

À  
**BADESC**

**REF. ENTREGA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BNV-477.**

Em atendimento as solicitações do BADESC, informamos a seguir as justificativas técnicas acerca dos ajustes no orçamento sobre o envio da 2ª revisão do projeto da Rodovia BNV-477:

1) O volume de escavação do 2.1 do orçamento foi corrido conforme a planilha de cubação do projeto. Ocorre que durante os ajustes solicitados no parecer anterior do BADESC para adequar os acostamentos para a largura mínima de 1,00 para cada lado, o volume de escavação aumentou consideravelmente nos trechos em seção mista e visando otimizar ao máximo os volumes de terraplenagem, foi realizado um ajuste final no projeto geométrico, passando o volume de escavação de 11.149,37 m<sup>3</sup> para 7.327,99 m<sup>3</sup> conforme a planilha de cubação. Acontece que no projeto foi incluído a planilha de cubação correta, no entanto faltou corrigir o volume de escavação na planilha orçamentária. O mesmo ocorreu com o volume de aterro que, para otimizar o volume de escavação, sofreu o aumento de 709,51 m<sup>3</sup> para 948,95 m<sup>3</sup>. Já os demais itens do grupo do grupo de terraplenagem foram adequados a estes novos volumes.

Em relação aos empolamentos dos materiais, os serviços “72888 - CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)” e “95875 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM” foram mensurados de acordo com as premissas dos “CADERNOS TÉCNICOS DE COMPOSIÇÕES PARA TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE” do SINAPI:

SINAPI - Cadernos Técnicos de Composições para Transporte com Caminhão Basculante - Lote 3



**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO**

**1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: MOVT – MOVIMENTO DE TERRA  
TIPO: 0022 – CARGA, DESCARGA E/OU TRANSPORTE MATERIAIS

Código / Seq.	Descrição da Composição	Unidade
03.MOVT.TRAN.010/01	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3xKM). AF_12/2016	M3xKM
Código SINAPI		
95875		
Vigência: 12/2016		Última atualização: 12/2016

(...)

**4. Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas pavimentadas com DMT até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.



Rua 1.101, nº 60, sala 181 – Ed. Camboriú Business Center, Centro, Balneário Camboriú/SC



47. 3065-0117



w.zandonaassessoria.com.br

Figura 1 - CADERNOS TÉCNICOS DE COMPOSIÇÕES PARA TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE” do SINAPI, LOTE 3 - Versão: 004 - Vigência: 04/2016. Disponível em < [http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-afetadas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI\\_LOTE3\\_CT\\_TRANSPORTE\\_CAP\\_V001.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-afetadas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI_LOTE3_CT_TRANSPORTE_CAP_V001.pdf) >

2) O item 3.2 da planilha A2 “CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)” por se tratar de um serviço do SINAPI, segue o mesmo critério dos cadernos técnicos demonstrados no tópico anterior, onde a quantificação do serviço deve ser considerando o volume solto do material. Afim de justificar o volume da planilha, colocamos abaixo a memória de cálculo do volume deste item:

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO - CPU						
CÓDIGO: 83661		SINAPI		DATA BASE: MARÇO/20		UNIDADE: m
SERVIÇO: EXECUÇÃO DE DRENO PROFUNDO, CORTE EM SOLO, COM TUBO POROSO D=0,20M						
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEFICIE NTE	CUSTOS (NÃO DESONERADO)	
					UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)
	00.00.99	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATE 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTEE JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP).	M3	0,7500	10,52	7,89
	08.83.09	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2100	23,34	4,90
	08.83.16	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,1000	17,09	35,88
	00.03.70	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,3500	66,16	23,15
	00.07.18	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,2200	62,50	13,75
	01.25.83	TUBO DE CONCRETO SIMPLES POROSO, MACHO/FEMEA, DN 200 MM	M	1,0000	19,03	19,03
SUB-TOTAIS					SEM BDI	COM BDI
Custo Obra Civil BDI 26,85% (R\$)					104,60	132,09
Custo Material (aplicação do BDI reduzido 17,69%) (R\$)					-	-
PREÇO UNITÁRIO ADOTADO (R\$)					132,09	132,09

