dispersão, do tipo “Desmol”, “Formatex” ou similar, vedando-se o uso de misturas com óleos industriais ou automotivos queimados;
- Desforma: Todas as formas devem ser retiradas antes do reaterro.

Vergalhões e Aço:

- Aço: CA-50 e CA 60, de acordo com as bitolas e dobras constantes no projeto estrutural;
- Espaçadores: Plásticos ou de argamassa, na quantidade suficiente para manter o recobrimento especificado no projeto estrutural.

Concreto Estrutural:

- Resistências à compressão: Especificadas pelo projeto estrutural;
- Fator água/cimento: Mínimo necessário ao preenchimento completo e adequado das formas;
- Adensamento: Com vibradores de imersão, com ponteiros nos diâmetros apropriados às dimensões das peças e às taxas de armadura;
- Testes exigidos: “*slump test*” e ensaios de ruptura à compressão, de acordo com as quantidades estabelecidas pela norma, para cada lote de concreto.

As peças deverão se curadas pelo período mínimo de 04 (quatro) dias após a concretagem. O concreto em hipótese alguma será lançado de alturas **ACIMA** de 02 (dois) metros, de forma a evitar anomalias estruturais.

3.14 Drenagem e buzinetes

A **CONTRATADA** irá executar em todo o perímetro do muro um dreno na base com declividade de 2% para a frente do lote. Deverá ser usado para o sistema de drenagem, tubo corrugado em PVC com \varnothing 100mm e sobre essa camada de brita 03, formando um leito drenante conforme **PROJETO** em toda a extensão.

O sistema de agregados e tubo corrugado deverá ser “envelopado” por manta bidim em todo seu perímetro. Antes do reaterro, a **FISCALIZAÇÃO** deverá aprovar o sistema de drenagem antes do reaterro na face interna da contenção.

3.15 Limpeza final e entrega da obra

Será removido todo o entulho do canteiro, sendo cuidadosamente limpo e varrido, todo resíduo oriundo da obra deverá ter descarte e destino adequado. Todos os serviços de limpeza serão executados danificar ou prejudicar outras partes da obra. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

A inspeção final será realizada com a participação conjunta da **CONTRATADA** e da fiscalização da **CONTRANTE**, produzindo-se um Relatório de Inspeção Final, no qual serão apontados todos os eventuais acertos ou complementos de serviços constantes no contrato.

O recebimento da última parcela do cronograma físico financeiro está vinculado à emissão do “Termo de Recebimento definitivo da obra”.

A contratada deverá executar, após o encerramento dos trabalhos, a tarefa de desmontagem de todas as instalações provisórias do canteiro de obras. O prazo para esse serviço não deverá exceder o prazo total descrito no cronograma físico-financeiro.

4. BDI (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS):

O BDI é uma sigla de origem anglo-saxônica que significa “*Budget Difference Income*”. A expressão é traduzida para o português como “Benefícios e Despesas Indiretas”.

A letra “B” significa Bônus, Benefícios ou Lucro. Ou seja, o valor ou percentual que a CONTRATADA pretende auferir após a conclusão de uma prestação de serviço ou fornecimento. As Despesas Indiretas (“DI”) podem ser influenciadas pelo tipo, local e prazo da obra.

A jurisprudência do TCU entende que a seguinte equação traduz melhores formações no preço de venda de uma obra:

$$BDI = \frac{(1+AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

A aquisição do BDI referencial que será empregado no orçamento-base da licitação deve acontecer mediante a utilização das faixas de referência constantes do Acórdão 2.622/2013 – Plenário, reproduzidas nas tabelas a seguir:

TIPOS DE OBRA	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL			SEGURO + GARANTIA			RISCO		
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,00%	4,00%	5,50%	0,80%	0,80%	1,00%	0,97%	1,27%	1,27%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	3,80%	4,01%	4,67%	0,32%	0,40%	0,74%	0,50%	0,56%	0,97%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	3,43%	4,93%	6,71%	0,28%	0,49%	0,75%	1,00%	1,39%	1,74%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	5,29%	5,92%	7,93%	0,25%	0,51%	0,56%	1,00%	1,48%	1,97%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	4,00%	5,52%	7,85%	0,81	1,22%	1,99%	1,46%	2,32%	3,16%

Tabela 01 - Critérios do Acórdão 2.622/2013 TCU.

TIPOS DE OBRA	DESPESA FINANCEIRA			LUCRO		
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	0,59%	1,23%	1,39%	6,16%	7,40%	8,96%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,02%	1,11%	1,21%	6,64%	7,30%	8,69%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE	0,94%	0,99%	1,17%	6,74%	8,04%	9,40%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO	1,01%	1,07%	1,11%	8,00%	8,31%	9,51%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	0,94%	1,02%	1,33%	7,14%	8,40%	10,43%

Tabela 02 - Critérios do Acórdão 2.622/2013 TCU.

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA - 1º QUARTIL, MÉDIO E 3º QUARTIL			
TIPOS DE OBRA	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	20,34%	22,12%	25,00%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	19,60%	20,97%	24,23%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	20,76%	24,18%	26,44%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	24,00%	25,84%	27,86%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	22,80%	27,48%	30,95%
BDI DIFERENCIADO PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	11,10%	14,02%	16,80%

Tabela 03 - Critérios do Acórdão 2.622/2013 TCU.

Sendo assim, conforme parâmetros do TCU, o cálculo do BDI para referida obra é de 24,97%.

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	5,50%
Seguro e Garantia	SG	1,00%
Risco	R	1,27%
Despesas Financeiras	DF	1,39%
Lucro	L	8,96%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,08%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	24,97%

Tabela 04 – BDI adotado para obra.

5. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA:

O orçamento por EMPREITADA GLOBAL do projeto do **MURO DE ARRIMO EM CONCRETO ARMADO 10m (FUNDOS ESCOLA KM 20)**, aplicando-se o BDI de 24,97% resultou no valor total de **R\$ 101.945,86 (cento e um mil, novecentos e quarenta e cinco reais e oitenta e seis centavos)**.

A planilha orçamentaria conforme padrão CAIXA ECONOMICA FEDERAL está no ANEXO “A” do presente memorial.

6. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO:

O prazo estimado para conclusão da obra do **MURO DE ARRIMO EM CONCRETO ARMADO 10m (FUNDOS ESCOLA KM 20)** foi estimado em 90 (noventa) dias, desde os serviços preliminares até a desmobilização e limpeza final de obra. Detalhes do cronograma físico-financeiro conforme padrão CAIXA ECONOMICA FEDERAL pode ser visto no ANEXO “B” do presente memorial.

Este Memorial Descritivo é composto por 14 folhas, planilha e projeto anexo.

Braço do Trombudo, Santa Catarina, 18 de novembro de 2021.

Engº. Civil Diego Vambasten Köpp
CREA/SC 146906-5
Matricula PMBT nº 22370