

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, CALÇADA EM CONCRETO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Cidade : AXIXÁ DO TOCANTINS
Área(m²): 27.273,60 m²
Convênio: 928768/2022

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	TOTAL
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1.1	CANTEIRO DE OBRAS		
1.1.1.1.	PLACA DE OBRA $A = C \times L$ Placa do Convênio: $A = 3,00 \times 1,50 = 4,50 \text{ m}^2$ Será instalada 1 placa em cada região, A obra está dividida em 5 Regiões $\text{Área} = 4,50\text{m}^2 \times 5 = 22,50\text{m}^2$	M2	22,50
1.1.1.2.	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016 $A = C \times L$ $A = 2,00 \times 2,00 = 4,00 \text{ m}^2$	M2	4,00
1.1.1.3.	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 $A = 3,00 \times 3,00 = 9,00\text{m}^2$	M2	9,00
1.1.1.4.	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 $A = 2,00 \times 2,00 = 4,00\text{m}^2$	M2	4,00
1.1.1.5.	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 $A = 5,00 \times 3,00 = 15,00\text{m}^2$	M2	15,00
1.1.1.6.	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS Quantidade de mobilização = 1 unidade	UND	1,00
1.1.1.7.	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS Quantidade de desmobilização = 1 unidade	UND	1,00
1.2	TERRAPLANAGEM		
1.2.1	SUB-LEITO		
1.2.1.1.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019 Conferir quadro resumo $A = \text{Comprimento} \times \text{Largura} (6,00 \text{ de CBUQ} + 0,50\text{m de acréscimo de cada lado})$ $A = 4545,60\text{m} \times 7,00$ $A = 31.819,20 \text{ m}^2$	M2	31.819,20
1.2.1.2.	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO DE GREIDE. $\text{Área de Regularização} = 31.819,20 \text{ m}^2$	M2	31.819,20

MEMORIAL DE CÁLCULO	
----------------------------	--

Obra:	PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, CALÇADA EM CONCRETO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Cidade :	AXIXÁ DO TOCANTINS
Área(m²):	27.273,60 m²
Convênio:	928768/2022

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	TOTAL
1.2.1.3.	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3). AF_07/2020	M3	5.062,73
	Volume Total de Corte ou Aterro Necessário para a Regularização do Sub-leito		
	RUA 21 DE ABRIL	M3	2.191,87
	RUA MARANHÃO	M3	16,80
	RUA DO COMÉRCIO	M3	233,33
	TRAV. BOA ESPERANÇA	M3	52,89
	RUA 13 DE MAIO	M3	27,30
	RUA SANTA HELENA	M3	406,09
	RAMAL 01 E 02	M3	16,80
	RUA BOM JESUS TRECHO 01	M3	373,25
	TRAVESSA FINAL	M3	8,40
	RUA BOM JESUS TRECHO 02	M3	394,14
	RUA BOM JESUS TRECHO 03	M3	85,56
	RUA BOM JESUS TRECHO 04	M3	18,20
	ENTRADA SERRA	M3	8,40
	RUA BIODIESEL 01	M3	394,14
	16 CRUZ. BIODIESEL 01	M3	140,00
	RUA BIODIESEL 02	M3	608,76
	10 CRUZ. BIODIESEL 02	M3	86,80
1.2.1.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3.Km	13.170,33
	Volume de BOTA-FORA OU EMPRÉSTIMO - Somente o que for transportado, separado por região para o cálculo de DMT		
	REGIÃO - 01 (DMT = 3,20Km)		
	RUA 21 DE ABRIL = 2.191,87m³ x 3,20km + 25%	M3.Km	8.767,48
	RUA MARANHÃO = 16,80m³ x 3,20km + 25%	M3.Km	67,20
	REGIÃO - 02 (DMT = 3,30Km)		
	RUA DO COMÉRCIO = 69,52m³ x 3,30km + 25%	M3.Km	286,77
	TRAV. BOA ESPERANÇA = 50,47m³ x 3,30km + 25%	M3.Km	208,19
	RUA 13 DE MAIO = 27,30 m³ x 3,30km + 25%	M3.Km	112,61
	REGIÃO - 03 (DMT = 3,60Km)		
	RUA SANTA HELENA = 81,28m³ x 3,60km + 25%	M3.Km	365,76
	RAMAL 01 E 02 = 16,80m³ x 3,30km + 25%	M3.Km	75,60
	REGIÃO - 04 (DMT = 3,55Km)		
	RUA BOM JESUS TRECHO 01 = 204,95m³ x 3,550km + 25%	M3.Km	909,47
	TRAVESSA FINAL = 8,40m³ x 3,550km + 25%	M3.Km	37,28
	RUA BOM JESUS TRECHO 02 = 287,10m³ x 3,550km + 25%	M3.Km	1.274,01
	RUA BOM JESUS TRECHO 03 = 44,25m³ x 3,550km + 25%	M3.Km	196,36
	RUA BOM JESUS TRECHO 04 = 18,20m³ x 3,550km + 25%	M3.Km	80,76
	ENTRADA SERRA = 8,40m³ x 3,550km + 25%	M3.Km	37,28
	REGIÃO - 05 (DMT = 0,60Km)		
	RUA BIODIESEL 01 = 287,10m³ x 0,60km + 25%	M3.Km	215,33
	16 CRUZ. BIODIESEL 01 = 140,00m³ x 0,60km + 25%	M3.Km	105,00
	RUA BIODIESEL 02 = 488,17m³ x 0,60km + 25%	M3.Km	366,13
	10 CRUZ. BIODIESEL 02 = 86,80m³ x 0,60km + 25%	M3.Km	65,10

