

MEMORIA DE CALCULO						
PREFEITURA MUNICIPAL DE ENGENHEIRO NAVARRO-MG				DATA: 05/04/2022		
OBRA: PAVIMENTOÇÃO/RECAPEAMENTO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE ENGENHEIRO NAVARRO						
LOCAL: RUA DOIS, TRECHO DA RUA BRUNO DIAS, RUA JOSÉ SERAFIM E TRECHO DA RUA SÃO NORBERTO						
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	FÓRMULA/MEMÓRIA
PAVIMENTAÇÃO						
1			SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	SEINFRA	ED-50152	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (3,00 X 1,5 0 M) - EM CHAPA GALVANIZADA 0,26 AFIÇADAS COM REBITES 540 E PARAFUSOS 3/8, EM ESTRUTURA METÁLICA VIGA U 2" ENRIJECIDA COM METALON 20 X 20, SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADAS	u	1,00	uma unidade
1.2			MOBILIZAÇÃO DA OBRA			
1.2.1	TABELA ANTT	1	MOBILIZAÇÃO	UND	5,00	Esse item contempla a mobilização, referente ao transporte de maquinas que serão envolvidos no serviço de terraplenagem, as referidas maquinas serão deslocadas da cidade de Montes Claros ao Município de Engenheiro Navarro-MG a 75,4 km, o transporte é cobrado por km de cada máquina. Num total de 5 maquinários, (Moto niveladora, Rolo Compactador Pé de Carneiro, Rolo liso, Trator de Pneu com Grade, Pá Carregadeira). Foi utilizado para cálculo dos pisos mínimos de frete com base nas tabelas da ANTT reajustadas pela RESOLUÇÃO Nº 5.867, DE 18 DE MARÇO DE 2022, tendo como base a lei Nº 13.703, de 08/08/2018. Para fins de cálculo e escolha de quantos eixos que o caminhão plataforma deve possuir, foi utilizado como referência a máquina mais pesada sendo ela a moto niveladora, segundo especificações a mesma tem um peso total de 17271 kg. Para preenchimento da tabela foi escolhido o tipo de carga geral, onde esta é a mais adequada podendo ser denominada para transporte de veículos, maquinários entre outros. O transporte é realizado individualmente por um caminhão plataforma com conjunto de 2 (dois) eixos em tandem com 4 (quatro) pneumáticos, que suporta um peso total de 18.28 toneladas de acordo com DNIT (http://www1.dnit.gov.br/pesagem/arq_pdf/instrucoes.pdf). Mobilização: Segundo cálculo da tabela da ABNT, para uma distância de 75,4 km referente ao transporte de uma máquina, fica estipulado o valor de R\$294,69
1.3			DESMOBILIZAÇÃO			
1.3.1	TABELA ANTT	2	DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA	UND	5,00	Esse item contempla a desmobilização, referente ao transporte de maquinas que serão envolvidos no serviço de terraplenagem, as referidas maquinas serão deslocadas da cidade de Montes Claros ao Município de Engenheiro Navarro-MG a 75,4 km, o transporte é cobrado por km de cada máquina. Num total de 5 maquinários, (Moto niveladora, Rolo Compactador Pé de Carneiro, Rolo liso, Trator de Pneu com Grade, Pá Carregadeira). Foi utilizado para cálculo dos pisos mínimos de frete com base nas tabelas da ANTT reajustadas pela RESOLUÇÃO Nº 5.867, DE 18 DE MARÇO DE 2022, tendo como base a lei Nº 13.703, de 08/08/2018. Para fins de cálculo e escolha de quantos eixos que o caminhão plataforma deve possuir, foi utilizado como referência a máquina mais pesada sendo ela a moto niveladora, segundo especificações a mesma tem um peso total de 17271 kg. Para preenchimento da tabela foi escolhido o tipo de carga geral, onde esta é a mais adequada podendo ser denominada para transporte de veículos, maquinários entre outros. O transporte é realizado individualmente por um caminhão plataforma com conjunto de 2 (dois) eixos em tandem com 4 (quatro) pneumáticos, que suporta um peso total de 18.28 toneladas de acordo com DNIT (http://www1.dnit.gov.br/pesagem/arq_pdf/instrucoes.pdf). Mobilização: Segundo cálculo da tabela da ABNT, para uma distância de 75,4 km referente ao transporte de uma máquina, fica estipulado o valor de R\$294,69
RUA DOIS						
2.1	SINAPI	99064	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO. AF_ 10/2018	M	235,39	235,39 m
2.1.1	SINAPI	97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_ 12/2017 (EM TODOS OS TRECHOS)	M²	1.383,90	1383,90 M²
2.1.2	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_ 11/2019	m²	1.383,90	1.383,90
2.1.3	SINAPI	96388	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	m³	207,59	1383,90*0,15 M
2.1.4	SINAPI	95428	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NA TXKM TURAL (UNIDADE: TXKM). AF_ 07/2020	m³xkm	2.075,85	1383,90*0,15 M X 10 km
