



PROCESSO Nº 115/000000-00

DESCRIÇÃO	%	VALOR (R\$)	1º DIA		2º DIA		3º DIA		4º DIA		5º DIA		6º DIA		7º DIA		8º DIA		9º DIA		10º DIA	
			VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%
TOTAL GERAL DO EDITAL (R\$)		3.327.562,71																				
TOTAL GERAL DO EDITAL (R\$)		3.327.562,71																				

Mara Cristina Martins
ENGENHEIRA CIVIL
RNP 260307739-4
CREA/SP - 506095122/4





MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA À SAÚDE
Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência.



**CENTRO DE PARTO NORMAL – CPN
PROJETO DE REFERÊNCIA**

LISTA DE MATERIAIS E MEMÓRIA DE CÁLCULO

*O Projeto de implantação diz respeito a todas as informações necessárias para que a edificação funcione de maneira completa, e deve apresentar informações sobre terraplenagem, fundações, acessibilidade, estacionamentos e vias externas, iluminação externa, de acesso ao lote etc.; bem como a adaptação do projeto executivo à legislação do Município onde será construído. Caberá ao Conveniente implantar o projeto referência ao terreno escolhido para a construção, complementando o caderno de projetos com as informações necessárias e suficientes ao processo licitatório do empreendimento como um todo.

**Este documento deve ser usado em conjunto com as demais pranchas de arquitetura, engenharia e planilha orçamentária correspondente.

Em caso de dúvida procurar o Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência do MS.



INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo descrever a análise quantitativa dos elementos detalhados nos planos arquitetônicos e engenharias complementares (como estrutura, elétrica, hidráulica, ar-condicionado, telecomunicações e cabeamento) necessários para a realização do projeto de referência do CPN - Centro de Parto Normal, iniciativa do governo federal.

De maneira geral, essa análise foi conduzida utilizando a metodologia BIM conforme estabelecido no Decreto Nº 10.306, de abril de 2020. Assim, a maioria dos dados arquitetônicos foi obtida por meio da modelagem 3D utilizando o software *Graphisoft Archicad 26*. Os quantitativos relacionados às disciplinas de engenharia complementares (como estrutura, elétrica, hidráulica, ar-condicionado, telecomunicações e cabeamento) foram extraídos de softwares como *Auto QI Bilder*, entre outros, e organizados no *Excel*.

Essas planilhas quantitativas representam graficamente os elementos do projeto em números, codificando-os e quantificando-os. Todos esses dados estão detalhados na memória de cálculo a seguir.

PROJETO DE REFERÊNCIA

OBJETO: CENTRO DE PARTO NORMAL

Área Mínima do Terreno 47m X 30m = 1.410,00m²

QUADRO DE ÁREAS

DESCRIÇÃO	ÁREA
ÁREA DO TERRENO	1.410,00m ²
ÁREA CONSTRUIDA	716,25m ²
ÁREA COBERTA	716,25m ²
ÁREA DESCOBERTA	693,75m ²
ÁREA PERMEÁVEL / TAXA DE PERMEABILIDADE	418,22m ² (29,66%)
TAXA DE OCUPAÇÃO	50,80%
GABARITO DE ALTURA	6,30m
N. DE PAVIMENTOS	EDIFICAÇÃO TERREA
N. DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO	01 PARADA P/ AMB.

Fonte: Extraído da Prancha - IMPLANTAÇÃO E COBERTURA (MS_CPN_PE_AQ 03.17_IMP-COB_R00) - Gerada pelo Software ArchiCad



SERVIÇOS PRELIMINARES

• CANTEIRO DE OBRAS

1.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO DEPÓSITO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²

De acordo com a NR 24 que estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente. Baseado em obras similares e estimativa de histograma de mão de obra no decorrer das atividades a serem realizadas na obra, foi estabelecido o pico de 40 funcionários em um mesmo turno. Foi considerado para o almoxarifado/depósito de materiais e ferramentas 1 containers de 13,80m² cada visto ser suficiente para atendimento do projeto e disposição no canteiro.

1 x 12 meses = 12 unxmês

1.2 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 04/2016

De acordo com a NR 24 que estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente. Baseado em obras similares e estimativa de histograma de mão de obra no decorrer das atividades a serem realizadas na obra, foi estabelecido o pico de 40 funcionários em um mesmo turno. Foi considerado para a central de armações uma área de 8m² visto ser suficiente para atendimento do projeto e disposição no canteiro.

8 m²

1.3 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 04/2016

De acordo com a NR 24 que estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente. Baseado em obras similares e estimativa de histograma de mão de obra no decorrer das atividades a serem realizadas na obra, foi estabelecido o pico de 40 funcionários em um mesmo turno. Foi considerado para a central de formas uma área de 8 m² visto ser suficiente para atendimento do projeto e disposição no canteiro.

8 m²



1.4 LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO ESCRITÓRIO COM 1 VASO SANITÁRIO, 1 LAVATÓRIO E 1 PONTO PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²

De acordo com a NR 24 que estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente. Baseado em obras similares e estimativa de histograma de mão de obra no decorrer das atividades a serem realizadas na obra, foi estabelecido o pico de 40 funcionários em um mesmo turno. Foi considerado para o escritório 4m² por funcionario, sendo 3 neste local. $4 \times 3 = 12m^2$.

1 x 12 meses = 12 unxmês

1.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO GUARITA - ÁREA MÍNIMA DE 4,60 M²

Considerada área mínima de 4,6m² para tal funcionalidade, sendo 1 vigia diurno.