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, CALÇADA EM CONCRETO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Cidade : AXIXÁ DO TOCANTINS
Área(m²): 27.273,60 m²
Convênio: 928768/2022

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	TOTAL
1.2.2	PREPARO DA BASE		
1.2.2.1.	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018 Profundidade média da Camada de material de cascalho = 1,00 m $A = (V_{base}) / 1,00m$ (profundidade média de camada de cascalho) $A = (6.363,84) / 1,00 = 6.363,84 \text{ m}^2$	M2	6.363,84
1.2.2.2.	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3). AF_07/2020 Conferir quadro resumo $A = \text{Comprimento} \times \text{Largura}$ (6,00 de CBUQ + 0,50 de acréscimo de cada lado) $A = 4.545,60m \times 7,00$ $A = 31.819,20 \text{ m}^2$ $Vb = \text{Área de Base} \times \text{Espessura}$ $Vb = 31.819,20 \times 0,20 = 6.363,84m^3$	M3	6.363,84
1.2.2.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 $T = (V \text{ Escavado} \times D.M.T.) + 25\%$ (Fator de Empolamento) $V = (3.041,63 \times 11,70) + 25\% = 44.483,85 \text{ m}^3 \times km$	M3.Km	21.812,91
	REGIÃO - 01 (DMT = 3,20Km)		
	RUA 21 DE ABRIL = $35,28m^3 \times 3,20km + 25\%$	M3.Km	2.338,00
	RUA MARANHÃO = $16,80m^3 \times 3,20km + 25\%$	M3.Km	67,20
	REGIÃO - 02 (DMT = 3,30Km)		
	RUA DO COMÉRCIO = $69,52m^3 \times 3,30km + 25\%$	M3.Km	4.117,58
	TRAV. BOA ESPERANÇA = $50,47m^3 \times 3,30km + 25\%$	M3.Km	736,31
	RUA 13 DE MAIO = $27,30 \text{ m}^3 \times 3,30km + 25\%$	M3.Km	112,61
	REGIÃO - 03 (DMT = 3,60Km)		
	RUA SANTA HELENA = $81,28m^3 \times 3,60km + 25\%$	M3.Km	4.930,38
	RAMAL 01 E 02 = $16,80m^3 \times 3,30km + 25\%$	M3.Km	75,60
	REGIÃO - 04 (DMT = 3,55Km)		
	RUA BOM JESUS TRECHO 01 = $204,95m^3 \times 3,550km + 25\%$	M3.Km	3.155,95
	TRAVESSA FINAL = $8,40m^3 \times 3,550km + 25\%$	M3.Km	37,28
	RUA BOM JESUS TRECHO 02 = $287,10m^3 \times 3,550km + 25\%$	M3.Km	3.317,48
	RUA BOM JESUS TRECHO 03 = $44,25m^3 \times 3,550km + 25\%$	M3.Km	1.615,25
	RUA BOM JESUS TRECHO 04 = $18,20m^3 \times 3,550km + 25\%$	M3.Km	80,76
	ENTRADA SERRA = $8,40m^3 \times 3,550km + 25\%$	M3.Km	37,28
	REGIÃO - 05 (DMT = 0,60Km)		
	RUA BIODIESEL 01 = $287,10m^3 \times 0,60km + 25\%$	M3.Km	581,70
	16 CRUZ. BIODIESEL 01 = $140,00m^3 \times 0,60km + 25\%$	M3.Km	105,00
	RUA BIODIESEL 02 = $488,17m^3 \times 0,60km + 25\%$	M3.Km	439,43
	10 CRUZ. BIODIESEL 02 = $86,80m^3 \times 0,60km + 25\%$	M3.Km	65,10