Figura 2 – COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO CÓDIGO SINAPI 83661 – EXECUÇÃO DE DRENO PROFUNDO

**VOLUME DE ESCAVAÇÃO DO DRENO “MATERIAL SOLTO” (ITEM 3.1 DA PLANILHA A2):**

$$(720 \text{ m} \times 0,75 \text{ m}^3/\text{m}) + 25\% = 675,00 \text{ m}^3$$

Onde:

- Extensão do Dreno= 720 m
- Área de escavação do Dreno= 0,75 m³/m
- Fator empolamento/fator de conversão de material 1ª categoria= 37,5%

**VOLUME DE AREIA MÉDIA “MATERIAL SOLTO” (ITEM 3.1 DA PLANILHA A2):**

$$(720 \text{ m} \times 0,35 \text{ m}^3/\text{m}) + 15\% = 289,80 \text{ m}^3$$

Onde:

- Extensão do Dreno= 720 m
- Área de areia= 0,35 m³/m
- Fator empolamento/fator de conversão da areia média= 15%

**VOLUME DE BRITA N° 2 “MATERIAL SOLTO” (ITEM 3.1 DA PLANILHA A2):**

$$(720 \text{ m} \times 0,22 \text{ m}^3/\text{m}) + 50\% = 221,76 \text{ m}^3$$

Onde:

- Extensão do Dreno= 720 m
- Área de preenchimento com do Dreno= 0,22 m³/m
- Fator empolamento/fator de conversão de material Brita n° 2= 40%



**VOLUME TOTAL DE MATERIAL SOLTO PARA CARGA, MANOBRAS E TRANSPORTE:**

675,00 m<sup>3</sup> + 289,80 m<sup>3</sup> + 221,76 m<sup>3</sup> = 1.186,56 m<sup>3</sup>

Os fatores foram determinados no orçamento anterior por valores usualmente praticados, no entanto, afim de embasar tecnicamente esta justificativa, corrigimos os fatores conforme o manual do SICRO:

Em que pese a reconhecida ocorrência destas variações, a elaboração de composições de custos do SICRO requer a definição de valores referenciais que permitam a conversão dos volumes nas operações de escavação, carga e transporte dos solos e agregados (britas e areias), particularmente no cálculo dos momentos extraordinários de transportes.

Com este objetivo, a Tabela 02 consiste em quadro-resumo das massas específicas adotadas como referência para os materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias, os solos e os agregados, nas condições natural, solta e compactada.

**Tabela 02 - Massas específicas referenciais dos materiais, solos e agregados**

<b>Materiais</b>	<b>Massa Específica Natural (t/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Massa Específica Solta (t/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Massa Específica Compactada (t/m<sup>3</sup>)</b>
Materiais de 1ª categoria	1,875	1,500	2,063
Materiais de 2ª categoria	2,085	1,500	2,085
Materiais de 3ª categoria	2,630	1,500	2,100
Solos	1,875	1,500	2,063
Brita	2,630	1,500	2,100
Areia	-	1,500	1,725

Figura 3 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes. 1ª Edição - Brasília, 2017. 12v. em 74. Volume 01: Metodologia e Conceitos: Metodologia e conceitos.

Respeitando estado dos de acordo com os serviços que serão realizados, para os solos de 1 categoria adotamos o fator os a partir da razão entre a Massa Específica Solta e a Massa Específica Natural. Para a areia e britas a razão entre a Massa Específica Compactada e a Massa Específica Solta:

1ª categoria:  $(1,875 \div 1,500) - 1 = 0,25 \therefore 25,0\%$


Brita:  $(2,100 \div 1,500) - 1 = 0,40 \therefore 40,0\%$

Areia:  $(1,725 \div 1,500) - 1 = 0,15 \therefore 15,0\%$

Sendo o que tínhamos para o momento e a disposição para dirimir quaisquer dúvidas,

Atenciosamente,

Balneário Camboriú/SC, 20 de maio de 2020.



**ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA**  
CNPJ: 12.226.008/0001-50  
**JOSÉ CARLOS ZANDONA**  
Sócio Administrador  
CPF: 862.984.459-00