PAVIMENTAÇÃO PMF (RUA DOIS)						
2.2.1	SEINFRA	RO-51228	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	m²	1.383,90	1.383,90
2.2.2	SINAPI	102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_ 12/2020	m²	1.383,90	1.383,90
2.2.3	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_ 07/2020 (PINTURA DE LIGAÇÃO E IMPRIMAÇÃO)	m³xkm	847,38	1.383,90 m² x 0,03 m de espessura = 41,52 m³ Momento de Transporte (M = T x Dm) 0,50 kg/m² x 1383,90 m² = 691,95 kg / 1000 = 0,69195 t M = 0,69195 t x 360 km = 249,10 TXKM + imprimação (1.384,90 m² x 1,20 kg/m²= 1.661,88kg / 1000 =1.66188t x 360 km = 598,28 TXKM TOTAL = 847,38 TXKM
2.2.4	SEINFRA	OBR-VIA-190	PRE-MISTURADO A FRIO - PMF (EXECUÇÃO, INCLUINDO USINAGEM, APLICAÇÃO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO, FORNECIMENTO DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUI TRANSPORTE DOS AGREGADOS E DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ USINA E DA MASSA PRONTA ATÉ A PISTA)	m³	41,52	1.383,90 m² x 0,03 m de espessura = 41,52 m³
SINALIZAÇÃO VIARIA (RUA DOIS)						
2.3.1	SEINFRA	RO-41841	PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - R-1 (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO)	m²	0,90	0,30 m² x 3,00 unidades = 0,90 m²
2.3.2	SEINFRA	OBR-VIA-255	LINHAS DE RESINA ACRÍLICA 0,6MM DE ESPESSURA E LARGURA = 0,30M (EXECUÇÃO, INCLUSIVE PRÉ-MARCAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M	99,00	3,00M X 33 UNIDADES = 99 m²
DRENAGEM (RUA DOIS)						
2.4.1	94287	SINAPI	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_ 06/2016	m²	454,49	(118,87 m + 107,48 m + 115,04 m + 113,10 m)
RUA JOSÉ SERAFIM						

MEMORIA DE CALCULO						
PREFEITURA MUNICIPAL DE ENGENHEIRO NAVARRO-MG				DATA: 05/04/2022		
OBRA: PAVIMENTO AÇÃO/RECAPEAMENTO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE ENGENHEIRO NAVARRO						
LOCAL: RUA DOIS, TRECHO DA RUA BRUNO DIAS, RUA JOSÉ SERAFIM E TRECHO DA RUA SÃO NORBERTO						
ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	FÓRMULA/MEMÓRIA
3.1			TERRAPLENAGEM (RUA JOSÉ SERAFIM)			
3.1.1	SINAPI	99064	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO. AF_10/2018	M	104,84	104,84 M
3.1.2	SINAPI	97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (EM TODOS OS TRECHOS)	M²	425,47	425,47
3.1.3	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	m²	425,47	425,47
3.1.4	SINAPI	96388	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, C ARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	108,82	425,47*0,15 M
3.1.5	SINAPI	95428	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NA TXKM TURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	m³xkm	638,21	415,47*0,15 M X 10 km
3.2			PAVIMENTAÇÃO PMF (RUA JOSÉ SERAFIM)			
3.2.1	SEINFRA	RO-51228	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	m²	425,47	425,47
3.2.2	SINAPI	102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSAO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020	m²	425,47	425,47
3.2.3	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (PINTURA DE LIGAÇÃO E IMPRIMAÇÃO)	m³xkm	847,38	425,47 m² x 0,03 m de espessura = 12,76 m³ Momento de Transporte (M = T x Dm) 0,50 kg/m² x 425,47 m² = 212,73 kg / 1000 = 0,21273 t M = 0,21273 t x 360 km = 76,58 TXKM + imprimação (425,47 m² x 1,20 kg/m²= 510,56 kg / 1000 = 0,51056 t x 360 km = 183,80 TXKM TOTAL = 260,38 TXKM
3.2.4	SEINFRA	OBR-VIA-190	PRE-MISTURADO A FRIO - PMF (EXECUÇÃO, INCLUINDO USINAGEM, APLICAÇÃO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO, FORNECIMENTO DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUI TRANSPORTE DOS AGREGADOS E DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ USINA E DA MASSA PRONTA ATÉ A PISTA)	m³	12,76	425,47 m² x 0,03 m de espessura = 12,76 m³
3.3			DRENAGEM (RUA JOSÉ SERAFIM)			
3.3.1	SEINFRA	RO-41841	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016	m²	194,13	(38,96+37,29+61,87+35,58+20,43)
4			TRECHO DA RUA BRUNO DIAS			
4.1			TERRAPLENAGEM (TRECHO DA RUA BRUNO DIAS)			
4.1.1	SINAPI	99064	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO. AF_10/2018	M	108,71	183 M
4.1.2	SINAPI	97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (EM TODOS OS TRECHOS)	M²	1.066,85	1066,85 M²
4.1.3	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	m²	1.066,85	1.066,85