1 x 12 meses = 12 unxmês

1.6 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 02/2016

De acordo com a NR 24 que estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente. Baseado em obras similares e estimativa de histograma de mão de obra no decorrer das atividades a serem realizadas na obra, foi estabelecido o pico de 40 funcionários em um mesmo turno. Considerado para refeitório 0,5m² por funcionário somado a 5m² para área de cozinha. $0,5 \times 40 = 20 + 15 = 35m^2$

35m²

1.7 LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO SANITÁRIO COM 2 VASOS SANITÁRIOS, 2 LAVATÓRIOS, 2 MICTÓRIOS E 4 PONTOS PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²

De acordo com a NR 24 que estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente. Baseado em obras similares e estimativa de histograma de mão de obra no decorrer das atividades a serem realizadas na obra, foi estabelecido o pico de 40 funcionários em um mesmo turno. Para cada 20 funcionários deve-se possuir 1 lavatório, 1 vaso sanitário e 1 mictório, com áreas de 0,6m², 2,5m² e 1,5m², respectivamente. Além disso, a cada 10 funcionários, deve-se ter 1 chuveiro com área unitária de 2m². Portanto, para o cálculo proporcional a 40 funcionários temos:

$$40/20 = 2 \text{ funcionários} \times (0,6+2,5+1,5)m^2 = 9,2m^2$$



$$40/10 = 4 \text{ funcionários} \times 2\text{m}^2 = 8\text{m}^2, \\ 8\text{m}^2 + 9,2\text{m}^2 = 17,2 \text{ m}^2.$$

Se somado ao container do escritório, tem-se a quantidade necessária para atendimento do efetivo.

1 x 12 meses = 12 unxmês

- **INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA**

O projeto deverá obedecerá às Normas da Concessionária local, com instalação provisória de água.

1.8 KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM CPVC DN 28 (1"), PARA 1 MEDIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF 11/2016

01 CAVALETE PARA MEDIÇÃO

1.9 HIDRÔMETRO DN 20 (1/2"), 1,5 M³/H – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2016

01 HIDRÔMETRO

1.10 EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (2000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF 02/2016 PA

01 RESERVATÓRIO DE ÁGUA – 1.000 l

- **INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA**

O projeto obedecerá às Normas da Concessionária local, com instalação aérea em poste galvanizado.

1.11 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF 07/2020 PS

01 ENTRADA DE ENERGIA AÉREA COM CAIXA DE EMBUTIR E DISJUNTOR

- **PLACA DE OBRA**

A placa de obra foi dimensionada levando em consideração as diretrizes estabelecidas no manual de uso da marca do Governo Federal para obras, versão 1.1 de janeiro de 2023. Essa placa é essencial para identificar e informar sobre o empreendimento em construção, seguindo os padrões e normativos determinados pelas autoridades competentes. Ela desempenha um papel importante na



comunicação visual do projeto, fornecendo informações relevantes sobre a obra para o público em geral.

1.12 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF 03/2022 PS

PLACA DE OBRA = 3M X 2M = 6m²

- CARGA E DESCARGA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO

1.13 Remoção de entulho separado de obra com caçamba metálica - terra, alvenaria, concreto, argamassa, madeira, papel, plástico ou metal

Consideradas 1 caçambas de 5m³ cada por semana. Foi realizada média geral visto que alguns meses se faz necessário maior quantidade e outros em menor quantidade. Média calculada para atendimento do projeto. 1un x5m³ x4semanas x12meses = 240m³

240 m³

- ISOLAMENTO

O isolamento em tapume metálico foi dimensionado levando em conta um perímetro ao redor da obra, conforme indicado no projeto. Em conformidade com as disposições da Norma Regulamentadora NR-18, estabeleceu-se uma altura mínima de 2,20 metros para os isolamentos. Este tapume metálico serve como uma barreira física para delimitar a área da construção, garantindo a segurança tanto dos trabalhadores quanto do público circundante durante o processo de construção.

1.15 TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF 05/2018

154,00m (Perímetro do terreno) x 2,2m (altura definida da NR-18) = 338,80m²

- MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO

1.16 MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO

1 Mobilização de equipamentos e materiais no canteiro de obra.



FUNDAÇÃO

No processo de elaboração de projetos de fundação, o profissional utiliza o software QiBuilder como uma ferramenta fundamental. Além disso, são aplicadas normas técnicas específicas, como a NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122 e NBR 6123, as quais estabelecem diretrizes para o dimensionamento e projeto de estruturas de concreto armado, estruturas de aço e estruturas de concreto protendido, respectivamente.

Essas normas desempenham um papel crucial na garantia da segurança e eficiência das estruturas projetadas, estabelecendo critérios para dimensionamento, materiais e métodos construtivos.

O processo de concepção estrutural se inicia com a análise do projeto arquitetônico, visando definir o modelo de estrutura mais adequado. A partir disso, é realizado o posicionamento de vigas, pilares e demais elementos estruturais, criando um modelo isostático.

Após essa etapa, inicia-se o dimensionamento e a compatibilização arquitetônica, garantindo que a estrutura atenda às necessidades funcionais e estéticas do projeto. Finalizado o dimensionamento, é elaborado o projeto de fundação, levando em consideração a carga atuante sobre a estrutura e as características do solo. No entanto, é importante ressaltar que o projeto de fundação precisa ser revisado após a realização de sondagens de solo em cada terreno onde o projeto será executado, garantindo a adequação e segurança da fundação para as condições específicas de cada local.

A tabela a seguir apresenta os quantitativos gerados e suas especificações:

TÉRREO				
Fundações				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	56.2	m ³
2	Forma	Área de forma	177.2	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	1.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 8.0 mm	48.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 10.0 mm	224.0	barras de 12.00m
6	Aço CA50	Ø 12.5 mm	25.0	barras de 12.00m
7	Aço CA50	Ø 16.0 mm	8.0	barras de 12.00m
Vigas				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	25.3	m ³
2	Forma	Área de forma	348.2	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	3.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	20.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	20.0	barras de 12.00m



6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	68.0	barras de 12.00m
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	39.0	barras de 12.00m
8	Aço CA50	Ø 16.0 mm	43.0	barras de 12.00m

2.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF. 10/2018

• **LOCAÇÃO**

Para a locação de construção da edificação foi considerado o perímetro da edificação + 1m de cada lado:

$$9,90 + 4,00 + 9,90 + 4,00 + 17,10 + 12,40 + 3,70 + 28,60 + 14,50 + 6,80 + 5,70 + 19,60 + 0,60 + 14,60 = 151,4 \text{ m}$$

2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF. 02/2021

ESCAVAÇÃO

Para efeito de cálculo referente a escavação de valas das fundações foi considerado as dimensões previstas para os elementos de Sapata e Viga Baldrame, indicado nas pranchas das disciplinas de estrutura, considerando uma folga de 20cm de largura e comprimento e 5cm na profundidade.