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, CALÇADA EM CONCRETO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Cidade : AXIXÁ DO TOCANTINS
Área(m²): 27.273,60 m²
Convênio: 928768/2022

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	TOTAL
1.2.2.4.	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 Conferir quadro resumo $A = \text{Comprimento} \times \text{Largura} (6,00 \text{ de CBUQ} + 0,50 \text{ de acréscimo de cada lado})$ $A = 4.545,60\text{m} \times 7,00$ $A = 31.819,20 \text{ m}^2$ $Vb = \text{Área de Base} \times \text{Espessura}$ $Vb = 31.819,20 \times 0,20 = 6.363,84\text{m}^3$	M3	6.363,84
1.3	PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ		
1.3.0.1.	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. - REFERENCIA 1 $A = \text{Área de Imprimação} - (\text{conferir com resumo})$ $A = 4.545,6\text{m} \times 6,00 = 27.273,60\text{m}^2$	M2	27.273,60
1.3.0.2.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 $A = \text{Área de CBUQ} - (\text{conferir com resumo})$ $A = 4.545,6\text{m} \times 6,00 = 27.273,60\text{m}^2$ $V = 27.273,60\text{m}^2 \times 4\text{cm de espessura} = 1.090,94\text{m}^3$	M3	1.090,94
1.3.0.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 $\text{Transporte CBUQ} = (\text{Volume} \times 2,5548 \text{ t/m}^3) * \text{Distancia até fornecedor mais próximo, cidade de Imperatriz - MA (42,10km)}$ $\text{Transporte} = 1.090,94\text{m}^3 \times 2,5548\text{t/m}^3 \times 30\text{km} (\text{cálculo até 30km})$	TXKM	83.614,32
1.3.0.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 $\text{Transporte CBUQ} = (\text{Volume} \times 2,5548 \text{ t/m}^3) * \text{Distancia até fornecedor mais próximo, cidade de Imperatriz - MA (42,10km)}$ $\text{Transporte} = 1.090,94\text{m}^3 \times 2,5548\text{t/m}^3 \times 12,10\text{km} (\text{cálculo excedente de 30km})$	TXKM	33.724,43
1.3.0.5.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 $\text{Trans. CM-30} = (\text{Área de Imp.} \times 0,0012 \text{ t/m}^2) * \text{Distancia até fornecedor em Fortaleza - CE 1.251,00 Km}$ $\text{Transporte} = (27.273,60 \times 0,0012 \text{ t/m}^2) \times 30,00\text{km}$ Para o transporte de materiais betuminosos, temos que, o consumo de emulsão CM-30 é de 1,20kg/m² para Imprimação.	TXKM	981,85

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, CALÇADA EM CONCRETO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Cidade : AXIXÁ DO TOCANTINS
Área(m²): 27.273,60 m²
Convênio: 928768/2022

