

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Mobilização e desmobilização de obra:

Calculado em relação ao valor total da planilha sem considerar o valor final da mobilização.

Fornecimento e colocação de placa de obra em chapa galvanizada #26, esp. 0,45mm, dimensão (3x1,5)m, plotada com adesivo vinílico, afixada com rebites 4,8x40mm, em estrutura metálica de metalon 20x20mm, esp. 1,25mm, inclusive suporte em eucalipto autoclavado pintado com tinta pva duas (2) demãos

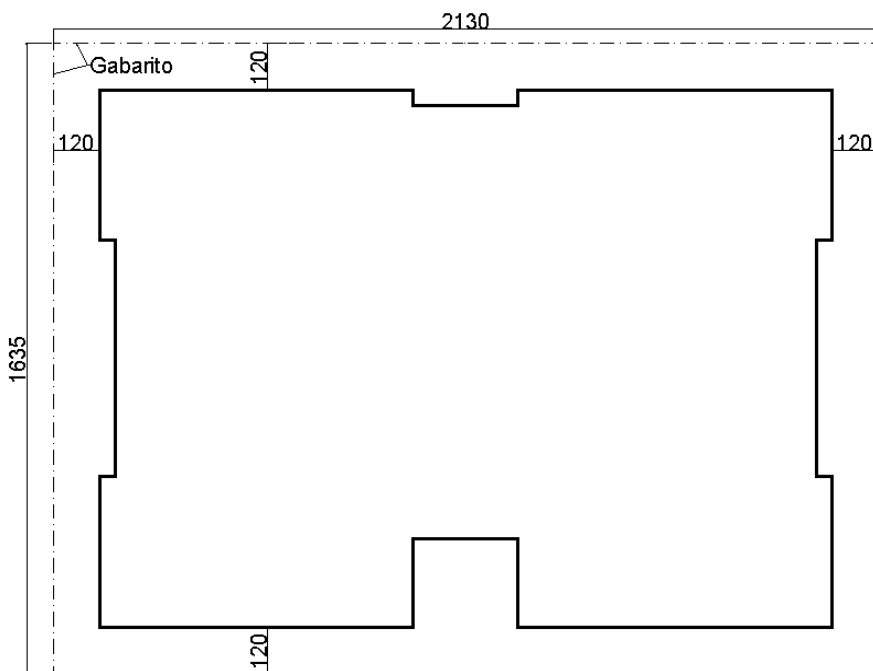
1 unidade

Tapume metálico com base enterrada (m)

Para o cálculo do tapume foi considerado um acréscimo de 2,0m na frente do terreno. O comprimento do tapume será de $(45 \times 2) + ((20+2) \times 2) = \mathbf{134m}$.

Gabarito

Extensão total da obra na vertical e na horizontal, acrescido de 1,20 em cada sentido para permitir o trabalho próximo ao gabarito.



O comprimento total do gabarito será $21,30 \times 2 + 16,35 \times 2 = \mathbf{75,30m}$

Locação topográfica para até vinte (20) pontos referenciais, inclusive estaca (piquete) de marcação

Serão usados **20 pontos** para realizar a locação.

Ligação de água provisória para canteiro, inclusive hidrômetro e cavalete para medição de água - entrada principal, em aço galvanizado dn 20mm (1/2") - padrão concessionária

1 unid.

Ligação provisória com entrada de energia aérea, padrão cemig, carga instalada de 15,1kva até 30kva, trifásico, com saída subterrânea, inclusive poste, caixa para medidor, disjuntor, barramento, aterramento e acessórios
1 unid.

Barracão de obra, em chapa de compensado resinado, inclusive instalações sanitárias e mobiliário - padrão der-mq
20m²

2. SONDAGENS

Mobilização e desmobilização de equipamento de sondagem a percussão com ensaio de penetração padrão (spt) - (custo fixo)
1 unidade

Sondagem a percussão com ensaio de penetração padrão (spt), diâmetro 2.1/2", exclusive mobilização e desmobilização
Serão realizados 2 furos de 8 metros no terreno, totalizando 2 x 8 = **16m**

3. PROJETO EXECUTIVO

Projeto executivo de estrutura de concreto
09 pranchas A1

Projeto executivo de instalações elétricas
03 pranchas A1

Projeto executivo de instalações hidro sanitárias
03 pranchas A1

Projeto executivo de cabeamento estruturado
02 pranchas A1

Projeto executivo de glp
01 prancha A1

Projeto executivo de prevenção e combate a incêndio
03 pranchas A1

Compatibilização de projetos com área até 10.000 m2
Será a área total construída, sendo de 754,26m²

4. INFRAESTRUTURA (cálculos estimativos, pois o quantitativo deverá seguir o projeto executivo)

ESTACAS

Mobilização e desmobilização de equipamento para estaca tipo trado rotativo (custo fixo), inclusive carga e descarga, exclusive transporte em quilômetro rodado (custo variável)

1 unidade.

Mobilização e desmobilização de equipamento para estaca tipo trado rotativo (custo variável), exclusive custo fixo de transporte

Será considerado a distância de 200km.

Perfuração mecânica de estaca tipo trado rotativo, inclusive afastamento lateral, exclusive armação, concreto estrutural, transporte e retirada do material escavado

Serão 42 estacas de 40cm de diâmetro e 5,0m de profundidade

O volume de escavação será $\pi \times 0,2^2 \times 5 \times 42 = 26,39\text{m}^3$.

Transporte de material de qualquer natureza com carrinho de mão, com distâncias maiores que 50m e menores ou iguais a 100m, inclusive carga/descarga

Será considerado um empolamento de 30%, logo o transporte será de $26,39 \text{ m}^3 \times 1,3 = 34,31\text{m}^3$.

Carga mecânica de material de qualquer natureza sobre caminhão, exclusive transporte

Será o mesmo volume de transporte em carrinho de mão, sendo de 34,31m³.

Transporte de material de qualquer natureza em caminhão, distância maior que 2km e menor ou igual a 5km, dentro do perímetro urbano, exclusive carga, inclusive descarga

Será considerado 5km de distância, logo o volume de transporte será de $34,31 \times 5 = 171,55\text{m}^3 \times \text{km}$

Fornecimento de concreto estrutural, usinado, com fck 25mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento (fundação)

Será o mesmo volume de escavação, sendo de 26,39 m³

Corte, dobra e montagem de aço ca-50/60, inclusive espaçador

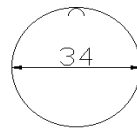
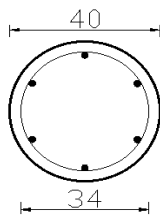
Para cálculo, foi considerado uma estaca com 6 barras de Ø10mm na longitudinal e 33 barras de Ø5.0 (estribos) na transversal.

A tabela a seguir demonstra a relação de aço.

RELAÇÃO DE AÇO			
Ø	Quantidade	Comprimento (m)	Comprimento total (m)
10.0	6	5,20	31,20
5.0	33	1,15	37,95
Ø	Massa linear (kg/m)	Comprimento total (m)	Peso total (kg)
10.0	0,617	31,20	19,25
5.0	0,154	37,95	5,84
TOTAL			25,09

Com isso, tem-se que para cada estaca tem-se 25,09kg de aço. Como são 42 estacas, logo o peso total de aço será de $42 \times 25,09 = 1053,78\text{kg}$

6 Ø10.0 C=5,20m



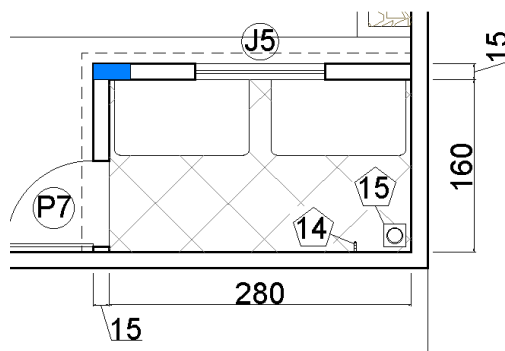
33 Ø5.0 c/15 C=1,15m

BLOCO DE COROAMENTO

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,5m, inclusive descarga lateral

Serão 43 blocos de coroamento de 60 x 60 x 40cm. Com isso, o volume de escavação será (considerando mais 5cm de concreto magro) $0,6 \times 0,6 \times 0,45 \times 43 = 6,97\text{m}^3$

Obs: Foi considerado um bloco a mais para o depósito de lixo, conforme pilar em azul posicionado na imagem a seguir. Não foi considerado nos outros 3 cantos do depósito pelo fato de coincidir com os pilares do muro.



Transporte de material de qualquer natureza com carrinho de mão, com distâncias maiores que 50m e menores ou iguais a 100m, inclusive carga/desqarga

O volume de escavação é de $6,97\text{m}^3$. Considerando empolamento de 30%, o volume de transporte será de $9,06\text{m}^3$

Carga mecânica de material de qualquer natureza sobre caminhão, exclusive transporte

Será o mesmo volume de transporte, sendo de $9,06\text{ m}^3$

Transporte de material de qualquer natureza em caminhão, distância maior que 2km e menor ou igual a 5km, dentro do perímetro urbano, exclusive carga, inclusive descarga

Será o mesmo volume de transporte considerando 5km de distância, totalizando $9,06\text{m}^3 \times 5\text{km} = 45,3 \text{ m}^3\text{xkm}$

Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af 05/2021

A área da base do bloco é $0,6 \times 0,6 = 0,36\text{m}^2$. Considerando 5cm de espessura de lastro, o volume total será de $0,36 \times 0,05 \times 43 = 0,77\text{m}^3$

Forma e desforma de tábua e sarrafo, reaproveitamento (5x), exclusive escoramento

A área de forma para o bloco será $0,6 \times 0,4 \times 4 \times 43 = 41,28\text{m}^2$

Fornecimento de concreto estrutural, usinado, com fck 30mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento (fundação)

O volume de concreto será de $0,6 \times 0,6 \times 0,40 \times 43 = 6,19\text{m}^3$

Corte, dobra e montagem de aço ca-50/60, inclusive espaçador

Para cálculo, foi considerado um bloco de $60 \times 60 \times 40$. Ele possui 9 barras de $\varnothing 8\text{mm}$, sendo 3 em cada eixo do bloco (x, y, z).

A tabela a seguir demonstra a relação de aço dos blocos.

RELAÇÃO DE AÇO			
Ø	Quantidade	Comprimento (m)	Comprimento total (m)
8.0	6	1,80	10,80
8.0	3	2,20	6,60
Ø	Massa linear (kg/m)	Comprimento total (m)	Peso total (kg)
8.0	0,395	17,40	6,87
TOTAL			6,87

Com isso, tem-se que para cada bloco tem-se 6,87kg de aço. Como são 43 blocos, logo o peso total de aço será de $43 \times 6,87 = 295,41\text{kg}$

Pintura com emulsão asfáltica, duas (2) demãos

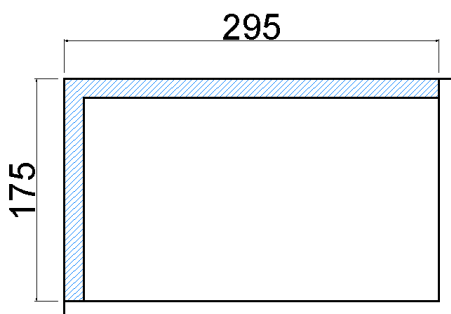
Será considerado somente a área superficial dos blocos, pois foi considerado que a pintura das vigas baldrame compensam a área lateral do bloco. A área superficial será $0,6 \times 0,6 \times 43 = 15,48\text{m}^2$.

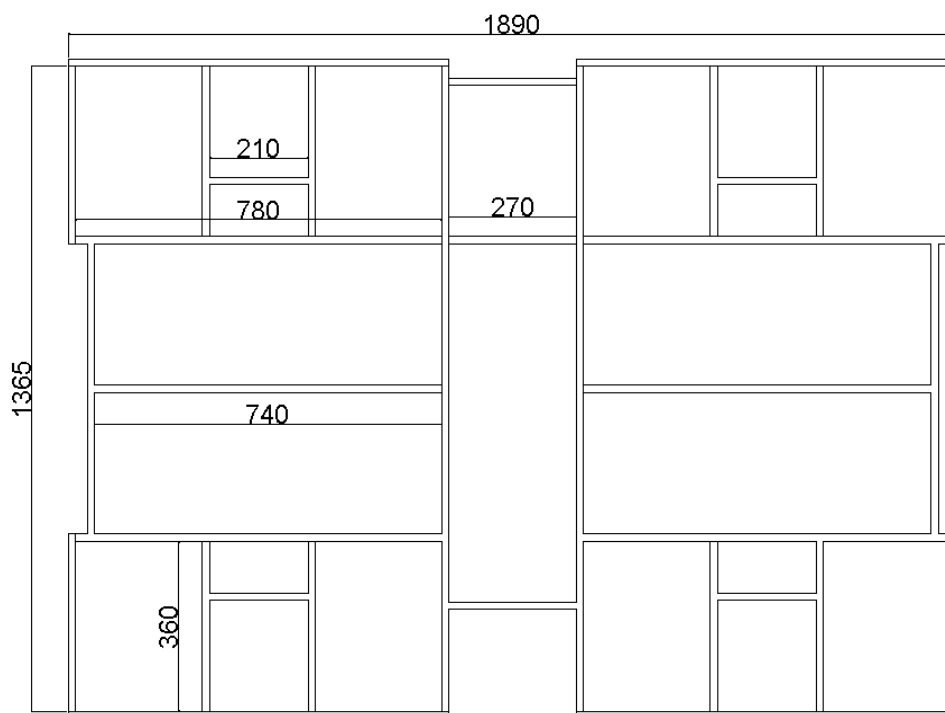
BALDRAME

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,5m, inclusive descarga lateral

Viga baldrame para a torre e para o depósito de lixo.

No depósito de lixo terá somente na área hachurada, pois as demais são as mesmas do muro de divisa.





O comprimento da viga baldrame será $18,9 \times 2 + 13,65 \times 4 + 7,4 \times 2 + 7,8 \times 4 + 3,6 \times 8 + 2,1 \times 4 + 2,70 + 2,95 + 1,75 = 183\text{m}$. Considerando que a viga baldrame terá $15 \times 40\text{cm}$ e mais 5cm de concreto magro, o volume de escavação será de $183 \times 0,15 \times 0,45 = 12,35\text{m}^3$.

Transporte de material de qualquer natureza com carrinho de mão, com distâncias maiores que 50m e menores ou iguais a 100m, inclusive carga/descarga

O volume de escavação é de $12,35\text{m}^3$. Considerando empolamento de 30% , o volume de transporte será de $16,05 \text{ m}^3$.

Carga mecânica de material de qualquer natureza sobre caminhão, exclusive transporte

Será o mesmo volume de transporte, sendo de $16,05 \text{ m}^3$.

Transporte de material de qualquer natureza em caminhão, distância maior que 2km e menor ou igual a 5km, dentro do perímetro urbano, exclusive carga, inclusive descarga

Será o mesmo volume de transporte considerando 5km de distância, totalizando $16,05\text{m}^3 \times 5\text{km} = 80,25 \text{ m}^3 \times \text{km}$.

Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af 05/2021

Considerando o comprimento total da viga baldrame, a sua largura e 5cm de espessura de lastro, o volume total será de $183 \times 0,15 \times 0,05 = 1,37\text{m}^3$.

Forma e desforma de tábua e sarrafo, reaproveitamento (5x), exclusive escoramento

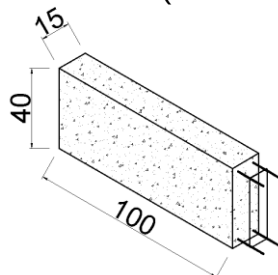
Considerando o comprimento total da viga baldrame, a sua altura e os 2 lados de forma, a área total de forma será de $183 \times 0,4 \times 2 = 146,4\text{m}^2$.

Fornecimento de concreto estrutural, usinado, com fck 30mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento (fundação)

Considerando o comprimento total da viga baldrame, a sua largura e sua altura de, o volume total será de $183 \times 0,15 \times 0,40 = 10,98\text{m}^3$.

Corte, dobra e montagem de aço ca-50/60, inclusive espaçador

Para cálculo, foi considerado uma viga modelo de 1 metro de $15 \times 40\text{cm}$. Ela possui 4 barras de $\varnothing 10\text{mm}$ na longitudinal e 7 barras de $\varnothing 5.0$ (estribos) na transversal.



A tabela a seguir demonstra a relação de aço das vigas.

RELAÇÃO DE AÇO			
Ø	Quantidade	Comprimento (m)	Comprimento total (m)
10.0	4	1,00	4,00
5.0	7	0,98	6,86
Ø	Massa linear (kg/m)	Comprimento total (m)	Peso total (kg)
10.0	0,817	4,00	2,47
5.0	0,154	6,86	1,06
TOTAL			3,52

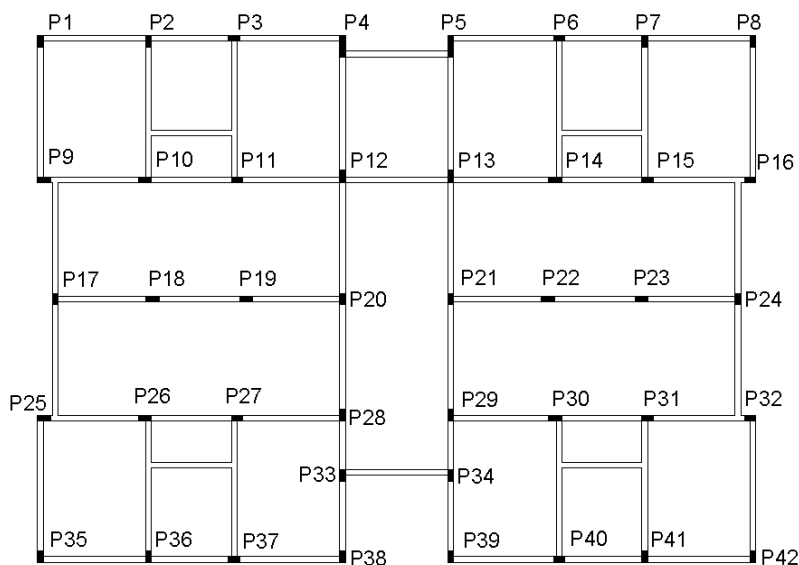
Com isso, tem-se que para cada metro de viga baldrame tem-se 3,52kg de aço. Como o comprimento total de viga é de 178,3m, logo o peso total de aço será de $183 \times 3,52 = 644,16\text{kg}$.

Pintura com emulsão asfáltica, duas (2) demãos

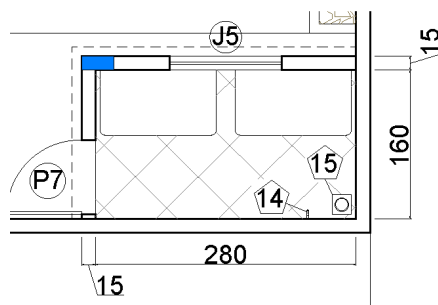
A área de projeção da viga baldrame é $183 \times 0,15 = 27,45\text{m}^2$. Como ela tem 40cm de altura, sua área lateral será $183 \times 0,4 \times 2 \text{ lados} = 146,40\text{m}^2$. Logo, o valor total de impermeabilização será de $27,45 + 146,4 = 173,85\text{m}^2$.

5. **SUPERESTRUTURA** (cálculos estimativos, pois o quantitativo deverá seguir o projeto executivo)

PILARES



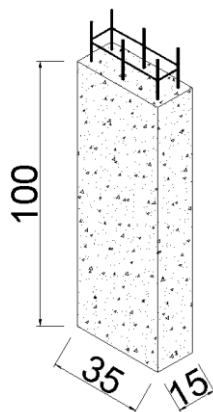
Obs: Foi considerado um bloco a mais para o depósito de lixo, conforme pilar em azul posicionado na imagem a seguir. Não foi considerado nos outros 3 cantos do depósito pelo fato de coincidir com os pilares do muro.



Foram estimados **42** pilares de 3,06m e **1** de 1,80m

Forma e desforma de tábua e sarrafo, reaproveitamento (5x), exclusive escoramento

Para cálculo, foi considerado um pilar modelo de 1 metro de 15 x 35cm.



Como são 42 pilares de 3,06 m por pavimento, logo o comprimento total será de $42 \times 3,06\text{m} \times 3 \text{ pavimentos} = \underline{385,56\text{m}}$. Na platibanda terá 24 pilares de 1,3m, totalizando $24 \times 1,3\text{m} = \underline{31,20\text{m}}$. Além disso, na torre da caixa d'água terão 6 pilares de 2,35, totalizando $6 \times 2,35 = \underline{14,10\text{m}}$. E no depósito de lixo terá 1 pilar de 1,80m. O comprimento total de pilares será de $385,56 + 31,20\text{m} + 14,10\text{m} + 1,80\text{m} = 432,66$. Assim, a área de forma será de $432,66 \times (0,35 \times 2 + 0,15 \times 2) = \underline{432,66\text{m}^2}$.

Fornecimento de concreto estrutural, usinado, com fck 25mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento

O volume de concreto para pilares será $432,66 \times 0,15 \times 0,35 = \underline{22,71\text{m}^3}$.

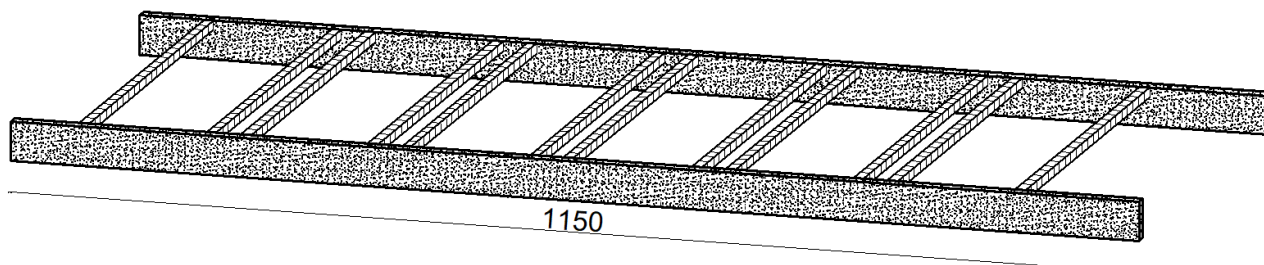
Corte, dobra e montagem de aço ca-50/60, inclusive espaçador

RELAÇÃO DE AÇO			
Ø	Quantidade	Comprimento (m)	Comprimento total (m)
10	6	1,00	6,00
5.0	7	0,88	6,16
Ø	Massa linear (kg/m)	Comprimento total (m)	Pesp total (kg)
10	0,617	6,00	3,70
5.0	0,154	6,16	0,95
TOTAL			4,65

Os pilares possuem 6 barras de Ø10mm na longitudinal e 7 barras de Ø5.0 (estribos) na transversal. Com isso, tem-se que para cada metro de pilar tem-se 4,65kg de aço. Logo, o peso de aço para pilares será $432,66 \times 4,65 = 2011,87\text{kg}$.

VIGAS

As vigas de respaldo serão iguais aos baldrames usados na torre multiplicado por 3 pavimentos, acrescido de e mais 23,0 m de viga intermediária de suporte para as caixas d'água, conforme a imagem a seguir, e mais 9,40m ($3,10 \times 2 + 1,6 \times 2 = 9,40$) do depósito de lixo, totalizando 567,3 m.



Forma e desforma de tábua e sarrafo, reaproveitamento (5x), exclusive escoramento

A área de forma será de $567,3 \times 0,4 \times 2 \text{ lados} = 453,84\text{m}^2$.

Fornecimento de concreto estrutural, usinado, com fck 25mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento

O volume de concreto será de $567,3 \times 0,15 \times 0,4 = 34,04\text{m}^3$.

Corte, dobra e montagem de aço ca-50/60, inclusive espaçador

O peso de aço será de $567,3 \times 3,52 = 1996,90\text{kg}$.

LAJES

Laje pré-moldada unidirecional com lajota cerâmica, capeamento de 4cm, sobrecarga de 100kg/m², altura total de 11cm e vão livre máximo de 3m, inclusive concreto estrutural, usinado bombeado com fck de 20mpa, exclusive tela armada e cimbramento

Laje para o depósito de lixo, sendo de $5,64\text{m}^2$.

Laje pré-moldada unidirecional com lajota cerâmica, capeamento de 4cm, sobrecarga de 200kg/m², altura total de 11cm e vão livre máximo de 4m, inclusive concreto estrutural, usinado bombeado com fck de 20mpa, exclusive tela armada e cimbramento

A área de laje será a soma da área de cada pavimento descontando o hall de escada do térreo e 1º pavimento, sendo $241,99 + 241,99 + 251,42 = 735,40\text{m}^2$.

Tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-138, (2,20 kg/m²), diâmetro do fio = 4,2 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm

Mesma área de laje, sendo de $735,40\text{m}^2$.

Escoramento metálico para laje e viga em concreto armado, tipo "a", altura de (200 até 310)cm, inclusive descarga, montagem, desmontagem e carga

Foi considerado a mesma área de laje, $735,40\text{m}^2$ e usando um mês para cada.

Impermeabilização com manta asfáltica pré-fabricada, e = 4 mm

Laje para o depósito de lixo e gás, sendo de $5,64 + 2,61 = 8,25\text{m}^2$.

Camada de regularização com argamassa, traço 1:4 (cimento e areia), esp. 20mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado

Laje para o depósito de lixo e gás, sendo de $5,64 + 2,61 = 8,25\text{m}^2$.

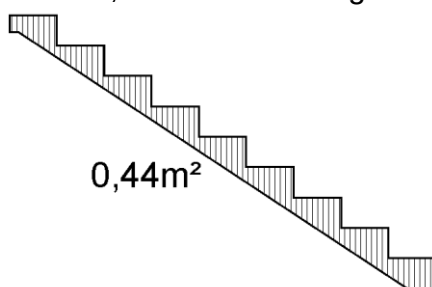
Proteção mecânica com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 15mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado, exclusive camada de regularização

Laje para o depósito de lixo e gás, sendo de $5,64 + 2,61 = 8,25\text{m}^2$.

ESCADA

Escada em concreto armado moldado in loco, fck 25 mpa, com 2 lances em u e laje cascata, fôrma em chapa de madeira compensada resinada. Af 11/2020 pa

A área lateral dos degraus da escada, conforme a imagem a seguir, é $0,44\text{m}^2$



Como a escada possui 4 desses e com comprimento de $2,35\text{m}$, o volume dos degraus será $0,44 \times 1,35 \times 4 = 2,38\text{m}^3$.

Já os 2 patamares possuem $2,7\text{m} \times 1,10 \times 0,1\text{m} \times 2 = 0,59\text{m}^3$

O volume total da escada será $2,97\text{m}^3$.

6. ALVENARIA

Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico furado, esp. 14cm, para revestimento, inclusive argamassa para assentamento

Perímetro da alvenaria dos apartamentos:

$18,9 \times 2 + 13,65 \times 4 + 7,4 \times 2 + 3,05 \times 4 + 2,85 \times 4 + 3,6 \times 8 + 2,1 \times 4 = 168,0\text{m} \times 3 \text{ andares} = 504,0\text{m}$

Pé direito = $2,96 - 0,30 = 2,66 \text{ m}$.

Área de alvenaria = $1340,64 \text{ m}^2$.

Perímetro da alvenaria do depósito de lixo:

$2,95 + 1,60 = 4,55\text{m}$

Pé direito = $1,80$

Área de alvenaria = $8,19\text{m}^2$.

Perímetro da alvenaria de platibanda:

$18,90 \times 2 + 13,65 \times 2 + 0,25 \times 4 + 0,26 \times 2 + 2,30 \times 2 = 71,22\text{m}$

Pé direito = $1,30\text{m}$.

Área de alvenaria = $92,59 \text{ m}^2$

Alvenaria da caixa d'água:

$((11,50 \times 2 + 0,85 \times 2) \times 2,35 + (1,0 \times 2 + 0,26 \times 2 + 3,0 \times 2) \times 1,05) \times 2 \text{ lados} = 66,99\text{m}$

Alvenaria do DML:

$$1,2 \times 1,52 + 1,2 \times 2,96 + ((2,96 + 1,52) \times 2,39) / 2 = \underline{10,73\text{m}^2}$$

TOTAL = **1519,14 m²**.

Alvenaria de vedação com elemento vazado de cerâmica (cobogó) de 7x20x20cm e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Af 05/2020

Comprimento: 0,90m

Pé direito = 2,20m

Quantidade = 12

Área de alvenaria = 0,90 x 2,20 x 12 = **23,76m²**.

Verga ou contraverga em concreto estrutural para vãos acima de 150cm, preparado em obra com betoneira, controle "a", com fck 20 mpa, moldada in loco, inclusive armação

Será aumentado 60cm a mais no vão da esquadria.

ITEM	COMPRIMENTO (m)	QUANTIDADE	+60cm	TOTAL
JANELA	1,50	24,00	2,10	100,8
JANELA	1,20	17,00	1,80	61,20
JANELA	2,70	12,00	3,30	79,20
PORTA	0,82	48,00	1,42	68,16
PORTA	2,50	1,0	3,10	3,10
TOTAL				312,46

Nas janelas foram consideradas 2 unidades de verga (superior e inferior)

Sendo a verga/contraverga de 10cm x 14cm, o volume total será de 312,46 x 0,1 x 0,14 = **4,37m³**.

Viga 0,10 a 0,20 m de largura, concreto 1:2:4 com armação e forma resinada

Cinta de 14x10 usada na platibanda de 72,72m mais 33,50m de fechamento da torre da caixa d'água, totalizando 106,22m. Logo, o volume da viga será de 106,22 x 0,14 x 0,10 = **1,49m³**

Será usado vigas em concreto para suportar as caixas d'água. Serão 12 vigas de 0,14 x 0,17 x 4,39. O volume total será **1,34m³**

O volume total de vigas será de 1,49 + 1,34 = **2,83m³**.

Bancada em ardósia e = 3 cm, apoiada em alvenaria

Pedra em ardósia para base das caixas d'água. Para a base serão considerados uma peça quadrada de 1,55m para cada caixa, logo a área total será de 1,55 x 1,55 x 12 = **28,83m²**.

7. PISO

Lastro de concreto magro, inclusive transporte, lançamento e adensamento

Para cálculo foi considerada a área de piso do térreo da torre e do depósito de lixo e espessura de 5cm

O volume será (251,42 m² + 4,48) x 0,05m = **12,79m³**.

Camada de regularização com argamassa, traço 1:4 (cimento e areia), esp. 30mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado

Foi considerado a área do depósito de lixo e de todo o pavimento, desconsiderando a área da escada, sendo de $241,99 \times 2 + 251,42 + 4,48 = 739,88\text{m}^2$.

Revestimento com cerâmica aplicado em piso, acabamento esmaltado, ambiente interno, padrão extra, dimensão da peça até 2025 cm2, pei iv, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento

Foi considerado a área interna dos pisos (descontando a área de projeção das paredes) e foi considerado 10% para os rodapés, $(217,20\text{m}^2 \times 3 + 2,51(\text{DML}) + 4,48(\text{depósito de lixo})) \times 1,10 = 724,45\text{m}^2$.

Revestimento com cerâmica aplicado em piso, acabamento esmaltado, ambiente externo (antiderrapante), padrão extra, dimensão da peça até 2025 cm2, pei v, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento

Referente a área de escada. Será considerado a altura do (espelho + altura do piso) x largura, sendo $(0,18+0,28) \times 2,7 = 0,62\text{m}^2$. Multiplicando por 34 degraus, teremos $0,62 \times 34 = 21,08\text{m}^2$. Além disso, será somado mais os 2 patamares de $1,10 \times 2,7\text{m}$, logo a área será de $21,08 + 2 \times (1,1 \times 2,70) = 27,02\text{m}^2$. Considerando + 10% para rodapé, a área será $29,72\text{m}^2$.

Soleira em granito, na cor cinza andorinha, esp. 3cm, inclusive rejuntamento

PORTA	0,82	49,00	40,18
PORTA	0,7	1	0,7
PORTA	2,50	1,00	2,50
TOTAL			43,38

O comprimento total da soleira será de 43,38m. Como a largura da soleira é de 15cm, a área será $43,38\text{m} \times 0,15\text{m} = 6,51\text{m}^2$.

Peitoril de granito cinza andorinha e = 3 cm

Será considerado 4cm a mais no tamanho do vão das janelas para que o peitoril seja embutido na alvenaria, sendo 2cm em cada lado

ITEM	COMPRIMENTO (m)	QUANTIDADE	TOTAL
JANELA	1,54	24,00	36,96
JANELA	1,24	17,00	21,08
JANELA	2,74	12,00	32,88
TOTAL			90,92

O comprimento total do peitoril será de 90,92m. Como a largura do peitoril é de 17cm (2 cm a mais para pingadeira) , a área será $90,92\text{m} \times 0,17\text{m} = 15,46\text{m}^2$.

8. REVESTIMENTO

ALVENARIA

Fornecimento de andaime metálico para fachada (locação), inclusive piso metálico e sapatas, exclusive montagem e desmontagem

O perímetro da torre do conjunto habitacional é de 72,72m. Considerando sua altura de 10,48, a área de fachada será de $72,72 \times 10,48 = 762,11\text{m}^2$. Considerando 3 meses de locação, a quantidade a ser locada será **2.286,33 m²xmês**.

Montagem e desmontagem de andaime metálico para fachada com piso metálico, inclusive rodapé/guarda-corpo em madeira, exclusive fornecimento do andaime

A área de montagem será a área de fachada, sendo de **762,11m²**.

Tela de proteção, tipo fachadeira, instalada em andaime metálico para fachada, exclusive andaime metálico, inclusive acessórios de fixação

A área de tela será a área de fachada, sendo de **762,11m²**.

Chapisco com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 5mm, aplicado em alvenaria/estrutura de concreto com colher, inclusive argamassa com preparo mecanizado

Perímetro do chapisco área externa do prédio:

$$18,90 \times 2 + 13,65 \times 2 + 0,25 \times 4 + 0,26 \times 2 + 2,30 \times 2 = 71,22\text{m}$$

Altura: 10,48m

$$\text{Área de chapisco} = \underline{746,38\text{m}^2}$$

Chapisco para emboço:

Emboço do banheiro:

$$\text{Comprimento: } 2,35 \times 2 + 2,10 \times 2 = 8,9\text{m}$$

$$\text{Pé direito} = 2,96\text{m}$$

$$\text{Quantidade} = 12$$

$$\text{Área de emboço} = 8,9 \times 2,96 \times 12 = \underline{316,13\text{m}^2}$$

Emboço da cozinha e área de serviço:

$$\text{Comprimento: } 2,65 \times 2 + 3,0 = 8,30\text{m}$$

$$\text{Pé direito} = 2,96\text{m}$$

$$\text{Quantidade} = 12$$

$$\text{Área de emboço} = 8,3 \times 2,96 \times 12 = \underline{294,82\text{m}^2}$$

Emboço do DML

$$\text{Comprimento: } 1,2 \times 1,52 + 1,2 \times 2,96 + ((2,96 + 1,52) \times 2,09)/2 \times 2 = \underline{17,34\text{m}^2}$$

Emboço do depósito de lixo

$$2,80 \times 2 + 1,60 \times 2 = 8,80\text{m}$$

$$\text{Pé direito} = 1,80$$

$$\text{Área de chapisco} = \underline{15,84\text{m}^2}$$

Perímetro do chapisco externo do depósito de lixo:

$$2,95 + 1,75 = 4,7\text{m}$$

$$\text{Pé direito} = 1,80$$

$$\text{Área de chapisco} = \underline{8,46\text{m}^2}$$

Perímetro da alvenaria no interior da platibanda:

$$18,90 \times 2 + 13,65 \times 2 + 0,25 \times 4 + 0,26 \times 2 + 2,30 \times 2 = 71,22\text{m}$$

$$\text{Altura} = 1,30\text{m}$$

$$\text{Área de alvenaria} = \underline{92,59\text{m}^2}$$

Alvenaria da caixa d'água:

$$((11,50 \times 2 + 0,85 \times 2) \times 2,35 + (1,0 \times 2 + 0,26 \times 2 + 3,0 \times 2) \times 1,05) \times 2 \text{ lados} = \underline{133,98\text{m}^2}$$

$$\text{Total} = 746,38 + 316,13 + 294,82 + 17,34 + 15,84 + 8,46 + 92,59 + 133,98 = \underline{1.625,54\text{m}^2}.$$

Emboço com argamassa, traço 1:6 (cimento e areia), esp. 20mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado, exclusive chapisco

$$\text{TOTAL} = 316,13 + 294,82 + 17,34 + 15,84 = \underline{644,13\text{m}^2}.$$

Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 33x45 cm aplicadas na altura inteira das paredes. Af 02/2023 pe
Será igual a área de emboço, sendo de **644,13m²**.

Reboco com argamassa, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), esp. 20mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado, exclusive chapisco

$$\text{Será a área de chapisco menos a de emboço, sendo } 1625,54 - 644,13 = \underline{981,41\text{m}^2}.$$

Revestimento de gesso em parede, esp. 5mm, aplicação manual (sarrafado)

Será aplicado gesso no interior da construção

A área de gesso será:

Perímetro do gesso por apartamento

$$(3,60 \times 2 + 2,7 \times 2) \times 2 + 4,75 + 3,0 + 2,85 + 1,25 \times 2 + 2,1 + 0,2 = 40,6\text{m}$$

$$\text{Pé direito} = 2,96\text{m}$$

$$\text{Área de gesso} = 120,18\text{m}^2 \times 12 \text{ unidades} = \underline{1442,16\text{m}^2}$$

Perímetro do gesso por hall de circulação

$$2,70 \times 2 + 10,94 \times 2 = 27,28\text{m}$$

$$\text{Pé direito} = 2,96\text{m}$$

$$\text{Área de gesso} = 80,75\text{m}^2 \times 3 \text{ unidades} = \underline{242,25\text{m}^2}$$

Área de gesso na parede externa do DML:

$$1,2 \times 1,52 + 1,2 \times 2,96 + ((2,96 + 1,52) \times 2,39)/2 = \underline{10,73\text{m}^2}$$

$$\text{Total} = 1442,16 + 242,25 + 10,73 = \underline{1695,14\text{m}^2}.$$

Tela soldada para ligação e prevenção de trinca em alvenaria/estrutura, inclusive pinos de fixação, exclusive reboco

Para cada pilar foi considerado 3 telas para se conectarem à alvenaria. Como são 42 pilares, o comprimento total de tela será de $3 \times 42 \times (2,96 \times 3) = 1118,88\text{m}$. Como cada tela tem 50cm, a área de tela será de $1118,88 \times 0,5 = \underline{559,44\text{m}^2}$.

TETO

Revestimento de gesso em teto, esp. 5mm, aplicação manual (sarrafado)

Será igual a área de revestimento em piso, porém sem os 10%. Com isso, a área será de $724,45/1,1 = \underline{658,59\text{m}^2}$.

Forro em réguas de pvc, frisado, para ambientes residenciais, inclusive estrutura unidirecional de fixação. Af 08/2023 ps

Forro do banheiro:

$$\text{Comprimento: } 2,35 \times 2,10 = 4,93\text{m}^2$$

$$\text{Quantidade} = 12$$

$$\text{Total} = 4,93 \times 12 = \underline{59,16\text{m}^2}$$

Forro da cozinha e área de serviço:
Comprimento: $2,65 \times 3,0 = 7,95\text{m}^2$
Quantidade = 12
Total = $7,95 \times 12 = \underline{95,40}$

TOTAL: $59,16 + 95,40 = \underline{154,56\text{m}^2}$.

9. PINTURA

ALVENARIA

Preparação para emassamento ou pintura (látex/acrílico) em parede, inclusive uma (1) demão de selador acrílico

Igual área de reboco, sendo de **2.711,80m²**.

Emassamento em parede com massa corrida (pva), uma (a) demão, inclusive lixamento para pintura

Será somente a área interna da construção. Desse modo, como comprimento de alvenaria dos apartamentos é de 504m e altura de 2,96m a área será 1491,84m². Descontando a área de emboço, a área total será de $1491,84 - 627,03 = \underline{864,81\text{m}^2}$.

Pintura com textura acrílica com desempenadeira de aço, exclusive selador acrílico/fundo preparador

Será aplicado textura acrílica nas reentrâncias, na torre da caixa d'água e em uma faixa vertical onde estão as janelas dos banheiros, conforme a FACHADA/3D do projeto arquitetônico



Faixa vertical da janela dos banheiros:
 $1,70 \times 10,48 \times 4 \text{ faixas} = \underline{71,26\text{m}^2}$

Reentrâncias da janela da cozinha:
 $6,15 \times 10,48 \times 2 \text{ faixas} = \underline{128,90\text{m}^2}$

Reentrâncias da janela da escada
 $2,70 \times 10,48 = \underline{28,30\text{m}^2}$

Reentrâncias da porta de entrada
 $2,70 \times 10,48 = \underline{28,30\text{m}^2}$

Torre da caixa d'água:

$$(4,69 \times 2 + 11,65 \times 2 + 0,41 \times 2) \times 1,05 = \underline{35,17\text{m}^2}$$

TOTAL = **291,93m²**.

Pintura acrílica em parede, duas (2) demãos, exclusive selador acrílico e massa acrílica/corrida (pva)

Igual área de preparação para pintura, sendo de **2.711,80m²**.

TETO

Preparação para emassamento ou pintura (látex/acrílico) em teto, inclusive uma (1) demão de selador acrílico

Igual área de reboco no teto, sendo de **658,59m²**.

Emassamento em teto com massa corrida (pva), uma (a) demão, inclusive lixamento para pintura

Igual área de reboco no teto, sendo de **658,59m²**.

Pintura acrílica em teto, duas (2) demãos, exclusive selador acrílico e massa acrílica/corrida (pva)

Igual área de reboco no teto, sendo de **658,59m²**.

10. ESQUADRIAS

PORTAS

Kit de porta de madeira para verniz, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação de batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. af 12/2019
São 48 portas de 80cm.

Kit de porta de madeira para verniz, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 70x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação de batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. af 12/2019
1 porta.

Porta 250 x 220cm em vidro 10mm temperado liso e incolor, de correr sendo duas folhas móveis e duas folhas fixas
1 porta.

Porta metálica veneziana, tipo de abrir, com uma (1) folha, em perfil veneziana enrijecido, inclusive pintura anticorrosiva a base de óxido de ferro (zarcão), uma (1) demão, fornecimento e assentamento, exclusive fechadura e dobradiça
A área da porta será $0,8 \times 1,8 = 1,44\text{m}^2$.

Ferragens para porta de alumínio de abrir de uma (1) folha, inclusive fechadura e dobradiças, fornecimento e instalação, exclusive porta
1 unidade.

Lixamento de madeira para aplicação de fundo ou pintura. Af 01/2021

COMPRIMENTO (m)	ALTURA (m)	QUANTIDAD E	ÁREA (m²)
--------------------	---------------	----------------	--------------

0,80	2,10	48,00	161,28
0,70	2,10	1,00	2,94
TOTAL x 2 LADOS			164,22

A área total para lixamento das portas será de **164,22m²**.

Pintura verniz (incolor) alquídico em madeira, uso interno e externo, 3 demãos. Af 01/2021

Igual a área de lixamento, sendo de **164,22m²**.

JANELAS

COMPRIMENTO (m)	ALTURA (m)	QUANTIDADE E
1,50	1,20	24
1,20	0,50	12
2,70	1,20	12
1,20	1,20	4

Janela 150 x 120 cm em vidro 6mm temperado liso e incolor, de correr sendo uma folha fixa e uma folha móvel, inclusive fornecimento e instalação

De acordo como projeto arquitetônico, serão **24 unidades**.

Janela 120 x 50 cm em vidro 6mm temperado liso e incolor, de correr sendo uma folha fixa e uma folha móvel, inclusive fornecimento e instalação

De acordo como projeto arquitetônico, serão **12 unidades**.

Janela 270 x 120 cm em vidro 6mm temperado liso e incolor, de correr sendo uma folha fixa e uma folha móvel, inclusive fornecimento e instalação

De acordo como projeto arquitetônico, serão **12 unidades**.

Janela 120 x 120 cm em vidro 6mm temperado liso e incolor, de correr sendo uma folha fixa e uma folha móvel, inclusive fornecimento e instalação

De acordo como projeto arquitetônico, serão **4 unidades**.

Alçapão (70x70)cm com quadro de cantoneira metálica 1"x 1/8", tampa em cantoneira 7/8"x 1/8" e chapa metálica nº18 vincada, inclusive ferrolho, cadeado e pintura anticorrosiva

1 unidade.

Jt - (150 x 75 cm) painel fixo em tela metálica fio 12 #5mm (dimensões conforme projeto)

1 unidade.

11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (cálculos estimativos, pois o quantitativo deverá seguir o projeto executivo)

Entrada de energia aérea, tipo c2, padrão cemig, carga instalada de 15,1kva até 23kva, trifásico, com saída subterrânea, inclusive poste, caixa para medidor, disjuntor,

barramento, aterramento e acessórios

1 unidade

Caixa de inspeção em concreto, tipo "zb" passeio, padrão cemig, dimensão (52x44)cm, altura 70cm, com tampa e aro articulado em ferro fundido, inclusive escavação, apiloamento, lastro de brita, reaterro e transporte e retirada do material escavado (em caçamba)

1 unidade na base do poste de alimentação.

Quadro de medição geral de energia com 12 medidores - fornecimento e instalação. af 10/2020

1 unidade (um quadro de medição para cada apartamento).

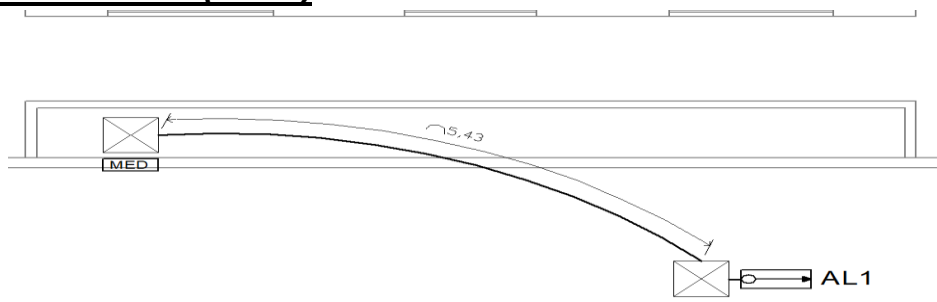
Quadro de distribuição para 12 módulos com barramento e chave

13 unidades, sendo 1 para cada apartamento e 1 para o condomínio.

Caixa de passagem, dimensão (30x30) cm, em chapa de aço, tipo de embutir, com acabamento em pintura eletrostática e tampa cega, inclusive fixação em alvenaria

12 unidades, sendo 4 unidades por andar.

Duto corrugado em pead (polietileno de alta densidade), para proteção de cabos subterrâneos dn 40 mm (1.1/2")

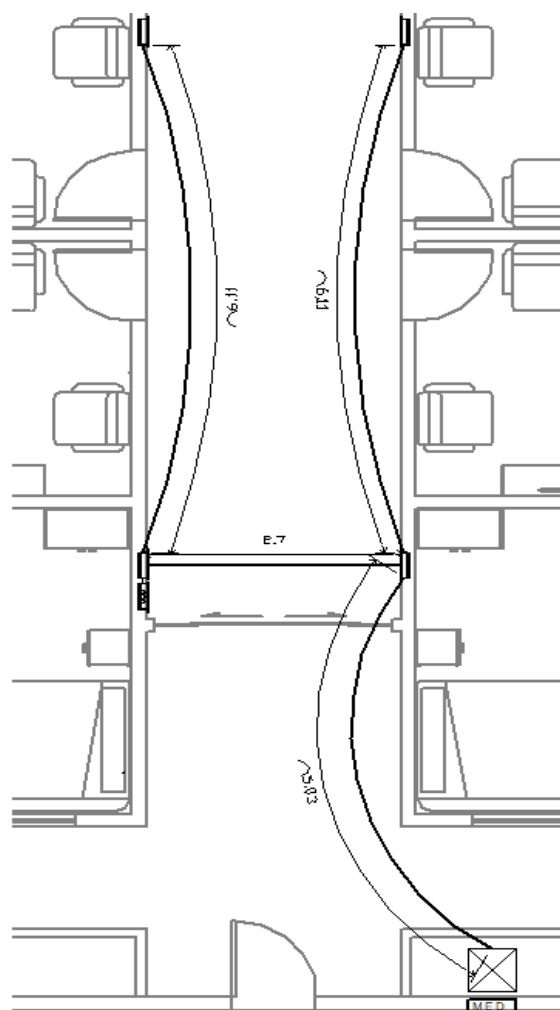


Para a entrada subterrânea será usado 5,43m

Para instalações elétricas do depósito de lixo e GLP serão necessário $27,67 + 13,63 =$ 41,30m

Comprimento total de duto será de $5,43 + 41,3 =$ **46,93m.**

Duto corrugado em pead (polietileno de alta densidade), para proteção de cabos subterrâneos dn 100 mm (4")

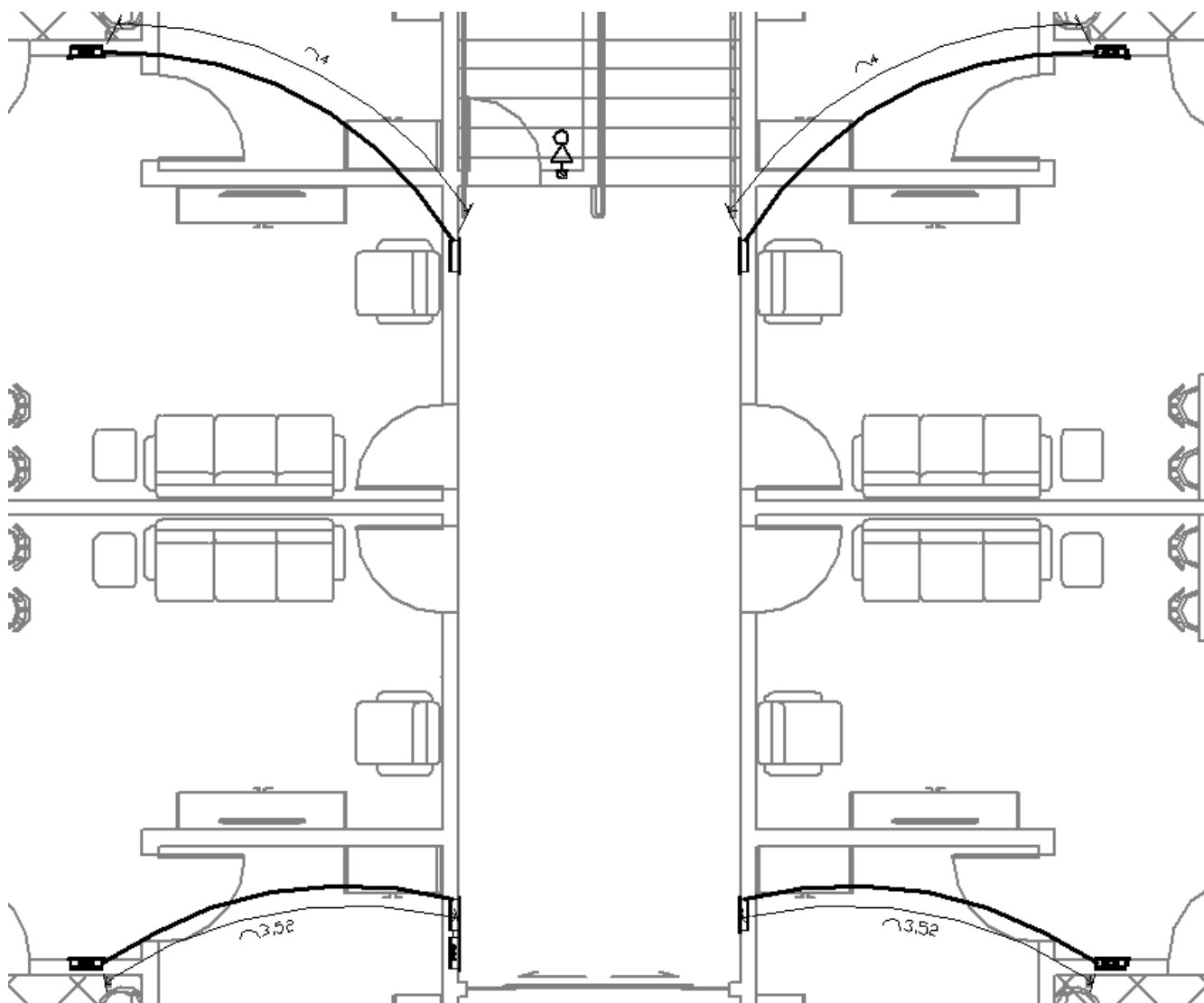


Para a entrada do quadro de medição até os quadros de distribuição serão necessários $5,03 + 2,7 + 6,11 + 6,11 = \mathbf{19,95m}$.

Eletroduto flexível corrugado, pvc, anti-chama, dn 32mm (1"), aplicado em alvenaria, inclusive rasgo

Para subida do piso até as caixas de passagem do 3º pavimento serão necessárias $(3,06 + 3,06 + 1,2) \times 4 \text{ colunas} = \mathbf{29,28m}$

Da caixa de passagem até o quadro de distribuição do condomínio será necessário 0,20m



Das caixas de passagem até o quadro de distribuição dos apartamentos serão necessárias, conforme imagem anterior, $((3,52 + 3,52 + 4 + 4) + (1,86\text{m de descida da laje} \times 4 \text{ apartamentos})) \times 3 \text{ andares} = \underline{67,44\text{m}}$

O comprimento total de conduíte será de $29,28 + 0,20 + 67,44 = \underline{96,92\text{m}}$.

Cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo Ishf/atox, não halogenado, antichama, termoplástico, unipolar, seção 2,5 mm², 70°C, 450/750v

Para tomadas do DML e GLP serão necessários $(13,63+27,67) \times 3 \text{ cabos} = \underline{122,7\text{m}}$.

Cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo Ishf/atox, não halogenado, antichama, termoplástico, unipolar, seção 4 mm², 70°C, 450/750v

Cabo de 4mm para os chuveiros. Do QD até os chuveiros tem em média 3,10m. Como são 12 unidades, o comprimento total será $3,10 \times 12 \times 3 \text{ cabos} = \underline{111,16\text{m}}$.

Cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo Ishf/atox, não halogenado, antichama, termoplástico, unipolar, seção 16 mm², 70°C, 450/750v

Será o comprimento das caixas de passagem até QD de cada apartamento, sendo de $((3,52 + 3,52 + 4 + 4) + (1,86\text{m de descida da laje} \times 4 \text{ apartamentos})) \times 3 \text{ andares} = 67,44$.

Como são 4 cabos, o valor total será de $67,44 \times 4 = 269,76\text{m}$.

Cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo lshf/atox, não halogenado, antichama, termoplástico, unipolar, seção 25 mm², 70°C, 450/750v

Será a soma da entrada de energia com o eletroduto de 4" e com a subida da fiação dos demais pavimentos, sendo de $(19,95 + (3,06 + 3,06 + 1,2) \times 4 \text{ subidas} + 5,43) \times 4 \text{ cabos} = 218,64\text{m}$.

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação. af 10/2020

Disjuntores por apartamento								
Disjuntor	Geral	Iluminação	TUG	CH	TUE I	TUE II	Total	12 apt.
Unipolar 10A		1			1		2	24
Unipolar 16A			3				3	36
Unipolar 20A						1	1	12
Bipolar 32A				1			1	12
Bipolar 63 A	1						1	12
Disjuntor DR 40A	1						1	12
Disjuntor DPS	2						2	24

Disjuntores quadro condomínio								
Disjuntor	Geral	Iluminação interna	Iluminação externa	Iluminação estacionamento	TUG	GLP	Depósito lixo	Total
Unipolar 16A		1	1	1	1	1	1	6
Bipolar 63 A	1							1
Disjuntor DPS	2							2

Resumo disjuntores	
Unipolar 10A	24
Unipolar 16A	42
Unipolar 20A	12
Bipolar 32A	12
Bipolar 63 A	13
Disjuntor DR 40A	12
Disjuntor DPS	26

De acordo com a tabela anterior, serão necessários **24** disjuntores de 10ª.

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação. af 10/2020

De acordo com a tabela anterior, serão necessários **42** disjuntores de 16ª.

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação. af 10/2020

De acordo com a tabela anterior, serão necessários **12** disjuntores de 20ª.

Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação. af 10/2020

De acordo com a tabela anterior, serão necessários **12** disjuntores de 32ª.

Disjuntor termomagnético (240v-60hrz) padrão din, bipolar 63a

De acordo com a tabela anterior, serão necessários **13** disjuntores de 63ª.

Disjuntor de proteção diferencial residual (dr), bipolar, tipo din, corrente nominal de 40a, alta sensibilidade, corrente diferencial residual nominal com atuação de 30ma

De acordo com a tabela anterior, serão necessários **12** disjuntores de 40ª.

Dispositivo dps classe ii, 1 polo, tensão máxima de 175 v, corrente máxima de *20* ka (tipo ac)

De acordo com a tabela anterior, serão necessários **26** disjuntores DPS.

Ponto de embutir para um (1) interruptor simples (10a-250v), com placa 4"x2" de um (1) posto, com eletroduto flexível corrugado, anti-chama, dn 25mm (3/4"), embutido na alvenaria e cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo lshf/atox, não halogenado, seção 1,5mm² (70°C-450/750v), com distância de até dez (10) metros do ponto de derivação, inclusive caixa de ligação, suporte e fixação do eletroduto com enchimento do rasgo na alvenaria/concreto com argamassa

Em cada apartamento terá 5 interruptores, totalizando 60 unidades para os apartamentos, além disso, será considerado mais 1 interruptor para o DML e mais 1 para o depósito de lixo, totalizando **62** interruptores simples.

Ponto de embutir para quatro (4) interruptores simples (10a-250v), com placa 4"x4" de quatro (4) postos, com eletroduto flexível corrugado, anti-chama, dn 25mm (3/4"), embutido na alvenaria e cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo lshf/atox, não halogenado, seção 1,5mm² (70°C-450/750v), com distância de até dez (10) metros do ponto de derivação, inclusive caixa de ligação, suporte e fixação do eletroduto com enchimento do rasgo na alvenaria/concreto com argamassa

Será utilizado interruptores de quatro postos para as arandelas do muro e para a área de estacionamento, totalizando **2** interruptores.

Ponto de embutir para um (1) interruptor paralelo (10a-250v), com placa 4"x2" de um (1) posto, com eletroduto flexível corrugado, anti-chama, dn 25mm (3/4"), embutido na alvenaria e cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo lshf/atox, não halogenado, seção 1,5mm² (70°C-450/750v), com distância de até dez (10) metros do ponto de derivação, inclusive caixa de ligação, suporte e fixação do eletroduto com enchimento do rasgo na alvenaria/concreto com argamassa

Será utilizado interruptores paralelos no hall de circulação e na escada, sendo 2 para cada hall de cada pavimento e 2 para cada escada, totalizando $2 \times 3 + 2 \times 2 = 10$ interruptores.

Ponto de embutir para uma (1) luminária, com eletroduto de pvc rígido roscável, dn 20mm (3/4"), embutido na laje e cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo Ishf/atox, não halogenado, seção 1,5mm² (70°C-450/750V), com distância de até cinco (5) metros do ponto de derivação, exclusive luminária, inclusive caixa de ligação octogonal, suporte e fixação do eletroduto

enchimento do rasgo na alvenaria/concreto com argamassa

Em cada apartamento terá 6 lâmpadas, totalizando 72 unidades para os apartamentos, além disso, será considerado mais 1 lâmpada para o DML, mais 1 para o depósito de lixo, mais 3 para cada hall de cada pavimento e mais 1 para cada patamar de escada, totalizando $72 + 1 + 1 + 3 \times 3 + 1 \times 2 = 85$ lâmpadas.

Ponto de embutir para uma (1) tomada padrão, três (3) polos (2p+t/10a-250V), com placa 4"x2" de um (1) posto, com eletroduto flexível corrugado, anti-chama, dn 25mm (3/4"), embutido na alvenaria e cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo Ishf/atox, não halogenado, seção 2,5mm² (70°C-450/750V), com distância de até dez (10) metros do ponto de derivação, inclusive caixa de ligação, suporte e fixação do eletroduto com enchimento do rasgo na alvenaria/concreto com argamassa

Em cada apartamento terá 4 tomadas em cada quarto, 5 tomadas na cozinha/área de serviço, 4 tomadas na sala e 2 tomadas para o banheiro, totalizando $(4+4+5+4+2) \times 12 = 228$ tomadas para os apartamentos. Além disso, será considerado mais 1 tomada para o DML, mais 1 para o depósito de lixo, mais 1 tomada no hall para cada pavimento e mais 8 para as lâmpadas de emergência (2 para o hall de cada pavimento e 1 para cada patamar da escada), totalizando $228 + 1 + 1 + 1 \times 3 + 8 = 241$ tomadas.

Lâmpada milho led 50w 4800 lumens base e27

Em cada apartamento terá 6 lâmpadas, totalizando 72 unidades para os apartamentos, Além disso, será considerado mais 1 lâmpada para o DML, mais 1 para GLP, mais 1 para o depósito de lixo, mais 3 para cada hall de cada pavimento e mais 1 para cada patamar de escada, totalizando $72 + 1 + 1 + 3 \times 3 + 1 \times 2 = 85$ lâmpadas.

Luminária arandela tipo meia-lua completa, di metro 25 cm, para uma (1) lâmpada led, potência 15w, bulbo a65, fornecimento e instalação, inclusive base e lâmpada

Serão **24** unidades distribuídos no muro de divisa.

Sensor de presença com fotocélula, fixação em teto - fornecimento e instalação. af 02/2020

Serão **5** unidades, sendo 1 para o hall de cada pavimento e 1 para cada patamar da escada.

12. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (cálculos estimativos, pois o quantitativo deverá seguir o projeto executivo)

REDE DE ALIMENTAÇÃO

Caixa d'água de polietileno, capacidade de 1.000l, inclusive tampa, torneira de boia, extravasor, tubo de limpeza e acessórios, exclusive tubulação de entrada/saída de água

Serão **12** caixas d'água, sendo 1 para cada apartamento.

Registro de esfera, pvc, roscável, com volante, 3/4" - fornecimento e instalação. af 08/2021

Para cada caixa d'água serão usados 3 registros (alimentação, distribuição e limpeza). Além disso, será usado mais 2 registros para a ligação direta do DML e do depósito de lixo, totalizando $3 \times 12 + 2 = 38$ registros.

Fornecimento e assentamento de tubo pvc rígido soldável, água fria, dn 25 mm (3/4"), inclusive conexões

Para limpeza e extravasor das caixas foi considerado uma saída central com todas as caixas conectadas nela, sendo $9,89 + (0,54 \times 12) + (1,48 \times 12) = 34,13m$.

Fornecimento e assentamento de tubo pvc rígido soldável, água fria, dn 20 mm (1/2"), inclusive conexões

Para alimentação das caixas d'água, considerando alimentação individualizada para cada caixa e que estão alinhadas em duas fileiras, serão necessários, partindo da entrada, $(14,41+12,74+11,07+9,4+7,73+6,06) \times 2 + 10,66(\text{altura di piso até a caixa}) \times 12 = 250,74m$.

Kit cavalete para medição de água, embutido em alvenaria, em aço galvanizado dn 25mm (3/4") - padrão concessionária local, exclusive hidrômetro

Serão **13** cavaletes, sendo 1 para cada apartamento e 1 para o condomínio.

Hidrômetro dn 25 (3/4"), 5,0 m³/h fornecimento e instalação. af 11/2016

Serão **13** hidrômetros, sendo 1 para cada apartamento e 1 para o condomínio.

ÁGUA FRIA

Registro de gaveta, tipo bruto, roscável 3/4" (para tubo soldável ou ppr dn 25mm/cpvc dn 22mm), inclusive volante para acionamento

Será usado 3 registros de gaveta por apartamento (cozinha, área de serviço e banheiro), 1 registro para o DML e outro para o depósito de lixo, totalizando $3 \times 12 + 1 + 1 = 38$ unidades.

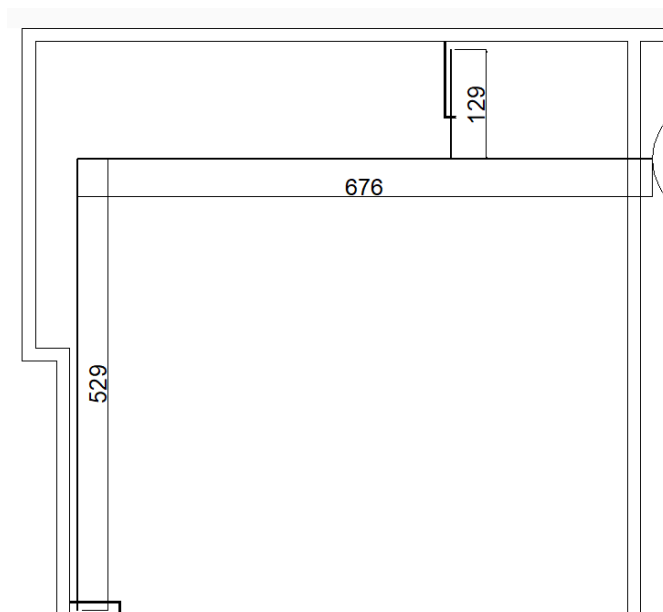
Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação. af 08/2021

Serão **12** registro, sendo 1 para cada chuveiro.

Ponto de embutir para água fria em tubo de pvc rígido soldável, dn 20mm (1/2"), embutido na alvenaria com distância de até cinco (5) metros da tomada de água, inclusive conexões e fixação do tubo com enchimento do rasgo na alvenaria/concreto com argamassa

Em cada apartamento terá um ponto de água para o lavatório, chuveiro, bacia sanitária, ducha higiênica, pia da cozinha e tanque de lavar roupa, totalizando $6 \times 12 = 72$. Além disso, será usado um ponto para o DML e outro para o depósito de lixo, totalizando **74** pontos.

Fornecimento e assentamento de tubo pvc rígido soldável, água fria, dn 32 mm (1"), inclusive conexões



Para tubulação da caixa d'água até os shafts serão necessários em média $5,29 + 6,76 + 1,29 + 0,65$ (base da caixa até a laje) = $13,99\text{m}$ x 12 caixas = 167,88m. Além disso, para alimentar os pavimentos inferiores serão necessários $(3,06 + 3,06)$ x 4 apartamentos por pavimento = 24,48m. Para alimentar o DML e o depósito de lixo serão necessários, respectivamente, $12,5 + 28 =$ 40,5m. O comprimento total de tubulação será de $167,88 + 24,48 + 40,5 =$ **232,86m**.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Caixa sifonada em pvc com grelha redonda 150 x 150 x 50 mm

Será usado 2 caixas por apartamento, sendo uma para o banheiro e outra para cozinha/área de serviço e mais 2 para o DML e depósito de lixo, totalizando $2 \times 12 + 2 =$ **26** unidades.