QUADRO RESUMO ESCAVAÇÕES SAPATAS									
FOLHA	SPT	QTD	LARG	FOLGA	COMP	FOLGA	PROF	FOLGA	TOTAL (m3)
2_44	S1,S4	2	0,8	0,2	0,8	0,2	1,5	0,05	3,100
2_44	S2,S5	2	1	0,2	1	0,2	1,5	0,05	4,464
2_44	S3,S6	2	0,7	0,2	0,7	0,2	1,5	0,05	2,511
2_44	S7	1	1,05	0,2	1,15	0,2	1,5	0,05	2,616
3_44	S8,S22,S54	3	1,45	0,2	1,6	0,2	1,5	0,05	13,811
3_44	S9	1	1,6	0,2	1,7	0,2	1,5	0,05	5,301
3_44	S10,S12	2	1,4	0,2	1,5	0,2	1,5	0,05	8,432
3_44	S11,S25	2	1,35	0,2	1,45	0,2	1,5	0,05	7,928
4_44	S13=S18=S19=S27=S29	5	1,55	0,2	1,65	0,2	1,5	0,05	25,091
4_44	S14=S51	2	1,7	0,2	1,8	0,2	1,5	0,05	11,780
4_44	S15	1	0,95	0,2	1,5	0,2	1,5	0,05	3,030
4_44	S16	1	1,15	0,2	1,25	0,2	1,5	0,05	3,034
4_44	S17	1	1,2	0,2	1,55	0,2	1,5	0,05	3,798



5_44	S20,S30	2	1,4	0,2	1,55	0,2	1,5	0,05	8,409
5_44	S21=S43	2	1,35	0,2	1,55	0,2	1,5	0,05	8,409
5_44	S23	1	1,75	0,2	1,9	0,2	1,5	0,05	6,347
6_44	S24	1	1,75	0,2	2	0,2	1,5	0,05	6,650
6_44	S26	1	1,25	0,2	1,45	0,2	1,5	0,05	3,708
6_44	S28	1	1,75	0,2	1,85	0,2	1,5	0,05	6,196
6_44	S31	1	1,35	0,2	1,6	0,2	1,5	0,05	4,325
6_44	S32	1	1,7	0,2	1,95	0,2	1,5	0,05	6,332
6_44	S33	1	1,75	0,2	1,85	0,2	1,5	0,05	6,196
7_44	S34	1	1,25	0,2	1,35	0,2	1,5	0,05	3,484
7_44	S35	1	1,45	0,2	1,65	0,2	1,5	0,05	4,731
7_44	S36=S37=S38=S39	4	0,65	0,2	0,8	0,2	1,5	0,05	5,270
7_44	S40	1	0,7	0,2	0,8	0,2	1,5	0,05	1,395
7_44	S41	1	1,4	0,2	1,5	0,2	1,5	0,05	4,216
8_44	S42=S52=S60	3	1,6	0,2	1,85	0,2	1,5	0,05	17,159
8_44	S44	1	1,15	0,2	1,35	0,2	1,5	0,05	3,243
8_44	S45	1	1,9	0,2	2,25	0,2	1,5	0,05	7,975
9_44	S47	1	2,1	0,2	2,25	0,2	1,5	0,05	8,734
9_44	S55=S56=S57=S58	4	1,6	0,2	1,7	0,2	1,5	0,05	21,204
9_44	S53	1	0,7	0,2	1,6	0,2	1,5	0,05	2,511
10_44	S59	1	1,65	0,2	2,25	0,2	1,5	0,05	7,025
10_44	S61	1	1,55	0,2	2,35	0,2	1,5	0,05	6,917
10_44	S62=S67	2	0,9	0,2	0,9	0,2	1,5	0,05	3,751
10_44	S63=S64=S65=S66	4	1,1	0,2	1,05	0,2	1,5	0,05	10,075
11_44	S46=S48=S49=S50	4	2,05	0,2	2,25	0,2	1,5	0,05	34,178
TOTAL									293,605

QUADRO RESUMO ESCAVAÇÕES VIGA BALDRAME								
FOLHA	VB	COMP	FOLGA	LARG	FOLGA	ALTU	FOLGA	TOTAL (m3)
29_44	VB101	7,9	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,134
29_44	VB102	7,9	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,134
29_44	VB103	9,23	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,697
29_44	VB104	6,93	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,283
29_44	VB105	6,93	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,283
29_44	VB106	10,6	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,949
29_44	VB107	4,6	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	0,756
29_44	VB108	7,4	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,931
29_44	VB109	6,3	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,796
29_44	VB110	6,53	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,211
29_44	VB111	6,53	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,211
29_44	VB112	9,15	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	1,473
29_44	VB113	7,65	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	1,236
29_44	VB114	6,55	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	1,063
29_44	VB115	4,35	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	0,717



