

INFORME TÉCNICO
RESOLUÇÃO DE PENDÊNCIAS

Contrato de Repasse MIDR 917251/2021 - Operação 1078973-18

A prefeitura municipal de Miracema do Tocantins vem através deste comunicar que realizou todas as alterações propostas na documentação da obra referente à **CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE O CÓRREGO PONTE ALTA COM DESENVOLVIMENTO EM CONCRETO ARMADO CLASSE 45 TONELADAS COM UMA PISTA DE ROLAMENTO**, sob o **Contrato de Repasse Nº 917251/2021**.

Seguindo a ordem no relatório de pendências de engenharia, foi revisada toda a documentação.

Atestamos o atendimento das recomendações realizadas pela equipe técnica da Caixa Econômica Federal e apresentamos as seguintes justificativas:

Segue relatório e informes:

1 - Reiteramos as seguintes solicitações:

1.1 - Solicitamos apresentar projeto de implantação da ponte, contendo:

1.1.1 - Planta com referências topográficas para permitir a execução do serviço orçado no item 1.2.1;

Comentário sobre o projeto entregue para análise: a planta foi apresentada na prancha 3; no entanto, não foram indicadas:

a) as curvas de nível; sem as curvas de nível, impossível concordar ou discordar do perfil longitudinal apresentado;

b) o projeto da ponte de concreto com as respectivas cotas;

Foi apresentado projeto com as curvas de níveis da estrada, conforme solicitação.

1.1.2 - Perfil longitudinal indicando a locação da infraestrutura, da mesoestrutura e da superestrutura; indicar também a posição da estrada vicinal existente, os aterros necessários para acesso do tabuleiro da ponte a ser executada (se for o caso), os cortes necessários no terreno para execução da infraestrutura e da mesoestrutura;

Observações e esclarecimentos: todas as locações solicitadas devem ser indicadas no perfil longitudinal obtido no levantamento topográfico, em escala adequada, e deverá indicar, inclusive, as cotas verticais:

a) do terrapleno de implantação dos blocos de fundação;

b) inferior e superior dos elementos da mesoestrutura;

c) inferior e superior dos elementos da superestrutura;

d) do ponto final dos aterros (ponto onde o aterro encontra com o terreno natural);

Comentário sobre o projeto entregue para análise: o perfil longitudinal foi apresentado na prancha 3 mas o greide de projeto deverá ser revisado; não concordamos com a definição de camada de aterro uniforme com espessura de 0,50m; o projeto deverá indicar os pontos de offset em ambos os lados da ponte;

O greide do projeto foi revisado, a equipe de topografia foi novamente ao terreno para realizar levantamento de conformação do greide de projeto.

2 - Solicitamos, adicionalmente:

2.1 - Revisar o projeto estrutural:

2.1.1 – Revisar, no quadro resumo das vigas e guarda corpos, o volume de concreto e área de forma especificada;

Foi verificado o quantitativo gerado para vigas e guarda corpos e não houve alteração.

2.1.2 – Revisar, no detalhamento dos pilares, o comprimento do pilar P1 e o comprimento das barras de aço da posição N31; (2,5m +0,4+0,5) reduziu de 4,00 para 3,20m conforme o projeto.

2.1.3 – Compatibilizar os desenhos da cortina (prancha 1): no corte CC está indicada uma “sapata de apoio do lado do aterro” de dimensões de 30cm x 40 cm, aparentemente. Para vincular esta sapata à cortina, foi projetada a posição N14; no entanto, este elemento estrutural não aparece na planta e nem tampouco no corte BB;

A sapata de apoio fica na própria cortina e está orçada em projeto constando apenas no corte AA, pois no corte BB ela encontra-se oculta atrás da cortina. O desenho foi corrigido e apresentado também em planta baixa.

OBS: o volume de concreto e a área de forma não foram considerados no orçamento;

Foi feito o cálculo do concreto e forma da estrutura em questão, conforme planilha de cálculo.

2.1.4 – Revisar o comprimento das estacas projetadas; indicar a cota de fundo e a cota de topo das estacas projetadas para cada lado da ponte, tal definição deverá estar em conformidade com os resultados das sondagens realizadas (SP1 E SP2)

Foi realizado o lançamento das estacas individualizado descontando a profundidade até o início de cada estaca.

2.2 - Revisar a memória de cálculo:

a) dos quantitativos de aço, forma e concreto; Conferido e corrigido.

b) do volume de reaterro; Conferido e corrigido. Item 1.4.4.

c) do volume de aterro de conformação; Conferido e corrigido, item 1.9.

2.3 - Revisar a planilha orçamentária:

2.3.1 – Para todos os itens em que houver alteração do projeto estrutural; Conferido e corrigido.

