

# MEMÓRIA DE CÁLCULO

## INFORMAÇÕES GERAIS

**Município:** Coimbra

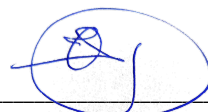
**Projeto:** Conjunto Habitacional Nossa Senhora Aparecida

**Responsável Técnico:** João Adelmo Lessa

**Nº CREA/CAU:** CREA 58.756/D

**Data:** 02/12/2025

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
<b>1</b>		<b>ÁGUA</b>			
<b>1.1</b>		<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>			
<b>1.1.1</b>		<b>TOPOGRAFIA</b>			
1.1.1.1	65003711	LOCACAO E NIVELAMENTO EIXO EM AREA URBANIZADA	KM	0,465	comprimento da rede de distribuição (465,15000) - Projeto
<b>1.1.2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>			
1.1.2.1	65000160	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	279,090	Calculado no cad
1.1.2.2	65000173	ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDACAO, C/ AVALIACAO VISUAL DA COMPACTACAO	M3	279,090	idem item anterior
<b>1.1.3</b>		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS</b>			
1.1.3.1	65000374	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 50	M	465,150	comprimento total da rede d distribuição = 465,15 (planta)
<b>1.1.4</b>		<b>CAIXAS E POÇOS</b>			
1.1.4.1	65000292	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 -322/-, 326/-, 328 /-	UN	3,000	previstas 3
1.1.4.2	65000318	POCO SECO EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (0,90 X 0,90)M - H = 2,00, P. COPASA 348/-	UN	3,000	previstas 3
<b>1.1.5</b>		<b>MATERIAIS</b>			
1.1.5.1	36378	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 20, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	465,150	comprimento da rede de distribuição = 465,15 m (planta)
<b>1.2</b>		<b>REDE DE ADUÇÃO</b>			
<b>1.2.1</b>		<b>TOPOGRAFIA</b>			
1.2.1.1	65003711	LOCACAO E NIVELAMENTO EIXO EM AREA URBANIZADA	KM	0,658	comprimento total da rede de adução 658,16/1000
<b>1.2.2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>			
1.2.2.1	65000160	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	364,900	calculado no cad
1.2.2.2	65000173	ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDACAO, C/ AVALIACAO VISUAL DA COMPACTACAO	M3	364,900	idem item anterior
<b>1.2.3</b>		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS</b>			
1.2.3.1	65000374	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 50	M	658,160	comprimento adução 658,16
<b>1.2.4</b>		<b>CAIXAS E POÇOS</b>			