30_44	VB116	1	0,2	0,2	0,2	0,85	0,05	0,432
30_44	VB117	6,2	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	1,008
30_44	VB117	1	0,2	0,15	0,2	0,7	0,05	0,315
30_44	VB118	7	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,008
30_44	VB119	8,1	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	1,017
30_44	VB120	8,1	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	1,017
30_44	VB121	4,2	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,539
30_44	VB122	6,4	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	1,040
30_44	VB123	6,2	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	1,008
30_44	VB123	1	0,2	0,15	0,2	0,7	0,05	0,315
30_44	VB124	7,15	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,323
30_44	VB125	8,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,162
30_44	VB126	8,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,162
30_44	VB127	4,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,616
30_44	VB128	6,53	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,211
30_44	VB129	7,13	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,319
31_44	VB130	8,05	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,155
31_44	VB131	11,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,596
31_44	VB132	5,8	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,080
31_44	VB133	5,7	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,062
31_44	VB134	7,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,332
31_44	VB135	5,75	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,729
31_44	VB136	6,95	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,876
31_44	VB137	3,8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,560
31_44	VB138	5,9	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,098
31_44	VB139	6,05	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,766
31_44	VB140	6,9	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,870
31_44	VB141	3,8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,560
31_44	VB142	5,55	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	0,906
31_44	VB143	6,9	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,870
31_44	VB144	3,8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,560
31_44	VB145	5,55	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	0,906
31_44	VB146	6,05	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,766
31_44	VB147	3,1	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,404
31_44	VB148	3,8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,560
32_44	VB149	5,55	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	0,906
32_44	VB150	6,9	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,870
32_44	VB151	6,9	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,870
32_44	VB152	3,8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,560
32_44	VB153	5,55	0,2	0,15	0,2	0,4	0,05	0,906
32_44	VB154	6,05	0,2	0,15	0,2	0,3	0,05	0,766
32_44	VB155	9,15	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,683
32_44	VB156	6,45	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,197
32_44	VB157	6,9	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,278

32_44	VB158	2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,308
32_44	VB159	8,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,162
32_44	VB160	7,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	1,050
32_44	VB161	4,5	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,658
32_44	VB162	2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,308
32_44	VB163	2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,308
32_44	VB164	2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,308
32_44	VB165	8,15	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,503
32_44	VB166	7,35	0,2	0,2	0,2	0,4	0,05	1,359
32_44	VB167	8,03	0,2	0,2	0,2	0,85	0,05	2,961
32_44	VB168	4,28	0,2	0,2	0,2	0,85	0,05	1,611
32_44	VB169	2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05	0,308
TOTAL								69,894

TOTAL DE ESCAVAÇÃO DE VALAS - SAPATAS E VIGAS BALDRAMES

$$293,605\text{m}^3 + 69,894^3 = 363,499\text{m}^3$$

2.3 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE 10 CM. AF 07/2019





Para efeito de cálculo referente ao lastro de concreto magro foi considerado as dimensões previstas para os elementos de Sapatas e laje de piso, indicado nas pranchas das disciplinas de estrutura, considerando a espessura de 5cm.

QUADRO RESUMO LASTRO DE CONCRETO MAGRO SAPATAS (5CM DE ESPESSURA)						
FOLHA	SPT	QTD	LARG	COMP	TOTAL (m2)	
2_44	S1,S4	2	0,8	0,8	1,280	
2_44	S2,S5	2	1	1	2,000	
2_44	S3,S6	2	0,7	0,7	0,980	
2_44	S7	1	1,05	1,15	1,208	
3_44	S8,S22,S54	3	1,45	1,6	6,960	
3_44	S9	1	1,6	1,7	2,720	
3_44	S10,S12	2	1,4	1,5	4,200	
3_44	S11,S25	2	1,35	1,45	3,915	
4_44	S13=S18=S19=S27=S29	5	1,55	1,65	12,788	
4_44	S14=S51	2	1,7	1,8	6,120	
4_44	S15	1	0,95	1,5	1,425	
4_44	S16	1	1,15	1,25	1,438	
4_44	S17	1	1,2	1,55	1,860	
5_44	S20,S30	2	1,4	1,55	4,340	
5_44	S21=S43	2	1,35	1,55	4,185	



5_44	S23	1	1,75	1,9	3,325
6_44	S24	1	1,75	2	3,500
6_44	S26	1	1,25	1,45	1,813
6_44	S28	1	1,75	1,85	3,238
6_44	S31	1	1,35	1,6	2,160
6_44	S32	1	1,7	1,95	3,315
6_44	S33	1	1,75	1,85	3,238
7_44	S34	1	1,25	1,35	1,688
7_44	S35	1	1,45	1,65	2,393
7_44	S36=S37=S38=S39	4	0,65	0,8	2,080
7_44	S40	1	0,7	0,8	0,560
7_44	S41	1	1,4	1,5	2,100
8_44	S42=S52=S60	3	1,6	1,85	8,880
8_44	S44	1	1,15	1,35	1,553
8_44	S45	1	1,9	2,25	4,275
9_44	S47	1	2,1	2,25	4,725
9_44	S55=S56=S57=S58	4	1,6	1,7	10,880
9_44	S53	1	0,7	1,6	1,120
10_44	S59	1	1,65	2,25	3,713
10_44	S61	1	1,55	2,35	3,643
10_44	S62=S67	2	0,9	0,9	1,620
10_44	S63=S64=S65=S66	4	1,1	1,05	4,620
11_44	S46=S48=S49=S50	4	2,05	2,25	18,450

TOTAL 148,303

	Piso em Concreto Despedregado (Piso Externo). Laje de piso com 10cm. Tela Q136. Malha 10x10cm. Fio 4,2mm.	303,31
	Piso em Granito Falso (Piso Interno). Laje de piso com 10cm. Tela Q136. Malha 10x10cm. Fio 4,2mm.	416,90
	Piso em Granito Falso Azul (Piso Interno). Laje de piso com 10cm. Tela Q136. Malha 10x10cm. Fio 4,2mm.	195,21
	Piso em Granito Sem Polimento (Piso Externo). Laje de piso com 10cm. Tela Q136. Malha 10x10cm. Fio 4,2mm.	194,00

Fonte: MS_CPN_PE_AQ 07.16_PAGINAÇÃO_R00



TOTAL **148,303**
PISO CONCRETO DESEMPOLADO **103,310**
GRANILITE POLIDO INTERNO **416,990**
GRANILITE POLIDO AZUL INTERNO **195,210**
GRANILITE SEM POLIMENTO **194,000**
TOTAL **1057,813**