Ralo sifonado pvc cônico 100 x 40 mm com grelha redonda

12 ralos, sendo um para cada banheiro.

Caixa de esgoto de inspeção/passagem em alvenaria (60x60x60cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte e retirada do material escavado (em caçamba)

Foram considerados **9** caixas de esgoto.

Caixa de gordura dupla (cgd), circular, em concreto pré-moldado, capacidade de 120l, inclusive escavação, reaterro, transporte e retirada do material escavado (em caçamba)

Foram considerados **4** caixas de gordura.

Ponto de embutir para esgoto em tubo pvc rígido, pbv - série normal, dn 50mm (2"), embutido em piso com distância de até cinco (5) metros do ramal de esgoto, exclusive escavação, inclusive conexões e fixação do tubo com enchimento do rasgo no concreto com argamassa

Em cada apartamento terá um ponto de água para o lavatório, chuveiro, pia da cozinha e tanque de lavar roupa e máquina de lavar e mais 2 para o DML e depósito de lixo,

totalizando $5 \times 12 + 2 = 62$ unidades.

Ponto de embutir para esgoto em tubo pvc rígido, pbv - série normal, dn 100mm (4"), embutido em piso com distância de até cinco (5) metros do ramal de esgoto, inclusive conexões e fixação do tubo com enchimento do rasgo no concreto com argamassa 12 pontos, sendo um para cada bacia sanitária.

Fornecimento e assentamento de tubo pvc rígido, esgoto, pbv - série normal, dn 100 mm (4"), inclusive conexões

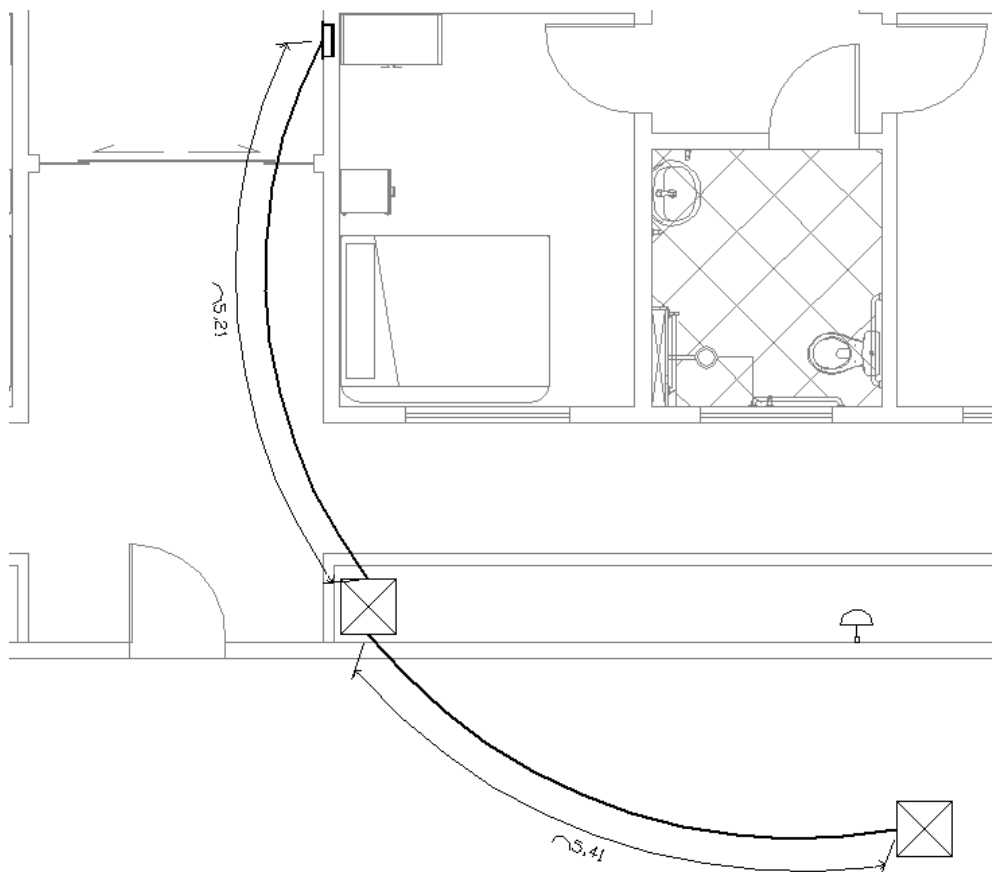
Para conexão entre as caixas de passagem e gordura no entorno da construção serão necessários $8,10 + 19,6 + 16,45 + 16,25 = 60,4m$. Para o tubo de queda serão necessários $3,06 \times 2$ (shafts por apartamento) $\times 12$ apartamentos = 73,44m. Para a coleta de água da calha, considerando saídas, o comprimento total será de $9,40 \times 5 = 47,0m$. O comprimento total do tubo será de **180,84m**.

Fornecimento e assentamento de tubo pvc rígido, esgoto, pbv - série normal, dn 50 mm (2"), inclusive conexões

Para o tubo de ventilação será necessário $10,50 \times 4$ shafts = 42,0m. Para ligação do depósito de lixo até o tubo de 100m da caixa de esgoto serão necessários 16,0m. O comprimento total do tubo será de **58,0m**.

13. REDE INTERNET E ANTENA (cálculos estimativos, pois o quantitativo deverá seguir o projeto executivo)

Duto corrugado em pead (polietileno de alta densidade), para proteção de cabos subterrâneos dn 50 mm (2")



O comprimento total será de $5,21 + 5,41 = 10,62\text{m}$.

Caixa de passagem em alvenaria e tampa de concreto, fundo de brita, tipo 1, 30 x 30 x 40 cm, inclusive escavação, reaterro e bota-fora

Será previsto 2 caixas de passagem de concreto para piso, caso a fiação chegue de forma subterrânea, sendo uma na lateral do muro e outra na lateral da construção.

Caixa de passagem em chapa de aço, embutir 230 x 230 x 102 mm

Será instalada uma caixa de passagem de aço em cada pavimento, totalizando 3 caixas.

Caixa de passagem para piso em alumínio, tampa reversível (antiderrapante ou lisa), dimensão (300x300x120) mm, inclusive acessórios e fixação

Será previsto 1 caixa de passagem de aço na laje de cobertura, caso a fiação chegue de forma aérea.

Eletroduto flexível corrugado, pvc, anti-chama, dn 32mm (1"), aplicado em alvenaria, inclusive rasgo

Será da altura do piso térreo até a face superior da laje de cobertura, sendo de 9,18m.

Enchimento de rasgo em alvenaria/concreto com argamassa, diâmetro de 32mm a 50mm (1.1/4" a 2"), inclusive argamassa, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com preparo mecanizado

Será igual ao comprimento de eletroduto flexível, sendo de 9,18m.

Ponto de embutir seco, para uma (1) placa cega 4"x4", com eletroduto flexível corrugado, anti-chama, dn 25mm (3/4"), embutido na alvenaria e sonda em arame galvanizado, diâmetro de 1,24mm (bwg 18), com distância de até dez (10) metros do ponto de derivação, inclusive caixa de ligação, suporte e fixação do eletroduto com enchimento do rasgo na alvenaria/concreto com argamassa

Serão 24 pontos, sendo 1 para cada apartamento no interior e outro no exterior.

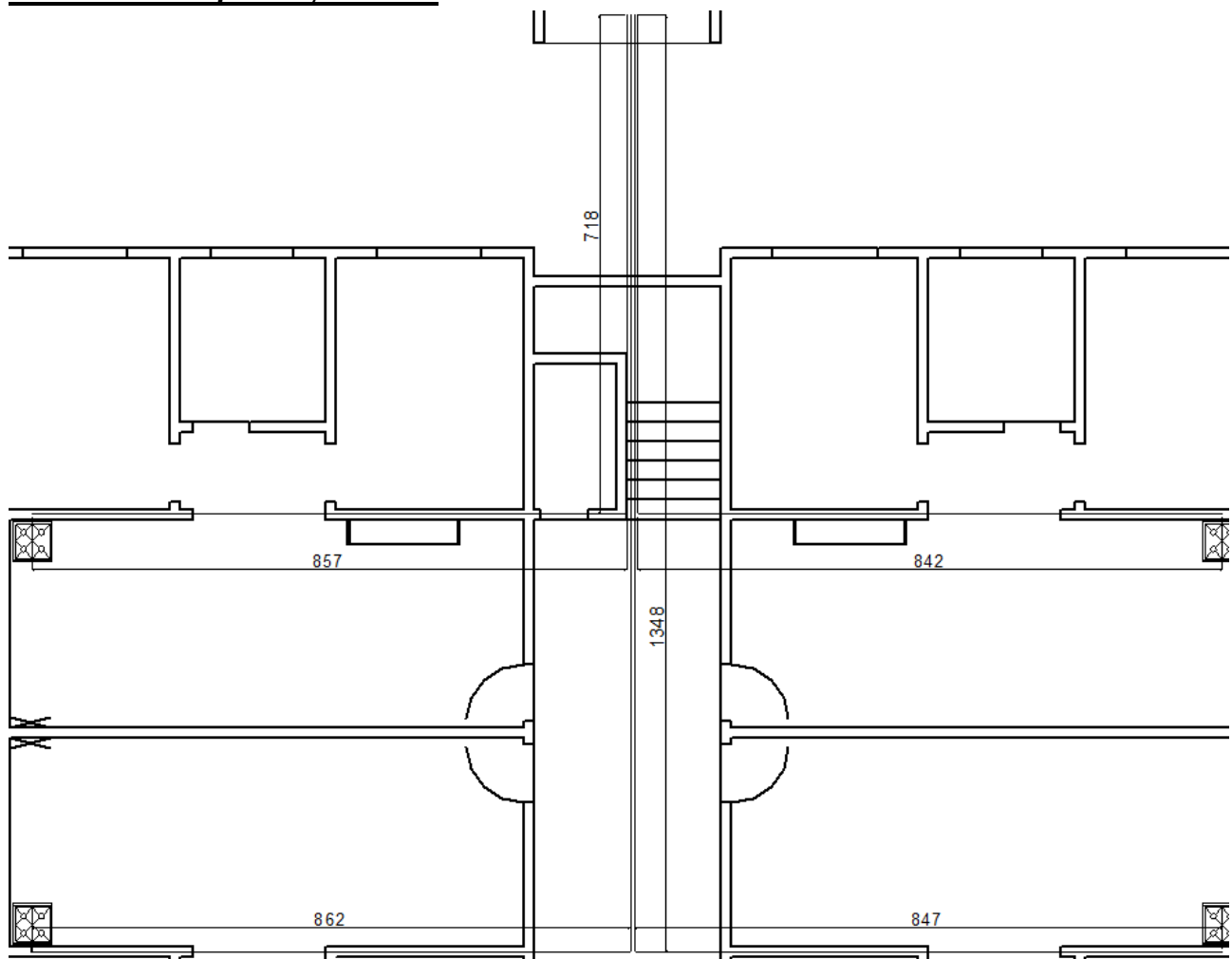
14. INSTALAÇÃO DE GÁS (cálculos estimativos, pois o quantitativo deverá seguir o projeto executivo)

Depósito para cilindro de gás (glp), inclusive alvenaria de vedação com esp. 14cm, chapisco com argamassa (traço 1:3), esp. 5mm, reboco com argamassa (traço 1:2:8), esp. 20mm, pintura acrílica em duas (2) demãos, laje impermeabilizada e portão em tela galvanizada fio 12 com cadeado, exclusive cilindros - padrão der-mg
1 depósito.

Cilindro de aço com gás glp capacidade 45 kg

Serão usados 4 cilindros.

Fornecimento e assentamento de tubo de aço galvanizado com costura , inclusive conexões e suportes, d = 3/4"



O comprimento dos tubos serão $(7,18 \times 2 + 13,48 \times 2 + 8,57 + 8,42 + 8,62 + 8,47 + 0,6) \times$

$4 + (3,06 + 3,06 + 0,6) \times 8 = 357,76\text{m}.$

Rasgo em alvenaria para passagem de eletroduto/tubulação, diâmetros de 15mm a 25mm (1/2" a 1"), exclusive enchimento

Igual comprimento do tubo, sendo de 357,76m.

Enchimento de rasgo em alvenaria/concreto com argamassa, diâmetro de 15mm a 25mm (1/2" a 1"), inclusive argamassa, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com preparo mecanizado

Igual comprimento do tubo, sendo de 357,76m.

Registro ou regulador de gás de cozinha - fornecimento e instalação. af 08/2021

Serão 12 medidores, sendo 1 para cada apartamento.

Válvula de retenção em latão, diâmetro de 3/4" npt

4 válvulas, sendo 1 para cada cilindro.

Válvula de esfera em latão, diâmetro de 3/4" npt

5 válvulas, sendo 1 para cada cilindro e 1 para saída geral.

Caixa com regulador 1º estágio (instalação gás)

1 unidade.

Caixa com regulador 2º estágio (instalação gás)

1 unidade.

Medidor de gás glp, classe 300, d=28mm

Serão 12 medidores, sendo 1 para cada apartamento.

Coletor de gás com duas (2) saídas, em aço preto, schedule 40, diâmetro saída 1/2" (21,34mm), com acabamento em pintura eletrostática, inclusive acessórios de vedação

2 coletores, sendo 1 para cada 2 cilindros.

15. LOUÇAS E METAIS

Os quantitativos de louças e metais foram retirados do PROJETO ARQUITETÔNICO

BANHEIRO

Chuveiro elétrico com resistência blindada, tensão 127v/220v, potência 5500w/6800w, inclusive braço, fornecimento e instalação

12 unidades, sendo 1 para cada apartamento.

Ducha higiênica com registro para controle de fluxo de água, diâmetro 1/2" (20mm), inclusive fornecimento e instalação

12 unidades, sendo 1 para cada apartamento.

Bacia sanitária (vaso) de louça com caixa acoplada, cor branca, inclusive acessórios de fixação/vedação, engate flexível metálico, fornecimento, instalação e rejuntamento

12 unidades, sendo 1 para cada apartamento.

Kit de acessórios para banheiro em metal cromado, 5 peças, incluso fixação. af 01/2020

12 unidades, sendo 1 para cada apartamento.

Lavatório louça branca suspenso, 29,5 x 39cm ou equivalente, padrão popular, incluso sifão tipo garrafa em pvc, válvula e engate flexível 30cm em plástico e torneira cromada de mesa, padrão popular - fornecimento e instalação. af 01/2020

12 unidades, sendo 1 para cada apartamento.

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

8 unidades, sendo 2 para cada apartamento do térreo.

Barra de apoio em aço inox polido reta, dn 1.1/4" (31,75mm), para acessibilidade (pmr/pcr), comprimento 70cm, instalado em parede, inclusive fornecimento, instalação e acessórios para fixação

12 unidades, sendo 3 para cada apartamento do térreo.

Barra de apoio em aço inox polido reta, dn 1.1/4" (31,75mm), para acessibilidade (pmr/pcr), comprimento 80cm, instalado em parede, inclusive fornecimento, instalação e acessórios para fixação

8 unidades, sendo 2 para cada apartamento do térreo.

Banco articulado em aço inox com cantos arredondados, profundidade mínima de 0,45 m e comprimento mínimo de 0,70 m, conforme nbr 9050

4 unidades, sendo 1 para cada apartamento do térreo.

COZINHA

Bancada de mármore sintético 120 x 60cm, com cuba integrada, incluso sifão tipo garrafa em pvc, válvula em plástico cromado tipo americana e torneira cromada longa, de parede, padrão popular - fornecimento e instalação. af 01/2020

12 unidades, sendo 1 para cada apartamento.

Rodabancada em mármore branco h = 10 cm, e = 2 cm

Será aplicado rodabancada em cada bancada. Como o comprimento de cada bancada é de 1,20m, o comprimento total será de $12 \times 1,2 = 14,4\text{m}$.

ÁREA DE SERVIÇO

Tanque de louça branca suspenso, 18l ou equivalente, incluso sifão tipo garrafa em metal cromado, válvula metálica e torneira de metal cromado padrão médio -

fornecimento e instalação. af 01/2020

13 unidades, sendo 1 para cada apartamento e 1 para o DML.

Torneira metálica para irrigação/jardim, acabamento cromado, aplicação de parede, inclusive fornecimento e instalação

1 unidade, sendo 1 para o depósito de lixo.

16. DIVERSOS

Espelho cristal, dimensão (60x90) cm, com esp. 4mm, em acabamento lapidado, inclusive fixação com parafuso tipo finesson, fornecimento e instalação

Serão 12 unidades de espelho, sendo 1 para cada apartamento.

Corrimão duplo em tubo galvanizado, com costura, diâmetro 1.1/2", esp. 3mm, fixado em alvenaria, inclusive suporte para corrimão em barra chata (1"x1/2"), exclusive pintura

Foi considerado corrimão nos 2 lados da escada e no patamar.

Patamar:

Perímetro: $2,70 + 1,10 + 1,10 = 4,90$

Quantidade: 2

Total: 9,80m

Escada:

Comprimento: 2,54m

Quantidade: 8

Total = 20,32m

TOTAL: $9,80 + 20,32 = 30,12m$.

Guarda-corpo interno, altura 110cm, em tubo galvanizado, com costura, diâmetro 2", esp. 3mm, gradil com divisão vertical em tubo galvanizado, com costura, diâmetro 1", esp. 3mm, exclusive pintura

O comprimento do guarda corpo será $2,66 \times 2 + 2,37 \times 2 + 1,35 = 11,41m$.

Pintura esmalte sintético em superfícies metálicas, duas (2) demãos, inclusive uma (1) demão de fundo anticorrosivo

O comprimento do guarda corpo é de 10,06m e sua altura é de 1,10m. Logo, sua área será de $11,41 \times 1,1 \times 2 \text{ lados} = 25,10m^2$

Já o corrimão possui 30,12m e seu diâmetro é 3,81cm, com isso sua área superficial será, lembrando o comprimento será dobrado devido o corrimão ser duplo, $30,12m \times 2 \times (\pi \times 0,0381) = 7,21m^2$

A área total de pintura será de **32,31m²**.

Escada marinheiro - tubo galvanizado d = 3/4" e d = 1/2"

O comprimento da escada será de **2,94m**.

Placa de alumínio fundido, dimensão (5x5) cm, para numeração de portas, inclusive fixação

Serão **12** placas, sendo 1 para cada porta dos apartamentos.

17. COBERTURA

Telhamento com telha metálica termoacústica e = 30 mm, com até 2 águas, incluso içamento. Af 07/2019

Será a quantidade de área das águas dos telhados, extraídos via projeto arquitetônico, sendo $2 \times 94,17 + 48,60 = 236,94 \text{ m}^2$.

Trama de aço composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical. Af 07/2019

Igual a área de telhas, sendo de **236,94 m²**.

Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, corte de 25 cm, incluso transporte vertical. Af 07/2019

O comprimento do rufo será $(6,71 + 11,5 + 0,85 + 2,15 + 7,55) \times 2 + (11,35 + 4,14 + 0,45 + 0,41 + 3,0 + 0,41 + 0,7) = 77,98\text{m}$.

Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 50 cm, incluso transporte vertical. Af 07/2019

O comprimento da calha será de $(13,65 + 13,65 + 0,40 \times 4 + 11,35) = 40,25\text{m}$.

Chapim em chapa galvanizada, com pingadeira, esp. 0,65mm (qsg-24), com desenvolvimento de 35cm, inclusive içamento manual vertical

O comprimento do chapim será $18,90 \times 2 + 13,65 \times 2 + 0,25 \times 4 + 0,26 \times 2 + 2,30 \times 2 + (11,50 \times 2 + 0,7 \times 2) = 95,62\text{m}$.

18. COMBATE A INCÊNDIO (cálculos estimativos, pois o quantitativo deverá seguir o projeto executivo)

Abrigo em chapa de aço carbono de sobrepor, pintado de vermelho nas dimensões (75x30x25) cm com uma porta com vidro transparente com a inscrição "incêndio", para extintor, fornecimento e instalação, exclusive extintor

4 unidades, sendo 1 para cada pavimento e 1 para o GLP.

Extintor de incêndio portátil com carga de pqs de 6 kg, classe bc - fornecimento e instalação. af 10/2020 pe

4 unidades, sendo 1 para cada pavimento e 1 para o GLP.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "e5", dimensão (300x300) mm, inclusive fixação

4 placas, sendo para os extintores.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "e12", instalada em piso, dimensão (100x100) cm, inclusive fixação

1 placa, sendo para o extintor externo.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "s1", dimensão

(380x190) mm, inclusive fixação

5 placas, sendo 2 para área externa e 3 para cada o hall de cada pavimento.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "s2", dimensão (380x190) mm, inclusive fixação

5 placas, sendo 2 para área externa e 3 para cada o hall de cada pavimento.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "s3", dimensão (380x190)mm, inclusive fixação

2 placas, sendo para a indicação da descida das escadas.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "s8", dimensão (380x190)mm, inclusive fixação

4 placas, sendo para a indicação da descida das escadas.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "s12", dimensão (380x190)mm, inclusive fixação

3 placas, sendo para a indicação das portas/portões de saída.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "s17", dimensão (150x150)mm, inclusive fixação

3 placas, sendo para cada pavimento.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "a1", dimensão da base 300mm, inclusive fixação

2 placas, um tipo A1 e outra tipo A3 para o GLP.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "p2", diâmetro de 300mm, inclusive fixação

1 placa para o GLP.

Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "m1", dimensão (400x600)mm, inclusive fixação

1 placa para o prédio.

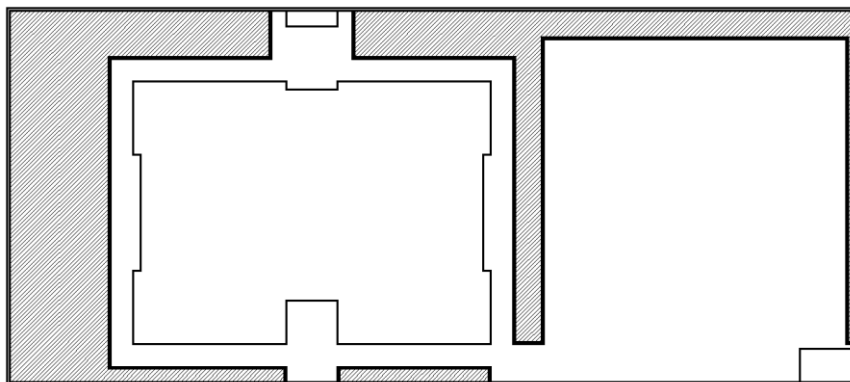
Luminária de emergência autônoma, tipo led com dois faróis, potência total de 8w, fornecimento e instalação

Serão 8 unidades, sendo 2 para o hall de cada pavimento e 1 para cada patamar da escada.

19. URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO

INTERNO

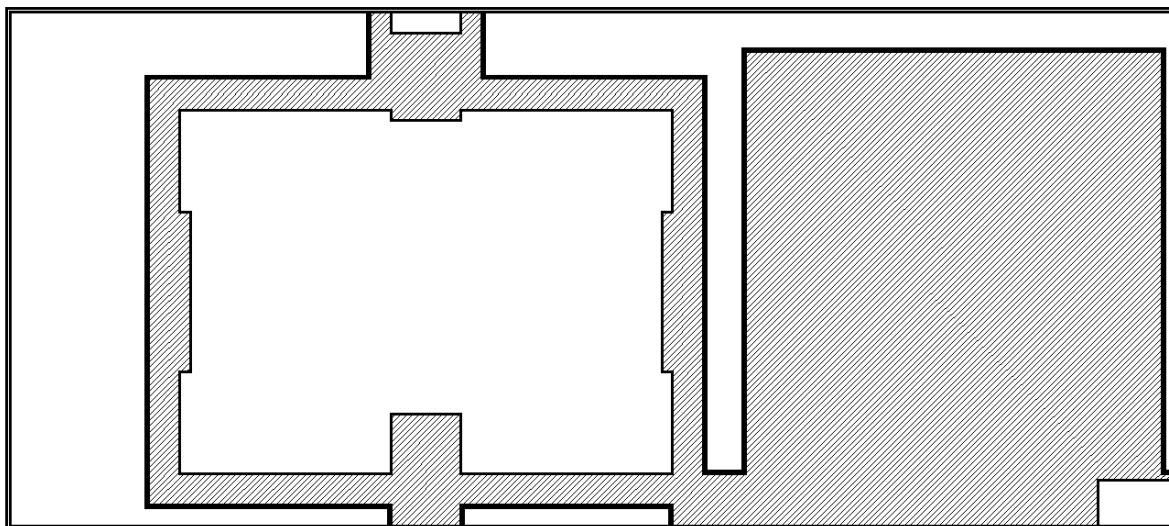
Lastro de seixo, inclusive lançamento e espalhamento manual



Conforme projeto, a área de lastro é de 210,49m². Como a espessura é de 5cm, o volume será de 210,49 x 0,05 = **10,52m³**.

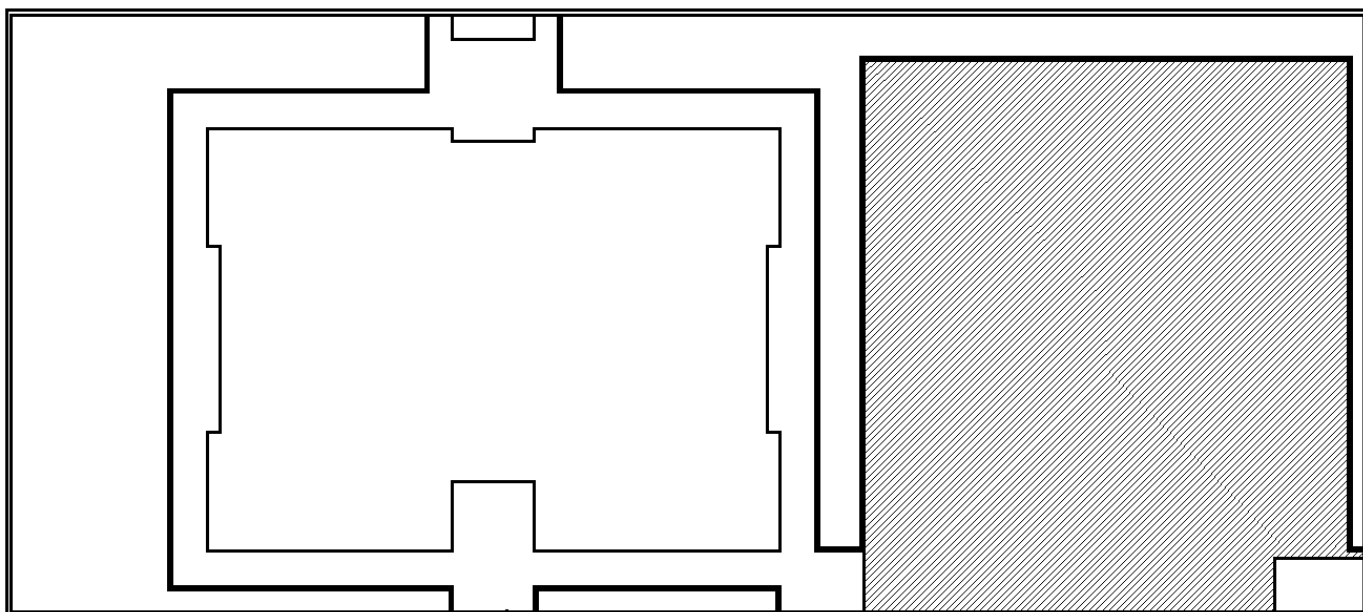
Lastro de brita com pedra britada número 2 e 3, inclusive adensamento e apiloamento manual

Será a soma da área do passeio para pedestres e veículos, sendo de 399,0m². Com espessura de 3cm, o volume total será de **11,97m³**.



Piso em concreto, usinado convencional, fck 15mpa, com tela soldada nervurada tipo q-61, acabamento polido em nível zero, esp. 5cm, inclusive fornecimento, lançamento, adensamento, exclusive junta de dilatação

Área referente a tráfego de veículos, sendo área de **287,04m²**.



Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado. Af 08/2022

Será a área do lastro menos a área de concreto do estacionamento, sendo de $399 - 287,04 = 111,96$. Como a espessura é de 5cm, o volume será de $111,96 \times 0,05 = 5,60\text{m}^3$.

Corte de piso para junta de dilatação com cortadora de piso

Será a área total de piso de concreto, inclusive o passeio externo, sendo de $399 + 90 = 489\text{m}^2$.

Pintura de piso com tinta acrílica, aplicação manual, 2 demãos, incluso fundo preparador. af 05/2021

Foi considerado uma estimativa de 30m^2 .

EXTERNO

Lastro de brita com pedra britada número 2 e 3, inclusive adensamento e apiloamento manual

O passeio tem dimensão de $2,0 \times 45,0 + 20 \times 2 = 130\text{m}^2$. Como a espessura do lastro é de 3cm, o volume total será de $130,0 \times 0,03 = 3,90\text{m}^3$.

Armadura de tela de aço ca-60, soldada tipo q-138, diâmetro $\varnothing 4,2\text{mm}$, trama com dimensão (100x100)mm, inclusive espaçador, exclusive concreto

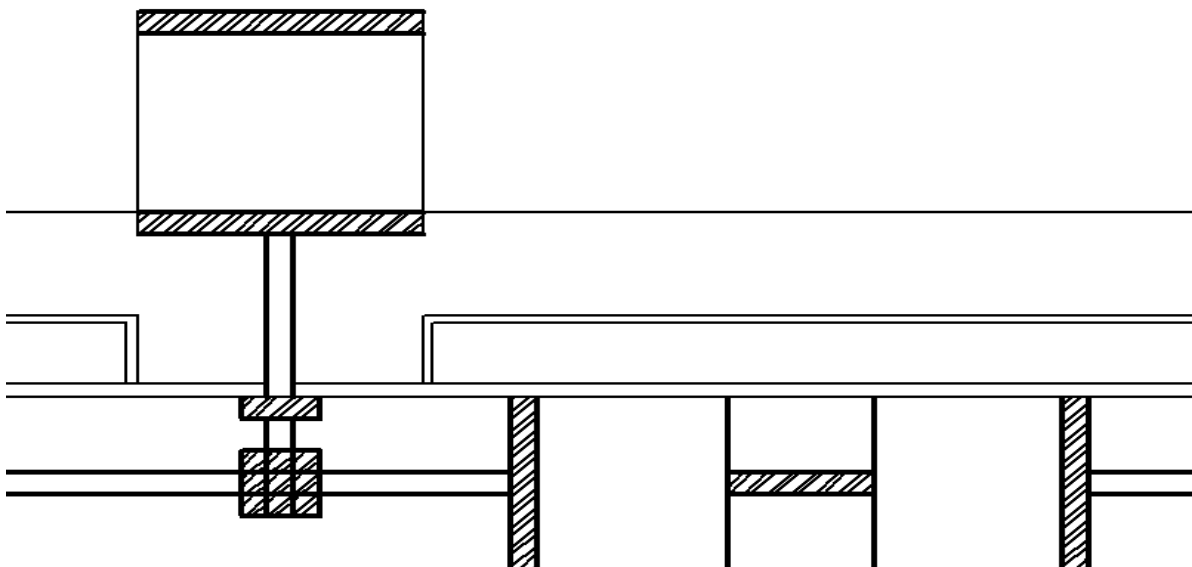
Será aplicado armadura de tela na rampa de acesso aos veículos e da rampa até o portão. A área total de tela será $3,0 \times 0,70 + 3,0 \times 1,30 = 6,0\text{m}^2$.

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado. Af 08/2022

O passeio terá espessura de 5cm. Com isso o volume será de $130,0 \times 0,05 = 6,5\text{m}^3$.

Piso podotátil de concreto, alerta, aplicado em piso (40x40cm) com junta seca, cor vermelho/amarelo, assentamento com argamassa industrializada, inclusive fornecimento e instalação

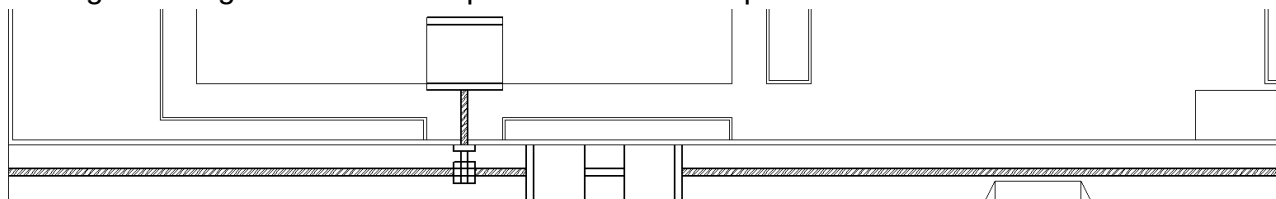
A imagem a seguir demonstra o posicionamento do piso de alerta.



A área do piso de alerta será de **3,45m²**, considerando que ele tem largura de 25cm.

Piso podotátil de concreto, alerta ou direcional, aplicado em piso (40x40cm) com junta seca, cor vermelho/amarelo, assentamento com argamassa industrializada, inclusive fornecimento e instalação

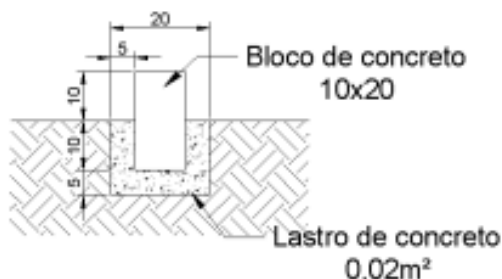
A imagem a seguir demonstra o posicionamento do piso direcional.



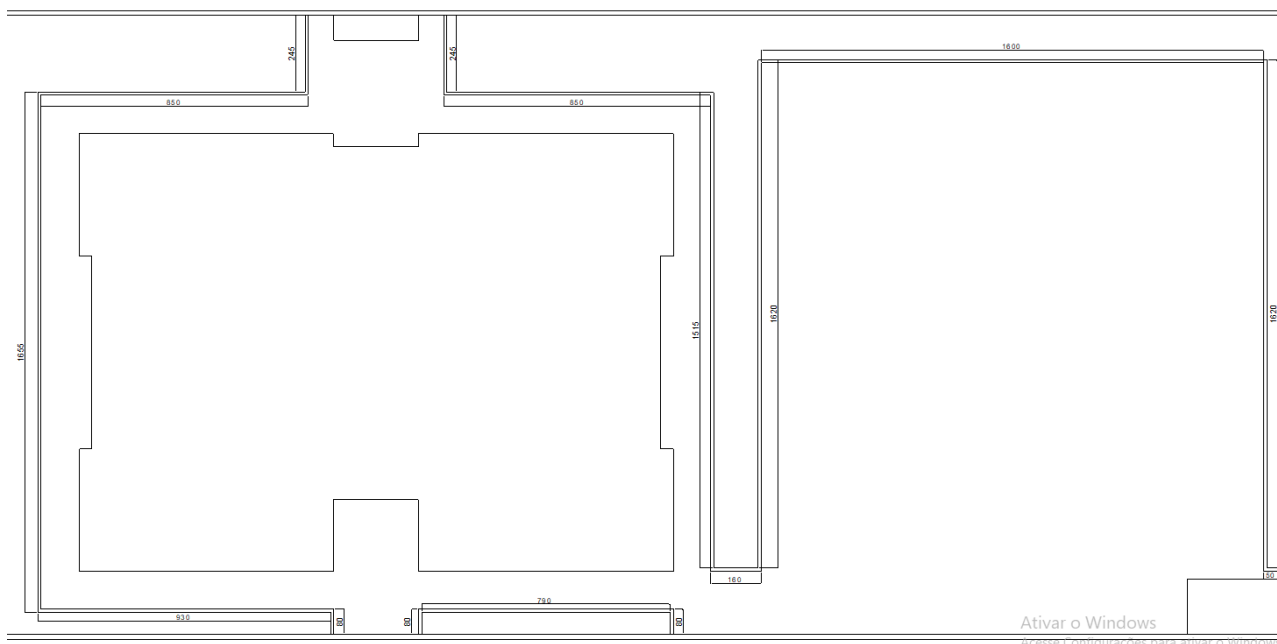
A área do piso direcional será de **10,16m²**, considerando que ele tem largura de 25cm.

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,5m, inclusive descarga lateral

Sendo usado 5cm de concreto na lateral e na base do bloco para meio-fio, tem-se uma área de 0,02m² de concreto, conforme a imagem a seguir



O comprimento do meio-fio será de $0,8+7,9+0,8+0,8+9,3+16,55+8,5+2,45+2,45+8,5+15,15+1,6+16,2+16,2+0,5 = 123,7\text{m}$



Desse modo, o volume de escavação será de $0,02 \times 123,7 = 2,47\text{m}^3$.

Transporte de material de qualquer natureza com carrinho de mão, com distâncias menores ou iguais a 50m, inclusive carga/descarga

Será considerado um empolamento de 30%, logo o transporte será de $2,4 \text{ m}^2 \times 1,3 = 3,21\text{m}^3$.

Transporte de material demolido em caçamba, exclusive carga manual ou mecânica

Será igual o volume de transporte em carrinho de mão, sendo de $3,21\text{m}^3$.

Lastro de concreto magro, inclusive transporte, lançamento e adensamento

Igual o volume de escavação, sendo de $2,47\text{m}^3$.

Alvenaria de bloco de concreto cheio sem armação, em concreto com fck 15mpa, esp. 9cm, para revestimento, inclusive argamassa para assentamento (detalhe de caderno sedes)

A área de alvenaria será de $123,7 \times 0,2 = 24,74\text{m}^2$.

Chapisco com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 5mm, aplicado em alvenaria/estrutura de concreto com colher, inclusive argamassa com preparo mecanizado

Será chapiscado o meio-fio de bloco. O comprimento total do meio-fio é de 123,7. A largura do meio-fio é 30cm (10cm em cada face lateral e 10cm na face superior), com isso a área de chapisco é de $37,11\text{m}^2$.

Reboco com argamassa, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), esp. 20mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado, exclusive chapisco

Igual a área de chapisco, sendo de $37,11\text{m}^2$.

Pintura de piso com tinta acrílica, aplicação manual, 2 demãos, incluso fundo

preparador. af 05/2021

Igual a área de chapisco, sendo de **37,11m²**.

20. FECHAMENTO

Muro divisório em bloco de concreto com acabamento aparente, esp.15cm, altura de 220cm, com sapata em concreto armado , dimensão (50x55)cm, forma em contra barranco, inclusive escavação com transporte e retirada do material escavado (em caçamba) e pingadeira em concreto

O comprimento do muro será de $2 \times 45 + 2 \times 20 = 130\text{m}$.

Preparação para emassamento ou pintura (látex/acrílico) em parede, inclusive uma (1) demão de selador acrílico

A altura do muro será de 2,20m. A área total será, considerando os 2 lados $130 \times 2,2 \times 2 = 572,0\text{m}^2$.

Pintura acrílica em parede, duas (2) demãos, exclusive selador acrílico e massa acrílica/corrida (pva)

Será a mesma área e preparação, sendo de **572,0m²**.

Portão em perfil e chapa metálica colocado com cadeado

O Portão de correr tem dimensão de 3,00 x 2,10 com área será de $3,0 \times 2,1 = 6,3\text{m}^2$ e o portão de abrir tem dimensão de 0,90 x 2,10 com área será de $0,90 \times 2,1 = 1,89\text{m}^2$, totalizando **8,19m²**.

Pintura esmalte sintético em superfícies metálicas, duas (2) demãos, inclusive uma (1) demão de fundo anticorrosivo

Área dos portões multiplicada por 2 lados, totalizando será $8,19 \times 2 = 16,38\text{m}^2$.

21. SERVIÇOS FINAIS

Limpeza final para entrega da obra

Área da construção conforme indicado em projeto arquitetônico: **754,26m²**.

Placa de inauguração em alumínio fundido, 60 x 40 cm
1 unidade.