Carimbo e Assinatura do Responsável Técnico

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
1.2.4.1	65000292	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 -322/-, 326/-, 328 /-	UN	2,000	Previsto 2 caixas
1.2.4.2	65000318	POCO SECO EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (0,90 X 0,90)M - H = 2,00, P. COPASA 348/-	UN	2,000	idem anterior
<b>1.2.5</b>		<b>MATERIAIS</b>			
1.2.5.1	36378	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 20, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	658,160	comprimento adução 658,16
<b>2</b>		<b>RESERVATÓRIO</b>			
<b>2.1</b>		<b>RESERVATÓRIO METÁÇOCO APOIADO SOBRE PÉS, VOLUME ÚTIL 10M³</b>			
<b>2.1.1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
2.1.1.1	65000017	LOCACAO ESTRUTURAS - GABARITO/TABEIRA PARA OBRAS	M2	4,830	conformememoria de calculo anexa
<b>2.1.2</b>		<b>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>			
2.1.2.1	65000095	ALVENARIA ELEVACAO E=15CM - BLOCOS DE CONCRETO (40X20X15)CM	M2	1,650	conforme memória de calculo anexa
2.1.2.2	65000120	CHAPISCO RUSTICO COM ARGAMASSA DE AREIA E PEDRISCO	M2	7,830	conforme memória de calculo anexa
2.1.2.3	65000122	REBOCO PAULISTA	M2	7,830	conforme memória de calculo anexa
2.1.2.4	65000133	PINTURA - LATEX SEM MASSA CORRIDA	M2	6,510	conforme memória de calculo anexa
2.1.2.5	65000092	ALVENARIA ELEVACAO E=10CM - TIJOLOS FURADOS (30X20X10)CM	M2	4,830	conforme memória de calculo anexa
<b>2.1.3</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>			
2.1.3.1	65000149	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	34,180	conforme memória de calculo anexa
2.1.3.2	65000176	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	44,420	conforme memória de calculo anexa
2.1.3.3	65000181	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	44,420	conforme memória de calculo anexa
2.1.3.4	65000182	DESCARGA DE MATERIAL EM GERAL, A GRANEL, DE CAMINHAO BASCULANTE	M3	44,420	conforme memória de calculo anexa
2.1.3.5	65002545	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	44,420	conforme memória de calculo anexa
2.1.3.6	65002546	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3K	88,480	conforme memória de calculo anexa
<b>2.1.4</b>		<b>CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTO E DRENAGEM</b>			
2.1.4.1	65000239	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 14 MM, P/ FUNDACOES	M2	10,880	conforme memória de calculo anexa
2.1.4.2	65000243	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS	M2	0,900	conforme memória de calculo anexa
2.1.4.3	65003743	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	0,900	conforme memória de calculo anexa
<b>2.1.5</b>		<b>FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS</b>			
2.1.5.1	65003745	CONCRETO MAGRO (CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO 150 KG/M3). PREPARO EM BETONEIRA, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	0,179	conforme memória de calculo anexa
2.1.5.2	65000276	ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO	KG	548,800	conforme memória de calculo anexa

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
2.1.5.3	ED-9055	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, AUTO-ADENSÁVEL, COM FCK 35MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ACABAMENTO	M3	6,860	conforme memória de calculo anexa
<b>2.1.6</b>		<b>SERVIÇOS ESPECÍFICOS</b>			
2.1.6.1	CPU-001	RESERVATÓRIO	UM	1,000	uma unidade
<b>2.2</b>		<b>BARRILETE SERVIÇOS</b>			
<b>2.2.1</b>		<b>ASSENTAMENTOS</b>			
2.2.1.1	65000440	MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO GALVANIZADO, COM LUVA, DIAMETRO = 2 "	M	44,200	conforme memória de calculo anexa
2.2.1.2	65000454	MONTAGEM DE CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO, DIAMETRO = 4 "	UN	12,000	conforme memória de calculo anexa
2.2.1.3	65000450	MONTAGEM DE CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO, DIAMETRO = 2 "	UN	22,000	conforme memória de calculo anexa
2.2.1.4	65000374	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 50	M	12,000	conforme memória de calculo anexa
<b>2.2.2</b>		<b>SERVIÇOS DIVERSO</b>			
2.2.2.1	ED-50496	PINTURA ESMALTE BASE SOLVENTE EM TUBO GALVANIZADO, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	M	7,880	conforme memória de calculo anexa
<b>2.2.3</b>		<b>SERVIÇOS ESPECÍFICOS</b>			
2.2.3.1	CPU-002	BARRILETE	UN	10,000	conforme memória de calculo anexa
<b>2.3</b>		<b>MATERIAIS</b>			
<b>2.3.1</b>		<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS</b>			
2.3.1.1	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	4,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.2	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	1,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.3	52	ADAPTADOR PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UN	1,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.4	25002938	REGISTRO GAV.BRONZE C/VOL.PN16 DN2"	UN	2,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.5	25001434	TUBO ACO GALV C/COS PP CM DN2"	M	12,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.6	3471	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	3,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.7	101922	LUVA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, 4" X 2", CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.8	25001367	NIPLE DUPLO FG(N8) CL10 JR DN 4"	UN	4,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.9	3271	FLANGE SEXTAVADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	UN	3,000	conforme memória de calculo anexa
2.3.1.10	COT-009	RESERVATÓRIO METÁLICO ELEVADO - 10M³	UN	1,000	conforme memória de calculo anexa
<b>2.4</b>		<b>URBANIZAÇÃO SERVIÇOS</b>			
<b>2.4.1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
2.4.1.1	65000053	LIMPEZA TERRENO COM DESMATAMENTO MECANIZADO	M2	80,000	conforme memória de calculo anexa
<b>2.4.2</b>		<b>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>			
2.4.2.1	65000076	CERCA ALAMBRADO (TELA DE ARAME GALVANIZADO) COM MOUROES DE CONCRETO CONFORME PADRAO COPASA	M	36,000	conforme memória de calculo anexa