Considerando espessura de 5cm tem-se:
 $1057,813\text{m}^2 \times 0,05\text{m} = 52,89\text{m}^3$

2.4 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Forma	Área de forma	177.2	m ²

2.5 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017

Viga Baldrame			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Forma	Área de forma	348.2	m ²

2.6 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA60	Ø 5.0 mm	1	rolo (170.00kg)
Aço CA60	Ø 5.0 mm	3	rolo (170.00kg)
TOTAL		4	rolo (170.00kg)
TOTAL		680	kg

2.7 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF 06/2017



Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 6.3 mm	20	barras de 12.00m
TOTAL		20	barras de 12.00m

2,94 kg por barra x 20 = 58,8 kg

2.8 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 8.0 mm	48	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 8.0 mm	20	barras de 12.00m
TOTAL		68	barras de 12.00m

4,74 kg por barra x 68 = 322,32 kg

2.9 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 10.0 mm	68	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 10.0 mm	224	barras de 12.00m
TOTAL		292	barras de 12.00m

7,404 Kg por barra x 292 = 2161,96 kg

2.10 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 12.5 mm	39	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 12.5 mm	25	barras de 12.00m
TOTAL		64	barras de 12.00m

11,556 Kg por barra x 64 = 739,58kg

2.11 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 16.0 mm	8	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 16.0 mm	43	barras de 12.00m
TOTAL		51	barras de 12.00m

18,936 Kg por barra x 51 = 965,74kg

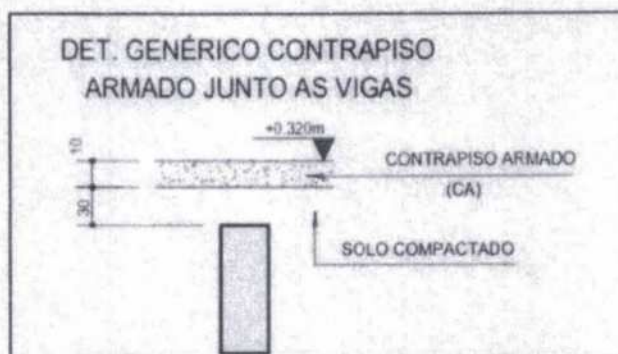
2.12 CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF 06/2017

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	56,2	m³
Concreto	C-30	25,3	m³
TOTAL		81,5	m³

2.13 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF 11/2019

• **ESPALHAMENTO**

Para efeito de cálculo referente ao serviço de espalhamento de material para compactação de solo em trator de esteira, foi considerada a área de LAJE DE PISO armado x 0,3m.



Fonte: Extraído da Prancha - MS_CRU1-EX-EST-0003-TERR-R02 - NÃO TEMOS ESTA INFORMAÇÃO NOS PROJETOS DO CPN, USEI O MESMO INDICADO PARA O CRU.

ÁREA DO CONTRA PISO ARMADO X 0,3m = 909,51m² x 0,3m = 272,853m³



2.14 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF 08/2023

• **REATERRO**

Para efeito de cálculo referente ao serviço de reaterro de valas foi considerado a diferença do volume de escavação menos o volume de concreto das SAPATAS + VIGAS BALDRAME.

REATERRO = 56,2m³ (volume de concreto das Sapatas) + 25,3m³ (volume de concreto das vigas baldrame) - 416,984m³ (volume de escavação) x 30% de empolamento

$$\text{REATERRO} = (416,984 - 81,5) \times 1,3 = 436,13^3$$

TÉRREO				
Fundações				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	56.2	m ³
2	Forma	Área de forma	177.2	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	1.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 8.0 mm	48.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 10.0 mm	224.0	barras de 12.00m
6	Aço CA50	Ø 12.5 mm	25.0	barras de 12.00m
7	Aço CA50	Ø 16.0 mm	8.0	barras de 12.00m
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	25.3	m ³
2	Forma	Área de forma	348.2	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	3.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	20.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	20.0	barras de 12.00m
6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	68.0	barras de 12.00m
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	39.0	barras de 12.00m



2.15 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2
DEMÃOS. AF 09/2023

• **IMPERMEABILIZAÇÃO**

Para efeito de cálculo referente ao serviço de impermeabilização das fundações, foi considerada a mesma área de forma destes elementos.

TOTAL DE FORMA PARA AS FUNDAÇÕES (SAPATAS) = 177,2 m²
TOTAL DE FORMA PARA AS FUNDAÇÕES (VIGAS BALDRAME) = 348,2 m²

ÁREA DE IMPERMEABILIZAÇÃO = ÁREA TOTAL DE FORMAS
177,2 + 348,2 = 525,40m²

2.16 CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETOS

Corresponde a mesma área da concretagem

Fundações			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	56,2	m ³
Concreto	C-30	25,3	m ³
TOTAL		81,5	m ³

FUNDAÇÃO

No processo de elaboração de projetos de fundação, o profissional utiliza o software QiBuilder como uma ferramenta fundamental. Além disso, são aplicadas normas técnicas específicas, como a NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122 e NBR 6123, as quais estabelecem diretrizes para o dimensionamento e projeto de estruturas de concreto armado, estruturas de aço e estruturas de concreto protendido, respectivamente.

Essas normas desempenham um papel crucial na garantia da segurança e eficiência das estruturas projetadas, estabelecendo critérios para dimensionamento, materiais e métodos construtivos.

O processo de concepção estrutural se inicia com a análise do projeto arquitetônico, visando definir o modelo de estrutura mais adequado. A partir disso, é realizado o posicionamento de vigas, pilares e demais elementos estruturais, criando um modelo isostático.

Após essa etapa, inicia-se o dimensionamento e a compatibilização arquitetônica, garantindo que a estrutura atenda às necessidades funcionais e estéticas do projeto. Finalizado o dimensionamento, é elaborado o projeto de fundação, levando em consideração a carga atuante sobre a estrutura e as características do solo. No entanto, é importante ressaltar que o projeto de fundação precisa ser revisado após a realização de sondagens de solo em cada terreno onde o projeto será executado,



garantindo a adequação e segurança da fundação para as condições específicas de cada local.