2.3.2 - Para o movimento de terra, separar, na planilha orçamentária, os seguintes serviços:

a) reaterro no tardo das cortinas: calcular o volume necessário para o reaterro (igual ao volume da escavação menos volume dos elementos estruturais a construir); definir, no memorial descritivo, se será reaproveitado o material escavado para a execução do reaterro; Foi criado o item 1.4.4 reaterro considerando o reaproveitamento do material e descontando o volume dos elementos estruturais.

b) aterro para rampa de acesso à ponte (aterro de conformação): extensão e cotas vermelhas definidas no projeto de implantação (perfil longitudinal); Todo o item 1.9 Aterro das cabeceiras considera o aterro de conformação dos dois lados da ponte, conforme projeto e nota técnica de serviços.

Motivo da solicitação: são serviços que poderão, a critério da empresa construtora, ser executados em tempos distintos, com materiais de origem distintas e portanto, deverão estar calculados separadamente; as características dos serviços e os respectivos custos também são diferentes; o reaterro poderá ser executado reaproveitando o material escavado;

2.3.3 – Revisar o custo dos transportes de materiais (areia, brita, cimento e aço): observar que a rodovia do trajeto entre Miranorte e a ponte é, predominantemente, em leito natural;

Os itens referentes aos transportes foram revisados considerando a predominância do leito natural utilizando o item SICRO 5901639

2.4 – Revisar as seguintes composições de custo:

2.4.1 – Administração local da obra: o custo final do serviço não pode extrapolar os limites definidos pelo acordão do TCU; Composição ajustada e percentual dentro do limite do quartil médio para rodovias e ferrovias.

2.4.2 – Estaca Strauss: os coeficientes referentes ao equipamento E9726 e à mão de obra (servente) estão superestimados; o coeficiente referente ao volume de concreto está aceitável;

COTAÇÃO	E9726	Bate-estaca Strauss - 15 kW	CHP	0,200012
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,400023
SINAPI	94971	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,08847
SICRO	5915322	Transporte com caminhão carroceria de 5 t - rodovia em leito natural	tkm	0,122936
SICRO	5915324	Transporte com caminhão carroceria de 5 t - rodovia pavimentada	tkm	1,346154
SINAPI	92882	ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-25 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	1,225
SINAPI	92885	ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-25 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	3,852

Sendo o bate estaca CHP – 1H/4,99971m de produção de equipe, conforme composição ref. SICRO 3 - 2306010

O servente H – 2H/4,99971 M de produção de equipe conforme composição ref. SICRO 3 - 2306010

O concreto é fruto do volume para 1m de estaca com diâmetro de 32cm

Foram acrescentados transportes para levar o equipamento até o local da obra considerando o seguinte:

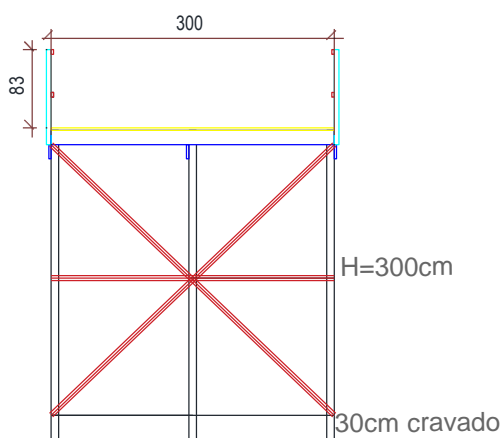
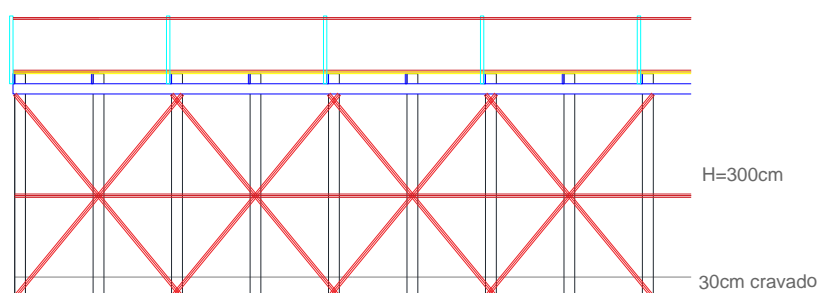
Transporte em leito natural DMT (Miranorte-obra) = $10\text{KM} \cdot 0,7\text{TONELODAS}$ de peso do equipamento dividido pelos 56,94m de estacas a serem feitas;

Transporte em rodovia pavimentada DMT(Palmas)= $(109,5\text{KM} \cdot 0,7\text{TONELODAS}$ de peso do equipamento)/ 56,94m de estacas a serem feitas;






Armação 6.3mm (5 estribos por metro*1m comprimento*0,245kg/m de peso específico)

Armação 12.5mm (4 barras a cada 1m * 0,963kg/m de peso específico).