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
2.4.2.2	65000080	PORTAO PARA PEDESTRES CONFORME PADRAO COPASA P.013	UN	1,000	conforme memória de calculo anexa
<b>2.4.3</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO</b>			
2.4.3.1	65000466	PASSEIO CIMENTADO COM REVESTIMENTO EM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:3, E= 2 CM, INCLUSIVE BASE DE CONCRETO COM CONSUMO MINIMO DE CIMENTO DE 150 KG/M3, E = 6 CM.	M2	18,960	conforme memória de calculo anexa
2.4.3.2	65000473	CALCAMENTO EM BRITA, E = 5 CM	M2	58,180	conforme memória de calculo anexa
<b>2.4.4</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
2.4.4.1	65001172	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	80,000	conforme memória de calculo anexa
<b>2.4.5</b>		<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>			
2.4.5.1	CPU-003	URBANIZAÇÃO SERVIÇOS	UN	1,000	conforme memória de calculo anexa
2.4.5.2	CPU-004	EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS REFERENTES À DISTRIBUIÇÃO DA ENERGIA EXTERNA, COM FORNECIMENTO DE TODO MATERIAL E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA, CONFORME PROJETO	UN	1,000	conforme memória de calculo anexa
<b>3</b>		<b>ESGOTO</b>			
<b>3.1</b>		<b>REDE COLETORA</b>			
<b>3.1.1</b>		<b>TOPOGRAFIA</b>			
3.1.1.1	65003711	LOCACAO E NIVELAMENTO EIXO EM AREA URBANIZADA	KM	0,260	extensão da rede
<b>3.1.2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>			
3.1.2.1	65000160	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	141,370	comprimento x largura média x profundidade = 257.68x1.0x0.6
3.1.2.2	65000150	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 4,00 M	M3	25,770	idem anterior altura 0.10. acerto manual da vala
3.1.2.3	65000173	ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDACAO, C/ AVALIACAO VISUAL DA COMPACTACAO	M3	136,190	= volume do desaterro = volume desaterrado - vol tubo = 136.19
<b>3.1.3</b>		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS</b>			
3.1.3.1	65000377	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 150	M	257,680	comprimento da rede
<b>3.1.4</b>		<b>CAIXAS E POÇOS</b>			
3.1.4.1	65002836	POÇO DE VISITA EM ANÉIS PREMOLDADOS DE CONCRETO COM BOLSA INTERNA E DEGRAUS, ALTURA = 1,50 M (BALÃO: DIÂMETRO= 1,00M E ALTURA= 1,00M), COM FUNDO EM ANEL DE ARRANQUE FRISADO.	UN	10,000	contado projeto
3.1.4.2	65002837	POÇO DE VISITA EM ANÉIS PREMOLDADOS DE CONCRETO COM BOLSA INTERNA E DEGRAUS, ALTURA = 1,00 M (BALÃO: DIÂMETRO= 0,60M), COM FUNDO EM ANEL DE ARRANQUE FRISADO.	UN	1,000	contado projeto
<b>3.1.5</b>		<b>MATERIAIS</b>			
3.1.5.1	MATED-11645	TUBO COLETOR LISO PBV DE PVC OCRE PARA ESGOTO COM SISTEMA JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA (JEI) (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 150MM)	M	257,680	comprimento da rede
3.1.5.2	35000210	TAMPAO FOFO NODULAR P-139/- DN600 A/E	UN	9,000	contado projeto
<b>3.1.6</b>		<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO</b>			
3.1.6.1	COT-010	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	UN	1,000	uma unidade

