

PLANILHA DE LEVANTAMENTOS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA

PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

LOCAL: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

DESCRIÇÃO	UNID.	GRUPO	SUBGRUPO	OBSERVAÇÕES	PAVIMENTO	QUANT.	COMPRIMENTO	LARGURA /	PROFUNDIDA	DIM. A.	DIM. B.	NÚMERO	DESCONTO	DESCONTO	DESCONTO	ÁREA	VOLUME	PESO	DENSIDADE	DMT	PERCENTUAL	TOTAL GERAL
							PERÍMETRO	ALTURA	DE /	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	
							(m)	(m)	(m)	-	-	-	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(kg)	(kg/m3)	(KM)	%	
ANDAIMES																						
INTERNO																						
ANDAIME EM CAVALETE METÁLICO PARA FORRO OU SERVIÇO EM ALTURA INTERNO, COM CHAPA DE COMPENSADO E TÁBUA, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE MONTAGEM/DESMONTAGEM E REMANEJAMENTO	M2	ANDAIMES	INTERNO	Considerando a área de acabamento de teto interno levantada no revit												644,09						644,09
FACHADEIRO																						
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA COM PISO METÁLICO, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO ANDAIME E RODAPÉ/GUARDA-CORPO EM MADEIRA	M2	ANDAIMES	FACHADEIRO	Considerando o comprimento da maior fachada, e a maior altura da fachada -1,50m			53,00	6,22														329,66
FORNECIMENTO DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA (LOCAÇÃO), INCLUSIVE PISO METÁLICO E SAPATAS, EXCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM	M2/MES	ANDAIMES	FACHADEIRO	Considerando o comprimento da maior fachada, e a maior altura da fachada de 7,70m -1,50m. Foram considerados para o tempo de uso do andaime a metade do tempo de execução da obra		3,00										329,66						988,98
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	ENGENHEIRO CIVIL		CONSIDERANDO 2 HORAS DIÁRIAS, TOTALIZANDO 40 HORAS MENSAIS X 6 MESES		240,00																240,00
ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	ENCARREGADO DE OBRA		CONSIDERADO 6 MESES DE OBRA, CONFORME CRONOGRAMA		6,00																6,00
DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO																						
ESQUADRIA																						
REMOÇÃO DE PORTA OU JANELA METÁLICA, INCLUSIVE AFASTAMENTO	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	ESQUADRIA	Remoção de janela de vidro com estrutura metálica		2,00	2,00	0,55								2,20	0,22					2,20
REMOÇÃO DE PORTA OU JANELA METÁLICA, INCLUSIVE AFASTAMENTO	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	ESQUADRIA	Remoção de janela basculante de blindex 50x50		1,00	0,50	0,50								0,25	0,03					0,25
REMOÇÃO DE PORTA OU JANELA METÁLICA, INCLUSIVE AFASTAMENTO	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	ESQUADRIA	Remoção de janela basculante de blindex 80x80		1,00	0,80	0,90								0,72	0,07					0,72
REMOÇÃO MANUAL DE FOLHA DE PORTA OU JANELA DE MADEIRA OU METÁLICA, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	ESQUADRIA	Remoção de janela de madeira com 4 vidros fixos		2,00	1,00	0,40								0,80	0,08					0,80
REMOÇÃO DE PORTA OU JANELA METÁLICA, INCLUSIVE AFASTAMENTO	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	ESQUADRIA	Remoção de Porta de abrir com moldura e alisar tipo veneziana		2,00	0,60	2,10								1,26	0,13					2,52
ALVENARIA																						
DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	M3	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	ALVENARIA	Considerado que alvenaria de demolição vai até 1,00m.					0,20							340,14	68,03					68,03
GRADE																						
RETIRADA GRADES DE FERRO - BASEADA EM SBC (022194)	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	GRADE	Grade metálica a ser removida			2,10	0,40								0,84	0,04					0,84
RETIRADA GRADES DE FERRO - BASEADA EM SBC (022194)	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	GRADE	Grade metálica a ser removida			2,25	0,40								0,90	0,05					0,90
RODAPÉ																						
DEMOLIÇÃO MANUAL DE RODAPÉ, INCLUSIVE ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO E AFASTAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	M	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	RODAPÉ	Demolição de rodapé			98,90										0,99					98,90
LAJE																						
DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA, COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO.	M3	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	LAJE	Demolição de laje				0,10								31,17	3,12					3,12
PISO																						
DEMOLIÇÃO MANUAL DE PISO EM GRANILITE/MARMORITE, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	PISO	Demolição de piso marmorite		1,00										186,58	9,33					186,58
REMOÇÃO DE TELHA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO																						
REMOÇÃO MANUAL DE ENGRADAMENTO PARA TELHA TIPO CERÂMICA OU CONCRETO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL.	M2	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	DEMOLIÇÃO TELHA	Demolição de telhas de edificação existente para impermeabilização - Sem reaproveitamento												208,26	20,83					208,26
BOTA FORA																						
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3)	M3	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	BOTA FORA														102,90				1,50	154,35
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM), AF 12/2016	M3XKM	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	BOTA FORA																	15,00		2.315,22

PLANILHA DE LEVANTAMENTOS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA

PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

LOCAL: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

DESCRIÇÃO	UNID.	GRUPO	SUBGRUPO	OBSERVAÇÕES	PAVIMENTO	QUANT.	COMPRIMENTO	LARGURA /	PROFUNDIDA	DIM. A	DIM. B	NÚMERO	DESCONTO	DESCONTO	DESCONTO	ÁREA	VOLUME	PESO	DENSIDADE	DIT	PERCENTUAL	TOTAL GERAL
							O /	ALTURA	DE /	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	PORTAS	JANELAS	REVESTIMEN	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF 11/2019	M3	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO	BOTA FORA																			154,35
REFORMA																						
PISOS																						
ACABAMENTO PISO ESCADA																						
ACABAMENTO DE CONCRETAGEM EM NIVELAMENTO A LASER (NÍVEL ZERO), EXCLUSIVE POLIMENTO MECANIZADO DE SUPERFÍCIE EM CONCRETO	M2	REFORMA	PISOS	Acabamento "camurçado" da escada												21,48						21,48
CONTRAPISO																						
CONTRAPISO DESEMPENADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM	M2	REFORMA	PISOS	Contrapiso E=3CM												777,58						777,58
CONTRAPISO DESEMPENADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM	M2	REFORMA	PISOS	Contrapiso E=2CM												6,57						6,57
PINTURA QUADRA																						
POLIMENTO MECANIZADO DE SUPERFÍCIE EM CONCRETO, EXCLUSIVE ACABAMENTO DE CONCRETAGEM EM NIVELAMENTO A LASER (NÍVEL ZERO)	M2	REFORMA	PINTURA QUADRA	Polimento mecanizado piso concreto quadra. A junta de dilatação e o piso de concreto estão considerados na memória do proj estutural												261,21						261,21
PINTURA DE PISO COM TINTA EPOXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSIVE PRIMER EPOXI.	M2	REFORMA	PINTURA QUADRA	Pintura do piso da quadra												261,21						261,21
PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPOXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL.	M	REFORMA	PINTURA QUADRA	Marcação das faixas da quadra, considerando E=8cm		129,00																129,00
ALVENARIAS																						
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 19X19X39 CM (ESPESURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA	M2	REFORMA	ALVENARIA	Alvenaria nova E=19												1.374,45						1.374,45
ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29 (ESPESURA DE 14 CM) UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	M2	REFORMA	ALVENARIA	Alvenaria nova E=14												131,03						131,03
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29 CM (ESPESURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	M2	REFORMA	ALVENARIA	Alvenaria nova E=9												0,31						0,31
CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 5MM, APLICADO EM ALVENARIA/ESTRUTURA DE CONCRETO COM COLHER, PREPARO MECÂNICO	M2	REFORMA	ALVENARIAS	Chapisco (todas as alvenarias internas e externas dos dois lados)		2,00										2.887,26						3.011,58
REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	M2	REFORMA	ALVENARIAS	Reboco = chapisco - emboço												1.891,38						2.506,10
EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	M2	REFORMA	ALVENARIAS	Emboço = área de cerâmica de alvenaria nova												995,88						505,48
ENCUNHAMENTO																						
FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM COLHER.	M2	REFORMA		Levantado no revit, realizando as alvenarias de platibanda, para equivar as alvenarias das edificações novas, que nos dá o comprimento final de encunhamento.		225,00																225,00
REVESTIMENTO PAREDE																						
REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PAREDE, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI III, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	M2	REFORMA	REVESTIMENTO PAREDE	COR: AZUL												571,01						74,82
REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PAREDE, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI III, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	M2	REFORMA	REVESTIMENTO PAREDE	COR: BRANCA												424,87						505,48
REVESTIMENTO PISO																						
PISO EM GRANILITE/MARMORITE, ESP. 8MM, ACABAMENTO LAVADO TIPO FULGET, COR NATURAL, MODULAÇÃO DE 1X1M, INCLUSIVE JUNTA PLÁSTICA	M2	REFORMA	REVESTIMENTO PISO	Piso em marmorite												777,58						777,58
PISO EMBORRACHADO, DRENANTE E ANTI-IMPACTO, COMPOSTO POR PARTÍCULAS DE BORRACHA RECICLADA Prensada, pigmentada e atóxica, 50X50X2,3CM (FORNECIMENTO E EXECUÇÃO) - BASEADO EM SEINFRA (C4833)	M2	REFORMA	REVESTIMENTO PISO	Piso emborrachado drenante												73,71						73,71

PLANILHA DE LEVANTAMENTOS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA

PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

LOCAL: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

DESCRIÇÃO	UNID.	GRUPO	SUBGRUPO	OBSERVAÇÕES	PAVIMENTO	QUANT.	COMPRIMENTO	LARGURA /	PROFUNDIDA	DIM. A	DIM. B	NÚMERO	DESCONTO	DESCONTO	DESCONTO	JANELAS	DESCONTO	ÁREA	VOLUME	PESO	DENSIDADE	DMT	PERCENTUAL	TOTAL GERAL	
							O	ALTURA	DE /																OPCIONAL
							(m)	(m)	(m)	-	-	-	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(kg)	(kg/m3)	(KM)	%			
MANTA ISOLANTE/TÉRMICA PARA TELhado, EXCLUSIVE CONTA-CABRO	M2	REFORMA	INTERFERÊNCIA NO TELHAMENTO	Proteção com manta térmica, conforme solicitado em projeto. Foi considerada apenas área em que tem laje ou forro, e não foi considerado área de betão. Foi multiplicado por 2, porque são duas camadas de manta.			2,00											736,84						1.473,68	
SERRALHERIA																									
GUARDA-CORPO E CORRIMÃO																									
PINTURA ESMALTE EM ESTRUTURA METÁLICA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO FUNDO ANTICORROSIVO	M2	REFORMA	GUARDA-CORPO	Pintura guarda-corpo (conforme SPC1) (2 lados)			2,00	145,61	1,30									189,29						378,59	
PINTURA ESMALTE EM ESTRUTURA METÁLICA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO FUNDO ANTICORROSIVO	M2	REFORMA	GUARDA-CORPO	Corrimão duplo do guarda corpo de 89,90 metros (conforme SPC1) (2 lados)			4,00	89,90	0,50									44,95						179,80	
PINTURA ESMALTE EM ESTRUTURA METÁLICA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO FUNDO ANTICORROSIVO	M2	REFORMA	GUARDA-CORPO	Corrimão duplo "a parte" na lista (conforme SPC1) (2 lados)			4,00	4,94	0,50									2,47						9,88	
PEITORIL																									
SOLEIRA/PEITORIL DE GRANITO SÃO GABRIEL, ESP. 2 CM - BASEADO EM SETOP (ED-51002)	M2	PEITORIL	PEITORIL	Considerando o comprimento das janelas														14,18						14,18	
							J01	23,00	2,10	0,25							12,08								
							J02	4,00	1,50	0,25								1,50							
							J03	4,00	0,60	0,25								0,60							
SOLEIRA																									
SOLEIRA/PEITORIL DE GRANITO SÃO GABRIEL, ESP. 2 CM - BASEADO EM SETOP (ED-51002)	M2	SOLEIRA	SOLEIRA	Levantado no revt														6,57						6,57	
VERGAS E CONTRA-VERGAS																									
VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO.	M	VERGAS E CONTRA-VERGAS																						43,80	
							P01	15,00	1,30															19,50	
							P02	1,00	2,00															2,00	
							P04	4,00	1,30															5,20	
							P05	1,00	1,50															1,50	
							P06	12,00	1,30															15,60	
VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO.	M	VERGAS E CONTRA-VERGAS																						69,10	
							J01	23,00	2,50															57,50	
							J02	4,00	1,90															7,60	
							J03	4,00	1,00															4,00	
CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO.	M	VERGAS E CONTRA-VERGAS																						69,10	
							J01	23,00	2,50															57,50	
							J02	4,00	1,90															7,60	
							J03	4,00	1,00															4,00	
ESQUADRIAS																									
PORTAS NOVAS																									
PORTAS DE MADEIRA																									
KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	ESQUADRIAS	PORTA	P1			15,00																	15,00	
EMASSAMENTO EM ESQUADRIA DE MADEIRA COM MASSA A ÓLEO, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA A ÓLEO OU ESMALTE	M2	ESQUADRIAS	PINTURA PORTA	Emassamento P01 (2 lados + marco e alizar)			45,00											1,89						85,05	
PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIA DE MADEIRA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO NIVELADOR, EXCLUSIVE MASSA A ÓLEO	M2	ESQUADRIAS	PINTURA PORTA	Pintura P01 (2 lados + marco e alizar)			45,00											1,89						85,05	
PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 160X210X3,5CM, 2 FOLHAS, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADIÇAS - BASEADO SINAPI (100700)	UN	ESQUADRIAS	PORTA	P2			1,00																	1,00	
EMASSAMENTO EM ESQUADRIA DE MADEIRA COM MASSA A ÓLEO, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA A ÓLEO OU ESMALTE	M2	ESQUADRIAS	PINTURA PORTA	Emassamento P08 (2 lados + marco e alizar), descontando a área do vidro			3,00											3,36						10,08	
PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIA DE MADEIRA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO NIVELADOR, EXCLUSIVE MASSA A ÓLEO	M2	ESQUADRIAS	PINTURA PORTA	Pintura P08 (2 lados + marco e alizar), descontando a área do vidro			3,00											3,36						10,08	