A tabela a seguir apresenta os quantitativos gerados pelo software Alto Qi e suas especificações:

COBERTURA				
Lajes				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	47.8	m ³
2	Forma	Área de forma	49.9	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	122.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	34.0	barras de 12.00m
6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	66.0	barras de 12.00m
7	Aço CA50	Ø 16.0 mm	13.0	barras de 12.00m
Pilares				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	13.5	m ³
2	Forma	Área de forma	217.8	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 10.0 mm	82.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 12.5 mm	10.0	barras de 12.00m
6	Aço CA50	Ø 16.0 mm	12.0	barras de 12.00m
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	30.0	m ³
2	Forma	Área de forma	323.1	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	3.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	65.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	89.0	barras de 12.00m



6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	47.0	barras de 12.00m
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	69.0	barras de 12.00m
8	Aço CA50	Ø 16.0 mm	55.0	barras de 12.00m

PLATIBANDA

Pilares

N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	5.4	m³
2	Forma	Área de forma	82.6	m²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	1.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 10.0 mm	29.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 12.5 mm	2.0	barras de 12.00m
6	Aço CA50	Ø 16.0 mm	7.0	barras de 12.00m

Vigas

N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	12.2	m³
2	Forma	Área de forma	147.2	m²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	5.0	barras de 12.00m
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	48.0	barras de 12.00m
6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	16.0	barras de 12.00m
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	28.0	barras de 12.00m
8	Aço CA50	Ø 16.0 mm	16.0	barras de 12.00m

COBERTURA

Vigotas PM

N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
2	Aço CA50	Ø 6.3 mm	118.0	barras de 12.00m
3	Aço CA60	TR 08644	31.7	m
4	Aço CA60	TR 12645	1,220.5	m



5	Aço CA60	TR 16745	296.2	m
PLATIBANDA				
Vigotas PM				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Aço CA60	Ø 5.0 mm	1.0	rolo (170.00kg)
2	Aço CA60	TR 08644	63.0	m

• PILARES

3.1.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES. AF 09/2020

Pilares			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Forma	Área de forma	82,6	m ²
Forma	Área de forma	217,8	m ²
Total		300,4	m ²

3.1.2 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Pilares			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 10.0 mm	82.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 10.0 mm	29.0	barras de 12.00m

Total: 111 barras

7,404 kg por barra x 111 = 821,84 kg

3.1.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF 06/2022



Pilares			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 12.5 mm	10.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 12.5 mm	2.0	barras de 12.00m

Total: 12 barras

11,556 kg por barra x 12 = 138,67 kg

3.1.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16.0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Pilares			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 16.0 mm	7.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 16.0 mm	12.0	barras de 12.00m

Total: 19 barras

18,936 kg por barra x 19 = 359,68 kg

3.1.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Pilares			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
Aço CA60	Ø 5.0 mm	1.0	rolo (170.00kg)

Total: 3 rolos

3 Rolos x 170 = 510 kg

3.1.6 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MAIOR QUE 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF 12/2015



Pilares			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	13,5	m ³
Concreto	C-30	5,4	m ³
Total		18,9	m ³

3.1.7 CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETOS

Corresponde a mesma área da concretagem

Pilares			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	13,5	m ³
Concreto	C-30	5,4	m ³
Total		18,9	m ³

- VIGAS

3.2.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES. AF 09/2020

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Forma	Área de forma	147.2	m ²
Forma	Área de forma	323.1	m ²

Total: 470,3 m²

3.2.2 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 6.3 mm	5.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 6.3 mm	65.0	barras de 12.00m

Total: 70 barras



2,94 kg por barra x 70 = 205,80 kg

3.2.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.

AF 06/2022

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 8.0 mm	48.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 8.0 mm	89.0	barras de 12.00m

Total: 137 barras

4,74 kg por barra x 137 = 649,38kg

3.2.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.

AF 06/2022

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 10.0 mm	16.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 10.0 mm	47.0	barras de 12.00m

Total: 63 barras

7,404 kg por barra x 63 = 466,45Kg

3.2.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.

AF 06/2022

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 12.5 mm	28.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 12.5 mm	69.0	barras de 12.00m

Total: 97 barras

11,556 kg por barra x 97 = 1.120,93Kg



3.2.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM.

AF 06/2022

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 16.0 mm	16.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 16.0 mm	55.0	barras de 12.00m

Total: 71 barras

18,926 kg por barra x 71 = 1.344,45Kg

3.2.7 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.

AF 06/2022

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
Aço CA60	Ø 5.0 mm	3.0	rolo (170.00kg)

Total: 5 rolos

5 Rolos x 170 = 850 kg

3.2.8 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM GRUA DE CAÇAMBA DE 500 L EM EDIFICAÇÃO DE MULTIPAVIMENTOS ATÉ 16 ANDARES, COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	12,2	m ³
Concreto	C-30	30	m ³
TOTAL		42,2	m ³



3.2.9 CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETOS

Corresponde a mesma área da concretagem

Vigas			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	12,2	m ³
Concreto	C-30	30	m ³
TOTAL		42,2	m ³

- LAJE

3.3.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES.