2.4.3 – Rampa de madeira: os coeficientes referentes à mão de obra (servente, pedreiro e carpinteiro) estão superestimados e deverão ser demonstrados em memória de cálculo; os coeficientes referentes aos materiais utilizados deverão ser demonstrados em memória de cálculo;



CORTE TRANSVERSAL

- Sarrafo 2,5x5,0cm 
- Tábua 2,5x15,0cm 
- Caibro 5,0x5,0cm 
- Vigota 8,0x16,0cm 
- Tábua 2,5x30,0cm 

Conforme ilustrado na planta baixa e no croqui longitudinal e transversal da rampa tem-se os seguintes coeficientes calculados:

Carpinteiro de formas: Quantidade de horas de carpinteiro = 5,5 dias de execução de toda a rampa: $5,5 * 8 \text{ horas por dia} = 44 \text{ horas trabalhadas} / 35 \text{ m}^2 = 1,2571 \text{ H}$

Pedreiro: Quantidade de horas de carpinteiro = 5,5 dias de execução de toda a rampa: $5,5 * 8 \text{ horas por dia} = 44 \text{ horas trabalhadas} / 35 \text{ m}^2 = 1,2571 \text{ H}$

Ajudante: Quantidade de horas de carpinteiro = 5,5 dias de execução de toda a rampa: $5,5 * 8 \text{ horas por dia} = 44 \text{ horas trabalhadas} / 35 \text{ m}^2 = 1,2571 \text{ H}$

Sarrafo 2,5 x 5,0cm: Parte lateral ((Guarda corpo $10^4 + \text{travamento de apoios } 3,89 * 8 + 5 * 3$)*2 Laterais)+ parte central (($4,13 * 2 \text{ peças} * 9 \text{ apoios} + (3 * 9 \text{ apoios})$) = $273,58 \text{ m} / 35 \text{ m}^2 = 7,8165 \text{ m} / \text{m}^2$

Prego 18x27: Quantidade de pregos $(14 + 13 + 32 + 9) * 2 \text{ lados} + \text{central } ((6 + 7) * 9) + (5 * 6) + \text{tabuleiro } (2 * 10 * 9) + (2 * 4 * 5) = 2,54 \text{ kg} / 35 \text{ m}^2 = 0,0725 \text{ kg} / \text{m}^2$

Tábua 2,5 x 30cm: Rampa sobre a ponte $(3 \text{ m largura} / 0,3 \text{ de cada tábua}) * 10 \text{ m de comprimento} + \text{rampa acesso } (1,2 \text{ m de largura} / 0,3 \text{ de cada tábua}) * 5 \text{ m de comprimento} = 120,00 \text{ m} / 35 \text{ m}^2 = \text{Coef. } 3,4285 \text{ m} / \text{m}^2$

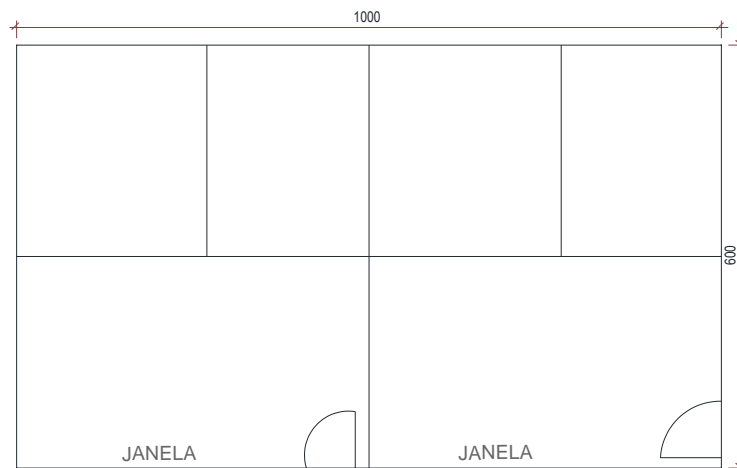
Viga 8 x 16cm: Rampa superior - Pilares de $(3,3 \text{ de comprimento} * 3 \text{ pontos} * 9 \text{ linhas de apoio}) + \text{Rampa de acesso - pilares } (2,05 * 2 + 1,34 * 2 + 1,09 * 2 + 0,87 * 2) = 99,80 \text{ m} / 35 \text{ m}^2 = \text{Coef. } 2,8514 \text{ m} / \text{m}^2$

Caibro 5,0 x 5,0cm: Apoios Guarda corpo 8 unidades * 2 lados * 1m de altura = $16 \text{ m} / 35 \text{ m}^2 = 0,457 \text{ m} / \text{m}^2$

Tábua 2,5 x 15cm: Comprimento Tábua = $(\text{rampa acesso } 5 \text{ m} + \text{rampa superior } 10) * 2 \text{ lados} + \text{transversais de sustentação rampa acesso } (5 * 1,2) + \text{rampa superior } (9 * 3) = 63 \text{ m} / 35 \text{ m}^2 = \text{Coef. } 1,80 \text{ m} / \text{m}^2$

