

MEMORIAL DESCRITIVO

REF.: MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ESTRADA NÃO PAVIMENTADA

LOCAL: MT-243.

MUNICIPIO: RIBEIRÃO CASCALHEIRA-MT

DATA: OUT/ 2023

O presente memorial descritivo apresenta a descrição de cada serviço solicitado e quantificado na Planilha Orçamentária, e estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando parâmetros a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas vigentes referentes aos assuntos abordados.

A metodologia utilizada na elaboração dos preços orçados baseia-se na tabela SICRO – Sistema de Custos Rodoviários (DNIT), tendo como referência os preços unitários da data base de JANEIRO/2022, sendo seguidas as normas e instruções do DNIT e da SINFRA.

REFERENCIAL NORMATIVO

Os seguintes manuais foram utilizados como referência para elaboração do presente memorial descritivo.

- Manual de diretrizes básicas para elaboração, apresentação, análise e aceitação de anteprojetos de engenharia para implantação, pavimentação e restauração de rodovias, e de obras de arte especiais do estado de mato grosso (SINFRA/2018).
- Instrução Normativa nº 002/2021/SAOR/SINFRA
- Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes. 1ª Edição - Brasília, 2017.
- Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes. 1ª Edição - Brasília, 2017. Volume 07: Canteiros de Obras.
- Manual de Placas de Obras - Atualizado Janeiro/2022. (SINFRA/MT)

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. CLASSIFICAÇÃO DA OBRA:

- Obra de manutenção e conservação rodoviária de pequeno porte com extensão de 72,37 Km.
- Cronograma de execução da obra: 03 meses.

A obra foi classificada como pequeno porte devido a quantidade de intervenções no segmento, e ao prazo de duração curto. Se tratando também de uma obra de manutenção em estrada não pavimentada a quantidade de pessoal e equipamentos também é compatível com uma obra de pequeno porte.

1.2. COMPOSIÇÃO DO BDI:

Condição Sem Desoneração

O BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) adotado para os serviços, na condição sem desoneração, foi de **15,16%**, conforme OFÍCIO-CIRCULAR Nº 4120/2023 (SEI DNIT Nº 15308794).

O projeto em questão está em toda a sua extensão localizado no município de Ribeirão Cascalheira-MT, o qual possui uma alíquota de ISSQN estabelecido de 3,0%.

DETALHAMENTO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO				
ITENS DE VALOR PERCENTUAL VARIÁVEL COM A ADMINISTRAÇÃO DA OBRA			% SOBRE PV	% SOBRE CD
A	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	Variável - f (CD)	6,82%	9,00%
B	CUSTOS FINANCEIROS	1,04% s/ PV - Lucro Operacional	0,95%	1,25%
C	SEGUROS E GARANTIAS	0,25% de PV	0,25%	0,33%
D	RISCOS	0,50% do PV	0,50%	0,66%
SUBTOTAL			8,51%	11,24%
LUCRO			% SOBRE PV	% SOBRE CD
E	LUCRO OPERACIONAL	Variável - f (CD)	0,00%	0,00%
SUBTOTAL			0,00%	0,00%
TAXAS E IMPOSTOS			% SOBRE PV	% SOBRE CD
F	PIS	0,65% de PV	0,65%	0,86%
G	COFINS	3,00% de PV	3,00%	3,96%
H	ISSQN	3,00% de PV	0,00%	0,00%
I	Contribuição Previdenciária	0,00% de PV	0,00%	0,00%
SUBTOTAL			3,65%	4,82%
BDI COM IMPOSTOS			12,16%	15,16%
CUSTO DIRETO - CD			87,84%	
			100,00%	
			BDI 15,16%	