AF 09/2020

Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Forma	Área de forma	49.9	m ²

3.3.2 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM GRUA DE CAÇAMBA DE 500 L EM EDIFICAÇÃO DE MULTIPAVIMENTOS ATÉ 16 ANDARES, COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	47.8	m ³

3.3.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
Aço CA60	Ø 5.0 mm	2.0	rolo (170.00kg)
Aço CA60	Ø 5.0 mm	1.0	rolo (170.00kg)

Total: 5 rolos

5 Rolos x 170 = 850 kg

3.3.4 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF 06/2022



Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 6.3 mm	122.0	barras de 12.00m
Aço CA50	Ø 6.3 mm	118.0	barras de 12.00m

Total: 240 barras

2,94 kg por barra x 240 = 705,60kg

3.3.5 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 8.0 mm	34.0	barras de 12.00m

Total: 34 barras

4,74 kg por barra x 34 = 161,16 kg

3.3.6 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 10.0 mm	66.0	barras de 12.00m

Total: 66 barras

7,404 kg por barra x 66 = 488,66Kg

3.3.7 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022

Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Aço CA50	Ø 16.0 mm	13.0	barras de 12.00m

Total: 13 barras

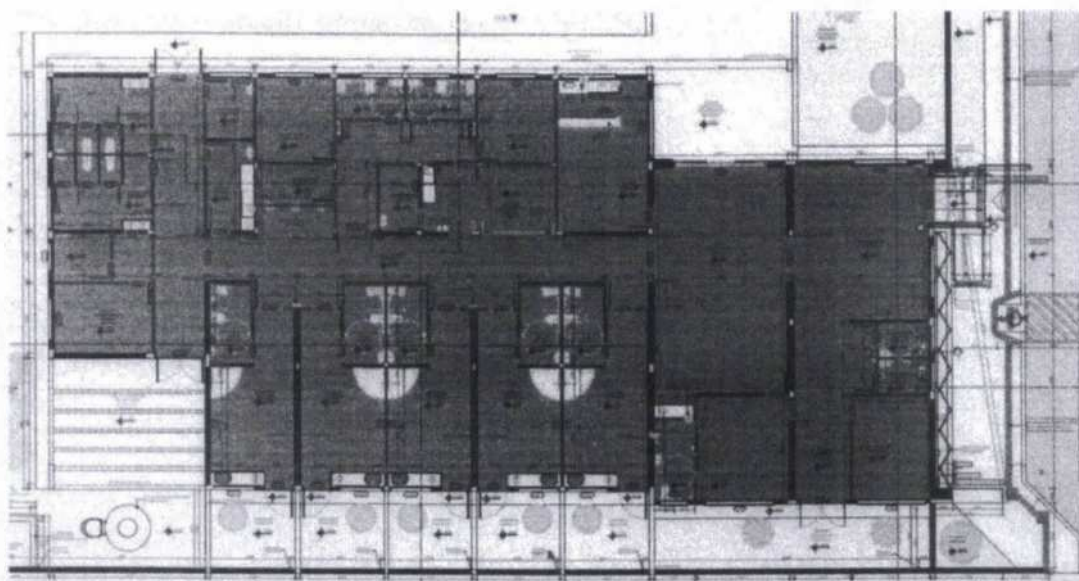
18,926 kg por barra x 13 = 246,17Kg

3.3.8 CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETOS

Corresponde a mesma área da concretagem

Lajes			
Descrição	Item	Quantidade	Unidade
Concreto	C-30	47.8	m ³

Para levantamento das lajes treliçadas considerou-se área útil total de 632,72m² conforme hachura em cinza escuro na imagem abaixo extraída do projeto arquitetônico.



Com o resumo dos eps de cada laje treliçada foi possível obter a área total respectiva.

Pavimento	Tipo	Nome	Dimensões (cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
PLATIBANDA	EPS Unidirecional	B8/30/125/4.5	8	30	125	66
	EPS Unidirecional	B8/30/125/4.5	8	30	125	38
COBERTURA	EPS Unidirecional	B12/30/125/4.5	12	30	125	1.051
	EPS Unidirecional	B16/30/125/4.5	16	30	125	300

3.3.9 Laje pré-fabricada unidirecional em viga treliçada/lajota em EPS LT 12 (8 + 4), exceto capa de concreto de 35 Mpa

De acordo com a tabela de eps da platibanda e cobertura tem-se 104 eps do tamanho 0,30x1,25, assim:

$$\text{Área} = (104) \cdot 0,30\text{m} \cdot 1,25\text{m}$$

$$\text{Área} = 39 \text{ m}^2$$

3.3.11 Laje pré-fabricada unidirecional em viga treliçada/lajota em EPS LT 16 (12 + 4), exceto capa de concreto de 35 Mpa



De acordo com a tabela de eps da cobertura tem-se 1051 eps do tamanho 0,30mx1,25m , assim:

$$\text{Área} = (1051) \cdot 0,30\text{m} \cdot 1,25\text{m}$$

$$\text{Área} = 394,125 \text{ m}^2$$

3.3.12 Laje pré-fabricada unidirecional em viga treliçada/lajota em EPS LT 20 (16 + 4), exceto capa de concreto de 35 Mpa

De acordo com a tabela de eps da cobertura tem-se 300 eps do tamanho 0,30x125, assim:

$$\text{Área} = (300) \cdot 0,30\text{m} \cdot 1,25\text{m}$$

$$\text{Área} = 112,50 \text{ m}^2$$

No entanto, as áreas encontradas acima dizem respeito à apenas a área de eps, e não da área total das lajes. Diante disso, diluiu-se o restante ($632,72 - 545,625 = 87,095$), entre as lajes, de acordo com o peso de cada uma em relação ao montante final.