2.4.4 – Depósito em canteiro de obras: todos os coeficientes utilizados nesta composição deverão ser demonstrados em memória de cálculo;

COMPOSIÇÃO	011	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. REF (SINAPI 93584)	M²		0,00	634,85
SINAPI	92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	1,41	0,00	20,98
SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	0,0096	0,00	71,76
SINAPI	94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	1,41	0,00	53,33
SINAPI	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	1	0,00	32,65
SINAPI	95805	CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	UN	0,1166	0,00	23,35
SINAPI	96995	REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M3	0,008064	0,00	43,51
SINAPI	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	0,0833	0,00	36,33
SINAPI	98445	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	M2	2,79	0,00	172,05
SINAPI	100704	PORTA CADEADO ZINCADO OXIDADO PRETO COM CADEADO DE AÇO INOX, LARGURA DE *50* MM. AF_12/2019	UN	0,05	0,00	71,02
SINAPI-I	5085	CADEADO SIMPLES, CORPO EM LATAO MACICO, COM LARGURA DE 35 MM E ALTURA DE APROX 30 MM, HASTE CEMENTADA (NAO LONGA), EM ACO TEMPERADO COM DIAMETRO DE APROX 6,0 MM, INCLUINDO 2 CHAVES	UN	0,05	0,00	32,75
SINAPI	92023	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	0,033	0,00	47,48
SINAPI	91870	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	0,1383	0,00	11,94
SINAPI	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	0,8516	0,00	2,66



Demonstrativo - ilustração

Para esta composição foi utilizado barracão com dimensões de 10x6m externamente, com 1 divisória interna de 10m e duas divisórias internas de 6m com altura geral de 3m.

Área do barracão = $6 \times 10\text{m} = 60\text{m}^2$

Perímetro externo = $(10+10+6+6) = 32\text{m}$

Linhas de paredes internas = $(6+6+10) = 22\text{m}$

H = 3M

Área de paredes = $(32+22) \times 3\text{m} + \text{oitões } (6\text{m} \times 0,9\text{m de altura} / 2) \times 2 \text{ lados} = 167,40\text{m}^2$

Coef. parede = $167,40\text{m}^2 / \text{Área total } 60\text{m}^2 = 2,79\text{m}^2/\text{m}$

Área de telhado = 11m de comprimento * 2 águas de 3,85m = $84,70\text{m}^2$

Coef. telhado = $84,70\text{m}^2 / \text{Área total } 60\text{m}^2 = 1,41\text{m}^2/\text{m}$

Área de Lastro concreto = $6 \times 10\text{m} = 60\text{m}^2 / 60\text{m}^2 = 1\text{m}^2/\text{m}$

Volume de escavação = Profundidade 0,5m * dimensões $0,15 \times 0,15 \times 18$ furos para estrutura de apoio das paredes = $0,8 \times 0,20 \times 0,20 \times 18$ furos = $0,576\text{m}^3 / 60 = 0,0096\text{m}^3/\text{m}^2$

Volume de reaterro = Volume escavação - Volume peça $0,8 \times 0,08 \times 0,08 \times 18$ furos = $0,576\text{m}^3 - 0,09216 = 0,48384\text{m}^3 / 60\text{m}^2 = 0,008064\text{m}^3/\text{m}^2$.

Quantidade de luminárias usadas = 4 internas e 1 externa = 5 luminárias / $60\text{m}^2 = \text{coef.} = 0,0833$

Cadeados e porta cadeados = 2 para as duas portas e 1 janela = coef $3\text{und} / 60 = \text{Coef. } 0,05$

Interruptores = 2 unidades = Coef. $2\text{und} / 60 = \text{Coef. } 0,033$

Condutele de PVC, tipo B = 2 Interruptores e 5 pontos de luminárias = 7 pontos / $60\text{m}^2 = \text{Coef. } 0,1166$

Eletróduto rígido PVC, DN 20MM = 2 descidas com 1,90m + 1 subida da entrada de energia do gerador 3,0m + 1,5m até o gerador = 8,3m / 60m² = Coef. 0,1383

Cabo Flexível Isolado 1,5mm = (2 descidas com 1,90m*2cabos (fase retorno) + (1 subida da entrada de energia do gerador 3,0m + 1,5m até o gerador * 3 cabos (fase neutro terra)) + distribuição luminárias (3+3+6+3)*2 cabos (fase retorno) = (1,9*2*2)+((3+1,5)*3)+((3+3+6+3)*2) = 51,10m / 60m² = Coef. 0,8516

EMANUEL COELHO GUEDES

MM CONSTRUÇÕES LTDA

Engenheiro Civil CREA 207341/D-TO
