

MEMORIAL DE CÁLCULO

ORÇAMENTO

AMPLIAÇÃO DA UNIDADE CLÁUDIO - MG

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1.1. DETALHES DA OBRA	7
1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO	7
1 SERVIÇOS TÉCNICOS	8
1.1 LOCAÇÃO DE OBRA - 99059	8
2 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS.....	8
2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA SAPATA - 96522	8
2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGAS BALDRAME - 96526	9
2.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO - 96616	9
2.4 CONCRETO – FCK 20MPA – 94964	9
2.5 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMAS DE PILARES – 92427	9
2.6 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMAS DE VIGAS – 92467.....	10
2.7 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMAS DE LAJES – 92514	11
2.8 ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO SIMPLES, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 - 101792.....	11
2.9 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M ² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015 - 92720	11
2.10 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MAIOR QUE 20 M ² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015 - 92726	12
2.11 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 - 92775	Erro! Indicador não definido.
2.12 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 - 92776	Erro! Indicador não definido.
2.13 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 - 92777	Erro! Indicador não definido.
2.14 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 - 92778.....	Erro! Indicador não definido.
2.15 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 - 92779.....	Erro! Indicador não definido.
2.16 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 - 92780.....	Erro! Indicador não definido.
2.17 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	

AF_12/2015.....	Erro! Indicador não definido.
2.18 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	Erro! Indicador não definido.
2.19 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	Erro! Indicador não definido.
2.20 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	Erro! Indicador não definido.
2.21 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	Erro! Indicador não definido.
2.22 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016.....	14
2.23 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016.....	15
3 COBERTURAS	15
3.1 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019.	15
3.2 TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	15
3.3 CUMEEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019.....	15
4 PAREDES E PAINÉIS	15
4.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014.....	15
5 ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	16
5.1 JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	16
5.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	16
5.3 PORTA PIVOTANTE DE VIDRO TEMPERADO, 2 FOLHAS DE 90X210 CM, ESPESSURA DE 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021	16
6 REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	16
6.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014.....	16

6.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014.....	17
6.3 MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014.....	17
6.4 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	17
7 PISOS.....	17
7.1 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ESPESSURA 3CM. AF_06/2014.....	18
7.2 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	18
7.3 RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45CM. AF_06/2014	18
8 PINTURA.....	18
8.1 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	18
8.2 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	18
8.3 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014.....	18
8.4 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014.....	18
8.5 PINTURA A OLEO, 2 DEMAOS.....	18
4 x 0,9m x 2, 10 x 2 → 15, 12m ²	18
9 INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA.....	19
9.1 CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015.....	Erro! Indicador não definido.
9.2 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	19
9.3 CONDULETE DE PVC, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	19
9.4 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	19
9.5 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	19
9.6 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	19
9.7 INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	19
9.8 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E	

INSTALAÇÃO. AF_10/2020	19
9.9 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	19
9.10 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	19
9.11 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	20
9.12 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	20
9.13 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015.....	20
9.14 LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	Erro! Indicador não definido.
9.15 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	20
9.16 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	20
9.17 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	20
9.18 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	20
10 INSTALAÇÕES ESPECIAIS - INCÊNDIO.....	20
10.1 EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE ÁGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	20
10.2 EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE ÁGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	21
11 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	21
11.1 HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	21
11.2 CABO DE COBRE NU # 50 MM ² , ENTERRADO, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO	21
11.3 CABO DE COBRE NU # 35 MM ² , ENTERRADO, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO	21
11.4 CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	21
11.5 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 m. Af_02/2021	21
11.6 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016.....	21
11.7 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	22
11.8 CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015.....	22
11.9 LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015.....	22

11.10 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	22
11.11 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO 40X40X15, COM BARRAMENTO PARA NEUTRO – FORNECIMENTO	22
12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUAS PLUVIAIS.....	22
12.1 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	22
12.2 RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019.....	22
12.3 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014.....	23
12.4 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022.....	23
12.5 CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA	23

INTRODUÇÃO

1.1. DETALHES DA OBRA

A ampliação da Unidade do município de Cláudio, MG, da Universidade do Estado de Minas Gerais, consiste em uma obra de pequeno porte, com 444,80m², a qual abrigará quatro salas de aula. Esta ampliação caracteriza-se como um anexo à edificação existente com 1.662m², a qual possui sanitários e espaços de apoio, como secretaria e laboratórios. A unidade, recém absorvida pela Universidade (em 2014), ainda encontra-se em processo de expansão, necessitando deste investimento para consolidação deste processo de melhoria das condições de infraestrutura ofertada aos alunos.

A obra em questão se caracteriza como a ampliação do novo edifício existente no campus, com a construção de suas salas de aula no segundo pavimento (acima do pavimento térreo existente), bem como da construção de escadas de acesso, fosso de elevador e hall de entrada).

1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento caracteriza-se como um memorial de cálculo para o orçamento (documento anexo), explicitando os critérios, dimensões e parâmetros adotados para sua confecção.

1 SERVIÇOS TÉCNICOS

1.1 LOCAÇÃO DE OBRA - 99059

A locação da obra é a etapa inicial, onde serão marcados os pilares e fundações para início de sua execução:

Perímetro: 58m

2 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

O projeto estrutural da edificação em questão se subdivide em três níveis: nível baldrame (composto apenas pela área referente ao corredor de acesso, fosso de elevador e escada de acesso ao segundo nível), pavimento superior e nível da cobertura (sem lajes, disposto apenas por forro em gesso).

A fundação da área referente à escada e elevador serão confeccionadas como sapatas escavadas, sem a necessidade de fôrmas para sua conformação.

2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, SEM PREVISÃO DE FÔRMA

A escavação das sapatas e vigas baldrame seguirá o seguinte:

PILAR	GEOMETRIA	VOLUME (m³)
P1	0,9m x 0,9m x 0,45	0,37
P2	1,0m x 1,0m x 0,3m	0,3
P3	0,8m x 0,8m x 0,4m	0,26
P4/P5	0,7m x 2,65m x 0,3m	0,56
P6	0,7m x 0,7m x 0,3	0,147
P7	0,9m x 0,9 x 0,3m	0,24
P8	0,8m x 0,8m x 0,3m	0,19
P9/P10	0,7m x 2,60m x 0,3m	0,55
TOTAL		2,86m³

2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, SEM PREVISÃO DE FÔRMA

Para a quantificação do volume necessário de escavação para as vigas baldrame, foi consultada a prancha 03 do Projeto Estrutural, detalhado da seguinte maneira:

Vigas Baldrame – VB (20x40cm) – comprimento total 31,0m

Vigas de equilíbrio (C2 – 40cm x 40cm) – comprimento total 11,95m

Tem-se, assim: $(31m \times 0,2m \times 0,4m) + (11,95m \times 0,2m \times 0,4m) = 3,44m^3$

2.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS

Considerando o comprimento das vigas baldrame e das vigas baldrame, foram quantificadas apenas as áreas das bases e uma espessura de lastro de 5cm, totalizando $1,54m^3$.

$$0,05m \times 19,54m^2 = 0,98m^3$$

2.4 CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L

O concreto deste item refere-se, exclusivamente, ao preenchimento das sapatas.

$$\begin{aligned} & \text{Volume de concreto das sapatas} + \text{volume de concreto das vigas baldrame} \\ & = \text{volume escavado de sapatas} + \text{volume escavado das vigas baldrame} = 6,3m^3 \end{aligned}$$

2.5 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMAS DE PILARES

A quantificação de formas de pilares pode ser feita da seguinte maneira:

PILAR	SEÇÃO	COMPRIMENTO (m)	ÁREA TOTAL
P1	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P10	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P11	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P12	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P13	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P14	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P15	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P16	0,2 X 0,2M	4,67	3,736

P17	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P18	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P19	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P2	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P20	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P21	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P22	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P23	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P24	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P25	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P26	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P27	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P28	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P29	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P3	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P30	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P31	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P32	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P33	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P34	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P35	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P36	0,2 X 0,2M	4,67	3,736
P4	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P5	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P6	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P7	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P8	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
P9	0,2 X 0,2M	7,67	6,136
TOTAL			158,496

2.6 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMAS DE VIGAS

A quantificação de formas de vigas foi feita com base na relação abaixo discriminada:

PISO	VIGA	SEÇÃO	COMPRIMENTO	ÁREA DE FÔRMA
PISO 1	V1	20 X 40CM	8,4	8,4
PISO 1	V2	20 X 40CM	1,7	1,7
PISO 1	V3	20 X 40CM	3,25	3,25
PISO 1	V4	20 X 40CM	3	3
PISO 1	V5	20 X 40CM	1,7	1,7
PISO 1	V6	20 X 40CM	19,8	19,8
PISO 1	V7	20 X 40CM	8,4	8,4

PISO 1	V8	20 X 40CM	8,4	8,4
PISO 1	V9	20 X 40CM	19,8	19,8
PISO 1	V10	20 X 40CM	11,6	11,6
PISO 1	V11	20 X 40CM	11,6	11,6
PISO 1	V12	20 X 40CM	18,9	18,9
PISO 1	V13	20 X 40CM	1,7	1,7
PISO 1	V14	20 X 40CM	1,7	1,7
PISO 1	V15	20 X 40CM	19,73	19,73
PISO 1	V16	20 X 40CM	19,73	19,73
COBERTURA	V1	20 X 40CM	8,4	8,4
COBERTURA	V2	20 X 40CM	3	3
COBERTURA	V3	20 X 40CM	21	21
COBERTURA	V4	20 X 40CM	21	21
COBERTURA	V5	20 X 40CM	11,6	11,6
COBERTURA	V6	20 X 40CM	3,9	3,9
COBERTURA	V7	20 X 40CM	4,25	4,25
COBERTURA	V8	20 X 40CM	19,73	19,73
TOTAL				252,29

2.7 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMAS DE LAJES – 92514

A quantificação de formas de lajes pode ser feita com a seguinte relação:

São apenas duas lajes no Piso 1, totalizando 17,7m²

2.8 ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO SIMPLES, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 - 101792

Escoramento calculado, em volume, multiplicando-se a área de forma de laje pelo pé direito:

$$17,7m^2 \times 3,00m = 53,1m^3$$

2.9 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015 - 92720

O volume de concreto dos pilares seguirá a seção de 20cm x 20cm (padrão a todos) multiplicado pelo comprimento total de pilares (pode ser conferido no item 2.5:

$$0,2 \times 0,2 \times 198,12m = 7,93m^3$$

2.10 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MAIOR QUE 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015 - 92726

Volume de concreto para vigas e lajes, obtidos com a relação da seção padrão das vigas (0,2m x 0,4m) multiplicado pelo comprimento total de vigas:

$$0,2 \times 0,4 \times 252,29 = 20,18\text{m}^3$$

ITENS 3.11 A 3.27

Todos os itens componentes de armaduras (3.11 a 3.25) podem ser observados no quadro a seguir.

Fundação

	Tipo de aço	Referência	Comprimento (m)	Peso (kg)
Sapatas isoladas	CA-50	Ø10	135.67	92
		Ø12.5	22.38	24
		Total + 10%		116
	CA-60	Ø4.2	20.10	2
		Total + 10%		2
Vigas de travamento	CA-50	Ø8	47.94	21
		Ø10	188.76	128
		Ø12.5	10.16	11
		Ø16	17.86	31
		Ø25	36.52	155
		Total + 10%		346
	CA-60	Ø4.2	88.35	11
		Total + 10%		11

Piso 1

	Tipo de aço	Referência	Comprimento (m)	Peso (kg)
Lajes maciças	CA-60	Ø5	975.24	168
		Ø4.2	15.00	2
		Total + 10%		170
	CA-50	Ø6.3	86.00	23
		Ø8	195.96	85
		Ø10	6.00	4
		Ø12.5	108.50	115

		Total + 10%	227
Vigas de concreto	CA-60	Ø5	793.92
		Total + 10%	137
	CA-50	Ø6.3	5.10
		Ø8	102.06
		Ø10	591.26
		Total + 10%	446
Pilares em concreto	CA-50	Ø10	489.60
		Total + 10%	332
	CA-60	Ø5	621.00
		Total + 10%	107
Escadas	CA-50	Ø8	265.44
		Ø12.5	787.29
		Total + 10%	949

Base da Estrutura

	Tipo de aço	Referência	Comprimento (m)	Peso (kg)
Vigas de concreto	CA-60	Ø5	934.40	161
		Total + 10%		161
	CA-50	Ø10	723.44	490
		Total + 10%		490
Pilares em concreto	CA-50	Ø10	520.80	353
		Total + 10%		353
	CA-60	Ø5	670.68	116
		Total + 10%		116

Topo da Platibanda

	Tipo de aço	Referência	Comprimento (m)	Peso (kg)
Vigas de concreto	CA-60	Ø5	503.28	87
		Total + 10%		87
	CA-50	Ø10	405.51	275
		Total + 10%		275
Pilares em concreto	CA-50	Ø10	158.40	107
		Total + 10%		107
	CA-60	Ø5	198.72	34
		Total + 10%		34

Total obra

	Tipo de aço	Referência	Comprimento (m)	Peso (kg)
Sapatas isoladas	CA-50	Ø10	135.67	92
		Ø12.5	22.38	24
		Total + 10%		116
	CA-60	Ø4.2	20.10	2
		Total + 10%		2
Vigas de travamento	CA-50	Ø8	47.94	21
		Ø10	188.76	128
		Ø12.5	10.16	11
		Ø16	17.86	31
		Ø25	36.52	155
		Total + 10%		346
	CA-60	Ø4.2	88.35	11
		Total + 10%		11
Lajes maciças	CA-60	Ø5	975.24	168
		Ø4.2	15.00	2
		Total + 10%		170
	CA-50	Ø6.3	86.00	23
		Ø8	195.96	85
		Ø10	6.00	4
		Ø12.5	108.50	115
		Total + 10%		227
Vigas de concreto	CA-60	Ø5	2231.60	385
		Total + 10%		385
	CA-50	Ø6.3	5.10	1
		Ø8	102.06	44
		Ø10	1720.21	1166
		Total + 10%		1211
Pilares em concreto	CA-50	Ø10	1168.80	792
		Total + 10%		792
	CA-60	Ø5	1490.40	257
		Total + 10%		257
Escadas	CA-50	Ø8	265.44	115
		Ø12.5	787.29	834
		Total + 10%		949

2.22 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016

Vergas utilizadas abaixo das janela, com vãos de 16,25cm entre cada uma:

$$16 \times 1,20 + (16 \times 0,1625 \times 2) = 24,40m$$

2.23 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016

Total de vergas utilizadas nos vãos das portas, caracterizada por duas portas de 0,90m de vão e uma porta com 1,80m de vão. Considerou-se 40cm de verga para cada lado dos vãos.

$$[1,8m + (0,4m \times 2)] + [2 \times 0,90m + (0,4m \times 4)] \rightarrow 6,0m$$

3 COBERTURAS

3.1 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

A engradamento do telhado será realizado apenas com trama de terças, caracterizada pela área de suporte, descontada a platibanda: 235m². Não será necessário um engradamento completo (treliças) pois o telhado estará apoiado em laje maciça.

3.2 TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELhado COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Telhas em fibrocimento, com área igual ao do item 3.1 – 235m²

3.3 CUMEEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019

11,5 metros de cumeeira para telhado em duas águas.

4 PAREDES E PAINÉIS

4.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014

Para o cálculo da área de alvenaria necessária, foi realizado o seguinte cálculo: perímetro de alvenaria (interno) multiplicado pelo pé direito (interno), descontadas as aberturas e vãos (portas), mais o perímetro de alvenaria (externo) multiplicado pelo pé direito (externo),

descontadas as aberturas e vãos (entrada e janelas).

$$\text{Interno: } (18,3m \times 2,85m) - (4 \times 0,9m \times 2,10m) \rightarrow 44,59m^2$$

$$\text{Externo: } (66,79m \times 4,3m) - 25,92 \rightarrow 261,28m^2$$

$$44,59m^2 + 261,28m^2 = 305,87m^2$$

5 ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS

5.1 JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

São 16 janelas de 1,35m x 1,20m. Área total: 25,92m²

5.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

Serão duas portas de madeira de 0,90m x 2,10m para instalação nas salas de aula.

5.3 PORTA PIVOTANTE DE VIDRO TEMPERADO, 2 FOLHAS DE 90X210 CM, ESPESSURA DE 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021

Será usada uma porta dupla para acesso à edificação, composta de duas folhas de 0,9 x 2,1 m de vidro temperado 10 mm, com sistema de abertura pivotante.

6 REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

6.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014

O cálculo da área de chapisco (externo) foi calculado tomando-se o perímetro externo multiplicado pela altura da parede (incluindo o beiral do telhado), e descontando-se as aberturas das janelas.

$$\text{Perímetro: } 67,20m$$

$$\text{Área bruta: } 67,20m \times 4,3m = 288,96m^2$$

$$\text{Esquadrias e aberturas: } (16 \times 1,35m \times 1,20m) + (1,55m \times 2,55m) = 29,87m^2$$

$$\text{Área} = 288,96m^2 - 29,87m^2 = 259,09m^2$$

6.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014

O cálculo da área de chapisco (interno) foi calculado tomando-se o perímetro interno de paredes multiplicado pelo pé direito, e descontando-se as aberturas das esquadrias (portas).

$$\text{Perímetro: } 126,99m$$

$$\text{Área bruta: } 126,99m \times 2,85m = 361,92m^2$$

$$\text{Esquadrias e aberturas: } (16 \times 1,35m \times 1,20m) + (4 \times 0,9m \times 2,10m) = 33,48m^2$$

$$\text{Área} = 361,92m^2 - 33,48m^2 = 328,44m^2$$

6.3 MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014

Mesma área do chapisco interno, uma vez que não há revestimento cerâmico em paredes.
328,44m²

6.4 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014

Mesma área do chapisco externo, uma vez que não há revestimento cerâmico em paredes.
259,09m².

7 PISOS

7.1 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ESPESSURA 3CM. AF_06/2014

Área dos pisos dos ambientes (quatro salas de aula), no total da área da obra: 264,60m²

7.2 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014

Mesma área de contrapiso: 264,60m²

7.3 RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45CM. AF_06/2014

Perímetro interno de paredes: 120m, conforme Prancha 02 do Projeto Arquitetônico.

8 PINTURA

8.1 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014

Área de teto do projeto: 264,60m²

8.2 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014

Área de chapisco dos ambientes interno e externo somados:

$$328,44m^2 + 259,09m^2 = 587,53m^2$$

8.3 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Mesma área do item 8.1: 264,60m²

8.4 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Mesma área do item 8.2: 587,53m²

8.5 PINTURA A OLEO, 2 DEMAOS

Área de portas de madeira, multiplicada por 2 (ambas as faces):

$$4 \times 0,9m \times 2,10 \times 2 \rightarrow 15,12m^2$$

9 INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA

9.1 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

45 caixas a serem distribuídas para instalação dos pontos de tomada e interruptores das salas de aula e área de circulação;

9.3 CONDULETE DE PVC, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016

12 condutes tipo "X" para passagens de cabos.

9.4 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

3 interruptores simples, de 1 módulo, para atendimento às salas de aula.

9.5 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

10 tomadas de 2 módulos para distribuição pelas paredes internas das salas de aula e área de circulação.

9.6 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

40 tomadas de 1 módulo para distribuição pelas paredes internas das salas de aula e área de circulação.

9.7 INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

1 interruptor de 3 módulos para atendimento à área de circulação.

9.8 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

5 disjuntores monopulares de 10A para composição do quadro de distribuição de cargas.

9.9 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

3 disjuntores monopulares de 16A para composição do quadro de distribuição de cargas.

9.10 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

1 disjuntor monopulares de 50A para composição do quadro de distribuição de cargas.