4.1.4	SINAPI	96388	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, C ARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	160,03	1066,85*0,15 M
4.1.5	SINAPI	95428	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NA TXKM TURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	m³xkm	1.600,28	1066,85*0,15 M X 10 km
4.2			PAVIMENTAÇÃO PMF (TRECHO DA RUA BRUNO DIAS)			
4.2.1	SEINFRA	RO-51228	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	m²	1.066,85	1.066,85
4.2.2	SINAPI	102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSAO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020	m²	1.066,85	1.066,85
4.2.3	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (PINTURA DE LIGAÇÃO E IMPRIMAÇÃO)	m³xkm	652,90	1066,85 m² x 0,03 m de espessura =32,00m³ Momento de Transporte (M = T x Dm) 0,50 kg/m² x 1066,85 m² = 533,42 kg / 1000 = 0,53342 t M = 0,53342 t x 360 km = 192,03 TXKM + imprimação (1066,85 m² x 1,20 kg/m²= 1280,22kn / 1000 = 1,28022 t x 360 km = 460,87TXKM TOTAL =652,90 TXKM
4.2.4	SEINFRA	OBR-VIA-190	PRÉ-MISTURADO A FRIO - PMF (EXECUÇÃO, INCLUINDO USINAGEM, APLICAÇÃO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO, FORNECIMENTO DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUI TRANSPORTE DOS AGREGADOS E DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ USINA E DA MASSA PRONTA ATÉ A PISTA)	m³	32,00	1066,85 m² x 0,03 m de espessura =32,00m³
4.3			SINALIZAÇÃO VIARIA (TRECHO DA RUA BRUNO DIAS)			
4.3.1	SEINFRA	RO-41841	PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - R-1 (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTACÃO)	m²	0,60	0,30 m² x 2,00 unidades = 0,60 m²

MEMORIA DE CALCULO						
PREFEITURA MUNICIPAL DE ENGENHEIRO NAVARRO-MG				DATA: 05/04/2022		
OBRA: PAVIMENTO AÇÃO/RECAPEAMENTO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE ENGENHEIRO NAVARRO						
LOCAL: RUA DOIS, TRECHO DA RUA BRUNO DIAS, RUA JOSÉ SERAFIM E TRECHO DA RUA SÃO NORBERTO						
ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	FÓRMULA/MEMÓRIA
4.3.2	SEINFRA	OBR-VIA-255	LINHAS DE RESINA ACRILICA 0,6MM DE ESPESSURA E LARGURA = 0,30M (EXECUÇÃO, INCLUSIVE PRÉ-MARCAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M	66,00	3,00M X 22 UNIDADES = 66 m²
4.4			DRENAGEM (TRECHO DA RUA BRUNO DIAS)			
4.4.1	94287	SINAPI	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016	m²	354,96	(182,93+98,32+73,71)
			TRECHO DA RUA SÃO NORBERTO (RECAPEAMENTO EM CBUQ)			
			SERVIÇOS INICIAIS (TRECHO DA RUA SÃO NORBERTO)			
	SINAPI	99064	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO. AF_10/2018	M	162,00	162 M
	SINAPI	99814	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	M²	1.183,10	1.183,10
			PAVIMENTAÇÃO CBUQ (TRECHO DA RUA SÃO NORBERTO)			
	SEINFRA	RO-51228	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	m²	1.183,10	1.183,10
	SINAPI	102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSAO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020	m²	1.183,10	1.183,10
	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (PINTURA DE LIGAÇÃO E IMPRIMAÇÃO)	m³xkm	724,06	1.183,10 m² x 0,03 m de espessura = 35,49 m³ Momento de Transporte (M = T x Dm) 0,50 kg/m² x 1183,10 m² = 591,55 kg / 1000 = 0,59155 t M = 0,59155 t x 360 km = 212,96 TXKM + imprimação (1.183,10 m² x 1,20 kg/m²= 1419,72kg / 1000 =1.41972 t x 360 km = 511,10 TXKM TOTAL = 724,06 TXKM
	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	35,49	1.183,10 m² x 0,03 m de espessura = 35,49 m³
	SINAPI	93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_04/2016 (OBRA A 76 KM)	TXKM	6.473,38	1.183,10 m² x 0,03 m de espessura = 35,49 m³ Momento de Transporte (M = T x Dm) ESPESURA = 35,49 M³ X DENSIDADE (T/M³) 2,4 T X 76 KM = 6473,38 TXKM
			SINALIZAÇÃO VIARIA (TRECHO DA RUA SÃO NORBERTO)			
	SEINFRA	RO-41841	PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TECNICO TIPO I DA ABNT - R-1 (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO)	m²	0,90	0,30 m² x 3,00 unidades = 0,90 m²
	SEINFRA	OBR-VIA-255	LINHAS DE RESINA ACRILICA 0,6MM DE ESPESSURA E LARGURA = 0,30M (EXECUÇÃO, INCLUSIVE PRÉ-MARCAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M	117,00	3,00M X 39 UNIDADES = 117,00 m²
JONAS LEITE FERREIRA JÚNIOR Engenheiro Civil CREA-MG 196418/D				HUGO FELIPE DE ALMEIDA SILVA Prefeito Municipal de Engenheiro Navarro-MG		