PLANILHA DE LEVANTAMENTOS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA

PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

LOCAL: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

DESCRIÇÃO	UNID.	GRUPO	SUBGRUPO	OBSERVAÇÕES	PAVIMENTO	QUANT.	COMPRIMENTO	LARGURA /	PROFUNDIDA	DIM. A.	DIM. B.	NÚMERO	DESCONTO	DESCONTO	DESCONTO	ÁREA	VOLUME	PESO	DENSIDADE	DMT	PERCENTUAL	TOTAL GERAL
							PERÍMETRO	ALTURA	DE /	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL							
							(m)	(m)	(m)	-	-	-	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(kg)	(kg/m3)	(KM)	%	
KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO PARA BANHEIRO PNE, 90X210CM, ESPESURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATEANTE, FECHADURA, BARRA DE APOIO E BARRADO EM CHAPA DE AÇO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - BASEADO EM SINAPI (90844)	UN	ESQUADRIAS	PORTA	PORTA PNE - P4		4,00																4,00
EMASSAMENTO EM ESQUADRIA DE MADEIRA COM MASSA A ÓLEO, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA A ÓLEO OU ESMALTE	M2	ESQUADRIAS	PINTURA-PORTA	Emassamento PNE - P4 (2 lados + marco e alizar)		12,00										1,89						22,68
PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIA DE MADEIRA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO NIVELADOR, EXCLUSIVE MASSA A ÓLEO	M2	ESQUADRIAS	PINTURA-PORTA	Pintura PNE - P4 (2 lados + marco e alizar)		12,00										1,89						22,68
PORTA COMPLETA MADEIRA 1 FOLHA 0,90x2,10m COM VISOR/VIDRO DE 0,20X1,50m, INCLUSIVE FECHADURA E MAÇANETA ALAVANCA - BASEADA EM SBC (110146)	UN	ESQUADRIAS	PORTA	P6 - PORTA COM VISOR		12,00																12,00
EMASSAMENTO EM ESQUADRIA DE MADEIRA COM MASSA A ÓLEO, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA A ÓLEO OU ESMALTE	M2	ESQUADRIAS	PINTURA-PORTA	Emassamento P06 (2 lados + marco e alizar), descontando a área do vidro		36,00										1,59						57,24
PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIA DE MADEIRA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO NIVELADOR, EXCLUSIVE MASSA A ÓLEO	M2	ESQUADRIAS	PINTURA-PORTA	Pintura P06 (2 lados + marco e alizar), descontando a área do vidro		36,00										1,59						57,24
PORTÕES/PORTAS METÁLICAS																						
PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF-122019	M2	ESQUADRIAS	PORTA	P03		8,00	0,80	2,10														13,44
PINTURA ESMALTE EM ESTRUTURA METÁLICA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO FUNDO ANTICORROSIVO	M2	ESQUADRIAS	PORTA	P03 (considerando os 2 lados + marco e alizar)		24,00										1,68						40,32
PORTA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE CORRER, UMA FOLHA, COM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM - BASEADA EM SEINFRA (C4516)	M2	ESQUADRIAS	PORTA	P05		1,00	1,10	2,10														2,31
PORTA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE CORRER, UMA FOLHA, COM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM - BASEADA EM SEINFRA (C4516)	M2	ESQUADRIAS	PORTA	Vidro para P05		1,00	1,10	2,10														2,31
PINTURA ESMALTE EM ESTRUTURA METÁLICA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO FUNDO ANTICORROSIVO	M2	ESQUADRIAS	PORTA	Considerado 20% da área da porta pra pintura do aluminio		72,00										0,46						33,26
PORTAO EM TELA ARAME GALVANIZADO FIO 14 E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR, INCLUSO FERRAGENS - BASEADO EM ORSE (11532)	M2	ESQUADRIAS	PORTA	Portao de tela galvanizada		1,00	1,10	2,90								3,19						3,19
PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIA DE MADEIRA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO NIVELADOR, EXCLUSIVE MASSA A ÓLEO	M2	ESQUADRIAS	PINTURA-PORTA	Pintura portao (2 lados)		2,00										3,19						6,38
PORTAO EM TELA ARAME GALVANIZADO FIO 14 E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR, INCLUSO FERRAGENS - BASEADO EM ORSE (11532)	M2	ESQUADRIAS	PORTA	Portao de tela galvanizada (4-ABAS)		4,00	1,23	2,90								3,57						14,27
PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIA DE MADEIRA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO NIVELADOR, EXCLUSIVE MASSA A ÓLEO	M2	ESQUADRIAS	PINTURA-PORTA	Pintura portao (2 lados)		2,00										6,38						12,76
FERRAGENS PARA PORTAO METALICO ZIGUE-ZAGUE, INCLUSIVE FECHADURA E DOBRADIÇAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PORTAO - BASEADA EM SETOP (ED-29452)	UN	ESQUADRIAS	PINTURA-PORTA	Ferragens para portao zigue zague, já considerando 2 maçanetas e 12 dobradiças conforme projeto		1,00																1,00
JANELAS NOVAS																						
JANELAS																						
JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS, LINHA 25/SUPREMA, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, INCLUSIVE PERFIS, VIDRO 6MM E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER - BASEADA EM SETOP (ED-29484)	M2	ESQUADRIAS	JANELA	J1		23,00	2,10	1,70							3,57							82,11
FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO PARA CONJUNTO DE QUATRO FOLHAS DE CORRER, INCLUSIVE ROLDANAS E ACESSÓRIOS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE JANELA - BASEADO EM SETOP (ED-29453)	UN	ESQUADRIAS	JANELA	Ferragens para J1		23,00																23,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VIDRO EM JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR - BASEADO EM SINAPI (94589)	M2	ESQUADRIAS	JANELA	J2		4,00	1,50	0,70							1,05							4,20
FERRAGENS PARA MÓDULO DE JANELA DE ALUMÍNIO MÁXIM-AR, INCLUSIVE FECHO E BRAÇO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE JANELA	UN	ESQUADRIAS	JANELA	Ferragens para J2		4,00																4,00

PLANILHA DE LEVANTAMENTOS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA

PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

LOCAL: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

DESCRIÇÃO	UNID.	GRUPO	SUBGRUPO	OBSERVAÇÕES	PAVIMENTO	QUANT.	COMPRIMENTO	LARGURA /	PROFUNDIDA	DIM. A.	DIM. B.	NÚMERO	DESCONTO	DESCONTO	DESCONTO	ÁREA	VOLUME	PESO	DENSIDADE	DMT	PERCENTUAL	TOTAL GERAL
							O /	ALTURA	DE /	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	
							(m)	(m)	(m)	-	-	-	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(kg)	(kg/m3)	(KM)	%	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VIDRO EM JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR - BASEADO EM SINAPI (94589)	M2	ESQUADRIAS	JANELA	J3		4,00	0,80	0,60								0,48						1,92
FERRAGENS PARA MÓDULO DE JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, INCLUSIVE FECHO E BRAÇO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE JANELA.	UN	ESQUADRIAS	JANELA	Ferragens para J3		4,00																4,00
BRISE																						
BRISE METÁLICO DE ALUMÍNIO PINTADO - BASEADO EM SBC (112699)	M2	ESQUADRIAS	BRISE	Brise metálico pintado												43,80						43,80
LOUÇAS E ACESSÓRIOS																						
ACESSÓRIOS																						
DIVISÓRIA EM GRANITO CINZA ANDORINHA E = 3 CM, INCLUSIVE FERRAGENS EM LATAO CROMADO	M2	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Divisória de granito (entre as cabines)												28,14						28,14
BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Barra de apoio 80cm		2,00																2,00
BARRA DE APOIO EM AÇO INOX POLIDO RETA, DN 1,1/4" (31,75MM), PARA ACESSIBILIDADE (PMR/PCR), COMPRIMENTO 40CM, INSTALADO EM PORTA/PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Barra de apoio 40cm		6,00																6,00
BARRA DE APOIO EM "L", EM AÇO INOX POLIDO 70 X 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Barra de apoio L		2,00																2,00
ESPELHO CRISTAL COM MOLDURA EM ALUMÍNIO, DIMENSÃO (40X90)CM, COM ESP. 4MM, INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SELANTE A BASE DE POLIURETANO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - BASEADA EM SETOP (E0-51151)	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Espelho 40x90		6,00																6,00
PAPELEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO ROLAO	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Porta papel higiênico		4,00																4,00
SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO.	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Saboneteira 900ml		7,00																7,00
DISPENSER EM PLÁSTICO PARA PAPEL TOALHA 2 OU 3 FOLHAS	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Papel toalha		4,00																4,00
TESTEIRA PARA BANCADA EM GRANITO, COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, ALTURA DE 10CM, INCLUSIVE POLIMENTO DE ESPESSURA E CORTE/COLAGEM EM MEIA	M	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Testeira de granito H=10			8,98															8,98
RODABANCA/FRONTÃO PARA BANCADA EM GRANITO, COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, ALTURA DE 10CM, INCLUSIVE POLIMENTO DE ESPESSURA, EXCLUSIVE REJUNTAMENTO	M	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Rodabanca para bancada			8,90															8,90
BANCADA EM GRANITO, COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, ACABAMENTO POLIDO, APOIADA EM CONSOLE DE METALON (50X30)MM, EXCLUSIVE RODABANCA/FRONTÃO, TESTEIRA/FAIXA, FURO EM BANCADA, CUBA METÁLICA, VÁLVULA, SIFÃO, TORNEIRA E ENGATE FLEXÍVEL	M2	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Bancada de granito cinza andorinha												8,71						8,71
FURO DE BOJO EM BANCADA DE GRANITO/MÁRMORE, INCLUSIVE COLAGEM COM MASSA PLÁSTICA	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Furo em bancada		7,00																7,00
CUBA DE LOUÇA BRANCA DE EMBUTIR, FORMATO OVAL, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Cuba oval		6,00																6,00
CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIÁVEL 50X40 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020 - BASEADO EM SINAPI (86900)	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Cuba de embutir retangular 50x40		2,00																2,00
LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS	Lavatório suspenso		4,00																4,00
ASSENTO BRANCO PARA VASO	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	DIVERSOS	Assento para vaso sanitário		12,00																12,00
DIVERSOS																						
PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M2, COM VÃOS	M2	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	DIVERSOS	Parede em drywall												32,27						32,27
ALAMBRAÇÃO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 1/2"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA).	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	DIVERSOS	Alambração												186,82						186,82
CERCAMENTO EM AÇO GALVANIZADO Ø1,1/2" ESP.: 120MM H= 210cm, COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, - BASEADO EM ORSE (8522)	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	DIVERSOS	Cercamento fachada												5,84						5,84

PLANILHA DE LEVANTAMENTOS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA

PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

LOCAL: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

DESCRIÇÃO	UNID.	GRUPO	SUBGRUPO	OBSERVAÇÕES	PAVIMENTO	QUANT.	COMPRIMENTO	LARGURA /	PROFUNDIDADE	DIM. A.	DIM. B.	NÚMERO	DESCONTO	DESCONTO	DESCONTO	ÁREA	VOLUME	PESO	DENSIDADE	DIT	PERCENTUAL	TOTAL GERAL
							PERÍMETRO	ALTURA	DE /	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	
							(m)	(m)	(m)	-	-	-	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(kg)	(kg/m3)	(KM)	%	
CHAPA DE ACM BRANCO BRILHO - BASEADA EM SBC (121581)	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	DIVERSOS	Chapa ACM												14,37						14,37
TANQUE LOUÇA BRANCA 30 LITROS COM METAIS - BASEADA EM SBC (190211)	UN	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	DIVERSOS	Tanque cerâmico de 30 litros		3,00																3,00
Cobogo de cimento (elemento vazado), 18 x 7 x 18cm, assentado com argamassa de cimento e areia - BASEADO EM ORSE (10783)	M2	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	DIVERSOS	Cobogó em cimento 18X7X18												133,99						133,99
LETRA CAIXA INOX ESCOVADO COLOCADA - BASEADA EM AGETOP CIVIL (271852)	M	LETREIRO	DIVERSOS	Letreiro em chapa de aço galvanizado		23,00	0,55															12,65
PINTURA EM TINTA AUTOMOTIVA 2 DEMÃOS - BASEADO EM ORSE (2329)	M2	LETREIRO	DIVERSOS	Pinura do letreiro		23,00	0,60	0,65														8,97
BRINQUEDOS PLAYGROND																						
PLAYGROUND BRINQUEDOS DE MADEIRA - CASA TARZAN COM RAMPA ESCALADA, ESCORREGADOR, PONTE E ESCADA MARINHEIRO - BASEADO EM SIURB (181441)																						
PLAYGROUND BRINQUEDOS DE MADEIRA - CASA TARZAN COM RAMPA ESCALADA, ESCORREGADOR, PONTE E ESCADA MARINHEIRO - BASEADO EM SIURB (181441)	UN	BRINQUEDOS PLAYGROND	DIVERSOS	Casa do tarzan		1,00																7,00
Brinquedo - Gira-gira de 06 lugares - BASEADO EM ORSE (9160)	UN	BRINQUEDOS PLAYGROND	DIVERSOS	Gira-gira pequeno		3,00																3,00
Gira-gira em ferro com assento de madeira - BASEADO EM CPOS/CDHU (35.05.240)	UN	BRINQUEDOS PLAYGROND	DIVERSOS	Gira-gira 08 lugares		1,00																1,00
Brinquedo - Balanço Duplo, modelo M117, da Lúdico Brinquedos Inteligentes ou similar - BASEADO EM ORSE (13082)	UN	BRINQUEDOS PLAYGROND	DIVERSOS	Balanço de dois lugares		1,00																1,00
PAISAGISMO																						
GRAMA																						
GRAMA SINTÉTICA ESPORTIVA PARA FUTEBOL EM POLIETILENO, COM ALTURA MÍNIMA DE 50MM (FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO) - BASEADO EM SEINTRA (C4849)	M2	PAISAGISMO	DIVERSOS	Grama esmeralda												311,25						311,25
LIMPEZA FINAL																						
LIMPEZA FINAL																						
LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA	M2	LIMPEZA FINAL	LIMPEZA FINAL	Área total de intervenção (edificação)												2.154,32						2.154,32

REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

ELABORAÇÃO

Consórcio Minas Projetos



REALIZAÇÃO



NOVEMBRO/2023



Prefeitura Municipal de Moema – MG

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL

REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU – MOEMA/MG

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial De Cálculo referente aos dimensionamentos dos diferentes sistemas que constituem o projeto de Drenagem Pluvial Reforma e Ampliação da Escola Municipal Caramuru, situada no Município de Moema/MG. Vale ressaltar a importância da leitura desse material em conjunto com o Memorial Descritivo do Projeto de Drenagem Pluvial, uma vez que ambos se complementam.

00	11/2023	B	EMISSÃO INICIAL	GJR	JGO	ICGL	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSÕES							
TIPOS DE EMISSÃO	A – PRELIMINAR B – P/ APROVAÇÃO C – P/ CONHECIMENTO	D – P/ COTAÇÃO E - P/ CONSTRUÇÃO F – CONFORME COMPRADO	G – CONFORME CONSTRUÍDO H - CANCELADO				

EMPRESA CONTRATADA:

CONSÓRCIO MINAS PROJETOS

Avenida Barão Homem de Melo, nº 3280,

Bairro Nova Granada, CEP.: 30.494-080, Belo Horizonte/MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079

Consórcio Minas Projetos



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Juliana Gonçalves Oliveira - Engenheira Civil – CREA 239787/D

VOLUME:

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

REFERÊNCIA:
NOVEMBRO/2023





Sumário

1- APRESENTAÇÃO.....	4
1.1- EQUIPE TÉCNICA.....	4
2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	5
2.1 - PERÍODO DE RECORRÊNCIA	5
2.2 - INTENSIDADE DE CHUVA DE PROJETO	5
2.3 - VAZÃO DE PROJETO.....	7
2.4 - ÁREA DE PROJEÇÃO.....	7
2.5 - DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS	8
2.3 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS.....	9
2.4 – DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE INFILTRAÇÃO	11





1- APRESENTAÇÃO

1.1- EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Minas Projetos apresenta, a seguir, a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil) Mariane de Paula Fernandes (Engenheira Civil) Lucas Barbosa Moraes (Engenheiro Civil) Gabriel Júnior Rocha (Engenheiro Civil)
----------------------------	--





2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

A seguir, serão descritos os parâmetros utilizados no dimensionamento dos dispositivos destinados à drenagem pluvial da área.

2.1 - PERÍODO DE RECORRÊNCIA

O período de recorrência, ou período de retorno, adotado na determinação da vazão de projeto, considerando o risco hidrológico associado ao custo médio de cada tipo de obra hidráulica, além de outros fatores pertinentes ao projeto, foi de 25 anos para coberturas e de 05 anos para as superfícies térreas.

2.2 - INTENSIDADE DE CHUVA DE PROJETO

Na definição da intensidade pluviométrica de projeto foi adotado o regime de chuvas conforme definido na "Equações de Chuvas Intensas no Estado de Minas Gerais", desenvolvido pela COPASA e Universidade Federal de Viçosa (UFV) para o município de Moema/MG.

Os estudos efetuados no referido trabalho conduziram à seguinte equação:

$$i = \frac{KxTR^a}{(t + b)^c}$$

onde:

i é a intensidade pluviométrica média, em mm/h;

TR é o período de recorrência, em anos, considerado igual a 25 e 5 anos;

t é a duração da chuva, ou tempo de concentração, em minutos,

K, a, b, c são constantes pluviométricas para o município, sendo:

$$K = 1531,375;$$

$$a = 0,184;$$

$$b = 17,112;$$

$$c = 0,837.$$

Os valores da intensidade de precipitação calculados para os períodos de recorrência citados foram de 207,419 mm/h para o período de 25 anos de retorno e 154,255 mm/h para o período de 05 anos de retorno.





Figura 1 – Dados de Entrada para Determinação da Intensidade Pluviométrica (UFV)

Figura 2 – Determinação da Intensidade Pluviométrica Para Dimensionamento dos Dispositivos de Drenagem Pluvial

INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - PLUVIO 2.0			
FÓRMULA		GLOSSÁRIO	
$I_m = \frac{K \cdot (TR)^a}{(t + b)^c}$		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA MÉDIA (MM / H)	
		K, a, b, c - CONSTANTES PLUVIOMÉTRICAS PARA O MUNICÍPIO (PLÚVIO)	
		TR - TEMPO DE RETORNO (1, 5 OU 25 ANOS)	
		t - TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (5 min)	
CÁLCULO DE INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA PARA TEMPOS DE RETORNO 1, 5 E 25 ANOS			
ID	CIDADE / UF	DADOS	VALORES
1	Moema - Minas Gerais	K	1531,375
		a	0,184
		b	17,112
		c	0,837
		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - TR 1 ANO	114,717
		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - TR 5 ANOS	154,255
		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - TR 25 ANOS	207,419





2.3 - VAZÃO DE PROJETO

As vazões de projeto foram calculadas através da Equação II:

$$Q = \frac{I \times A}{60} \quad (\text{II})$$

Onde:

Q = Vazão do projeto, em L/min;

I = Intensidade pluviométrica, em mm/h;

A = Área de captação em m².

Foi adotada uma intensidade pluviométrica de 207,419 mm/h, correspondente a um tempo de retorno de 25 anos, sendo este adotado para coberturas onde o extravasamento ou empoçamento não pode ser tolerado, conforme NBR 10844: 1989. Já para o térreo, foi adotada uma intensidade pluviométrica de 154,255 mm/h.

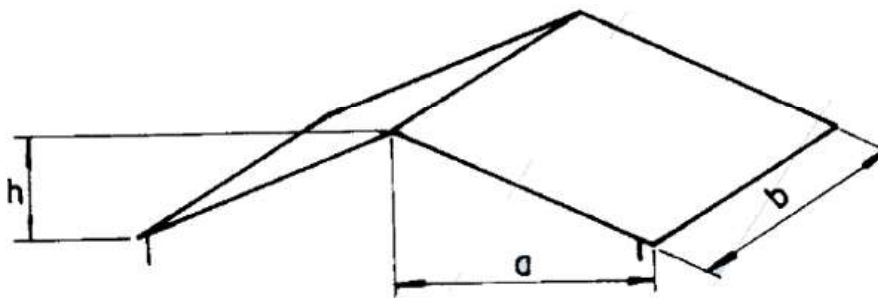
2.4 - ÁREA DE PROJEÇÃO

Para a determinação das áreas de contribuição em projeção, utilizou-se a Equação (I), de acordo com a NBR 10844: 1989, sendo a descrição dos parâmetros apresentada na Figura 3.

$$A = \left(a + \frac{h}{2}\right) \times b \quad (\text{I})$$

Figura 3 – Área de Contribuição em projeção

$$A = \left(a + \frac{h}{2}\right) \cdot b$$



(b) Superfície inclinada

Fonte: NBR 10844: 1989





2.5 - DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS

Para a determinação da vazão contribuinte para cada dispositivo (trechos de calhas, caixas pluviais, condutores verticais etc.), dividiu-se a planta de cobertura conforme a área de contribuição para cada dispositivo citado). Ainda, para o dimensionamento das calhas foi adotada a fórmula de Manning-Strickler (Equação III), considerando os seguintes dados de entrada: declividade de 0,5%, coeficiente de rugosidade de 0,011 (chapa metálica galvanizada). A vazão obtida foi comparada com a vazão de projeto (capacidade de suporte), de forma que a esta última seja igual ou maior que a primeira.

$$Q = K \times \frac{S}{n} \times Rh^{2/3} \times i^{1/2} \quad (III)$$

Onde:

Q = Vazão do projeto, em L/min;

S = Área da seção molhada, em m²;

PH = P/S Perímetro molhado, em m;

K = 60.000;

RH = Raio hidráulico, em m;

n = Coeficiente de rugosidade de Manning;

i = Declividade da calha, em m/m.

A tabela a seguir apresenta os dados de entrada e os resultados obtidos referentes às áreas de contribuição para cada trecho de calha assim como as vazões de contribuição para cada uma delas. A tabela ainda mostra, conforme os parâmetros característicos de projeto, o dimensionamento das calhas (vazão de suporte e vazão de projeto).





Tabela 1 – Determinação das Áreas de Contribuição para cada Calha e Caixa de Drenagem Pluvial

QUADRO RESUMO DE DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TUBOS DE DRENAGEM PLUVIAL								
Identificação da Área de Contribuição	Área (m ²)	Tempo de Retorno (anos)	Vazão de Projeto (L/min)	Calha Coletora da Contribuição	Vazão Admissível da Calha (L/min)	Descida Pluvial da Contribuição	DN Descida Pluvial (mm)	Vazão Admissível da Descida Pluvial (L/min)
A-01	62,50	25	216,06	C-01	697,96	AP-01	100	226,80
A-02	58,67		202,82	C-02		AP-02	100	226,80
A-03	43,60		150,72	C-03		AP-03	100	226,80
A-04	49,86		172,37	C-04		AP-04	100	226,80
A-05	49,86		172,37	C-05		AP-05	150	691,80
A-06	57,40		198,43	C-06		AP-06	150	691,80
A-07	43,22		149,41	C-07		AP-07	100	226,80
A-08	37,17		128,50	C-08		AP-08	100	226,80
A-09	36,14		124,94	C-09		AP-09	100	226,80
A-10	61,96		214,19	C-10		AP-10	100	226,80
A-11	179,15		619,32	C-11		AP-11	150	691,80
A-12	90,84		314,03	C-12		AP-12	150	691,80
A-13	50,69		175,23	C-13		AP-13	100	226,80
A-14	25,49		88,12	C-14		AP-14	100	226,80
A-15	125,93		435,34	C-15		AP-15	150	691,80
A-16	22,52		77,85	C-16		AP-16	100	226,80
A-17	100,37		346,98	C-17		AP-17	150	691,80
A-18	100,37		346,98	C-18		AP-18	150	691,80
A-19	2,56		8,85	C-19		AP-19	75	105,60
A-20	2,56		8,85	C-20		AP-20	75	105,60
A-21	130,71		451,86	C-21		AP-21	150	691,80
A-22	131,00		452,87	C-22		AP-22	150	691,80
A-23	10,23		35,36	C-23		AP-23	100	226,80
A-24	10,45		36,13	C-24		AP-24	100	226,80

2.3 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS

Para o dimensionamento dos condutores horizontais, considerou-se as áreas de contribuição para cada dispositivo de captação das águas pluviais, de modo a determinar a vazão em cada trecho de tubulação. Para a determinação da vazão de cada trecho considerou-se a seguinte fórmula conforme NBR 10844: 1989:

$$Q = \frac{I \cdot A}{60}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto, em L/min

I = intensidade pluviométrica, em mm/h

A = área de contribuição, em m²





Prefeitura Municipal de Moema – MG

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL

A tabela a seguir (tabela 2) apresenta os dados de entrada e os resultados obtidos referentes às áreas de contribuição para cada trecho indicado em projeto, assim como as vazões de contribuição para cada um deles.

Tabela 2 – Áreas de contribuição do térreo

QUADRO RESUMO DE DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TUBOS - DRENAGEM PLUVIAL					
Identificação da Área de Contribuição	Área (m²)	Tempo de Retorno (anos)	Intensidade Pluviométrica (L/min)	Vazão da Área (L/min)	Caixa Coletora
A-01	13,24	5	154,26	34,04	CI-01
A-02	50,82			130,65	CI-02
A-03	14,06			36,15	CI-03
A-04	24,92			64,07	CAG-01
A-05	25,15			64,66	CAG-02
A-06	37,82			97,23	CAG-10
A-07	21,15			54,37	CAG-03
A-08	50,74			130,45	CAG-04
A-09	17,77			45,69	CAG-05
A-10	26,54			68,23	CAG-11
A-11	68,82			176,93	CAG-06
A-12	71,77			184,51	CAG-07
A-13	63,48			163,20	CAG-08
A-14	46,56			119,70	CAG-09
A-15	17,89			45,99	CAG-12
A-16	16,57			42,60	CAG-13
A-17	19,41			49,90	C-01
A-18	13,25			34,06	CAG-14

A partir dos valores obtidos, fez-se a verificação dos diâmetros considerando os parâmetros determinados conforme tabela 4 apresentada pela NBR 10844: 1989 (tabela 3):





Tabela 3 – Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min)

	Diâmetro interno (D) (mm)	n = 0,011				n = 0,012				n = 0,013			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
3	100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
4	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
5	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430
6	200	1.300	1.820	2.570	3.650	1.190	1.670	2.360	3.350	1.100	1.540	2.180	3.040
7	250	2.350	3.310	4.660	6.620	2.150	3.030	4.280	6.070	1.990	2.800	3.950	5.600
8	300	3.820	5.380	7.590	10.800	3.500	4.930	6.960	9.870	3.230	4.550	6.420	9.110

Nota: As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com a altura de lâmina de água igual a 2-3 D.

Os condutores horizontais devem ser projetados conforme valores indicados no projeto, considerando inclinação variável entre 0,5% e 2%. Os pontos devem ser verificados em projeto.

2.4 – DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE INFILTRAÇÃO

Foi dimensionamento 03 poços de infiltração e calculado de acordo com a fórmula abaixo:

$$V = 0,2 \times AT \times C \times T$$

Em que:

V = Volume do reservatório em m³ (metros cúbicos)

AT = Área total do terreno em m² (metros quadrados);

C = Constante. Adotar 0,06 m/h (metros por hora);

T = Tempo de duração (hora)





Prefeitura Municipal de Moema – MG

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL

Tabela 3 – Dimensionamento poço de infiltração

Poço de infiltração				
Poço de infiltração	AT	C	T	V
1	639,05 m ²	0,06	0,5	3,83 m ³
2	454,22 m ²	0,06	0,5	2,73 m ³
3	263,43 m ²	0,06	0,5	1,58 m ³

Belo Horizonte, novembro de 2023.

**JULIANA
GONCALVE
S OLIVEIRA:
04348069603**

Assinado digitalmente por JULIANA
GONCALVES OLIVEIRA:04348069603
DN: C=BR, O=CP-Brasil,
OU=Secretaria da Receita Federal do
Brasil - RFB, OU=RFB e-CPPF A1, OU=
(EM BRANCO), OU=09155925000196,
OU=videoconferencia, CN=JULIANA
GONCALVES OLIVEIRA:04348069603
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de
assinatura aqui
Data: 2024.02.23 13:57:51-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 11.1.0

JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA
CREA - 239787/D



PROJETO HIDROSSANITÁRIO REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU MOEMA/MG

**MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO**

ELABORAÇÃO

Consórcio Minas Projetos



REALIZAÇÃO



NOVEMBRO/2023



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO – REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU – CENTRO – MOEMA/MG

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial De Cálculo referente aos dimensionamentos dos diferentes sistemas que constituem o Projeto Hidrossanitário da Reforma e Construção da Escola Municipal Caramuru, situado na Rua Caetés, nº 480 - Bairro Centro, município de Moema – MG. Vale ressaltar a importância da leitura desse material em conjunto com o Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário, uma vez que ambos se complementam.

00	11/2023	B	PROJETO EXECUTIVO	GJR	JGO	ICGL	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSIONES							
TIPOS	A – PRELIMINAR B – P/ APROVAÇÃO C – P/ CONHECIMENTO		D – P/ COTAÇÃO E - P/ CONSTRUÇÃO F – CONFORME COMPRADO		G – CONFORME CONSTRUÍDO H - CANCELADO		

EMPRESA CONTRATADA:

CONSÓRCIO MINAS PROJETOS

Av. Barão Homem de Melo, 3280 - Nova Granada
- Belo Horizonte - MG - CEP.: 30494-080
TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920
Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Juliana Gonçalves Oliveira - Engenheira Civil – CREA 239787/D

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

REFERÊNCIA:
NOVEMBRO/2023



ÍNDICE

1- APRESENTAÇÃO.....	4
1.1- EQUIPE TÉCNICA.....	4
2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA	5
3- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	18
3- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	19



1- APRESENTAÇÃO

1.1- EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Minas Projetos apresenta, a seguir, a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil)
	Lucas Barbosa Moraes (Engenheiro Civil)
	Mariane de Paula Fernandes (Engenheira Civil)
	Gabriel Júnior Rocha (Engenheiro Civil)



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo das vazões de dimensionamento do sistema de água fria, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626/2020 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base no método universal para tubos de PVC e cobre. As instalações foram projetadas de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam divergentes dos valores recomendados em norma.

Os quadros 02 a 37 apresentam o resumo do dimensionamento de diferentes setores do sistema de água fria projetado para a edificação.

