

PROCESSO Nº 01.05.025501.001950/2021-79 – COSAMA
PREGÃO PRESENCIAL Nº 001/2021 – CPL/COSAMA

ANEXO XX – MEMORIAL DE CÁLCULO



COMPANHIA DE SANEAMENTO DO AMAZONAS - COSAMA
OBRA: BASE DE CONCRETO PARA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA, INCLUSO REDE DE INTERLIGAÇÃO, RAMPA DE ACESSO E URBANIZAÇÃO.

LOCAL: BENJAMIN CONSTANT - AMAZONAS.

PROJETO: SERVIÇOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DATA: 06/04/2021

MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT	DIM A	DIM B	DIM C	CÁLCULO	PRODUTO	OBSERVAÇÕES
1.0 SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS									
1.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DA COSAMA	MES	3	0,2			QxA	0,60 0,60 0,00 0,00	
1.2	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DA COSAMA	MES	3	0,2			QxA	0,60 0,60 0,00 0,00	
1.3	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DA COSAMA	MES	3	0,2			QxA	0,60 0,60 0,00 0,00	
1.4	TÉCNICO DE LABORATÓRIO E CAMPO DE CONSTRUÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DA COSAMA	MES	3	0,2			QxA	0,60 0,60 0,00 0,00	
1.5	AUXILIAR DE LABORATORISTA DE SOLOS E DE CONCRETO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DA COSAMA	MES	3	0,2			QxA	0,60 0,60 0,00 0,00	
1.6	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DA COSAMA	MES	3	1			QxA	3,00 3,00 0,00 0,00	
1.7	TÉCNICO DE MEIO AMBIENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DO DEPARTAMENTO AMBIENTAL	MES	3	1			QxA	3,00 3,00 0,00 0,00	
1.8	GEÓLOGO OU ENGENHEIRO DE MINAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DO DEPARTAMENTO AMBIENTAL	MES	1	0,33			QxA	0,33 0,33 0,00 0,00	
1.9	ENGENHEIRO DE MEIO AMBIENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DO DEPARTAMENTO AMBIENTAL	MES	1	0,33			QxA	0,33 0,33 0,00 0,00	
1.10	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CONFORME INDICAÇÃO DA COSAMA	MES	3	1			QxA	3,00 3,00 0,00 0,00	
2.0 SERVIÇOS DE TRANSPORTE									
2.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS VIA FLUVIAL MANAUS - BENJAMIN CONSTANT - MANAUS EM BALSAS COM REBOCADOR DE 300HP, INCLUSIVE TRIPULAÇÃO E COMBUSTÍVEL - DMT 1575 KM DISTÂNCIA DE CONDUÇÃO = 1592 KM DISTÂNCIA DE CONDUÇÃO X 2 (IDA E VOLTA)	UND	1				Q	1,00 1,00 0,00 0,00	
2.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - CARGA COM CARREGADEIRA DE 2,5 A 3,5 M3 E DESCARGA LIVRE CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO DE INSUMOS	T	482,87				Q	482,87 482,87 0,00 0,00	
2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA PAVIMENTADA TRANSPORTE PORTO ATÉ O LOCAL DA OBRA	T	482,87	2,66			QxA	1284,43 1284,43	
3.0 SERVIÇOS PRELIMINARES									
3.1.1	PLACA DE OBRA EM LONA COM IMPRESSÃO DIGITAL PADRÃO 12 M2 COM ESTRUTURA METÁLICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PLACA DE OBRA EM LONA COM IMPRESSÃO DIGITAL PADRÃO DE 12 M2 COM ESTRUTURA METÁLICA	UND	1				Q	1,00 1,00 0,00 0,00	
3.1.2	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P UMA ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA PARA SUPRIR O ANDAMENTO DA OBRA	UN	1				Q	1,00 1,00 0,00 0,00	
3.1.3	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_05/2018 CONFORME PROJETO: PRANCHA 03/03	M2	267,6				Q	267,60 267,60 0,00 0,00	
3.1.4	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018 CONFORME PROJETO: PRANCHA DEMOLIR E CONSTRUIR 03/03 ÁREA DA NOVA ETA: 267,6 M2	M		267,6			Q	267,60 267,60 0,00 0,00	
3.1.5	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016 BARRAÇÃO NAS MEDIDAS 9,00 X 7,00 = 63 M3 CONFORME PROJETO: LOCAÇÃO DA ETA 02/03	M2		63	6		QxA	57,00 57,00 0,00 0,00	
3.1.6	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 VESTIÁRIO NAS MEDIDAS 3,00 X 2,00 = 6 M2 CONFORME PROJETO: LOCAÇÃO DA ETA 02/03	M2	1	3	2		QxAxB	6,00 6,00 0,00 0,00	
3.2.1	DEMOLIÇÃO DE BARRAÇÃO DE OBRA CONFORME PROJETO: LOCAÇÃO DA BASE DA ETA_01/03 DEMOLIÇÃO DE BARRAÇÃO EXISTENTE DIMENSÕES 8,00 X 6,00 M CONSIDERAR COMPENSADO CHAPA 18 MM	M2	1	8	6		QxAxB	48,00 48,00 0,00 0,00	
3.2.2	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO MURO 7,08 X 2,80 CONSIDERAR 0,10 M3/M2	M3	1	7,08	2,8	0,1	QxAxBxC	1,98 1,98 0,00 0,00	
3.2.3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 DEMOLIÇÃO DE MURO CONSIDERANDO 30% DE EMPOLAMENTO	M3	1,98	1,3			QxA	2,57 2,57 0,00 0,00	



COMPANHIA DE SANEAMENTO DO AMAZONAS - COSAMA
OBRA: BASE DE CONCRETO PARA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA, INCLUSO REDE DE INTERLIGAÇÃO, RAMPA DE ACESSO E URBANIZAÇÃO.

LOCAL: BENJAMIN CONSTANT - AMAZONAS.

PROJETO: SERVIÇOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DATA: 06/04/2021

MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT	DIM A	DIM B	DIM C	CÁLCULO	PRODUTO	OBSERVAÇÕES
4.2.18	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM		101,55	2,66		AxB	270,12	
	CARGA = 90,44 T							270,12	
	DMT = 2,66 KM							0,00	
								0,00	
4.2.19	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	M3						104,82	
	VOLUME DE ESCAVAÇÃO (129,37 M3) - VOLUME DO REATERRO (69,08 M3)			124,03	19,21		A-B	104,82	
								0,00	
								0,00	
								0,00	
5.0	SERVIÇOS DE REDE DE INTERLIGAÇÃO E FORNECIMENTO								
5.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF. 02/2021	M3						38,55	
	PROFUNDIDADE = 1,0 M			1	0,5	77,09	QxAxB	38,55	
	LARGURA DA VALA = 0,5 M							0,00	
	COMPRIMENTO DA REDE = 77,09 M							0,00	
5.2	LASTRO DE AREIA COM PREPARO DE FUNDO DE VALA, LANÇAMENTO MANUAL	M3						3,85	
	ALTURA DO LASTRO = 0,1 M			0,1	0,5	77,09	QxAxB	3,85	
	LARGURA DA VALA = 0,5 M							0,00	
	COMPRIMENTO DA REDE = 77,09 M							0,00	
5.3	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF. 04/2016	M3						29,26	
	VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 38,55 M3			38,55	3,85	5,445	A-B-C	29,26	
	VOLUME DE LASTRO = 3,85 M3							0,00	
	VOLUME DE TUBULAÇÃO (3,14 X 0,15 X 0,15 X 77,09) = 5,4464085 M3							0,00	
5.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - CARGA CC	T						13,94	
	(VOLUME DE ESCAVAÇÃO - VOLUME DE ATERRO) X DENS			38,55	29,26	1,5	(A-B)xC	13,94	
								0,00	
								0,00	
								0,00	
5.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM						37,07	
	VOLUME DE CARGA X DMT			13,94	2,66		AxB	37,07	
								0,00	
								0,00	
5.6	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	M3						9,31	
				9,31			Q	9,31	
								0,00	
								0,00	
5.7	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 300 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665)	M						77,09	
	CONFORME PROJETO: IMPLANTAÇÃO DA ETA 02/03			77,09			Q	77,09	
								0,00	
								0,00	
5.8	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CURVA 90° FOFO, B/B - DN 300 MM, INCLUSIVE ANEIS DE JUNTA ELÁSTICA	UND						4,00	
	CONFORME PROJETO: IMPLANTAÇÃO DA ETA 02/03			4			Q	4,00	
								0,00	
								0,00	
								0,00	
6.0	SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO								
6.1.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF. 06/2014	M2						19,82	
	MURO A CONSTRUIR			7,08	2,8		AxB	19,82	
								0,00	
								0,00	
6.1.2	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF. 09/2020	M2						9,84	
	FORMA DE PILARES (3 UNIDADES) DE SEÇÃO 0,15 X 0,15 / ALTURA = 2,80 M			3	0,15	4	2,8	QxAxBxC	5,04
	EXTENSÃO DA VIGA SUPERIOR 12 M X LARGURA DA TÁBUA DA FORMA (0,2 + 0,2) X 12			1	0,2	2	12	QxAxBxC	4,80
								0,00	
6.1.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF. 12/2015	KG						24,46	
	03 PILARES X 2,80 DE ALTURA X 4 BARRAS POR PILAR X 0,395 KG/M			3	2,8	4	0,395	QxAxBxC	13,27
	01 VIGA X 7,08 M DE COMP X 4 BARRAS POR VIGA X 0,395 KG/M			1	7,08	4	0,395	QxAxBxC	11,19
								0,00	
6.1.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF. 12/2015	KG						9,03	
	PILAR= ESTRIBO 11X11 [CM] A CADA 15 CM = 19 ESTRIBOS X 3 PILARES X 54 CM X 0,154 KG/M			3	19	0,54	0,154	QxAxBxC	4,74
	VIGA= ESTRIBO 07X17 [CM] A CADA 15 CM = 48 ESTRIBOS X 1 VIGA X 58 CM = 0,154 KG/M			1	48	0,58	0,154	QxAxBxC	4,29
								0,00	
6.1.5	CONCRETO FCK = 20MPa. TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF. 07/2016	M3						0,33	
	VOLUME DOS 3 PILARES			3	0,15	0,15	2,8	QxAxBxC	0,19
	VOLUME DA VIGA			1	0,1	0,2	7,08	QxAxBxC	0,14
								0,00	
6.2.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 06/2014	M2						39,65	
	PERÍMETRO = 7,08 M			7,08	2,8	2	AxBxC	39,65	
	ALTURA = 2,80 M							0,00	
	LADOS = 2							0,00	
6.2.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESURA DE 25 MM. AF. 06/2014	M2						1006,04	
	PERÍMETRO = 179,65 M (DESCONTADO O PORTÃO)			179,65	2,8	2	AxBxC	1006,04	
	ALTURA = 2,80 M							0,00	
	LADOS = 2							0,00	
6.3.1	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF. 06/2014	M2						1006,04	
	PERÍMETRO = 179,65 M			179,65	2,8	2	AxBxC	1006,04	
	ALTURA = 2,80 M							0,00	
	LADOS = 2							0,00	
6.3.2	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF. 06/2014	M2						1006,04	
	PERÍMETRO = 179,65 M			179,65	2,8	2	AxBxC	1006,04	
	ALTURA = 2,80 M							0,00	
	LADOS = 2							0,00	
7.0	SERVIÇOS DE RAMPA DE ACESSO								
7.1.1	LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL	M2						564,00	
	LARGURA DA RAMPA= 4 M DE VIA + 1 M DE CALÇADA + 1 M DE SOBRELARGURA			94	4	1	1	Qx(A+B+C)	564,00
	COMPRIMENTO = 94 M							0,00	
								0,00	
7.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - CARGA COM CARREGADEIRA DE 2,5 A 3,5 M3 E DESCARGA LIVRE	T						169,20	
	ÁREA DE LIMPEZA X ALTURA X DENS.			564	0,2	1,5	AxBxC	169,20	
								0,00	
								0,00	

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO AMAZONAS - COSAMA
OBRA: BASE DE CONCRETO PARA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA, INCLUSO REDE DE INTERLIGAÇÃO, RAMPA DE ACESSO E URBANIZAÇÃO.

LOCAL: BENJAMIN CONSTANT - AMAZONAS.

PROJETO: SERVIÇOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DATA: 06/04/2021

MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT	DIM A	DIM B	DIM C	CÁLCULO	PRODUTO	OBSERVAÇÕES
7.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM						450,07	
	CARGA = 169,20 T			169,2	2,66		AxB	450,07	
	DMT = 2,66 KM							0,00	
								0,00	
7.1.4	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	M3						112,80	
	ÁREA DA LIMPEZA = 564,00 M2			564	0,2		AxB	112,80	
	ALTURA = 0,20 M							0,00	
								0,00	
7.2.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRA	M3						46,77	
	VOLUME DO ATERRO = 78,405 M3			78,405	35,89	1,1	(A-B)xC	46,77	
	VOLUME DO CORTE = 35,89 M3							0,00	
	EMPOLAMENTO = 1,10							0,00	
7.2.2	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3). AF_07/2020	M3						35,89	
	VOLUME GEOMÉTRICO DETERMINADO EM PROJETO = 35,89 M3		35,89				Q	35,89	
								0,00	
								0,00	
7.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM						232,39	
	VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 46,77 M3			46,77	1,875	2,65	AxBxC	232,39	
	DENS = 1,875 KG/M3							0,00	
	DMT = 2,65 KM							0,00	
7.2.4	COMPACTAÇÃO DE ATERROS COM 100% DO PROCTOR NORMAL	M3						78,41	
	VOLUME GEOMÉTRICO DETERMINADO EM PROJETO = 78,41 M3		78,41				Q	78,41	
								0,00	
								0,00	
7.3.1	SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS NA PISTA COM MATERIAL DE JAZIDA	M3						75,20	
	EXTENSÃO TOTAL = 94 M			94	4	0,2	AxBxC	75,20	
	LARGURA = 4 M							0,00	
	ALTURA = 0,2 M							0,00	
7.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM						411,51	
	VOLUME DA SUB-BASE X 1,10 = 82,72 M3			82,82	1,875	2,65	AxBxC	411,51	
	DENS = 1,875 KG/M3							0,00	
	DMT = 2,65 KM							0,00	
7.4.1	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO (PCA), FCX= 40 MPA, CAMADA COM ESPESURA DE 15,0 CM	M2						376,00	
	COMPRIMENTO = 94 M			94	4		AxB	376,00	
	LARGURA = 4 M							0,00	
								0,00	
7.4.2	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2						94,00	
	COMPRIMENTO = 94 M			94	1		AxB	94,00	
	LARGURA = 1 M							0,00	
								0,00	
7.4.3	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DI	M						188,00	
	COMPRIMENTO = 94 M			94	2		AxB	188,00	
								0,00	
								0,00	
7.4.4	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	M2						94,00	
	COMPRIMENTO = 94 M E LARGURA = 1 M			94	1		AxB	94,00	
								0,00	
								0,00	
7.4.5	LIMPEZA DE CONTRAPISO COM VASSOURA A SECO. AF_04/2019	M2						470,00	
	COMPRIMENTO = 94 M E LARGURA = 5 M			94	5		AxB	470,00	
								0,00	
								0,00	