Condição com Desoneração

DETALHAMENTO DO BDI – COM DESONERAÇÃO				
ITENS DE VALOR PERCENTUAL VARIÁVEL COM A ADMINISTRAÇÃO DA OBRA			% SOBRE PV	% SOBRE CD
A	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	Variável - f (CD)	6,48%	9,00%
B	CUSTOS FINANCEIROS	1,04% s/ PV - Lucro Operacional	0,95%	1,32%
C	SEGUROS E GARANTIAS	0,25% de PV	0,25%	0,35%
D	RISCOS	0,50% do PV	0,50%	0,69%
SUBTOTAL			8,18%	11,36%
LUCRO			% SOBRE PV	% SOBRE CD
E	LUCRO OPERACIONAL	Variável - f (CD)	0,00%	0,00%
SUBTOTAL			0,00%	0,00%
TAXAS E IMPOSTOS			% SOBRE PV	% SOBRE CD
F	PIS	0,65% de PV	0,65%	0,90%
G	COFINS	3,00% de PV	3,00%	4,17%
H	ISSQN	3,00% de PV	0,00%	0,00%
I	Contribuição Previdenciária	4,50% de PV	4,50%	6,25%
SUBTOTAL			8,15%	11,32%
BDI COM IMPOSTOS			16,33%	20,91%
CUSTO DIRETO - CD			83,67%	
			100,00%	
			BDI 20,91%	

Logo, foi adotado o **BDI SEM DESONERAÇÃO** para elaboração dos orçamentos tendo em vista ser a condição mais vantajosa para a execução da obra.

Não houve a adoção de BDI diferenciado, tendo em vista que a obra não utilizará de materiais asfálticos para sua execução.

1.3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Considerando que os parâmetros recomendados na Instrução Normativa nº 002/2021, da SAOR/SINFRA são referenciais, e que mesmo os para construções de pequeno porte ainda possuem um efetivo maior do que o necessário para o projeto em questão, foi considerado que os seguintes profissionais listados abaixo serão necessários para compor o quadro de administração local:

- Vigia;
- Engenheiro Auxiliar;
- Auxiliar Administrativo.

1.4. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Os custos de mobilização de um determinado projeto podem ser definidos em função de composições de custos de referência elaboradas para os diferentes veículos

transportadores, conforme expressão apresentada abaixo:

$$C_{mob} = \left(\frac{DM * K * FU}{V} \right) * CH$$

Sendo:

- CMob representa o custo de mobilização;
- DM representa a distância de mobilização, em quilômetros (km)
- K representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;
- FU representa o fator de utilização do veículo transportador;
- V representa a velocidade média de transporte, em km/h ou nós;
- CH representa o custo horário do veículo transportador.

1.5. CANTEIRO DE OBRAS

Segundo a Instrução Normativa nº 002/2021, da SAOR/SINFRA “obras rodoviárias cujo prazo seja inferior a 8 (oito) meses, recomenda-se a adoção de containers com áreas equivalentes às previstas em canteiros de madeira ou alvenaria”.

Devido ao baixo grau de complexidade da obra, a quantidade de serviços executados, ao cronograma de execução de 3 (três) meses, e a proximidade com a cidade será necessário apenas um espaço para banheiro.

Temos então que o canteiro é de Pequeno Porte dimensionado para o tipo de obra de Conservação Rodoviária Rotineira.

1.5.1. CÁLCULO DO CUSTO DE INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A metodologia adotada para definição dos custos de referência para instalação do canteiro de obra no padrão provisório pode ser obtida por meio da seguinte equação matemática, obtida do Volume 07 – Canteiros de Obras do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes.

$$CCO = \left[\left(k_1 * k_2 * k_3 * \sum AC * FEAC \right) + \left(\sum AD * FEAD \right) \right] * CMCC + CII$$

Sendo:

- CCO – Custo total do canteiro de obras e de suas instalações industriais;
- k1 – Fator de ajuste do padrão de construção (provisório);
- k2 – Fator de mobiliário;
- k3 – Fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
- AC – Áreas das edificações consideradas cobertas e com vedação lateral;
- FEAC – Fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações;
- AD – Áreas descobertas ou sem vedação lateral;
- FEAD – Fator de equivalência de áreas descobertas;
- CII – Custo específico das instalações industriais;
- CMCC – Custo médio da construção civil por metro quadrado, calculado pelo IBGE e divulgado pelo SINAPI mensalmente e por unidade da federação.

1.5.1.1. FATOR DO PADRÃO DE CONSTRUÇÃO (K1)

Segundo o Volume 07 – Canteiros de Obras do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, o fator do padrão de construção depende do tipo de Instalação do Canteiro. Sendo adotado $k1=0,8$ para instalações provisórias e $k1=1,0$ para permanentes. Como no projeto será adotado a solução em Container o valor de $k1$ será 0,8.

1.5.1.2. FATOR DE MOBILIÁRIO E APARELHAGEM (K2)

Os custos relacionados ao mobiliário e às aparelhagens dos laboratórios podem ser obtidos pelo detalhamento dos dispositivos e realização de cotação local de preços ou estimados em função do Fator de Mobiliário e Aparelhagem ($k2$), definido por natureza e porte das obras. Na figura a seguir, extraída do Volume 07, são apresentados os valores do coeficiente $k2$.

Tabela 58 - Fator de mobiliário das instalações dos canteiros tipo

Canteiros de Obras	k ₂
Construção e restauração rodoviária de pequeno ou médio porte	1,05
Construção e restauração rodoviária de grande porte	1,04
Conservação rodoviária	1,13
Construção ou recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais de pequeno porte	1,06
Construção ou recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais de médio ou grande porte	1,04
Construção ferroviária	1,05

Fonte: Volume 07 – Canteiros de Obras do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes

1.5.1.3. FATOR DE AJUSTE DA DISTÂNCIA DO CANTEIRO AOS CENTROS FORNECEDORES (K3)

A tabela seguir retirada do Volume 7, apresenta as equações obtidas pela calibração dos orçamentos de referência em função da variação da distância do canteiro aos centros fornecedores (DT), em função da diferenciação da condição do pavimento.

Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores	Condição do Pavimento		
	Leito Natural	Revestimento Primário	Rodovia Pavimentada
Fator k ₃	$1 + 0,0014 \times DT$	$1 + 0,0009 \times DT$	$1 + 0,0008 \times DT$

Fonte: Volume 07 – Canteiros de Obras do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes

Considerando que os insumos para instalação do container serão mobilizados de Água Boa-MT distante 147 km da cidade onde será realizada a obra, o k₃ a ser adotado deverá ser de 1,13.

Tendo em vista que o custo de aquisição de um container se tornaria muito oneroso ao município, e que o mesmo não possui um porte e elevado número de obras de infraestrutura para posterior reutilizações do material, optou-se pelo aluguel do container durante os meses de execução da obra. O mesmo deverá ser alocado sobre uma superfície regularizada.

2. SERVIÇOS INICIAIS

2.1. PLACA DE OBRA

Deverá ser instalado uma placa de obra (5,00m x 2,50m) e outra placa de convênio (2,50m x 1,25m) confeccionadas em aço galvanizado, e fixadas sobre uma camada de concreto magro. As placas deverão seguir o modelo da SINFRA, conforme exposto abaixo.



Figura 1 - Modelo de Placa de Obra



Figura 2 - Placa de Convênio.

3.0 MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE RODOVIAS NÃO PAVIMENTADAS

3.1 ABERTURA DA PLATAFORMA

Inicialmente deve ser feita a abertura da plataforma para a largura padrão de 8,00 metros. A depender das condições do trecho deve ser realizado o desmatamento, destocamento, limpeza da área removendo, se houver, restos de animais, emborrachados, sucatas e árvores de diâmetros de até 0,15m.

3.1.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Os equipamentos a serem utilizados são:

- Trator sobre esteiras com lâmina - 259 kW.

3.2 PATROAMENTO DA PLATAFORMA

O patrolamento tem por objetivo a eliminação das irregularidades da pista, as quais atingem a camada de revestimento bem como sugere uma intervenção junto à drenagem superficial objetivando sua restauração. Adicionalmente, a camada de revestimento deverá ser trabalhada novamente na forma de revolvimento dos materiais que a compõem, sendo o momento apropriado para a reintegração à superfície de rolamento de agregados finos que foram perdidos.

A execução do patrolamento deve seguir as seguintes etapas:

- Corte e deslocamento;
- Revolvimento;
- Espalhamento;
- Compactação.

Na etapa corte e deslocamento, os materiais deverão estar úmidos, mas não saturados para evitar a perda de finos. Os materiais a serem recuperados por conta da incorporação à pista de faixas marginais visando a redefinição da plataforma devem estar apropriados e de características semelhantes aos que serão lançados posteriormente.

Na etapa de revolvimento o objetivo é reestabelecer o equilíbrio de finos, bem como demais frações de agregados na composição da mistura do material de revestimento, se necessário;

A etapa de espalhamento consiste na redistribuição na pista de rolamento, e eventualmente, nas faixas laterais o material de revestimento que foi processado na fase anterior. É recomendável que o espalhamento se processe em duas operações, caso contrário a lâmina da motoniveladora poderá trabalhar sob sobrecarga;

E por fim, a etapa de compactação é importante a utilização de rolos compactadores que permitem a obtenção de uma maior vida útil às superfícies e camadas sob trabalhos.

3.2.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Os seguintes equipamentos serão necessários para essa etapa:

- Motoniveladora, com escarificador;
- Caminhão basculante;
- Caminhão-tanque.

3.2.2 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço deve ser realizada em função das áreas de plataforma efetivamente reconformadas, em metros quadrados (m²).

3.2 RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas são de 8,00 m e 0,10 m, respectivamente, equivalendo a um volume de 800,00 metros cúbicos de material laterítico compactado, por quilômetro de estrada executada.

O serviço consiste na recomposição de revestimento primário com a adição de material proveniente de jazida.

3.2.1 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

Os serviços de locação e nivelamento serão executados pela Empresa contratada e acompanhados pela fiscalização do consórcio.

3.2.2 MATERIAL

As jazidas de materiais para revestimento primário serão as que estão indicadas no Projeto Básico, selecionadas de maneira a oferecer distância média de transporte (DMT) viável e o material de qualidade adequada.

3.2.3 EQUIPAMENTOS

A equipe mecânica empregada no serviço é composta pelos seguintes equipamentos:

- Motoniveladora - 93 kW;
- Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW.

A produção da equipe mecânica do serviço de recomposição de revestimento primário

é definida em função do rendimento do rolo compactador de pneus, cuja largura útil é de 2,10 m, operando na velocidade de 60 m/min e aplicando 6 passadas sobre uma camada com espessura de 20 cm, o que resulta em uma produção de 189 m³/h.

3.2.4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de revestimento primário serão medidos em m³ (metros cúbicos) de material de primeira categoria e o transporte deste em Txkm (toneladas por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

3.5 ATERROS

Os aterros serão executados em camadas sucessivas com espessura não superior a 0,30 m, compactada, podendo esta ser reduzida se devidamente justificada quando o material a ser compactado se constituir de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular, devido às dificuldades decorrentes da incorporação de umidade e da trabalhabilidade. Os aterros superiores a 0,80 m de altura deverão ser construídos considerando o acréscimo de 0,50 m de cada lado da plataforma.

Adotar os seguintes procedimentos na execução do aterro:

- Descarregar o material em montes ou em leiras no leito da estrada e espalhar em camadas, mediante a utilização de equipamentos adequados.
- O acabamento do material deve ser realizado com motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção de uniformidade na distribuição e obtenção da espessura necessária da camada.
- Se necessário, o material deverá ser umedecido para obtenção de adequada compactação.
- Em aterros assentados sob encostas com inclinação transversal acentuada, a escarificação deverá ser feita com trator de lâmina produzindo ranhuras que acompanhem as curvas de nível.

3.5.1 EQUIPAMENTOS

Os seguintes equipamentos poderão ser utilizados para execução dos cortes e aterros:

- Caminhão basculante;
- Trator de esteiras com lâminas;
- Trator de pneus;
- Motoniveladora;
- Rolo compactador liso;
- Rolo compactador pé-de-carneiro;
- Grade de discos;
- Caminhão tanque com auxílio de irrigador.

4.0 CORTES

A operação de corte consistirá na escavação do material até o nível previsto para a plataforma da estrada.

O material escavado nos cortes deverá ser reservado e utilizado para compensar os locais que necessita de aterro.

O restante do material que não for utilizado nos aterros deverá ser destinado ao

“bota-fora”, local esse que será indicado pela fiscalização.

5.0 SINALIZAÇÃO

As placas de sinalização do tipo advertência deverão ter a dimensão 1,5m x 1,0m, conforme modelo da SINFRA:



Fonte: Manual de Placas de Obras - Atualizado Janeiro/2022. (SINFRA/MT)

5.0 DRENAGEM - BIGODES

Para assegurar a drenagem da estrada, deverão ser abertas nas laterais de seu leito, valetas de escoamento de águas pluviais (bigodes) espaçadas de 50 em 50 metros (maiores aclives ou declives).

Pode ser utilizado motoniveladoras para a execução dos bigodes.

Eng.^a Endi Micaela S. dos A. Duarte
CREA MT 045413