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	TOTAL
1.3.0.6.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 Trans. CM-30 = (Área de Imp. x 0,0012 t/m²) * Distancia até fornecedor em Fortaleza - CE 1.251,00 Km Transporte = (27.273,60 x 0,0012 t/m²) x 1.221,00km (Excedente de 30km) Para o transporte de materiais betuminosos, temos que, o consumo de emulsão CM-30 é de 1,20kg/m² para Imprimação.	TXKM	39.961,28
1.4	CALÇADAS E PAISAGISMO		
1.4.0.1.	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016 Conferir Resumo = 205,95 m² Volume = Comprimento x Largura x Espessura Volume = 8.600,00 x 1,20 x 0,06 Volume = 619,18m³	M3	619,18
1.4.0.2.	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016 Área de calçada = (Comprimento x largura de calçada) x espessura Área de calçada = (8.600,00 x 1,20) x 0,20 Regularização do Terreno = 2.064,00m³	M3	2.064,00
1.4.0.3.	PISO PODOTÁTEL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. Quant de Rampas de Projeto = 114 und Total por Rampa = (2,00 + 1,50 + 2,00 + 1,50 + 1,50 + 1,50) x 0,20 largura Área total = 114 x 2,00m²	UND	228,00
1.5	DRENAGEM SUPERFICIAL: MEIO FIO		
1.5.0.1	GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016 Conferir Resumo = 8.600,00m	M	8.600,00
1.5.0.2	PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO). AF_05/2021 Conferir Resumo = 8.600,00m	M	8.600,00

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, CALÇADA EM CONCRETO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Cidade : AXIXÁ DO TOCANTINS
Área(m²): 27.273,60 m²
Convênio: 928768/2022

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	TOTAL
1.5.0.3.	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS Conferir projeto Rua do Comércio = 1 und x 3,00m = 3,00m Rua Santa Helena = 2 und x 3,00m = 6,00m Rua Bom Jesus Trecho 01 = 2 und x 3,00m = 6,00m Rua Bom Jesus Trecho 02 = 2 und x 3,00m = 6,00m Rua Biodiesel 01 = 2 und x 3,00m = 6,00m Rua Biodiesel 02 = 1 und x 3,00m = 3,00m	M	30,00
1.5.0.4.	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 03 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS Conferir projeto = Rua do Comércio = 1 und Rua Santa Helena = 2 und Rua Bom Jesus Trecho 01 = 2 und Rua Bom Jesus Trecho 02 = 2 und Rua Biodiesel 01 = 1 und	UND	8,00
1.5.0.5.	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 05 - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS Conferir projeto = Rua Biodiesel 01 = 1 und Rua Biodiesel 02 = 1 und	UND	2,00
1.6	SINALIZAÇÃO		
1.6.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
1.6.1.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO Verificar memória de cálculo da sinalização viária = 172,80m² + 87,00m²	M2	259,80
1.6.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL		
1.6.2.1	PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - CONFECÇÃO Placas PARE = 29und x 0,2903m² Placas VELOCIDADE = 21und x 0,2827m² Placas SENTIDO DUPLO = 26und x 0,2827m² Placas ADVERTENCIA = 27und x 0,36m²	M2	31,44
1.6.2.2	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA Placas PARE = 29und Placas VELOCIDADE = 21und Placas SENTIDO DUPLO = 26und Placas ADVERTENCIA = 27und	UND	103,00
1.6.2.3	PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA, *45 CM X 20* CM Verificar memória de cálculo da sinalização viária = 80und	UND	80,00

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, CALÇADA EM CONCRETO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Cidade : AXIXÁ DO TOCANTINS
Área(m²): 27.273,60 m²
Convênio: 928768/2022

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	TOTAL
1.6.2.4	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA Quantidade de Poste para placa de nome de logradouros = 40und (duas placas por poste)	UND	40,00
1.7	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.7.0.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA Conforme cronograma = 9 meses	MÊS	9,00

Axixá do Tocantins - TO, 17 de Março de 2023

JOSÉ GABRIEL DOS SANTOS SILVA
Engenheiro Civil
CREA-MA nº 112052109-2 VISTO 324891TO