9.11 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

12 metros de eletrodutos de 32 mm para passagem de cabos.

9.12 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

240 metros de eletrodutos de 25 mm para passagem de cabos.

9.13 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

12 metros de eletrodutos de 60 mm para passagem de cabos.

9.15 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Um quadro de distribuição para montagem do QDC.

9.16 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

260 metros de cabos de cobre flexível anti-chamas 1,5 mm² para utilização em circuitos terminais.

9.17 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

430 metros de cabos de cobre flexível anti-chamas 2,5 mm² para utilização em circuitos terminais.

9.18 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

42 metros de cabos de cobre flexível anti-chamas 10 mm² para utilização em circuitos terminais.

10 INSTALAÇÕES ESPECIAIS - INCÊNDIO

10.1 EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE ÁGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P

3 extintores de incêndio com carga de água pressurizada para atendimento ao Projeto de Combate à Incêndio e Pânico – PPCIP.

10.2 EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE ÁGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P

3 luminárias de emergência para atendimento ao Projeto de Combate à Incêndio e Pânico – PPCIP.

11 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

11.1 HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017

São 4 hastes para aterramento, sendo 1 posicionada em cada vértice da edificação

11.2 CABO DE COBRE NU # 50 MM², ENTERRADO, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO

O cabo de cobre nu circunda a edificação pelo solo em três arestas, sendo 22 + 13 + 13 metros, somando um total de 48 metros.

11.3 CABO DE COBRE NU # 35 MM², ENTERRADO, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO

Os cabos de 35mm² perfazem o perímetro da cobertura com o total de 12 metros x 3 (três cabos transversais) + 22 metros x 2 (dois cabos longitudinais). Além disso, precisam descer nas prumadas externas da edificação dentro de eletrodutos. São 9 descidas e, considerando a altura total de descida como 3,2m, tem-se um total de

11.4 CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017

As cordoalhas servem para ligar a descida dos cabos de 35mm² para o sistema de aterramento. São 9 descidas e cada trecho de ligação possui 50cm. Total de 4,50m.

11.5 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 m. Af_02/2021

Considerando a escavação ser necessária ao cabo de 50mm², descrito no item 11.2 (48metros) e que cada vala possui 30cm x 50cm, tem-se: 48m x 0,5m x 0,3m = 7,20m³.

11.6 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

Mesma memória de cálculo do item 11.5.

11.7 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Eletroduto para descida dos cabos de 35mm². São 9 descidas com altura total de 3,2m. Total de 28,8m.

11.8 CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

1 curva para cada fim de eletroduto. Como são 9 descidas, 9 curvas.

11.9 LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

1 luva para cada descida, perfazendo a emenda. 9 luvas no total.

11.10 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Alimentação do quadro, constando 20 metros até o quadro.

11.11 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO 40X40X15, COM BARRAMENTO PARA NEUTRO – FORNECIMENTO

1 caixa para interligação com quadro de disjuntores.

12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUAS PLUVIAIS

12.1 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

23 metros de calha em chapa de aço instalada nas laterais da cobertura da edificação, sendo 11,5 metros de cada lado.

12.2 RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

41 metros de rufo em aço galvanizado instalados na cobertura da edificação, sendo 20,5 metros de cada lado.

12.3 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014

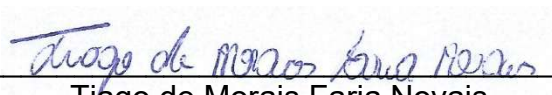
7 metros de tubo pvc 100 mm para instalação vertical para coleta de águas pluviais e direcionamento aos ramais de encaminhamento, considerando 10% de acréscimo para perdas.

12.4 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

52 metros de tubo pvc 100 mm para instalação horizontal, direcionando águas pluviais à rede coletora de esgoto, considerando 10% de acréscimo para perdas.

12.5 CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA

4 caixas de passagem em alvenaria, instaladas em mudanças de direção do sistema de encaminhamento de águas pluviais à rede coletora de esgoto.



Tiago de Moraes Faria Novais
CREA MG 112.663/D