Quadro 02 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	224	4,49	269,4	75	66,6	1,29	0,9	0,9	0	1,55	8	9,55	0,04	0,21	0,25	5,71	5,46
C-D	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,46	5,29
D-E	96	2,94	176,36	75	66,6	0,84	0,9	0,9	0	1,94	8	9,94	0,02	0,1	0,12	5,29	5,17
E-F	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,17	5,1
F-G	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	4,11	11,1	15,21	0,26	0,7	0,96	5,1	2,36
G-H	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,97	11	11,97	0,03	0,38	0,41	2,36	2,32

Quadro 03 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	224	4,49	269,4	75	66,6	1,29	0,9	0,9	0	1,55	8	9,55	0,04	0,21	0,25	5,71	5,46
C-D	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,46	5,29
D-E	96	2,94	176,36	75	66,6	0,84	0,9	0,9	0	1,94	8	9,94	0,02	0,1	0,12	5,29	5,17
E-F	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,17	5,1
F-G	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	4,11	11,1	15,21	0,26	0,7	0,96	5,1	2,36
G-H	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,56	11	11,56	0,02	0,38	0,4	2,36	2,33



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 04 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	224	4,49	269,4	75	66,6	1,29	0,9	0,9	0	1,55	8	9,55	0,04	0,21	0,25	5,71	5,46
C-D	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,46	5,29
D-E	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,29	5,22
E-F	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	3,67	11,1	14,77	0,23	0,7	0,93	5,22	2,52
F-G	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,98	11	11,98	0,03	0,38	0,41	2,52	2,47

Quadro 05 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	224	4,49	269,4	75	66,6	1,29	0,9	0,9	0	1,55	8	9,55	0,04	0,21	0,25	5,71	5,46
C-D	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,46	5,29
D-E	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,29	5,22
E-F	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	3,67	11,1	14,77	0,23	0,7	0,93	5,22	2,52
F-G	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,59	11	11,59	0,02	0,38	0,4	2,52	2,48

Quadro 06 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,71	5,54
C-D	96	2,94	176,36	75	66,6	0,84	0,9	0,9	0	1,94	8	9,94	0,02	0,1	0,12	5,54	5,42
D-E	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,42	5,35
E-F	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	4	11,4	15,4	0,25	0,72	0,97	5,35	2,6
F-G	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,97	11	11,97	0,03	0,38	0,41	2,6	2,56



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 07 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,71	5,54
C-D	96	2,94	176,36	75	66,6	0,84	0,9	0,9	0	1,94	8	9,94	0,02	0,1	0,12	5,54	5,42
D-E	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,42	5,35
E-F	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	4	11,4	15,4	0,25	0,72	0,97	5,35	2,6
F-G	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,56	11	11,56	0,02	0,38	0,4	2,6	2,57

Quadro 08 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,71	5,54
C-D	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,54	5,47
D-E	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	3,56	11,4	14,96	0,22	0,72	0,94	5,47	2,75
E-F	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,98	11	11,98	0,03	0,38	0,41	2,75	2,71

Quadro 09 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,71	5,54
C-D	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	0,15	8	8,15	0	0,07	0,07	5,54	5,47
D-E	64	2,4	144	50	44	1,58	0,9	2,68	-1,78	3,56	11,4	14,96	0,22	0,72	0,94	5,47	2,75
E-F	32	1,7	101,82	50	44	1,12	2,68	2,32	0,37	0,59	11	11,59	0,02	0,38	0,4	2,75	2,72



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 10 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) -																	
Trecho	ΣP	Q _i L/s	Q _l L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z _{inicial} m	Z _{final} m	ΔZ m	L _{real} m	L _{equivalente} m	L _{total} m	ΔH _{distribuída} mca	ΔH _{localizada} mca	ΔH _{total} mca	P _{montante} mca	P _{jusante} mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	224	4,49	269,4	75	66,6	1,29	0,9	0,9	0	1,55	8	9,55	0,04	0,21	0,25	5,71	5,46
C-D	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	24,81	16	40,81	0,22	0,14	0,36	5,46	5,1
D-E	32	1,7	101,82	75	66,6	0,49	0,9	0,9	0	4,44	11,9	16,34	0,02	0,06	0,08	5,1	5,02
E-F	32	1,7	101,82	50	44	1,12	0,9	2,32	-1,41	3,45	14,8	18,25	0,12	0,51	0,62	5,02	2,98

Quadro 11 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q _i L/s	Q _l L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z _{inicial} m	Z _{final} m	ΔZ m	L _{real} m	L _{equivalente} m	L _{total} m	ΔH _{distribuída} mca	ΔH _{localizada} mca	ΔH _{total} mca	P _{montante} mca	P _{jusante} mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	224	4,49	269,4	75	66,6	1,29	0,9	0,9	0	1,55	8	9,55	0,04	0,21	0,25	5,71	5,46
C-D	64	2,4	144	75	66,6	0,69	0,9	0,9	0	24,81	16	40,81	0,22	0,14	0,36	5,46	5,1
D-E	32	1,7	101,82	75	66,6	0,49	0,9	0,9	0	0,49	8	8,49	0	0,04	0,04	5,1	5,06
E-F	32	1,7	101,82	50	44	1,12	0,9	2,32	-1,41	3,45	14,8	18,25	0,12	0,51	0,62	5,06	3,02

Quadro 12 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q _i L/s	Q _l L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z _{inicial} m	Z _{final} m	ΔZ m	L _{real} m	L _{equivalente} m	L _{total} m	ΔH _{distribuída} mca	ΔH _{localizada} mca	ΔH _{total} mca	P _{montante} mca	P _{jusante} mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	224	4,49	269,4	75	66,6	1,29	0,9	0,9	0	1,55	8	9,55	0,04	0,21	0,25	5,71	5,46
C-D	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,46	5,29
D-E	96	2,94	176,36	75	66,6	0,84	0,9	0,9	0	1,94	8	9,94	0,02	0,1	0,12	5,29	5,17
E-F	32	1,7	101,82	75	66,6	0,49	0,9	0,9	0	1,4	8	9,4	0,01	0,04	0,04	5,17	5,12
F-G	32	1,7	101,82	50	44	1,12	0,9	2,32	-1,41	4,34	11,4	15,74	0,15	0,39	0,54	5,12	3,17



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 13 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	384	5,88	352,73	75	66,6	1,69	8	0,9	7,1	9,93	23,1	33,03	0,42	0,97	1,39	0	5,71
B-C	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	0,9	0,9	0	0,45	8	8,45	0,01	0,16	0,17	5,71	5,54
C-D	96	2,94	176,36	75	66,6	0,84	0,9	0,9	0	1,94	8	9,94	0,02	0,1	0,12	5,54	5,42
D-E	32	1,7	101,82	75	66,6	0,49	0,9	0,9	0	1,41	8	9,41	0,01	0,04	0,04	5,42	5,37
E-F	32	1,7	101,82	50	44	1,12	0,9	2,32	-1,41	4,33	11,4	15,73	0,15	0,39	0,54	5,37	3,42

Quadro 14 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE PAREDE P/ COZINHA - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	0,7	0,25	15,06	75	66,6	0,07	1,01	1,01	0	63,07	28,4	91,47	0,01	0	0,02	6,95	6,94
D-E	0,7	0,25	15,06	50	44	0,17	1,01	1,01	0	0,05	0,9	0,95	0	0	0	6,94	6,93
E-F	0,7	0,25	15,06	25	21,6	0,68	1,01	3,86	-2,85	4,92	10,95	15,87	0,17	0,39	0,56	6,93	3,52

Quadro 15 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE TANQUE - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	4,1	0,61	36,45	75	66,6	0,17	1,01	1,01	0	1,14	8	9,14	0	0,01	0,01	6,93	6,93
E-F	3,4	0,55	33,19	75	66,6	0,16	1,01	1,01	0	8,59	8,1	16,69	0,01	0,01	0,01	6,93	6,92
F-G	1,4	0,35	21,3	75	66,6	0,1	1,01	1,01	0	1,49	8	9,49	0	0	0	6,92	6,91
G-H	1,4	0,35	21,3	50	44	0,23	1,01	1,01	0	0,25	0,9	1,15	0	0	0	6,91	6,91
H-I	1,4	0,35	21,3	25	21,6	0,97	1,01	2,16	-1,15	3,68	6,55	10,23	0,24	0,43	0,67	6,91	5,1
I-J	0,7	0,25	15,06	25	21,6	0,68	2,16	2,26	-0,1	0,84	6,1	6,94	0,03	0,22	0,25	5,1	4,75



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 16 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE TANQUE - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuído	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	4,1	0,61	36,45	75	66,6	0,17	1,01	1,01	0	1,14	8	9,14	0	0,01	0,01	6,93	6,93
E-F	3,4	0,55	33,19	75	66,6	0,16	1,01	1,01	0	8,59	8,1	16,69	0,01	0,01	0,01	6,93	6,92
F-G	1,4	0,35	21,3	75	66,6	0,1	1,01	1,01	0	1,49	8	9,49	0	0	0	6,92	6,91
G-H	1,4	0,35	21,3	50	44	0,23	1,01	1,01	0	0,25	0,9	1,15	0	0	0	6,91	6,91
H-I	1,4	0,35	21,3	25	21,6	0,97	1,01	2,16	-1,15	3,68	6,55	10,23	0,24	0,43	0,67	6,91	5,1
I-J	0,7	0,25	15,06	25	21,6	0,68	2,16	2,26	-0,1	0,09	4,6	4,69	0	0,16	0,17	5,1	4,83

Quadro 17 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA PARA COZINHA - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuído	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	4,1	0,61	36,45	75	66,6	0,17	1,01	1,01	0	1,14	8	9,14	0	0,01	0,01	6,93	6,93
E-F	3,4	0,55	33,19	75	66,6	0,16	1,01	1,01	0	8,59	8,1	16,69	0,01	0,01	0,01	6,93	6,92
F-G	2	0,42	25,46	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	0,27	8	8,27	0	0	0	6,92	6,91
G-H	1,4	0,35	21,3	75	66,6	0,1	1,01	1,01	0	1,48	8	9,48	0	0	0	6,91	6,91
H-I	1,4	0,35	21,3	50	44	0,23	1,01	1,01	0	0,25	0,9	1,15	0	0	0	6,91	6,91
I-J	1,4	0,35	21,3	25	21,6	0,97	1,01	2,15	-1,15	4,29	6,55	10,84	0,28	0,43	0,71	6,91	5,06
J-K	0,7	0,25	15,06	25	21,6	0,68	2,15	1,76	0,4	1,88	6,1	7,98	0,07	0,22	0,28	5,06	5,17



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 18 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA PARA COZINHA - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	4,1	0,61	36,45	75	66,6	0,17	1,01	1,01	0	1,14	8	9,14	0	0,01	0,01	6,93	6,93
E-F	3,4	0,55	33,19	75	66,6	0,16	1,01	1,01	0	8,59	8,1	16,69	0,01	0,01	0,01	6,93	6,92
F-G	2	0,42	25,46	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	0,27	8	8,27	0	0	0	6,92	6,91
G-H	1,4	0,35	21,3	75	66,6	0,1	1,01	1,01	0	1,48	8	9,48	0	0	0	6,91	6,91
H-I	1,4	0,35	21,3	50	44	0,23	1,01	1,01	0	0,25	0,9	1,15	0	0	0	6,91	6,91
I-J	1,4	0,35	21,3	25	21,6	0,97	1,01	2,15	-1,15	4,29	6,55	10,84	0,28	0,43	0,71	6,91	5,06
J-K	0,7	0,25	15,06	25	21,6	0,68	2,15	1,76	0,4	0,39	4,6	4,99	0,01	0,16	0,18	5,06	5,28

Quadro 19 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE TANQUE - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	4,1	0,61	36,45	75	66,6	0,17	1,01	1,01	0	1,14	8	9,14	0	0,01	0,01	6,93	6,93
E-F	0,7	0,25	15,06	75	66,6	0,07	1,01	1,01	0	3,25	8	11,25	0	0	0	6,93	6,93
F-G	0,7	0,25	15,06	50	44	0,17	1,01	1,01	0	0,14	0,9	1,04	0	0	0	6,93	6,92
G-H	0,7	0,25	15,06	25	21,6	0,68	1,01	2,26	-1,25	1,65	6,55	8,2	0,06	0,23	0,29	6,92	5,38

Quadro 20 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	0,9	0,28	17,08	75	66,6	0,08	1,01	1,01	0	2,55	8	10,55	0	0	0	6,94	6,94
D-E	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	1,01	1,01	0	0,83	4,3	5,13	0	0,01	0,01	6,94	6,93
E-F	0,9	0,28	17,08	32	27,8	0,47	1,01	1,96	-0,95	4,62	8,45	13,07	0,06	0,11	0,17	6,93	5,81
F-G	0,6	0,23	13,94	32	27,8	0,38	1,96	1,96	0	0,05	4,6	4,65	0	0,04	0,04	5,81	5,76
G-H	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,96	1,96	0	0,5	0,3	0,8	0,02	0,01	0,02	5,76	5,74
H-I	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,96	1,76	0,2	0,76	6,1	6,86	0,01	0,1	0,12	5,74	5,82



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 21 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	1,01	1,01	0	0,05	8	8,05	0	0,01	0,01	6,95	6,93
E-F	0,9	0,28	17,08	32	27,8	0,47	1,01	1,96	-0,95	4,46	8,45	12,91	0,06	0,11	0,17	6,93	5,81
F-G	0,6	0,23	13,94	32	27,8	0,38	1,96	1,96	0	0,05	4,6	4,65	0	0,04	0,04	5,81	5,77
G-H	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,96	1,96	0	0,5	0,3	0,8	0,02	0,01	0,02	5,77	5,74
H-I	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,96	1,76	0,2	0,76	6,1	6,86	0,01	0,1	0,12	5,74	5,83

Quadro 22 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	0,9	0,28	17,08	75	66,6	0,08	1,01	1,01	0	2,55	8	10,55	0	0	0	6,94	6,94
D-E	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	1,01	1,01	0	0,83	4,3	5,13	0	0,01	0,01	6,94	6,93
E-F	0,9	0,28	17,08	32	27,8	0,47	1,01	1,96	-0,95	4,62	8,45	13,07	0,06	0,11	0,17	6,93	5,81
F-G	0,6	0,23	13,94	32	27,8	0,38	1,96	1,96	0	0,05	4,6	4,65	0	0,04	0,04	5,81	5,76
G-H	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,96	1,96	0	0,5	0,3	0,8	0,02	0,01	0,02	5,76	5,74
H-I	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,96	1,76	0,2	0,19	4,6	4,79	0	0,08	0,08	5,74	5,86

Quadro 23 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	4,1	0,61	36,45	75	66,6	0,17	1,01	1,01	0	1,14	8	9,14	0	0,01	0,01	6,93	6,93
E-F	3,4	0,55	33,19	75	66,6	0,16	1,01	1,01	0	8,59	8,1	16,69	0,01	0,01	0,01	6,93	6,92
F-G	2	0,42	25,46	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	0,27	8	8,27	0	0	0	6,92	6,91
G-H	0,6	0,23	13,94	75	66,6	0,07	1,01	1,01	0	14,54	15,9	30,44	0	0	0	6,91	6,91
H-I	0,6	0,23	13,94	50	44	0,15	1,01	1,01	0	0,22	0,9	1,12	0	0	0	6,91	6,91
I-J	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,01	1,01	0	0,22	0,45	0,67	0,01	0,01	0,02	6,91	6,89
J-K	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,01	1,76	-0,75	4	12,2	16,2	0,07	0,21	0,27	6,89	5,86



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 24 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	1,01	1,01	0	0,05	8	8,05	0	0,01	0,01	6,95	6,93
E-F	0,9	0,28	17,08	32	27,8	0,47	1,01	1,96	-0,95	4,46	8,45	12,91	0,06	0,11	0,17	6,93	5,81
F-G	0,6	0,23	13,94	32	27,8	0,38	1,96	1,96	0	0,05	4,6	4,65	0	0,04	0,04	5,81	5,77
G-H	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,96	1,96	0	0,5	0,3	0,8	0,02	0,01	0,02	5,77	5,74
H-I	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,96	1,76	0,2	0,19	4,6	4,79	0	0,08	0,08	5,74	5,86

Quadro 25 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	4,1	0,61	36,45	75	66,6	0,17	1,01	1,01	0	1,14	8	9,14	0	0,01	0,01	6,93	6,93
E-F	3,4	0,55	33,19	75	66,6	0,16	1,01	1,01	0	8,59	8,1	16,69	0,01	0,01	0,01	6,93	6,92
F-G	2	0,42	25,46	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	0,27	8	8,27	0	0	0	6,92	6,91
G-H	0,6	0,23	13,94	75	66,6	0,07	1,01	1,01	0	14,54	15,9	30,44	0	0	0	6,91	6,91
H-I	0,6	0,23	13,94	50	44	0,15	1,01	1,01	0	0,22	0,9	1,12	0	0	0	6,91	6,91
I-J	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,01	1,01	0	0,22	0,45	0,67	0,01	0,01	0,02	6,91	6,89
J-K	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,01	1,76	-0,75	3,87	10,7	14,57	0,07	0,18	0,25	6,89	5,89

Quadro 26 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	1	0,3	18	75	66,6	0,09	1,01	1,01	0	2,15	8	10,15	0	0	0	6,95	6,94
E-F	0,6	0,23	13,94	75	66,6	0,07	1,01	1,01	0	2,99	8	10,99	0	0	0	6,94	6,94
F-G	0,6	0,23	13,94	50	44	0,15	1,01	1,01	0	0,13	0,9	1,03	0	0	0	6,94	6,94
G-H	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,01	1,01	0	0,07	0,45	0,52	0	0,01	0,02	6,94	6,92
H-I	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,01	1,76	-0,75	4,28	12,2	16,48	0,07	0,21	0,28	6,92	5,9



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 27 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		l/s	l/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	0,9	0,28	17,08	75	66,6	0,08	1,01	1,01	0	2,55	8	10,55	0	0	0	6,94	6,94
D-E	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	1,01	1,01	0	0,83	4,3	5,13	0	0,01	0,01	6,94	6,93
E-F	0,9	0,28	17,08	32	27,8	0,47	1,01	1,96	-0,95	4,62	8,45	13,07	0,06	0,11	0,17	6,93	5,81
F-G	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,96	1,76	0,2	0,19	6,1	6,29	0	0,1	0,11	5,81	5,9

Quadro 28 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		l/s	l/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	1,01	1,01	0	0,05	8	8,05	0	0,01	0,01	6,95	6,93
E-F	0,9	0,28	17,08	32	27,8	0,47	1,01	1,96	-0,95	4,46	8,45	12,91	0,06	0,11	0,17	6,93	5,81
F-G	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,96	1,76	0,2	0,19	6,1	6,29	0	0,1	0,11	5,81	5,91

Quadro 29 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

TORNEIRA DE MESA BICA BAIXA PARA LAVATÓRIO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante
		l/s	l/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	1	0,3	18	75	66,6	0,09	1,01	1,01	0	2,15	8	10,15	0	0	0	6,95	6,94
E-F	0,6	0,23	13,94	75	66,6	0,07	1,01	1,01	0	2,99	8	10,99	0	0	0	6,94	6,94
F-G	0,6	0,23	13,94	50	44	0,15	1,01	1,01	0	0,13	0,9	1,03	0	0	0	6,94	6,94
G-H	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	1,01	1,01	0	0,07	0,45	0,52	0	0,01	0,02	6,94	6,92
H-I	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	1,01	1,76	-0,75	4,15	10,7	14,85	0,07	0,18	0,25	6,92	5,92

Quadro 30 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	1	0,3	18	75	66,6	0,09	1,01	1,01	0	2,15	8	10,15	0	0	0	6,95	6,94
E-F	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	1,01	0	3,46	11,9	15,36	0	0	0	6,94	6,94
F-G	0,2	0,13	8,05	75	66,6	0,04	1,01	1,01	0	1,68	8	9,68	0	0	0	6,94	6,94
G-H	0,2	0,13	8,05	50	44	0,09	1,01	1,01	0	0,66	4,3	4,96	0	0	0	6,94	6,94
H-I	0,2	0,13	8,05	25	21,6	0,37	1,01	2,16	-1,15	3,25	6,55	9,8	0,04	0,08	0,12	6,94	5,67
I-J	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	2,16	1,71	0,45	0,93	6,1	7,03	0,01	0,04	0,05	5,67	6,08

Quadro 31 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	1	0,3	18	75	66,6	0,09	1,01	1,01	0	2,15	8	10,15	0	0	0	6,95	6,94
E-F	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	1,01	0	3,46	11,9	15,36	0	0	0	6,94	6,94
F-G	0,2	0,13	8,05	75	66,6	0,04	1,01	1,01	0	0,07	8	8,07	0	0	0	6,94	6,94
G-H	0,2	0,13	8,05	50	44	0,09	1,01	1,01	0	0,05	0,9	0,95	0	0	0	6,94	6,94
H-I	0,2	0,13	8,05	25	21,6	0,37	1,01	2,16	-1,15	3,3	6,55	9,85	0,04	0,08	0,12	6,94	5,67
I-J	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	2,16	1,71	0,45	0,93	6,1	7,03	0,01	0,04	0,05	5,67	6,08

Quadro 32 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	1	0,3	18	75	66,6	0,09	1,01	1,01	0	2,15	8	10,15	0	0	0	6,95	6,94
E-F	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	1,01	0	3,46	11,9	15,36	0	0	0	6,94	6,94
F-G	0,2	0,13	8,05	75	66,6	0,04	1,01	1,01	0	1,68	8	9,68	0	0	0	6,94	6,94
G-H	0,2	0,13	8,05	50	44	0,09	1,01	1,01	0	0,66	4,3	4,96	0	0	0	6,94	6,94
H-I	0,2	0,13	8,05	25	21,6	0,37	1,01	2,16	-1,15	3,25	6,55	9,8	0,04	0,08	0,12	6,94	5,67
I-J	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	2,16	1,71	0,45	0,44	4,6	5,04	0	0,03	0,03	5,67	6,09



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 33 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	2,6	0,48	29,02	75	66,6	0,14	1,01	1,01	0	1,2	8	9,2	0	0	0	6,96	6,95
C-D	1,9	0,41	24,81	75	66,6	0,12	1,01	1,01	0	3,17	8	11,17	0	0	0	6,95	6,95
D-E	1	0,3	18	75	66,6	0,09	1,01	1,01	0	2,15	8	10,15	0	0	0	6,95	6,94
E-F	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	1,01	0	3,46	11,9	15,36	0	0	0	6,94	6,94
F-G	0,2	0,13	8,05	75	66,6	0,04	1,01	1,01	0	0,07	8	8,07	0	0	0	6,94	6,94
G-H	0,2	0,13	8,05	50	44	0,09	1,01	1,01	0	0,05	0,9	0,95	0	0	0	6,94	6,94
H-I	0,2	0,13	8,05	25	21,6	0,37	1,01	2,16	-1,15	3,3	6,55	9,85	0,04	0,08	0,12	6,94	5,67
I-J	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	2,16	1,71	0,45	0,44	4,6	5,04	0	0,03	0,03	5,67	6,09

Quadro 34 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	-0,49	1,5	18,16	21,6	39,76	0	0	0	6,93	8,43
E-F	0,4	0,19	11,38	50	44	0,12	-0,49	-0,49	0	0,36	0,9	1,26	0	0	0	8,43	8,43
F-G	0,4	0,19	11,38	32	27,8	0,31	-0,49	1,05	-1,54	4,15	8,45	12,6	0,03	0,06	0,08	8,43	6,8
G-H	0,3	0,16	9,86	32	27,8	0,27	1,05	1,05	0	0,63	4,6	5,23	0	0,02	0,03	6,8	6,78
H-I	0,2	0,13	8,05	32	27,8	0,22	1,05	1,05	0	0,04	4,6	4,64	0	0,02	0,02	6,78	6,76
I-J	0,2	0,13	8,05	25	21,6	0,37	1,05	1,05	0	0,52	0,3	0,82	0,01	0	0,01	6,76	6,75
J-K	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	1,05	0,6	0,45	1,07	6,1	7,17	0,01	0,04	0,05	6,75	7,15

Quadro 35 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	-0,49	1,5	18,16	21,6	39,76	0	0	0	6,93	8,43
E-F	0,4	0,19	11,38	50	44	0,12	-0,49	-0,49	0	0,36	0,9	1,26	0	0	0	8,43	8,43
F-G	0,4	0,19	11,38	32	27,8	0,31	-0,49	1,05	-1,54	4,15	8,45	12,6	0,03	0,06	0,08	8,43	6,8
G-H	0,3	0,16	9,86	32	27,8	0,27	1,05	1,05	0	0,63	4,6	5,23	0	0,02	0,03	6,8	6,78
H-I	0,2	0,13	8,05	32	27,8	0,22	1,05	1,05	0	0,04	4,6	4,64	0	0,02	0,02	6,78	6,76
I-J	0,2	0,13	8,05	25	21,6	0,37	1,05	1,05	0	0,52	0,3	0,82	0,01	0	0,01	6,76	6,75
J-K	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	1,05	0,6	0,45	0,44	4,6	5,04	0	0,03	0,03	6,75	7,17

Quadro 36 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	-0,49	1,5	18,16	21,6	39,76	0	0	0	6,93	8,43
E-F	0,4	0,19	11,38	50	44	0,12	-0,49	-0,49	0	0,36	0,9	1,26	0	0	0	8,43	8,43
F-G	0,4	0,19	11,38	32	27,8	0,31	-0,49	1,05	-1,54	4,15	8,45	12,6	0,03	0,06	0,08	8,43	6,8
G-H	0,3	0,16	9,86	32	27,8	0,27	1,05	1,05	0	0,63	4,6	5,23	0	0,02	0,03	6,8	6,78
H-I	0,2	0,13	8,05	32	27,8	0,22	1,05	1,05	0	0,04	4,6	4,64	0	0,02	0,02	6,78	6,76
I-J	0,2	0,13	8,05	25	21,6	0,37	1,05	1,05	0	0,52	0,3	0,82	0,01	0	0,01	6,76	6,75
J-K	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	1,05	0,6	0,45	0,43	6,1	6,53	0	0,04	0,04	6,78	7,18

Quadro 37 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria

BEBEDOURO - PISO ACABADO - EDIFICAÇÃO NOVA																	
Trecho	IP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	8	0,85	50,91	75	66,6	0,24	8	1,01	7	8,63	19,2	27,83	0,01	0,03	0,04	0	6,96
B-C	5,4	0,7	41,83	75	66,6	0,2	1,01	1,01	0	5,46	8	13,46	0,01	0,01	0,01	6,96	6,94
C-D	4,5	0,64	38,18	75	66,6	0,18	1,01	1,01	0	0,65	8	8,65	0	0,01	0,01	6,94	6,93
D-E	0,4	0,19	11,38	75	66,6	0,05	1,01	-0,49	1,5	18,16	21,6	39,76	0	0	0	6,93	8,43
E-F	0,4	0,19	11,38	50	44	0,12	-0,49	-0,49	0	0,36	0,9	1,26	0	0	0	8,43	8,43
F-G	0,4	0,19	11,38	32	27,8	0,31	-0,49	1,05	-1,54	4,15	8,45	12,6	0,03	0,06	0,08	8,43	6,8
G-H	0,1	0,09	5,69	25	21,6	0,26	1,05	0,6	0,45	0,43	6,1	6,53	0	0,04	0,04	6,8	7,21



3- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Todo o dimensionamento do sistema de esgoto foi realizado de acordo com a NBR 8160:1999. Primeiramente, para o dimensionamento dos ramais de descarga, adotou-se diâmetros de acordo com a Tabela 3 da NBR 8160:1999 (Tabela 01), que relaciona a UHC (Unidade de Hunter de Contribuição) que cada aparelho sanitário apresenta com o diâmetro nominal mínimo para descarga.

Tabela 01 – UHC dos aparelhos sanitários e DN mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 ¹⁾
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 ²⁾	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 ³⁾
Máquina de lavar roupas		3	50 ³⁾

¹⁾ O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

²⁾ Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

³⁾ Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Para o dimensionamento dos ramais de esgoto utilizou-se a Tabela 4 da NBR 8160:1999 (Tabela 02), que relaciona a soma das UHC de cada aparelho que descarrega esgoto para aquele trecho de tubulação com o diâmetro nominal mínimo do tubo.

Tabela 02 – Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>	Número de unidades de Hunter de contribuição <i>UHC</i>
40	2
50	3
75	5
100	6

Para o dimensionamento dos tubos de queda utilizou-se a Tabela 6 da NBR 8160:1999 (Tabela 03), que relaciona um número limite da soma das UHC dos aparelhos sanitários que descarregam esgoto naquele tubo com o diâmetro mínimo. E ainda relaciona todos esses dados com o número de pavimentos da edificação.

Tabela 03 – Dimensionamento de tubos de queda

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Para o dimensionamento dos subcoletores e coletor predial utilizou-se a Tabela 7 da NBR 8160:1999 (Tabela 04), que relaciona um número limite de UHC em função das declividades mínimas que aquela tubulação irá apresentar com os diâmetros nominais mínimos do tubo.

Tabela 04 – Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

Realizou-se o dimensionamento dos ramais de ventilação utilizando a Tabela 8 da NBR 8160:1999 (Tabela 05), que relaciona um número limite de UHC com os diâmetros mínimos do tubo e são divididas em duas categorias: Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias e Grupo de aparelhos com bacias sanitárias.

Tabela 05 – Dimensionamento de ramais de ventilação

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Realizou-se o dimensionamento das colunas de ventilação utilizando a Tabela 8 da NBR 8160:1999 (Tabela 06), que relaciona um número limite de UHC, diâmetro do tubo de queda ou ramal de esgoto que o tubo ventilador está ligado e comprimento máximo que a coluna deve apresentar com os diâmetros mínimos do tubo.



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Tabela 05 – Dimensionamento das colunas de ventilação

	Duração média de(s) descarga(s) em segundos											
	10	20	30	40	50	75	100	300	350	400	450	500
n=1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
n=2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
n=3	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
n=4	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4
n=5	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	5
n=6	2	2	3	3	3	4	5	6	6	6	6	6
n=7	2	2	3	3	4	5	5	7	7	7	7	7
n=8	2	3	3	4	4	5	6	8	8	8	8	8
n=9	2	3	3	4	4	5	6	9	9	9	9	9
n=10	2	3	4	4	5	6	7	10	10	10	10	10
n=11	2	3	4	4	5	6	7	11	11	11	11	11
n=12	2	3	4	5	5	7	8	12	12	12	12	12
n=13	2	3	4	5	6	7	8	13	13	13	13	13
n=14	3	4	4	5	6	8	9	14	14	14	14	14
n=15	3	4	5	5	6	8	9	15	15	15	15	15
n=16	3	4	5	6	7	8	10	16	16	16	16	16
n=17	3	4	5	6	7	9	10	17	17	17	17	17
n=18	3	4	5	6	7	9	11	18	18	18	18	18
n=19	3	4	5	6	7	9	11	19	19	19	19	19
n=20	3	4	6	7	8	10	12	20	20	20	20	20
n=25	3	5	6	8	9	12	14	25	25	25	25	25
n=30	4	6	7	9	10	13	16	30	30	30	30	30
n=35	4	6	8	10	11	15	18	35	35	35	35	35
n=40	5	7	9	11	13	17	20	40	40	40	40	40
n=45	5	7	10	12	14	18	23	45	45	45	45	45
n=50	5	8	10	13	15	20	25	50	50	50	50	50

NOTA - n é o número total de aparelhos contribuintes ao ramal de esgoto.



Prefeitura Municipal de Moema - MG

PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Para o sistema de ventilação, foi respeitada as distancias máximas de um desconector ao tubo ventilador que o protege de acordo com a Tabela 1 da NBR 8160:1999 (Tabela 06).

Tabela 06 – Distância máxima de um desconector ao tubo ventilador

Diâmetro nominal do ramal de descarga <i>DN</i>	Distância máxima m
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

Belo Horizonte, novembro de 2023.

**JULIANA
GONCALV
ES
OLIVEIRA
043480696
03**

Assinado digitalmente por
JULIANA GONCALVES
OLIVEIRA, 04348069603
DN: C=BR, O=ICP-Brasil,
OU=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, OU=RFB
e-CPF A1, OU=(EM BRANCO),
OU=09155925000186,
OU=videoconferencia,
CN=JULIANA GONCALVES
OLIVEIRA, 04348069603
Razão: Eu sou o autor deste
documento
Localização: sua localização de
assinatura aqui
Data: 2024.02.23 14:18:41-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 11.1.0

JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA
CREA - 239787/D

INFORMAÇÕES**LOCALIDADE:** MOEMA - MG**OBRA:** REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU**NOTAS TÉCNICAS****DMT BOTA-FORA:** 15,0 Km

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACAS ESCAVADA - REFEITORIO

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
8,00	24,80	1,75	1,70	2,28	34,18

ESTACAS ESCAVADA - REFEITORIO

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	8,00	0,30	3,00	0,10	24,80	1,75	1,70	2,28	34,18
TOTAL						1,75	1,70	2,28	34,18

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACAS ESCAVADA - REFEITORIO

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 1,70 m3

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,75 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 104,56 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 8,00 und.

INFORMAÇÕES
 LOCALIDADE: MOEMA - MG
 OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU
 LEVANTAMENTO: BLOCOS REFEITORIO

NOTAS TÉCNICAS
 FCK CONCRETO: 25 MPa
 DMT BOTA-FORA: 15,0 Km
 EMPOLAMENTO: 30%

	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
BLOCOS REFEITORIO	9,28	2,88	0,14	12,48	7,70	2,06	30,89	2,06

BLOCOS	QUANT.	LARG. 1	LARG. 2	ALTURA	C.T.	C.A.	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7=B8	8,00	0,60	0,60	0,50	1,11	0,71	9,28	2,88	0,14	12,48	7,70	2,06	30,89
TOTAL							9,28	2,88	0,14	12,48	7,70	2,06	30,89

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCOS REFEITORIO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,37 m3
 ACO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 71,00 kg
 FORMAS (TOTAL): 9,60 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES REFEITORIO

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES REFEITORIO	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
	5,67	5,22	0,26	21,71	3,85	2,38	35,63	2,38

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
V01 E V02	2,00	0,19	0,30	13,74	5,67	5,22	0,26	21,71	3,85	2,38	35,63
TOTAL					5,67	5,22	0,26	21,71	3,85	2,38	35,63

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES REFEITORIO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,74 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 97,00 kg

FORMAS (TOTAL): 14,33 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACAS ESCAVADA - QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ESTACAS ESCAVADA - QUADRA	ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
	10,00	31,00	2,19	2,12	2,85	42,73

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	10,00	0,30	3,00	0,10	31,00	2,19	2,12	2,85	42,73
			TOTAL		31,00	2,19	2,12	2,85	42,73

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACAS ESCAVADA - QUADRA

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 2,12 m3

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 2,19 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 86,75 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 10,00 und.

INFORMAÇÕES
 LOCALIDADE: MOEMA - MG
 OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU
 LEVANTAMENTO: BLOCOS QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO: 25 MPa
 DMT BOTA-FORA: 15,0 Km
 EMPOLAMENTO: 30%

BLOCOS QUADRA	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
	11,60	3,60	0,18	15,60	9,62	2,57	38,61	2,57

BLOCOS	QUANT.	LARG. 1	LARG. 2	ALTURA	C.T.	C.A.	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7=B8=B9=B10	10,00	0,60	0,60	0,50	1,11	0,71	11,60	3,60	0,18	15,60	9,62	2,57	38,61
TOTAL							11,60	3,60	0,18	15,60	9,62	2,57	38,61

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCOS QUADRA

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 3,24 m3
 AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 89,00 kg
 FORMAS (TOTAL): 12,00 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES QUADRA	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m²)	CONC. MAGRO (m³)	IMPERM. (m²)	REATERRO (m³)	BOTA FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)	ESPALHAM. (m³)
	6,29	5,79	0,29	24,08	4,27	2,63	39,52	2,63

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTOS (m²)	CONCR. MAGRO (m³)	IMPERM. (m²)	REATERRO (m³)	BOTA-FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)
V01 E V02	2,00	0,19	0,30	15,24	6,29	5,79	0,29	24,08	4,27	2,63	39,52
TOTAL					6,29	5,79	0,29	24,08	4,27	2,63	39,52

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES QUADRA

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,74 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 124,00 kg

FORMAS (TOTAL): 18,29 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACAS ESCAVADA - QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
4,00	24,40	1,72	1,70	2,24	33,63

ESTACAS ESCAVADA - QUADRA

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	4,00	0,30	6,00	0,10	24,40	1,72	1,70	2,24	33,63
			TOTAL		24,40	1,72	1,70	2,24	33,63

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACAS ESCAVADA - QUADRA

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 1,70 m3

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,72 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 68,93 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 4,00 und.

INFORMAÇÕES
 LOCALIDADE: MOEMA - MG
 OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU
 LEVANTAMENTO: BLOCOS RESERVATORIO

NOTAS TÉCNICAS
 FCK CONCRETO: 25 MPa
 DMT BOTA-FORA: 15,0 Km
 EMPOLAMENTO: 30%

	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
BLOCOS RESERVATORIO	5,76	4,00	0,20	11,60	1,76	5,20	78,00	5,20

BLOCOS	QUANT.	LARG. 1	LARG. 2	ALTURA	C.T.	C.A.	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
B1	1,00	2,00	2,00	0,95	-1,65	-2,50	5,76	4,00	0,20	11,60	1,76	5,20	78,00
							TOTAL	5,76	4,00	0,20	11,60	5,20	78,00

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCOS RESERVATORIO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 3,80 m3
 AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 110,00 kg
 FORMAS (TOTAL): 7,60 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - NICHOS DE FIXAÇÃO DA BASE DO RESERVATÓRIO TAÇA

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 12,33 kg
 TUBO PVC 2,00 m

INFORMAÇÕES
 LOCALIDADE: MOEMA - MG
 OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU
 LEVANTAMENTO: BLOCOS RESERVATORIO

NOTAS TÉCNICAS
 FCK CONCRETO: 25 MPa
 DMT BOTA-FORA: 15,0 Km
 EMPOLAMENTO: 30%

ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
1,92	1,44	0,07	5,28	1,27	0,84	12,64	0,84

BLOCOS RESERVATORIO

BLOCOS	QUANT.	LARG.1	LARG.2	ALTURA	C.T.	C.A.	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
S1-S2-S3-S4	4,00	0,60	0,60	0,40	0,43		1,92	1,44	0,07	5,28	1,27	0,84	12,64
TOTAL							1,92	1,44	0,07	5,28	1,27	0,84	12,64

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCOS RESERVATORIO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,88 m3
 ACO CA.50/60 (PESO SEM 10%): 32,00 kg
 FORMAS (TOTAL): 3,84 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: SUPERESTRUTURA BOMBA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - VIGAS

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,42 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 46,00 kg

FORMAS (TOTAL): 5,76 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PILARES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,57 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 57,00 kg

FORMAS (TOTAL): 11,70 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: PISO ARMADO ESCADA

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PISO ARMADO

LASTRO BRITA CIMENTO: 0,26 m3

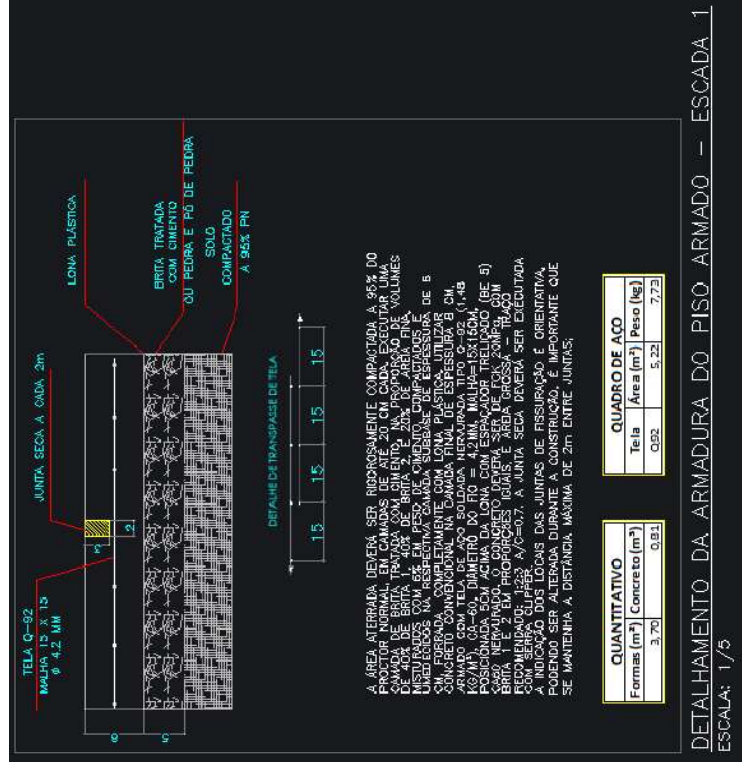
FORMA: 3,70 m2

LONA PLÁSTICA: 5,22 m2

TELA SOLDADA: 7,73 kg

VOLUME DE CONCRETO: 0,81 m3

JUNTA PLÁSTICA: 3,50 m



INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACAS ESCAVADA - MURO DIVISA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ESTACAS ESCAVADA - MURO DIVISA	ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
	14,00	49,00	2,41	2,06	3,13	46,90

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	14,00	0,25	3,00	0,50	49,00	2,41	2,06	3,13	46,90
			TOTAL		49,00	2,41	2,06	3,13	46,90

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACAS ESCAVADA - MURO DIVISA

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 2,06 m3

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 2,41 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 81,60 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 14,00 und.

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES MURO DIVISA

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES MURO DIVISA	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m²)	CONC. MAGRO (m³)	IMPERM. (m²)	REATERRO (m³)	BOTA FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)	ESPALHAM. (m³)
	5,19	4,95	0,25	19,78	3,46	2,25	33,76	2,25

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTOS (m²)	CONCR. MAGRO (m³)	IMPERM. (m²)	REATERRO (m³)	BOTA-FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)
TRECHO 1	1,00	0,20	0,30	8,41	1,77	1,68	0,08	6,73	1,18	0,77	11,48
TRECHO 2	1,00	0,20	0,30	3,19	0,67	0,64	0,03	2,55	0,45	0,29	4,35
TRECHO 3	1,00	0,20	0,30	13,13	2,76	2,63	0,13	10,50	1,84	1,19	17,92
TOTAL					5,19	4,95	0,25	19,78	3,46	2,25	33,76

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - VIGAS MURO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 3,08 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 180,95 kg

FORMAS (TOTAL): 36,26 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PILARES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,98 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 172,28 kg

FORMAS (TOTAL): 41,77 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - MURO DE ARRIMO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 4,00 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 4,00 kg

ÁREA DE ALVENARIA: 4,00 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACA BROCA ALAMBRADO

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
15,00	46,50	1,46	1,41	1,90	28,49

ESTACA BROCA ALAMBRADO

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	15,00	0,20	3,00	0,10	46,50	1,46	1,41	1,90	28,49
			TOTAL		46,50	1,46	1,41	1,90	28,49

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACA BROCA ALAMBRADO

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 46,50 m

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,46 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 74,04 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 15,00 und.

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES ALAMBRADO

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES ALAMBRADO	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
	6,84	6,51	0,33	26,05	4,56	2,96	44,44	2,96

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
V01	1,00	0,20	0,30	32,56	6,84	6,51	0,33	26,05	4,56	2,96	44,44
TOTAL					6,84	6,51	0,33	26,05	4,56	2,96	44,44

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES ALAMBRADO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,95 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 106,40 kg

FORMAS (TOTAL): 19,54 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACA ALAMBRADO PLAYGROUND

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

	ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ALAMBRADO PLAYGROUND	20,00	42,00	1,32	1,26	1,72	25,73

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	20,00	0,20	2,00	0,10	42,00	1,32	1,26	1,72	25,73
TOTAL									
					42,00	1,32	1,26	1,72	25,73

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACA ALAMBRADO PLAYGROUND

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 1,26 m3

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,32 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 49,36 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 20,00 und.

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES ALAMBRADO PLAYGROUND

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES ALAMBRADO PLAYGROUND	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
	11,83	11,26	0,56	45,05	7,88	5,12	76,86	5,12

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
V01	1,00	0,20	0,30	56,31	11,83	11,26	0,56	45,05	7,88	5,12	76,86
TOTAL					11,83	11,26	0,56	45,05	7,88	5,12	76,86

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES ALAMBRADO PLAYGROUND

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 3,38 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 183,99 kg

FORMAS (TOTAL): 33,79 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACA ARRIMO

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ESTACA ARRIMO	ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
	7,00	28,70	2,03	1,98	2,64	39,56

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	7,00	0,30	4,00	0,10	28,70	2,03	1,98	2,64	39,56
TOTAL									
					28,70	2,03	1,98	2,64	39,56

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACA ARRIMOMURO 1 E 2

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 1,98 m3

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 2,03 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 91,48 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: ESTACA ARRIMO

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES MURO E BLOCO

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES MURO E BLOCO	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m²)	CONC. MAGRO (m³)	IMPERM. (m²)	REATERRO (m³)	BOTA FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)	ESPALHAM. (m³)
	6,26	5,76	0,29	21,53	3,61	3,44	51,62	3,44

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTOS (m²)	CONCR. MAGRO (m³)	IMPERM. (m²)	REATERRO (m³)	BOTA-FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)
BA	7,00	0,60	0,60	0,50	2,28	2,10	0,11	6,30	0,91	1,77	26,62
VB	1,00	0,19	0,30	19,28	3,98	3,66	0,18	15,23	2,70	1,67	25,00
TOTAL					6,26	5,76	0,29	21,53	3,61	3,44	51,62

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES MURO E BLOCO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,26 m³

ACO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 33,30 kg

FORMAS (TOTAL): 4,20 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - VIGAS

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 2,04 m³

ACO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 156,96 kg

FORMAS (TOTAL): 21,43 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PILARES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,44 m³

ACO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 52,32 kg

FORMAS (TOTAL): 7,61 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - MURO DE ARRIMO

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 3,74 m³

ACO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 101,53 kg

ÁREA DE ALVENARIA: 33,78 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACA DIRETORIA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ESTACA DIRETORIA	ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
	4,00	12,40	0,88	0,85	1,14	17,09

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
ESTACA ESCAVADA	4,00	0,30	3,00	0,10	12,40	0,88	0,85	1,14	17,09
TOTAL									
					12,40	0,88	0,85	1,14	17,09

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACA DIRETORIA

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 12,40 m

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,88 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 52,20 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 4,00 und.

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES DIRETORIA

NOTAS TÉCNICAS

FCR CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
BALDRAMES DIRETORIA	1,95	1,45	0,07	7,65	1,45	0,66	9,88	0,66

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
VB01 E VB02	2,00	0,14	0,30	5,17	1,95	1,45	1,45	0,07	7,65	1,45	9,88
TOTAL					1,95	1,45	1,45	0,07	7,65	1,45	9,88

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES DIRETORIA

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,43 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 20,56 kg

FORMAS (TOTAL): 6,21 m²

JULIANA GONÇALVES
OLIVEIRA

CREA MG - 239787/D

INFORMAÇÕES**NOTAS TÉCNICAS****LOCALIDADE:** MOEMA - MG**OBRA:** REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU**DMT BOTA-FORA:** 15,0 Km

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: ESTACAS RAMPA DA QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
18,00	87,80	6,21	6,08	8,07	121,02

ESTACAS RAMPA DA QUADRA

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
E3, E4, E5, E6, E8, E9, E11, E12, E13, E18	10,00	0,30	4,00	0,10	41,00	2,90	2,83	3,77	56,51
EB	1,00	0,30	4,00	0,10	4,10	0,29	0,28	0,38	5,65
E1, E2, E7, E10, E14, E16, E17	7,00	0,30	6,00	0,10	42,70	3,02	2,97	3,92	58,86
TOTAL					87,80	6,21	6,08	8,07	121,02

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACAS RAMPA DA QUADRA

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 6,08 m3

VOLUME DE CONCRETO ESTACA BROCA (TOTAL): 0,28 m3

VOLUME DE CONCRETO ESTACA ESCAVADA (TOTAL): 6,50 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 329,16 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 18,00 und.

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BLOCOS RAMPA DA QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BLOCOS RAMPA DA QUADRA	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
	10,20	6,12	0,31	26,52	6,83	4,38	65,64	4,38

BLOCOS	QUANT.	LARG. 1	LARG. 2	ALTURA	C.T.	C.A.	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
B1=B2=B10=B16	4,00	0,60	0,80	0,50	0,55	0,10	2,40	1,44	0,07	6,24	1,61	1,03	15,44
B3=B4=B5=B6=B7=B8=B9=B11=B12=B13	10,00	0,60	0,60	0,50	0,55	0,10	6,00	3,60	0,18	15,60	4,02	2,57	38,61
B14	1,00	0,60	0,60	0,50	0,55	0,10	0,60	0,36	0,02	1,56	0,40	0,26	3,86
B17	1,00	0,60	0,60	0,50	0,55	0,10	0,60	0,36	0,02	1,56	0,40	0,26	3,86
B18	1,00	0,60	0,60	0,50	0,55	0,10	0,60	0,36	0,02	1,56	0,40	0,26	3,86
TOTAL							10,20	6,12	0,31	26,52	6,83	4,38	65,64

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCOS RAMPA DA QUADRA

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 3,06 m3
 AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 59,20 kg
 FORMAS (TOTAL): 20,40 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES RAMPA DA QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCk CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

BALDRAMES RAMPA DA QUADRA	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
	5,68	4,71	0,24	2,185	3,97	2,22	33,32	2,22

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
V01	1,00	0,19	0,30	3,08	0,64	0,59	0,03	2,43	0,43	0,27	3,99
V02	1,00	0,19	0,30	1,16	0,24	0,22	0,01	0,92	0,16	0,10	1,50
V03	1,00	0,14	0,40	4,29	1,04	0,60	0,03	4,03	0,77	0,35	5,27
V04	1,00	0,19	0,30	2,45	0,51	0,47	0,02	1,94	0,34	0,21	3,18
V05	1,00	0,19	0,30	4,42	0,91	0,84	0,04	3,49	0,62	0,38	5,73
V06	1,00	0,14	0,30	4,62	0,87	0,65	0,03	3,42	0,65	0,29	4,41
V07	1,00	0,19	0,30	2,40	0,50	0,46	0,02	1,90	0,34	0,21	3,11
V08	1,00	0,19	0,30	2,05	0,42	0,39	0,02	1,62	0,29	0,18	2,66
V11	1,00	0,19	0,30	2,67	0,55	0,51	0,03	2,11	0,37	0,23	3,46
TOTAL					5,68	4,71	0,24	21,85	3,97	2,22	33,32

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES RAMPA DA QUADRA

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,40 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 119,10 kg

FORMAS (TOTAL): 24,10 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU
LEVANTAMENTO: SUPERESTRUTURA RAMPA DA QUADRA

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - VIGAS

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,72 m³
AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 255,40 kg
FORMAS (TOTAL): 30,95 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PILARES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,10 m³
AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 115,90 kg
FORMAS (TOTAL): 20,70 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - LAJES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 3,03 m³
AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 116,50 kg
FORMAS (TOTAL): 24,69 m²



JULIANA GONÇALVES
OLIVEIRA
CREA MG - 239787/D

INFORMAÇÕES**LOCALIDADE:** MOEMA - MG**OBRA:** REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU**NOTAS TÉCNICAS****DMT BOTA-FORA:** 15,0 Km

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: ESTACAS RAMPA SALAS

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ESTACAS RAMPA SALAS	ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
	16,00	65,60	4,64	4,52	6,03	90,42

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m3)	ESCAV. (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
E1, E3, E7, E8, E11, E13, E14, E15	8,00	0,30	4,00	0,10	32,80	2,32	2,26	3,01	45,21
EB	1,00	0,30	4,00	0,10	4,10	0,29	0,28	0,38	5,65
E2, E4, E5, E6, E9, E10, E12	7,00	0,30	4,00	0,10	28,70	2,03	1,98	2,64	39,56
TOTAL					65,60	4,64	4,52	6,03	90,42

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACAS RAMPA SALAS

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 4,52 m3

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 6,08 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 201,25 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 16,00 und.

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: BALDRAMES RAMPA DAS SALAS

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

OCULTAR**OCULTAR**

	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	FORMA (m2)	CONCRETO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
BALDRAMES RAMPA DAS SALAS	76,28	70,18	3,51	291,82	51,71	221,63	21,06	31,93	479,01	31,93

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONCR. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	FORMA (m2)	CONCRETO (m3)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
V01	1,00	0,19	0,30	6,22	1,28	1,18	0,06	4,91	0,87	3,73	0,35	0,87	0,54	8,07
V02	1,00	0,19	0,30	3,17	0,65	0,60	0,03	2,50	0,44	1,90	0,18	0,44	0,27	4,11
V03	1,00	0,19	0,30	360,00	74,34	68,40	3,42	284,40	50,40	216,00	20,52	50,40	31,12	466,83
TOTAL					76,28	70,18	3,51	291,82	51,71	221,63	21,06	51,71	31,93	479,01

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES RAMPA DAS SALAS

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,70 m3

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 77,30 kg

FORMAS (TOTAL): 9,30 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: SUPERESTRUTURA RAMPA DAS SALAS

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - VIGASVOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 1,50 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 109,90 kg

FORMAS (TOTAL): 15,90 m²**QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PILARES**VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 0,81 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 87,60 kg

FORMAS (TOTAL): 15,13 m²**QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESCADA**VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 2,10 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 35,10 kg

FORMAS (TOTAL): 16,00 m²**QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - LAJES**VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 4,10 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 170,30 kg

FORMAS (TOTAL): 33,70 m²

JULIANA GONÇALVES

OLIVEIRA

CREA MG - 239787/D

INFORMAÇÕES**LOCALIDADE:** MOEMA - MG**OBRA:** REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU**NOTAS TÉCNICAS****DMT BOTA-FORA:** 15,0 Km

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: ESTACAS SALAS

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

DMT BOTA-FORA: 15,0 Km

EMPOLAMENTO: 30%

ESTACAS SALAS	ARRASAMENTO (und.)	COMPRIM. (m)	CONCRETO (m³)	ESCAVAÇÃO (m³)	BOTA-FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)
	91,00	534,10	37,75	37,11	49,08	736,19

ESTACAS	QTD	Ø FUSTE (m)	PROFUND. TOTAL S/ ARRASAMENTO (m)	H. ARRASAMENTO (m)	H. FUSTE (m)	CONCRETO (m³)	ESCAV. (m³)	BOTA FORA (m³)	TRANSPORTE (m³ x km)
E10, E11, E15, E19, E23, E30, E31, E32, E33, E37, E42, E43, E44, E53, E11, E12, E14, E15, E16	19,00	0,30	6,00	0,10	115,90	8,19	8,06	10,65	159,75
E1, E2, E3, E4, E5, E8, E12, E14, E20, E40, E51, E13	12,00	0,30	6,00	0,10	73,20	5,17	5,09	6,73	100,90
E6-A, E6-B, E7, E9, E16, E17-A, E17-B, E18, E29-A, E29-B, E39, E50, EC1, EC2	14,00	0,30	7,00	0,10	99,40	7,03	6,93	9,13	137,01
E13, E21, E22, E24, E25-A, E25-B, E27, E28, E34, E35, E36, E38, E41-A, E41-B, E45, E46, E47-A, E47-B, E49	19,00	0,30	7,00	0,10	134,90	9,54	9,40	12,40	185,94
EB 1 a EB5 e EB101 a EB122	27,00	0,30	4,00	0,10	110,70	7,82	7,63	10,17	152,59
TOTAL					534,10	37,75	37,11	49,08	736,19

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - ESTACAS SALAS

COMPRIM. ESTACAS (TOTAL): 37,11 m³

VOLUME DE CONCRETO ESTACA BROCA (TOTAL): 7,63 m³

VOLUME DE CONCRETO ESTACA ESCAVADA (TOTAL): 29,49 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 1263,11 kg

ARRASAMENTO DE ESTACAS: 91,00 und.

INFORMAÇÕES	NOTAS TÉCNICAS
LOCALIDADE: MOEMA - MG	FCK CONCRETO: 25 MPa
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU	DMT BOTA-FORA: 15,0 Km
LEVANTAMENTO: BLOCOS SALAS	EMPOLAMENTO: 30%

BLOCOS SALAS	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)	ESPALHAM. (m3)
	69,12	27,60	1,38	107,40	53,94	19,73	296,01	19,73

BLOCOS	QUANT.	LARG. 1	LARG. 2	ALTURA	C.T.	C.A.	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
B6-B17=B25-B29=B41-B47	6,00	1,70	0,80	0,50	0,95		15,12	8,16	0,41	23,16	10,63	5,83	87,52
B1-B2=B3-B4=B5=B7-B8-B9=B10-B11-B12-B13-B14-B15-B16-B18-B19-B20-B21-B22-B23-B24-B25-B27-B28-B30-B31-B32-B33-B34-B35-B36-B37-B38-B39-B40-B42-B43-B44-B45-B46-B49-B50-B51-B52-B53-B11-B12-B13-B14-B15-B16-B17-B18-B19	54,00	0,60	0,60	0,50	0,95	TOTAL	54,00	19,44	0,97	84,24	43,31	13,90	208,49
BC2							69,12	27,60	1,38	107,40	53,94	19,73	296,01

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCOS SALAS

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 13,14 m3
AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 674,00 kg
FORMAS (TOTAL): 77,40 m²

INFORMAÇÕES
 LOCALIDADE: MOEMA - MG
 OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU
 LEVANTAMENTO: BALDRAMES SALAS

NOTAS TÉCNICAS
 FCK CONCRETO: 25 MPa
 DMT BOTA-FORA: 15,0 Km
 EMPOLAMENTO: 30%

ESCAVAÇÃO	APILOAMENTO	CONC. MAGRO	IMPERM.	REATERRO	BOTA-FORA	TRANSPORTE	ESPAIJAM.
(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3 x km)	(m3)
79,64	72,41	3,62	30,5,12	54,30	32,95	494,18	32,95

BALDRAMES	QUANT.	LARG. (m)	ALT. (m)	COMP. (m)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTOS (m2)	CONC. MAGRO (m3)	IMPERM. (m2)	REATERRO (m3)	BOTA-FORA (m3)	TRANSPORTE (m3 x km)
V1	1,00	0,14	0,30	3,16	0,60	0,44	0,02	2,34	0,44	0,20	3,02
V2	1,00	0,19	0,30	3,30	0,68	0,63	0,03	2,61	0,46	0,29	4,28
V3	1,00	0,19	0,30	4,50	0,93	0,86	0,04	3,56	0,63	0,39	5,84
V4	1,00	0,19	0,30	4,80	0,99	0,91	0,05	3,79	0,67	0,41	6,22
V5	1,00	0,19	0,30	4,45	0,92	0,85	0,04	3,52	0,62	0,38	5,77
V6	1,00	0,19	0,30	4,50	0,93	0,86	0,04	3,56	0,63	0,39	5,84
V7	1,00	0,14	0,30	6,70	1,27	0,94	0,05	4,96	0,94	0,43	6,40
V8	1,00	0,14	0,30	7,85	1,48	1,10	0,05	5,81	1,10	0,50	7,50
V9	1,00	0,19	0,30	4,80	0,99	0,91	0,05	3,79	0,67	0,41	6,22
V10	1,00	0,19	0,30	3,00	0,62	0,57	0,03	2,37	0,42	0,26	3,89
V11	1,00	0,19	0,30	7,90	1,63	1,50	0,08	6,24	1,11	0,68	10,24
V12	1,00	0,19	0,30	3,30	0,68	0,63	0,03	2,61	0,46	0,29	4,28
V13	1,00	0,19	0,30	12,20	2,52	2,32	0,12	9,64	1,71	1,05	15,82
V14	1,00	0,19	0,30	5,79	1,20	1,10	0,06	4,57	0,81	0,50	7,51
V15	1,00	0,19	0,30	3,30	0,68	0,63	0,03	2,61	0,46	0,29	4,28
V16	1,00	0,19	0,30	4,80	0,99	0,91	0,05	3,79	0,67	0,41	6,22
V17	1,00	0,19	0,30	9,70	2,00	1,84	0,09	7,66	1,36	0,84	12,58
V18	1,00	0,14	0,30	4,80	0,91	0,87	0,03	3,55	0,67	0,31	4,59
V19	1,00	0,19	0,30	14,45	2,98	2,75	0,14	11,42	2,02	1,25	18,74
V20	1,00	0,19	0,30	7,50	1,55	1,43	0,07	5,93	1,05	0,65	9,73
V21	1,00	0,14	0,30	3,20	0,60	0,45	0,02	2,37	0,45	0,20	3,06
V22	1,00	0,19	0,30	6,36	1,31	1,21	0,06	5,02	0,89	0,55	8,25
V23	1,00	0,19	0,30	7,50	1,55	1,43	0,07	5,93	1,05	0,65	9,73
V101	1,00	0,19	0,30	11,50	2,37	2,19	0,11	9,09	1,61	0,99	14,91
V102	1,00	0,19	0,30	10,00	2,07	1,90	0,10	7,90	1,40	0,86	12,97
V103	1,00	0,19	0,30	1,60	0,33	0,30	0,02	1,26	0,22	0,14	2,07
V104	1,00	0,19	0,30	12,20	2,52	2,32	0,12	9,64	1,71	1,05	15,82
V105	1,00	0,19	0,30	20,25	4,18	3,85	0,19	16,00	2,84	1,75	26,26
V106	1,00	0,19	0,30	3,50	0,72	0,67	0,03	2,77	0,49	0,30	4,54
V107	1,00	0,19	0,30	6,20	1,28	1,18	0,06	4,90	0,87	0,54	8,04
V108	1,00	0,19	0,30	6,20	1,28	1,18	0,06	4,90	0,87	0,54	8,04
V109	1,00	0,19	0,30	13,20	2,73	2,51	0,13	10,43	1,85	1,14	17,12
V110	1,00	0,19	0,30	18,30	3,78	3,48	0,17	14,46	2,56	1,58	23,73
V111	1,00	0,19	0,30	12,30	2,54	2,34	0,12	9,72	1,72	1,06	15,95
V112	1,00	0,19	0,30	20,60	4,25	3,91	0,20	16,27	2,89	1,78	26,71
V113	1,00	0,19	0,30	4,00	0,83	0,76	0,04	3,16	0,56	0,35	5,19
V114	1,00	0,19	0,30	11,00	2,27	2,09	0,10	8,69	1,54	0,95	14,26
V115	1,00	0,19	0,30	11,00	2,27	2,09	0,10	8,69	1,54	0,95	14,26
V116	1,00	0,19	0,30	11,00	2,27	2,09	0,10	8,69	1,54	0,95	14,26
V117	1,00	0,19	0,30	10,50	2,17	2,00	0,10	8,30	1,47	0,91	13,62
V118	1,00	0,19	0,30	12,70	2,62	2,41	0,12	10,03	1,78	1,10	16,47
V119	1,00	0,19	0,30	3,25	0,67	0,62	0,03	2,57	0,46	0,28	4,21
V120	1,00	0,19	0,30	11,00	2,27	2,09	0,10	8,69	1,54	0,95	14,26
V121	1,00	0,19	0,30	7,50	1,55	1,43	0,07	5,93	1,05	0,65	9,73
V122	1,00	0,19	0,30	10,80	2,23	2,05	0,10	8,53	1,51	0,93	14,00
V123	1,00	0,19	0,30	9,00	1,86	1,71	0,09	7,11	1,26	0,78	11,67
TOTAL				79,64		72,41	3,62	305,12	54,30	32,95	494,18

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - BALDRAMES SALAS

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 18,80 m3
 AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 1487,00 kg
 FORMAS (TOTAL): 264,01 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMIURU

LEVANTAMENTO: SUPERESTRUTURA SALAS

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - VIGAS

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 31,85 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 2006,00 kg

FORMAS (TOTAL): 338,00 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PILARES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 13,42 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 1097,00 kg

FORMAS (TOTAL): 234,83 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - LAJES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 75,03 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 3273,00 kg

FORMAS (TOTAL): 500,19 m²

INFORMAÇÕES

LOCALIDADE: MOEMA - MG

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL CARAMURU

LEVANTAMENTO: PLATIBANDA SALAS

NOTAS TÉCNICAS

FCK CONCRETO: 25 MPa

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - CINTA

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 5,99 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 474,78 kg

FORMAS (TOTAL): 115,46 m²

QUANTITATIVOS: PROJETO ESTRUTURAL - PILARETES

VOLUME DE CONCRETO (TOTAL): 4,55 m³

AÇO CA 50/60 (PESO SEM 10%): 326,35 kg

FORMAS (TOTAL): 95,47 m²

JULIANA GONÇALVES

OLIVEIRA

CREA MG - 239787/D

ESTRUTURA METÁLICA

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU - MOEMA/MG

QUANTITATIVOS: QUADRA

FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA ASTM A36 : 3843,32 kg
PINTURA : 284,73 m²
PARAFUSO 1/4" - 14X7/8": 550,00 und.
PARAFUSO 12 - 14X3/4": 720,00 und.
PARAFUSO SEXT. 5/8: 336,00 und.
BARRA DE ANCORAGEM: 295,92 kg

LISTA DE MATERIAL - QUADRA						
Item	Denominação	Perfil	Material	Quantidade (m)	Superfície (m ²)	Peso (Kg)
1	PILARES	W150x13	ASTM A572 Gr. 50	28,50	19,58	370,50
2	BANZOS	U 150x50x4,25	ASTM-A36	140,13	67,26	1102,82
3	MONTANTES/DIAGONAIS	U 75x40x3,75	ASTM-A36	120,61	35,34	506,56
4	MÃO FRANCESA/TIRANTE RÍG.	L 1.1/4x1/8"	ASTM-A36	86,52	10,99	129,78
5	TIRANTE FLEXÍVEL	BR 3/8"	ASTM-A36	83,52	2,51	46,77
6	CONTRAVENTAMENTO VERT. TERÇAS	L 2x1/8"	ASTM-A36	40,58	8,24	98,61
7		Ue 150x60x20x2,25	ASTM-A36	229,10	136,31	1193,61
				Sub Total	280,23	3.448,65
Item	Denominação	Elementos de Ligação	Material	Quantidade (unid)	Superfície (m ²)	Peso (Kg)
8	MISCELÂNIAS		ASTM-A36	-	-	344,87
9	CH. BASE	CH. DE LIGAÇÃO & FIXAÇÃO #12,7x250x200mm	ASTM-A36	10	4,50	49,80
10	Parafuso Fix Telha/Telha	PARAF. AUTOBROCANTE 1/4" - 14x7/8"	AO CARBONO ZINCADO	550	-	-
11	Parafuso Fix Terça/Telha	PARAF. AUTOBROCANTE 1/2 - 14x3/4"	AO CARBONO ZINCADO	720	-	-
12	Parafuso Fix Chapa/terça	PARAF. SEXT. 5/8"	ASTM A 325	336	-	-
13	BARRA DE ANCORAGEM	Ø3/4"x300mm	ASTM A325	40	-	-
				Sub Total	4,50	394,67
				Total	284,73	3.843,32
					Área da Estrutura Total (m²)	263,02

ESTRUTURA METÁLICA

OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU - MOEMA/MG

QUANTITATIVOS: REFETÓRIO

FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA ASTM A36 : 5488,67 kg
 PINTURA : 211,19 m2
 PARAFUSO 1/4" - 14X7/8": 427,00 und.
 PARAFUSO 12 - 14X3/4": 462,00 und.
 PARAFUSO SEXT. 5/8: 176,00 und.

LISTA DE MATERIAL - REFETÓRIO						
Item	Denominação	Perfil	Material	Quantidade (m)	Superfície (m²)	Peso (Kg)
1	PILARES	W200x31.3	ASTM A572 Gr. 50	32,42	30,58	1025,52
2	BANZOS	TQ 90x90x4.75	ASTM-A36	187,17	64,26	2292,55
3	MONTANTES/DIAGONAIS	TQ 50x50x3.00	ASTM-A36	154,98	29,36	657,28
4	TIRANTE RÍG.	L 1.1/4x1/8"	ASTM-A36	1,65	0,21	2,49
5	TIRANTE FLEXÍVEL	BR 3/8"	ASTM-A36	19,58	0,59	10,96
6	MÃO FRANCESA	L 2x1/8"	ASTM-A36	5,65	1,15	13,76
7	CONTRAVENTAMENTO	BR 1/2"	ASTM-A36	76,17	3,04	75,75
8	TERÇAS	Ue 150x60x20x2.65	ASTM-A36	136,94	80,80	835,94
				Sub Total	209,99	4.914,25
				Quantidade (unid)	Superfície (m²)	Peso (Kg)
9	MISCELÂNIAS	Elementos de Ligação	Material	-	-	-
10	CH. BASE	CH. DE LIGAÇÃO & FIXAÇÃO	ASTM-A36	8	1,20	491,43
11	Parafuso Fix Telha/Telha	#12,7x250x300mm	ASTM-A36	427	-	-
12	Parafuso Fix Terça/Telha	PARAF. AUTOBROCANTE 1/4" - 14x7/8"	ATO CARBONO ZINCADO	462	-	-
13	Parafuso Fix Chapa/terça	PARAF. AUTOBROCANTE 12 - 14x3/4"	ATO CARBONO ZINCADO	176	-	-
14	BARRA DE ANCORAGEM	PARAF. SEXT. 5/8"	ASTM A 325	32	-	-
		Ø1/2"x300mm	ASTM A-36			17,05
				Sub Total	1,20	574,42
				Total	211,19	5.488,67
					Área da Estrutura Total (m²)	207,35



JULIANA GONÇALVES
 OLIVEIRA
 CREA MG - 239787/D



CONTRATANTE: PREFEITURA DE MOEMA
 CONTRATADA: CONSORCIO MINAS PROJETOS
 PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

ELETRODUTOS

DESCRIÇÃO (LOCAL) LOCAL	PAVIMENTO	MATERIAL	DN (mm)	COMP. VALA (m)	ALTURA MÉDIA VALA (m)	LARG. VALA (m)	VOLUME ESCAVAÇÃO (m³)	REGULAR. APILOM. (m)	BERÇO (m)	VOLUME ATERRAMENTO (m³)	VOLUME ATERRAMENTO (m³)	CARGA / DESCARGA (m³)	DMT (mm)	TRANSPORTE (tremm³)	ESCORAMENTO		
															TERRENO	APLICAVEL	TIPO
ELETRODUTO PEAD	TERRA	PEAD	075 mm	2,00	0,40	0,30	2,52	6,30	0,19	2,40	0,61	0,61	BOM	NÃO			

ELETRODUTO	075 mm	21,00 m	

ATERRO	MANUAL MECÂNICA	2,40 m³

ESCAVAÇÃO	2,52 m³
REGULAR. APILOM.	6,30 m³

CARGA DESCARGA	0,61 m³
BERÇO	0,19 m³

TRANSPORTE	0,61 m³xkm
------------	------------

* TODOS OS QUANTITATIVOS SEGUEM A NBR 12266/1992 (PROJETO E EXECUÇÃO DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA, ESGOTO OU DRENAGEM URBANA)



MEMÓRIA DE CÁLCULO - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA INSTALAÇÕES SCPI

Conselho Minas Projetos

CONTRATANTE: PREFEITURA DE MOEMA
 CONTRATADA: CONSORCIO MINAS PROJETOS
 PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURU

DESCRIÇÃO (LOCAL) LOCAL	PAVIMENTO	MATERIAL	DN (mm)	COMP. VALA (m)	TUBOS				VOLUME ATERRO MANU. (m³)	CARGA / DESCARGA (m³)	DMT (km)	TRANSPORTE (t.km/m³)	ESCORRIMENTO		
					ALTIM. M. VALA (m)	LARG. VALA (m)	VOLUME ESCAVAÇÃO (m³)	REGULAR. APLOAM. (m³)					BERÇO	BERÇO	TERRENO APLICAVEL
TUBO	TERRA	PVC	680 mm	11,45	0,40	0,30	1,37	3,44	1,30	0,34	15,00	5,11	BOM	NÃO	
					0,40	0,30					15,00		BOM	NÃO	
					0,40	0,30					15,00		BOM	NÃO	
					0,40	0,30					15,00		BOM	NÃO	
					0,40	0,30					15,00		BOM	NÃO	
					0,40	0,30					15,00		BOM	NÃO	
					0,40	0,30					15,00		BOM	NÃO	

TUBULAÇÃO	11,45 m

ATERRO	1,30 m³
MANUAL	
MECÂNICA	

ESCAVAÇÃO	1,37 m³
REGULAR. APLOAM.	3,44 m³

CARGA	0,34 m³
DESCARGA	0,10 m³

TRANSPORTE	5,11 m³.km
------------	------------

* TODOS OS QUANTITATIVOS SEGUEM A NR 12.266/1992 (PROJETO E EXECUÇÃO DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA, ESGOTO OU DRENAGEM URBANA)



MEMÓRIA DE CÁLCULO - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DE DRENAGEM

Construtora Minas Projetos

CONTRATANTE: PREFEITURA DE MOEMA
 CONTRATADA: CONSORCIO MINAS PROJETOS
 PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CARAMURIZ

DESCRIÇÃO (LOCAL)	PAVIMENTO	MATERIAL	DN (mm)	COMP. VALA (m)	TUBOS					VOLUME ATERRO MANU (m³)	BERÇO	CARGA / DESCARGA (m³)	DMT (km)	TRANSPORT E (tonkm)	ESCRAMENTD	
					AL.TURA MEDIA VALA (m)	LARG. VALA (m)	VOLUME ESCAVACAO (m³)	REGULAR APLICAR	TERRENO APLICAVEL						TIPO	QNT
TUBO	TERRA	PVC	075 mm	12,00	0,40	0,30	1,44	3,60	0,11	1,37	0,35	15,00	5,21	BOM	NÃO	
TUBO	TERRA	PVC	100 mm	118,00	0,40	0,30	14,16	35,40	1,06	12,88	3,99	15,00	49,79	BOM	NÃO	
TUBO	TERRA	PVC	150 mm	293,00	0,40	0,30	4,58	11,40	0,24	3,71	1,81	15,00	27,17	BOM	NÃO	
TUBO	TERRA	PVC	200 mm	9,00	0,40	0,30	1,08	2,70	0,08	0,52	0,82	15,00	12,44	BOM	NÃO	
TUBO	TERRA	PVC	250 mm	18,00	0,40	0,30	2,16	5,40	0,16	2,15	0,42	15,00	6,31	BOM	NÃO	

TUBULAÇÃO	
075 mm	12,00 m
100 mm	118,00 m
150 mm	38,00 m
200 mm	54,00 m
250 mm	9,00 m
025 mm	18,00 m

ATERRO	
MANUAL	25,04 m³
MECÂNICA	

ESCAVAÇÃO	
	29,88 m³

CARGA	
	11,02 m³

TRANSPORTE	
	152,26 m³km

BERÇO	
	2,24 m³

REGULAR. APLICOM.	
	747,0 m³

* TODOS OS QUANTITATIVOS SEGUERAM NBR 12.266/1992 (PROJETO E EXECUÇÃO DE VAZAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA, ESGOTO OU DRENAGEM URBANA)



CONTRATANTE: PREFEITURA DE NICÉIA
 CONSORCIO MINAS PROJETOS
 CONTRATADA:
 PROJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE CAPAMURU

DESCRIÇÃO (LOCAL)	PAVIMENTO	MATERIAL	DN (mm)	COMP. VALA (m)	TUBOS			VOLUME ESCAVACÃO (m³)	REGULAR APLOMAD.	BERÇO	VOLUME ATERRIO MANU (m³)	CARGA / DESCARGA (m³)	DNT (km)	TRANSPORTE E (min/m³)	ESCOMBAMENTO		
					ALTURA MÉDIA VALA (m)	LARG. VALA (m)	ÁREA (m²)								TERRIÇO	APLOMAD.	TIPO
TUBO	TERRA	PVC	030 mm	78,00	0,40	0,30	9,36	23,40	0,70	9,29	1,85	15,00	27,69		BOM	MAC	
TUBO	TERRA	PVC	040 mm	57,60	0,40	0,30	6,81	17,28	0,52	6,82	1,41	15,00	21,12		BOM	MAC	
TUBO	TERRA	PVC	050 mm	54,00	0,40	0,30	6,48	16,20	0,49	6,35	1,37	15,00	20,91		BOM	MAC	
TUBO	TERRA	PVC	075 mm	45,00	0,40	0,30	3,70	12,60	0,39	3,73	1,00	15,00	19,01		BOM	MAC	

TUBULAÇÃO	030 mm	040 mm	050 mm	075 mm
	78,00 m	57,60 m	54,00 m	45,00 m

ATERRO	MANUAL	MECÂNICA
	27,69 m³	

ESCAVAÇÃO	27,94 m³

DESCARGA	5,63 m³

TRANSPORTE	84,49 m³xkm

REGULAR APLOMAD.	69,78 m³

* TODOS OS QUANTITATIVOS SEGUERAM NBR 12266/1992 (PROJETO E EXECUÇÃO DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA, ESGOTO OU DRENAGEM URBANA)

JULIANA GONÇALVES
 OLIVEIRA
 CREA MG - 239787/D