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
<b>4</b>		<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>			
4.1	90108	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	265,470	comprimento tubosxlarguram mediaxaltura=252.83*1.5*0.70
4.2	101570	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	285,780	area lateral de vala considerada =86.6*2*2=285.78
4.3	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	167,290	comprimento x largura 0.66*252.83
4.4	95565	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	36,760	medido em planta
4.5	92210	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	201,300	medido em planta
4.6	92212	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	51,530	contado em planta
4.7	99252	BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1X1 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020	UN	2,000	altura acrescimo acima do tubo = 2 x 0.6 = 1,20
4.8	99254	ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1X1 M. AF_12/2020	M	1,200	contado em planta
4.9	21090	TAMPAO FOFO ARTICULADO, COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	2,000	Volume escavado - volume tubo = 198.61
4.10	97956	CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1X1,2 M. AF_12/2020	UN	17,000	contado em planta
4.11	93380	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	M3	225,630	Volume escavado - volume tubo = 2265.47-25.28-14.56=225.63
4.12	94289	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 45 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	M	466,380	medido em planta

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
<b>5</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO</b>			
5.1	RO-00268	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - COMPACTADO NA ENERGIA INTERNORMAL	M2	1.849,020	calculado no cad
5.2	RO-00329	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA EM USINA DE SOLO BRITA (30% - 70%), COM MATERIAL DE JAZIDA E BRITA PRODUZIDA - COMPACTADO NA ENERGIA MODIFICADA (EXECUÇÃO, INCLUÍDO ESCAVAÇÃO E CARGA DO MATERIAL DE JAZIDA, FORNECIMENTO E CARGA DA BRITA, EXCLUI OS TRANSPORTES ATÉ A USINA E PISTA)	M3	277,350	area pavimento x espessura = 1849*0.15=277.35
5.3	RO-00387	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO (EXECUÇÃO, EXCLUI FORNECIMENTO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ A OBRA)	M2	1.849,020	idem regularização
5.4	CPU-005	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA - EAI, LIMPEZA MANUAL	M2	1.849,020	idem imprimação
5.5	CPU-006	PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M2	1.849,020	Área de pintura de ligação = área pavimentada
5.6	ED-7623	EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA	M3	73,960	area pavimento x spessura = 1849*0.04=73.96
5.7	65002380	SARJETA EM CONCRETO ESTRUTURAL COM FCK=18,0MPA - TIPO A, B OU C - PADRAO SUDECAP	M	494,550	medido em planta
5.8	65003581	MEIO-FIO RETO DE CONCRETO (80 X 35 X 16,7 X 12) CM, TIPO A, PADRAO SUDECAP (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO).	M	494,550	medido em planta
5.9	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	777,860	medido no cad

**ANEXO 2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS**

---

## 1. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

### 1.1. Estrutura

#### 1.1.1. Serviços Preliminares

##### 1.1.1.1. Locação de Estruturas (Gabarito/Tabeira) – Obra

$$A_{est} = (L_{eb} \times C_{eb}) + (L_{cme} \times C_{cme})$$

$$A_{est} = (2,62m \times 2,62m) + (0,90m \times 0,90m)$$

$$A_{est} = 7,67m^2$$

Dados:

A<sub>est</sub> = Área da estrutura

L<sub>cme</sub> = Largura externa da caixa de manobra

C<sub>cme</sub> = Comprimento externo da caixa de manobra

L<sub>eb</sub> = Largura externa da base do reservatório

C<sub>eb</sub> = Comprimento externo da base do reservatório

#### 1.1.2. Construção Civil

##### 1.1.2.1. Alvenaria de elevação com tijolos furados (30x20x10) cm, E=20cm

$$A_{aet} = (L_p \times H_p) \times 2 + (C_p \times H_p) \times 2$$

$$A_{aet} = (0,55m \times 2,10m) \times 2 + (0,60m \times 2,10m) \times 2$$

$$A_{aet} = 4,83m^2$$

Dados:

A<sub>aet</sub> = Área da Alvenaria de elevação com tijolos furados

H<sub>p</sub> = Altura do Padrão de energia

L<sub>p</sub> = Largura do Padrão de energia

C<sub>p</sub> = Comprimento do Padrão de energia

##### 1.1.2.2. Alvenaria de elevação com blocos de concreto (40x20x15) cm E-15 cm

$$A_{aeb} = (L_{cmi} \times H_{al}) \times 2 + (C_{cme} \times H_{al}) \times 2$$

$$A_{aeb} = (0,60m \times 0,55m) \times 2 + (0,90m \times 0,55m) \times 2$$

$$A_{aeb} = 1,65m^2$$

Dados:

A<sub>aeb</sub> = Área de Alvenaria de Elevação com blocos de concreto

H<sub>cm</sub> = Profundidade da caixa de manobra

L<sub>cmi</sub> = Largura interna da caixa de manobra

C<sub>cme</sub> = Comprimento externo da caixa de manobra

H<sub>al</sub> = Altura de alvenaria

##### 1.1.2.3. Chapiscado rústico, com argamassa de cimento e pedrisco

#### • Caixa de Manobra

$$A_{cm} = (L_{cmi} \times H_{al}) \times 2 + (C_{cmi} \times H_{al}) \times 2$$

$$A_{cm} = (0,60m \times 0,55m) \times 2 + (0,60m \times 0,55m) \times 2$$

$$A_{cm} = 1,32m^2$$

Dados:

A<sub>cm</sub> = Área da caixa de manobra

H<sub>al</sub> = Altura de alvenaria

L<sub>cmi</sub> = Largura interna da caixa de manobra

C<sub>cmi</sub> = Comprimento interno da caixa de manobra

- **Padrão de Energia**

$$A = (L \times H) \times 2 + (C \times H) \times 2$$

$$A = (0,95m \times 2,10m) \times 2 + (0,60m \times 2,10m) \times 2$$

$$A = 6,51m^2$$

**Área Total de Chapiscado rústico = 7,83m<sup>2</sup>**

#### 1.1.2.4. Reboco Paulista

- **Caixa de Manobra**

*Reboco = Área de Chapiscado rústico com argamassa de cimento e pedrisco*

$$Reboco = 1,32m^2$$

Dados:

Área de Chapisco rústico com argamassa de cimento e pedrisco (item 1.1.2.3)

- **Padrão de Energia**

*Reboco = Área de Chapiscado rústico com argamassa de cimento e pedrisco*

$$Reboco = 6,51m^2$$

Dados:

Área de Chapisco rústico com argamassa de cimento e pedrisco (item 1.1.2.3)

**Área Total de Reboco Paulista = 7,83m<sup>2</sup>**

#### 1.1.2.5. Pintura em Alvenaria – Látex, sem massa corrida

- **Padrão de Energia**

*Pintura = Área de Chapiscado rústico com argamassa de cimento e pedrisco*

$$Pintura = 6,51m^2$$

Dados:

Área de Chapisco rústico com argamassa de cimento e pedrisco (item 1.1.2.3)

### 1.1.3. Movimento de Terra

#### 1.1.3.1. Escavação manual em solo, profundidade de até 1,50m

- **Base do Reservatório**

$$V_{br} = (L_{eb} + 0,60m) \times (C_{eb} + 0,60m) \times H$$

$$V_{br} = (2,62m + 0,60m) \times (2,62m + 0,60m) \times 1,00m$$

$$V_{br} = 10,37m^3$$

Dados:

V<sub>br</sub> = Volume da base do reservatório

L<sub>eb</sub> = Largura externa da base do reservatório

C<sub>eb</sub> = Comprimento externo da base do reservatório

H = Altura estimada da base

**• Caixa de Manobra**

$$V_{cm} = L_{bcme} \times C_{bcme} \times H_{cm}$$

$$V_{cm} = 1,00m \times 1,00m \times 0,70m$$

$$V_{cm} = 0,70m^3$$

Dados:

V<sub>cm</sub> = Volume da caixa de manobra

L<sub>bcme</sub> = Largura externa da base da caixa de manobra

C<sub>bcme</sub> = Comprimento externo da base da caixa de manobra

H<sub>cm</sub> = Altura da caixa de manobra

**• Volume raspado**

$$\text{Área Locada} = C_t \times L_t$$

$$\text{Área Locada} = 10,00m \times 8,00m$$

$$\text{Área Locada} = 80,00m^2$$

Dados:

V<sub>r</sub> = Volume raspado

C<sub>t</sub> = Comprimento do terreno

L<sub>t</sub> = Largura do terreno

E<sub>c</sub> = Espessura da camada a limpar

$$V_r = \text{Área Locada} \times E_c$$

$$V_r = 80m^2 \times 0,25m$$

$$V_r = 20,00m^3$$

Volume da base do Reservatório = 10,37m<sup>3</sup>

Volume da Caixa de Manobra = 0,70m<sup>3</sup>

Volume Raspado = 20,00m<sup>3</sup>

Volume Parcial = 31,07m<sup>3</sup>

Volume total (10%) = 34,18m<sup>3</sup>

**Volume total de Escavação manual em solo = 34,18m<sup>3</sup>**

### 1.1.3.2. Espalhamento do solo em bota fora

$$V_m = \text{Volume Total de Escavação Manual em Solo} \times 1,3$$

$$V_m = 34,18 \times 1,3$$

$$V_m = 44,42m^3$$

Dados:

V<sub>m</sub> = Volume de Carga Mecânica

V<sub>e</sub> = Volume de espalhamento do solo em bota fora

Volume total de escavação manual em solo (item 1.1.3.1)

$$V_e = V_m$$

$$V_e = 44,42m^3$$

### 1.1.3.3. Carga mecânica (material em geral), sem manuseio e arrumação do material

$$V_m = 44,42m^3$$

Dados:

V<sub>m</sub> = Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

### 1.1.3.4. Descarga de material em geral, a granel, de caminhão basculante

$$V_d = V_m$$

Dados:

V<sub>m</sub> = Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

V<sub>d</sub> = Volume de descarga de material

$$V_d = 44,42m^3$$

### 1.1.3.5. Transporte em perímetro urbano a granel – Distância ate 1,0 km

$$V_t = V_m \times \text{Distância}$$

$$V_t = 44,42m^3 \times 1$$

Dados:

V<sub>m</sub> = Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

V<sub>t</sub> = Volume do transporte em perímetro urbano

$$V_t = 44,42m^3$$

1.1.3.6. Adicional de transporte em perímetro urbano a granel – Distância superior a 1,0 km

$$V_a = V_m \times \text{Distância Média Estimada}$$

$$V_a = 44,42m^3 \times 2km$$

Dados:

V<sub>m</sub> = Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

V<sub>a</sub> = Volume do Adicional de transporte

$$V_a = 88,84m^3km$$

#### 1.1.4. Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem

1.1.4.1. Forma plana em chapa de madeira compensada resinada, E=14 mm, para fundações

##### • Forma da Base do Reservatório

$$A_{fbr} = (L_{eb} \times H) \times 2 + (C_{eb} \times H) \times 2$$

$$A_{fbr} = (2,62m \times 1,00m) \times 2 + (2,62m \times 1,00m) \times 2$$

$$A_{fbr} = 10,48m^2$$

Dados:

A<sub>fbr</sub> = Área da forma da base do reservatório

A<sub>fbcm</sub> = Área da forma da base da caixa de manobra

H<sub>b</sub> = Altura da forma da base da caixa de manobra

L<sub>bcme</sub> = Largura externa da base da caixa de manobra

C<sub>bcme</sub> = Comprimento externo da base da caixa de manobra

##### • Forma da Base da Caixa de Manobra

$$A_{fbcm} = (L_{bcme} \times 2 \times H_b) + (C_{bcme} \times 2 \times H_b)$$

$$A_{fbcm} = (1,00m \times 2 \times 0,10m) + (1,00m \times 2 \times 0,10m)$$

$$A_{fbcm} = 0,40m^2$$

$$\boxed{\text{Área total da Forma} = 10,88m^2}$$

1.1.4.2. Forma plana em chapa de madeira compensada resinada, E=14 mm, para estruturas

• **Forma da Caixa de Manobra**

Dados:

H = Altura da forma da caixa de manobra

A<sub>form</sub> = Área da forma da caixa de manobra

$$A_{form} = (L_{cme} + L_{cni}) \times 2 \times H + (C_{cme} + C_{cni}) \times 2 \times H$$

$$A_{form} = (0,90m + 0,60m) \times 2 \times 0,15m + (0,90m + 0,60m) \times 2 \times 0,15m$$

$$A_{form} = 0,90m^2$$

1.1.4.3. Desforma de estruturas, altura ou profundidade até 1,50 m

$$A = A_{form}$$

$$A = 0,90m^2$$

### 1.1.5. Fundações e Estruturas

1.1.5.1. Concreto estrutural Fck = 30 Mpa

• **Base do Reservatório**

Dados:

V<sub>b</sub> = Volume da base

$$V_b = (L_{eb} \times C_{eb} \times H)$$

$$V_b = (2,62m \times 2,62m \times 1,00m)$$

$$V_b = 6,86m^3$$

1.1.5.2. Concreto magro (consumo mínimo de cimento 150 kg/m<sup>3</sup>) – preparo em betoneira

• **Caixa de Manobra**

Dados:

V<sub>bcm</sub> = Volume da base da caixa de manobra

V<sub>c</sub> = Volume da caixa de manobra

$$V_{bcm} = (L_{bcme} \times C_{bcme} \times H_b)$$

$$V_{bcm} = (1,00m \times 1,00m \times 0,10m)$$

$$V_{bcm} = 0,10m^3$$

$$V_c = (L_{cme} \times 0,15m \times 0,15m) \times 2 + (C_{cni} \times 0,15m \times 0,15m) \times 2$$

$$V_c = (0,90m \times 0,15m \times 0,15m) \times 2 + (0,60m \times 0,15m \times 0,15m) \times 2$$

$$V_c = 0,07m^3$$

- **Padrão de Energia**

$$V = (L_p + 0,20) \times (C_p + 0,20) \times e$$

$$V = (0,95m + 0,20m) \times (0,60m + 0,20m) \times 0,05m$$

$$V = 0,009m^3$$

**Concreto magro = 0,179m<sup>3</sup>**

1.1.5.3. Armadura de aço CA50, fornecimento e colocação

- **Concreto Estrutural**

*P = Concreto estrutural x 80kg de aço por 1m<sup>3</sup>de concreto*

$$P = 6,86m^3 \times 80kg/m^3$$

$$P = 548,80kg$$

**Armadura de CA50, fornecimento e colocação = 548,80 kg**

1.1.5.4. Montagem e instalação da grade em perfis metálicos para caixa de manobra (066x066)

*Conforme Projeto Básico*

**01 Unidade**

## 1.2. Barrilete

### 1.2.1. Serviços

#### 1.2.1.1. Assentamento

1.2.1.1.1. *Montagem e assentamento de tubo de ferro galvanizado, com luva, diâmetro = 2"*

*Conforme Projeto Básico*

11,50 metros

1.2.1.1.2. *Montagem de conexão de ferro galvanizado, diâmetro = 4"*

*Conforme Projeto Básico*

12 Unidades

1.2.1.1.3. *Montagem de conexão de ferro galvanizado, diâmetro = 2"*

*Conforme Projeto Básico*

17 Unidades

1.2.1.1.4. *Assentamento de tubos e conexões PVC JE DN50*

Total : 0,50metros

#### 1.2.1.2. Serviços Diversos

1.2.1.2.1. *Pintura de tubulação de ferro galvanizado*

1.2.1.3. Distribuição

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

Dados:  
L = Extensão

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254m \times 2,47m$$

$$L = 0,39m^2$$

**1.2.1.4. Esgotamento**

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254m \times 2,49m$$

$$L = 0,40m^2$$

**1.2.1.5. Extravasor**

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254m \times 5,12m$$

$$L = 0,82m^2$$

**1.2.1.6. Alimentação**

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254m \times 3,90m$$

$$L = 0,62m^2$$

**Pintura de tubulação de ferro galvanizado = 2,23m<sup>2</sup>**

**1.2.1.7. Serviços Específicos**

*1.2.1.7.1. Montagem e instalação de Suporte SP1, em Grampo "U", com porcas, galvanizados,  $\phi$  3/8" ASTM A36 para tubo  $\phi$ 2" de Ferro Galvanizado.*

*Conforme Projeto Básico*

**2 Unidades**

### 1.3. Urbanização

#### 1.3.1. Serviço

##### 1.3.1.1. Serviços Preliminares

###### 1.3.1.1.1. Limpeza do terreno – Desmatamento e limpeza mecanizada

*Limpeza do Terreno = Área Locada*

$$\boxed{\text{Limpeza do Terreno} = 80,00\text{m}^2}$$

##### 1.3.1.2. Construção Civil

###### 1.3.1.2.1. Cerca em mourões de concreto P.COPASA 126/-, com fechamento em tela de arame galvanizado (alambrado)

$$L = (C_t \times 2) + (L_t \times 2)$$

$$L = (10,00 \times 2) + (8,00\text{m} \times 2)$$

Dados:

L = Extensão do terreno

C<sub>t</sub> = Comprimento do terreno

L<sub>t</sub> = Largura do terreno

$$\boxed{L = 36,00\text{m}}$$

###### 1.3.1.2.2. Portão para pedestres P.COPASA 013/-

*Conforme Projeto Básico*

$$\boxed{01 \text{ Unidade}}$$

##### 1.3.1.3. Pavimentação

###### 1.3.1.3.1. Passeio cimentado com revestimento em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, E=2 cm, inclusive base de concreto com consumo mínimo de cimento de 150 kg/m<sup>3</sup>, E=6 cm

$$\boxed{A_p = 20,28\text{m}^2}$$

Dados:

A<sub>p</sub> = Área do passeio

1.3.1.3.2. Calçamento em brita, E=5 cm

$$A_{pav} = 55,85m^2$$

**1.3.1.4. Topografia**

1.3.1.4.1. Locação de áreas até 5.000 m<sup>2</sup> - Obras

$$\text{Área Locada} = 80,00m^2$$

Dados:  
Área Locada (item 1.1.3.1)

**1.3.1.5. Instalação Elétrica**

1.3.1.5.1. Padrão de entrada da energia TIPO B1 – Execução desta instalação elétricas completas, com fornecimento de toda mão de obra e materiais necessários, conforme projeto

*Conforme Projeto Elétrico*

1.3.1.5.2. Distribuição de energia externa – Execução destas instalações completas, com fornecimento de toda mão de obra e materiais necessários, conforme projeto

*Conforme Projeto Elétrico*