Peso Laje pré-fabricada unidirecional em viga treliçada/lajota em EPS LT 12 (8 + 4), exceto capa de concreto de 35 Mpa =

$$\text{Peso laje} = 39/545,625 = 0,0715$$

$$0,0715 \cdot 87,095 = 6,22\text{m}^2$$

$$\text{Área total} = 39\text{m}^2 + 6,22\text{m}^2$$

$$\text{Área total} = 45,23\text{m}^2$$

Peso Laje pré-fabricada unidirecional em viga treliçada/lajota em EPS LT 16 (12 + 4), exceto capa de concreto de 35 Mpa =

$$\text{Peso laje} = 394,125/545,625 = 0,7223$$

$$0,7223 \cdot 87,095 = 62,91\text{m}^2$$

$$\text{Área total} = 394,125\text{m}^2 + 62,91\text{m}^2$$

$$\text{Área total} = 457,04\text{m}^2$$

Peso Laje pré-fabricada unidirecional em viga treliçada/lajota em EPS LT 20 (16 + 4), exceto capa de concreto de 35 Mpa =

$$\text{Peso laje} = 112,5/545,625 = 0,2062$$

$$0,2062 \cdot 87,095 = 17,96\text{m}^2$$

$$\text{Área total} = 112,50\text{m}^2 + 17,96\text{m}^2$$



Área total= 130,46m²

3.4 EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 20 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF 09/2021

2,5M X 2,5M = 6,25M² BASE

VEDAÇÕES

Para dimensionar as vedações, é utilizado o software ARCHICAD, a partir do qual os tipos de vedação a serem utilizados no projeto - nesse caso, divisórias de granilite, enchimento de paredes, blocos de concreto e drywall - são parametrizados. Toda a metragem considerada é então gerada pelo software, proporcionando uma base precisa para o planejamento e execução das vedações no projeto.





1- Primeira etapa: Parametrização dos tipos de vedação




A tabela a seguir apresenta as legendas e descrições de cada tipo de vedação especificado no projeto, ela auxilia na identificação e compreensão dos diferentes tipos de vedação utilizados no projeto, fornecendo informações claras sobre suas características e aplicações.

Tabela de vedação


Fonte: Software Archicad

Quadro de Áreas de Paredes			
Legenda	Descrição	Espessura (m)	Área (m ²)
	Paredes em Bloco de Concreto (paredes com contato externo da edificação)	0,2	931,13
	Paredes em Drywall (paredes internas da edificação)	0,1	636,96

4.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF. 12/2021

Quadro de Áreas de Paredes			
Legenda	Descrição	Espessura (m)	Área (m ²)
	Paredes em Bloco de Concreto (paredes com contato externo da edificação)	0,2	931,13

4.2 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M2, COM VÃOS. AF. 07/2023 PS

Quadro de Áreas de Paredes			
Legenda	Descrição	Espessura (m)	Área (m ²)
	Paredes em Drywall (paredes internas da edificação)	0,1	636,96



• **VERGA E CONTRAVERGA**

Para o cálculo das vergas, foram considerados os vãos de esquadrias existentes em alvenarias de bloco de concreto mais 0,8m (vão de porta + 0,8m) + (vão de janela + 0,8m).

Para o cálculo das contra vergas, foram considerados os vãos de janelas existentes em alvenarias de bloco de concreto mais 0,8m

JANELAS					
COD	QNT	LARGURA DA JANELA	SOMA DA SOBRA	TAMANHO DA VERGA/CONTRA VERGA	TAMANHO GERAL
JA1	4	1,2	0,8	2	8
JA2	4	1,8	0,8	2,6	10,4
JA2a	7	1,8	0,8	2,6	18,2
JA3	2	2,4	0,8	3,2	6,4
JA4	2	3	0,8	3,8	7,6
JA5	2	1,8	0,8	2,6	5,2
JA6	2	2,4	0,8	3,2	6,4
VERGA JANELAS					62,2
CONTRA VERGA - JANELAS					62,2

PORTA					
COD	QNT	LARGURA DA PORTA	SOMA DA SOBRA	TAMANHO DA VERGA	TAMANHO GERAL
PA2	3	0,92	0,8	1,72	5,16
PA3	5	1,22	0,8	2,02	10,1
PAD1	3	2	0,8	2,8	8,4
PAD2	3	2	0,8	2,8	8,4
PAD3	2	2	0,8	2,8	5,6
PAD4	1	1,9	0,8	2,7	2,7
PC2	1	4	0,8	4,8	4,8
PC2a	1	1,7	0,8	2,5	2,5
PC3	1	2,4	0,8	3,2	3,2

VERGA JANELAS	50,86
---------------	-------

VERGA GERAL	113,06
CONTRAVERGA GERAL	62,2

4.3 VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF 03/2016

Conforme demonstrado acima demonstrado o cálculo:
113,06 metros lineares

4.4 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF 03/2016

Conforme demonstrado acima demonstrado o cálculo:



62,2 metros lineares

• **COBOGO**

Para dimensionar os cobogos, foram selecionados previamente os modelos a serem integrados ao arquivo no software. Em seguida, o software gera o arquivo completo, que inclui uma tabela contendo informações relevantes sobre os cobogos, como dimensões, materiais e quantidade necessária para cada ambiente, conforme demonstrado na tabela abaixo:

Tabela de vedação
Fonte: Software Archicad

Quadro de Cobogó				
ID.	QNT.	DIMENSÃO (m)	PEITORIL	DESCRIÇÃO
C1	2	1,03x0,52	1,62	Cobogó de concreto, 50X50cm, tipo quadriculado de 16 furos, com 1cm de argamassa entre blocos
C2	1	1,54x1,03	0,1	Cobogó de concreto, 50X50cm, tipo quadriculado de 16 furos, com 1cm de argamassa entre blocos
C3	1	1,54x1,54	0,58	Cobogó de concreto, 50X50cm, tipo quadriculado de 16 furos, com 1cm de argamassa entre blocos
C4	1	2,05x1,54	0,58	Cobogó de concreto, 50X50cm, tipo quadriculado de 16 furos, com 1cm de argamassa entre blocos

4.5 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF 05/2020

A partir dos dados acima apresentados se calcula a área:

$$C1 = 1,0712 \text{ m}^2$$

$$C2 = 1,5862 \text{ m}^2$$

$$C3 = 2,3716 \text{ m}^2$$

$$C4 = 3,1570 \text{ m}^2$$

$$C1 + C2 + C3 + C4 = 8,186 \text{ m}^2$$

REVESTIMENTO ARGAMASSADO

Para dimensionar os revestimentos argamassados, foi utilizada uma fórmula baseada nos dados de alvenaria e de piso, extraídos do software ARCHICAD. A partir disso calculado item a item, conforme demonstrações abaixo: