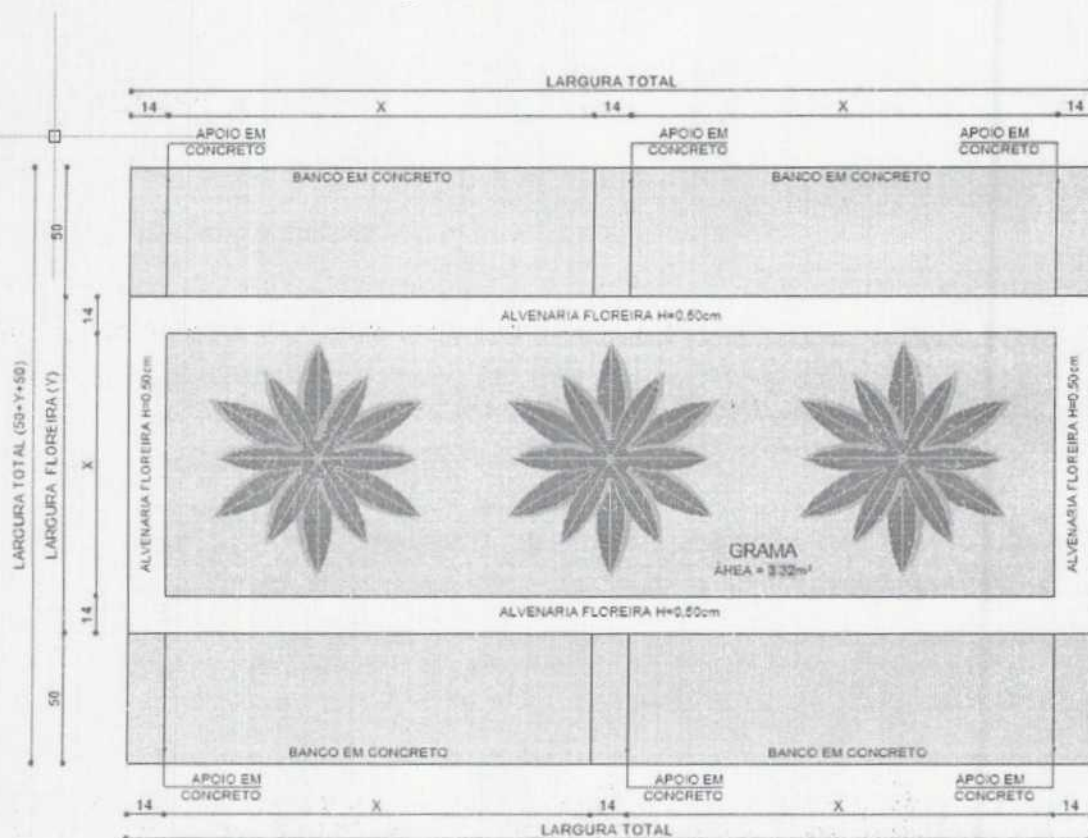


14 MOBILIÁRIO EXTERNO

14.1 Bancos

Os bancos serão produzidos em concreto armado com resistência característica (fck) de 25Mpa, conforme detalhamento em prancha específica.

Figura 37 - Banco em Concreto



15 LIMPEZA DE OBRAS

Durante a obra preservar a limpeza e a organização sobre todos os aspectos.

A obra deverá ser entregue livre de empecilhos de qualquer natureza, que possa prejudicar, ainda que minimamente, o desenvolvimento normal do trabalho nas dependências do edifício.

Limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas, inclusive jardins.

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral deverão ser raspados e limpos.

O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra deverão ser totalmente removidos no término da mesma.

Outros serviços de limpeza geral poderão ser solicitados pela fiscalização.

UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO

São Sebastião da Amoreira - PR

PROJETO LEGAL ENTREGA 1.

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Setembro / 2023

VERSÃO R01



**MEP Arquitetura e Planejamento
Ltda. – EPP**

CNPJ: 06.164.906/0001-28
Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário
CEP: 86.050-720 – Londrina / PR
Fone: (43) 3328-1020
mep@meparquitetura.arq.br
www.meparquitetura.arq.br



MEMORIAL DESCRITIVO
PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO
UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO
PARANÁ

ASSUNTO:	PROJETO LEGAL - ENTREGA 1 MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO	
OBRA:	UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO	
LOCAL:	Pr Agostinho Ducci / " lado do SAMU " São Sebastião da Amoreira - PR	
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA	CNPJ: 76.290.659/0001-91
CONTRATANTE:	SECRETARIA DE ESTADO E DA SAÚDE DO PARANÁ	

QUADROS DE ÁREAS:		
PAVIMENTO TÉRREO	628,75 m ²	
ANEXOS	24,68 m ²	
ÁREA TOTAL	653,43 m²	
		PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA - PR CNPJ: 76.290.659/0001 -91
		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL ELIZEU AUGUSTO DA SILVA
		AUTOR DO PROJETO: RHIAN PETRIN DOS SANTOS ENGENHEIRO CIVIL – CREA PR 153.970/D MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA CNPJ: 06.164.906/0001-28
	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2023
	TEXTO: MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO VERSÃO R01	

ÍNDICE



1 OBJETO.....	4
2 enquadramento normativo.....	5
3 CONDIÇÕES GERAIS.....	6
4 SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	7
4.1 Normas Técnicas.....	7
4.2 Classificação	7
4.3 Medidas de Segurança	8
4.3.1 Saídas De Emergência.....	8
4.3.2 SPDA	9
4.3.3 Iluminação de Emergência.....	10
4.3.4 Sinalização de Emergência.....	11
4.3.5 Extintores.....	11
4.3.6 Central de gás GLP	12

ACRÔNIMOS E ABREVIações

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas



ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
AVCB	Auto de Vistoria Corpo de Bombeiros
NBR	Norma Brasileira
NPT	Norma de Procedimento Técnico
TRRF	Tempo Requerido de Resistência ao Fogo

1 OBJETO

O presente documento tem como objetivo especificar e apresentar a proposta referente ao Projeto de PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO e apresentar as estratégias e soluções de sistemas mais adequadas para o desenvolvimento do Projeto, denominado como Memorial Descritivo, para UNIDADE MISTA - PROJETO PADRÃO.

As soluções ora propostas são tecnicamente justificadas. Sendo que as mesmas devem ser validadas pela Fiscalização deste Contrato para que o Projeto de PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO possa avançar seu desenvolvimento para a Fase de Projeto Executivo, onde serão melhor desenvolvidas e especificadas através de detalhes específicos.

2 ENQUADRAMENTO NORMATIVO

O presente projeto foi elaborado segundo as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) e o Código de Prevenção do Estado do Paraná.

- Código de Segurança contra Incêndio, Pânico e Outros Riscos, no âmbito do Estado do Paraná.

- NPT 006 – Acesso de Viatura na Edificação e Áreas de Risco
- NPT 008 – Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção
- NPT 009 – Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical
- NPT 010 – Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento
- NPT 011 – Saídas de Emergência
- NPT 013 - Pressurização de Escada de Segurança
- NPT 014 - Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco
- NPT 016 - Plano de emergência contra incêndio
- NPT 017 – Brigada de Incêndio
- NPT 018 – Iluminação de Emergência
- NPT 019 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio
- NPT 020 – Sinalização de Emergência
- NPT 021 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio
- NPT 022 – Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio
- NPT 031 - Segurança Contra Incêndio para Heliponto e Heliporto

3 CONDIÇÕES GERAIS

As instalações do Sistema de Prevenção de Incêndios sob comando devem estar dispostas de modo a:

- A. Permitir o funcionamento rápido e fácil do sistema;
- B. Permitir acessos livres para o sistema;
- C. Atender as Normas de Procedimento Técnico do Corpo de Bombeiros do Paraná (NPT).

4 SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

4.1 Normas Técnicas

O presente estudo preliminar foi elaborado segundo as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) e as as Normas de Procedimento Técnico do Corpo de Bombeiros do Paraná (NPT).

4.2 Classificação

Grupo: H

Ocupação: Serviço de Saúde e Institucional

Divisão: H-6

Descrição: Clínicas médicas, consultórios em geral, unidades de hemodiálise, ambulatórios e assemelhados. Todos sem internação.

Altura Risco: Térrea

Carga de incêndio: 300MJ/m²

Risco: Leve

Medidas de Segurança contra Incêndio:

- Controle de Materiais de Acabamento;
- Saídas de Emergência;
- SPDA
- Brigada de Incêndio (não se aplica)
- Iluminação de Emergência;
- Sinalização de Emergência;
- Extintores;



4.3 Medidas de Segurança:

4.3.1 Saídas De Emergência

Esta medida fora aplicada atendendo os critérios do CSCIP do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar, com o intuito de estabelecer as condições a serem atendidas a fim de garantir as larguras mínimas para os elementos que compõe as saídas de emergência.

As larguras mínimas a serem adotadas, estão descritas no item 5.4.2 da NPT 11. Além disso, é indispensável observar as exigências adicionais sobre largura de saídas, contidas no item 5.4.3 da norma, que trata de saliência de pilares, estrangulamento da rota por mobília, entre outros.

O tipo de abertura das portas, bem como as portas destinadas a passar mais do que 50 pessoas, são de extrema importância e podem ser observados nos itens 5.4.3.2 e 5.5.4 da NPT 11, respectivamente.

Ainda sobre as portas, em ambientes com população acima de 200 pessoas, é preciso haver barra antipânico nas mesmas. Nas portas de acesso principal, com comunicação direta ao exterior, pode não haver barra antipânico, caso haja um termo de responsabilidade assinado pelo proprietário que esta porta será mantida aberta de forma permanente enquanto houver funcionamento/expediente da edificação.

Nas rotas de fuga, não são permitidas portas de correr ou de enrolar, salvo se estas forem utilizadas como porta de segurança da edificação, devendo, entretanto, conforme descrito anteriormente, haver termo de responsabilidade de manutenção permanente da abertura das portas.

Com relação às rampas de saídas de emergência, é preciso haver um patamar de comprimento mínimo de 1,20m medidos na direção do trânsito, sendo obrigatórios em qualquer alteração de direção da rampa ou quando a altura a ser vencida for superior a 3,7m. As rampas podem suceder um lanço de escada, no sentido descendente da saída de emergência, entretanto, não podem precedê-lo.

Além disso, não pode haver portas em rampas e escadas, e deve haver um patamar plano em cada lado da folha da porta com largura mínima igual a esta folha de porta.

Com relação aos degraus de escada, os mesmos devem ter altura (h) entre 16 e 18cm, já a largura (b), deve atender à seguinte fórmula de Blondel:

$$63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$$

A largura das mesmas devem, impreterivelmente, atender ao regulamentado no item 5.4.2. descrito anteriormente.



Nas rampas e escadas, devem haver guarda-corpos de altura mínima igual a 1,05m, podendo ser reduzidas para até 0,92m nas escadas internas, quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.

Ainda nas escadas e rampas, deve haver corrimãos com altura entre 80 e 92cm.

Para auxílio dos deficientes visuais, os corrimãos das escadas deverão ser contínuos, isto é, sem interrupções nos patamares, prolongando-se sempre que possível, por pelo menos 30cm no início e no término da escada com extremidades voltadas para a parede ou com solução alternativamente similar.

Nas rampas, é preciso haver corrimãos instalados também na altura de 0,70m, para auxílio dos portadores de necessidades físicas especiais.

As larguras mínimas das saídas de emergência, para acessos, escadas, rampas ou descargas, devem ser de 1,20 m. A largura efetiva das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar.

Conforme item 5.4.1.2 da NPT 11 a largura das descargas não pode ser inferior a 1,20 m, correspondendo a 2 unidades de passagem de 0,55m, nas edificações.

Conforme NPT 3, seguem abaixo as definições de acesso e descarga:

A) Acesso: Caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída horizontal, para alcançar a escada ou rampa, área de refúgio ou descarga para saída do recinto do evento. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas e terraços;

B) Descarga: Parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre a escada ou rampa e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública. Pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

A população da edificação foi calculada conforme a Tabela 1 do Anexo A da NPT 11: Uma pessoa por 7,0 m² de área de ambulatório. Segue em anexo o memorial de cálculo de saída de emergência.

4.3.2 SPDA

Para a medida em questão, foram atendidos os critérios da NBR 5419/2015, que fixa as condições de projeto, instalação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), para proteger as edificações e estruturas contra a incidência direta dos raios. A proteção se aplica também contra a incidência direta dos raios sobre os equipamentos e pessoas que se encontrem no interior destas edificações e estruturas.

4.3.3 Iluminação de Emergência

O presente memorial tem por finalidade ilustrar, esclarecer e recomendar o correto uso da iluminação de emergência, suas especificações e detalhes técnicos.

1.1.1.1 Iluminação de emergência convencional autônoma

As iluminações de emergência autônomas são luminárias de emergência com fonte de alimentação própria (não dependem do fornecimento de energia da concessionária local), que são acionadas em caso de situações adversas, com a finalidade de clarear adequadamente as vias de desocupação do edifício.

Conjuntos de Blocos Autônomos:- As baterias para sistemas autônomos devem ser de chumbo-ácido selada ou níquel-cádmio, isenta de manutenção.

De acordo com a NPT 018, para blocos autônomos convencionais, a distância máxima entre dois pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 metros, entre o ponto de iluminação e a parede a distância não deve ser maior do que 7,5 metros. Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898;

Considerações para blocos autônomos convencionais de acordo com a NPT 018:

- Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 (três) lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 (cinco) lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos);
- Os componentes da fonte de energia centralizada de alimentação do sistema de iluminação de emergência, bem como seus comandos devem ser instalados em local não acessível ao público, sem risco de incêndio, ventilado e que não ofereça risco de acidentes aos usuários.
- A tensão das luminárias de aclaramento e balizamento para iluminação de emergência em áreas com carga de incêndio deve ser de, no máximo, 30 Volts.

Autonomia:

- O sistema de iluminação de emergência deve garantir a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminamento desejado e cumprir o objetivo. O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 1 h de funcionamento,

com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial. Em casos específicos, o tempo de funcionamento pode ser prolongado pelos órgãos competentes para cumprir com as exigências de segurança a serem atingidas.

Observação:

- Recomenda-se que em regiões com problemas de fornecimento de energia elétrica pela rede local, a autonomia mínima seja compatível com os períodos de falta de energia da concessionária.

4.3.4 Sinalização de Emergência

A sinalização de emergência divide-se em sinalização básica e sinalização complementar. A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por 4 categorias, de acordo com a sua função, sendo estas: proibido, alerta, orientação e salvamento e equipamentos.

A sinalização complementar é o conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém das quais esta última não é dependente.

As distâncias máximas de visibilidade das sinalizações são obtidas na Tabela A-1 da NPT 20.

4.3.5 Extintores

Esta medida fora aplicada atendendo os critérios da NPT 021, com o intuito de estabelecer as condições a serem atendidas a fim de garantir um adequado sistema de proteção por extintores de incêndio.

Extintor com água pressurizada: é indicado para incêndios Classe A (madeira, papel, tecido, materiais sólidos em geral). A água age por resfriamento e abafamento, dependendo da maneira como é aplicada.

Extintor com pó químico seco: é indicado para incêndio de Classe B (líquidos inflamáveis). Age por abafamento.

Extintor com gás carbônico: é indicado para incêndios Classe C (equipamento elétrico energizado).

Extintor com pó químico especial: é indicado para incêndios de Classe D (metais inflamáveis). Age por abafamento.

Extintor com pó químico ABC: é indicado para incêndio de Classe A, B ou C (todos os tipos de materiais). Age por abafamento.

Extintor com espuma mecânica: é indicado para incêndios de Classe B (líquidos inflamáveis). Age por abafamento.

Foram locados de acordo com o tipo de instalação da área, em local de fácil acesso, visando que o operador não percorra mais que 25,0 metros para alcançar alguma unidade. Foram considerados extintores de Gás Carbônico (5-B:C) e de Pó Químico Seco (2-A : 20-B:C) e de Pó Químico (20-B).

4.3.6 Central de gás GLP

Não haverá consumo de GLP na edificação.

Eng. Rhian Petrin dos Santos
CREA/PR 153.970/D

**UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA E
ATENDIMENTO IMEDIATO
PROJETO PADRÃO**

MEMORIAL DE CÁLCULO

PROJETO DE FUNDAÇÕES

**NOVEMBRO / 2023
VERSÃO R02**



MEP Arquitetura e Planejamento Ltda. – EPP

CNPJ: 06.164.906/0001-28
Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário
CEP: 86.050-720 – Londrina / PR
Fone: (43) 3328-1020
mep@meparquitetura.arq.br
www.meparquitetura.arq.br



ASSUNTO:	MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO DE FUNDAÇÕES	
OBRA:	UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA E ATENDIMENTO IMEDIATO	
LOCAL:	PR AGOSTINHO DUCCI "LADO AO SAMU" SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA - PR	
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA -PR	CNPJ – 76.290.659/0001-91

QUADROS DE ÁREAS:		<hr/> PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA - PR <hr/> <hr/> RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL ELIZEU AUGUSTO DA SILVA <hr/>
ÁREA DO TERRENO	3.051,24 m ²	
PAVIMENTO TÉRREO		
ÁREA A CONSTRUIR	568,92m ²	
SUBTOTAL	568,92m²	
ANEXOS		
CENTRAL DE RESÍDUOS	8,15 m ²	
CENTRAL DE GASES	15,64 m ²	
CENTRAL DE GASES ODONTOLÓGICOS	0,89 m ²	
SUBTOTAL	24,68 m²	
ÁREA COMPUTÁVEL		
MARQUISES	59,83 m ²	
SUBTOTAL	59,83 m²	
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	653,43 m²	
		<hr/> ESCALA: INDICADA
		<hr/> DATA: NOVEMBRO / 2023
		<hr/> TEXTO: MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO VERSÃO R02

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	3
ACRÔNIMOS E ABREVIações.....	6
1 INTRODUÇÃO	7
2 FUNDAÇÕES.....	8
2.1 Tabela de Carga dos pilares e respectivas cargas máximas nas estacas.....	8
2.2 Cálculo das armaduras dos fustes das estacas	12
2.2.1 Armaduras Longitudinais	12
2.3 Blocos de fundação	13
3 ESFORÇOS ATUANTES	15
3.1 Análise Global da Estrutura	15
3.2 Prédio Principal.....	15
3.2.1 Flexão em Lajes	15
3.2.2 Flexão em Vigas	16
3.2.3 Força Normal em Pilares	17
3.3 Anexos	18
3.3.1 Central de Resíduos	18
3.3.2 Central de Gases	19
3.3.3 Central de Vácuo Clínico	20
4 DIMENSIONAMENTO.....	21
4.1 Prédio Principal.....	21
4.1.1 Vigas.....	21
4.1.2 Pilares.....	24
5 CONCLUSÃO	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Isopletras de velocidade básica do vento	Erro! Indicador não definido.
Figura 2: Âbaco Coeficiente de Arrasto	Erro! Indicador não definido.
Figura 3: Mapeamento de Aceleração Sísmica	Erro! Indicador não definido.
Figura 4: Classes de Agressividade	Erro! Indicador não definido.
Figura 5: Características do Concreto Armado.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 6: Cobrimento x Classe de Agressividade	Erro! Indicador não definido.
Figura 7: Cargas gerais acidentais - Área Hospitalar.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 8: Cargas gerais acidentais – Coberturas em geral (sem estrutura metálica e telha inclinada) - (kN/m ²)	Erro! Indicador não definido.
Figura 9: Cargas gerais acidentais – Coberturas com estrutura metálica e telha	Erro!
Indicador não definido.	
Figura 10: Cargas gerais – Paredes em alvenaria.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 11: Cargas Permanentes Gerais dos pavimentos	Erro! Indicador não definido.
Figura 12: Cargas Permanentes Gerais de cobertura	Erro! Indicador não definido.
Figura 13: Parâmetros e Combinações	Erro! Indicador não definido.
Figura 14: AOKI-VELLOSO (parâmetros).....	Erro! Indicador não definido.
Figura 15– Parâmetros Decóurt Quaresma.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 16: Coeficientes de Segurança.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 17: Exigências para edificações do grupo H-3.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 18: Vista tridimensional do modelo – Prédio Principal	Erro! Indicador não
definido.	
Figura 19: Vista tridimensional – Central de Resíduos	Erro! Indicador não definido.
Figura 20: Vista tridimensional do modelo – Central de Gases	Erro! Indicador não
definido.	
Figura 21: Vista tridimensional – Central de Vácuo Clínico	Erro! Indicador não definido.
Figura 22: Vista tridimensional – Central de Vácuo Odonto.	Erro! Indicador não definido.
Figura 23: Vista tridimensional – Central de Compressor....	Erro! Indicador não definido.
Figura 24: Tabela de cargas – Prédio Principal.....	9
Figura 25: Tabela de cargas – Central de Resíduos.....	10
Figura 26: Tabela de cargas – Central de Gases	11
Figura 27: Tabela de cargas – Central de Vácuo Clínico.....	11
Figura 28: Armadura mínima de estacas.....	12
Figura 29: Cálculo dos blocos do Prédio Principal – Blocos de 1 estaca (32x).....	13

Figura 30: Cálculo dos blocos do Prédio Principal – Blocos de 2 estacas (12x)	13
Figura 31: Cálculo dos blocos do Prédio Principal – Blocos de 2 estacas (6x)	14
Figura 32: Cálculo dos blocos dos Anexos	14
Figura 33: Momento fletor nas lajes da Cobertura	15
Figura 34: Momento fletor em vigas	16
Figura 35: Força Normal em pilares	17
Figura 36: Diagramas de momento fletor nas vigas - Central de Resíduos (tfm)	18
Figura 37: Esforços axiais nos pilares - Central de Resíduos (tfm)	18
Figura 38: Diagramas de momento fletor nas vigas - Central de Gases (tfm)	19
Figura 39: Esforços axiais nos pilares - Central de Gases (tfm)	19
Figura 40: Diagramas de momento fletor nas vigas - Central de Vácuo Clínico (tfm)	20
Figura 41: Esforços axiais nos pilares - Central de Vácuo Clínico (tfm)	20

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Coeficiente de não linearidade física.....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 2: Resumo de dimensionamento de vigas - Pav. Térreo.....	21
Tabela 3: Resumo de dimensionamento de vigas - Primeiro Pav.....	22
Tabela 4: Resumo de dimensionamento de vigas - Platibanda.....	22
Tabela 5: Tabela de dimensionamento de vigas – Caixa d'água.....	23
Tabela 6: Resumo de dimensionamento de pilares.....	24

ACRÔNIMOS E ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira



1 INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se ao memorial de cálculo do projeto para UM - Unidade de Atenção Primária e Atendimento Imediato que serão destinadas através de convenio entre a SESA/PR e alguns Municípios do Paraná. Este memorial tem como objetivo descrever o projeto padrão das estruturas de concreto. Em relação à localização e fundações, estas serão determinadas conforme dados e implantação de cada município.

2 FUNDAÇÕES

Este projeto padrão foi elaborado sem qualquer sondagem. Caberá ao responsável pela implantação deste empreendimento no terreno e cidade escolhida realizar sondagens para posterior definição do tipo de fundação e todas as características pertinentes.

2.1 Tabela de Carga dos pilares e respectivas cargas máximas nas estacas

A seguir são apresentadas as tabelas de carga características de todas as estruturas modeladas (extraídas do software TQS), juntamente com as respectivas cargas máximas nas estacas.

Para a verificação das cargas de vento atuando como ação variável principal, os valores da capacidade de carga admissível das estacas podem ser majorados em 15%, como é estabelecido pela NBR 6122 (2019), no item 6.3.2.

Figura 1: Tabela de cargas – Prédio Principal

Bloco	Dimensões (cm)			Estaca(s)	Tipo	Diâmetro (cm)	Esforços/Estaca (tf)		
	X	Y	Altura				FEq	FMX	FMn
B1	50	50	50	1	Retangular	30	2.68	2.68	2.68
B2	50	50	50	1	Retangular	30	8.05	8.05	8.05
B3	50	50	50	1	Retangular	30	9.15	9.15	9.05
B4	50	50	50	1	Retangular	30	11.35	11.35	11.20
B5	140	50	50	2	Retangular	30	21.53	10.77	10.42
B6	140	50	50	2	Retangular	30	17.58	8.79	6.53
B7	50	50	50	1	Retangular	30	6.55	6.55	6.42
B8	140	50	50	2	Retangular	30	23.17	11.59	8.72
B9	50	50	50	1	Retangular	30	3.43	3.43	3.43
B10	50	50	50	1	Retangular	30	11.39	11.39	11.34
B11	50	50	50	1	Retangular	30	8.12	8.12	7.92
B12	140	50	50	2	Retangular	30	29.04	14.52	12.57
B13	140	50	50	2	Retangular	30	18.81	9.40	8.42
B14	50	50	50	1	Retangular	30	11.24	11.24	11.13
B15	50	50	50	1	Retangular	30	10.22	10.22	10.16
B16	50	50	50	1	Retangular	30	7.04	7.04	6.80
B17	140	50	50	2	Retangular	30	22.74	11.37	7.67
B18	140	50	50	2	Retangular	30	18.12	9.06	6.21
B19	50	50	50	1	Retangular	30	10.24	10.24	10.18
B20	50	50	50	1	Retangular	30	7.02	7.02	6.85
B21	140	50	45	2	Retangular	30	2.29	1.15	0.90
B22	50	50	50	1	Retangular	30	7.41	7.41	7.36
B23	50	50	50	1	Retangular	30	8.39	8.39	8.39
B24	140	50	50	2	Retangular	30	16.24	8.12	7.63
B25	50	50	50	1	Retangular	30	11.89	11.89	11.61
B26	50	50	50	1	Retangular	30	7.56	7.56	7.32
B27	50	50	50	1	Retangular	30	10.90	10.90	10.87
B28	50	50	50	1	Retangular	30	7.79	7.79	7.77
B29	50	50	50	1	Retangular	30	10.27	10.27	10.17

B30	140	50	50	2	Retangular	30	22.82	11.41	8.05
B31	140	50	50	2	Retangular	30	21.02	10.51	8.18
B32	50	50	50	1	Retangular	30	11.67	11.67	11.66
B33	140	50	50	2	Retangular	30	14.98	7.49	7.31
B34	50	50	50	1	Retangular	30	8.11	8.11	8.05
B35	50	50	50	1	Retangular	30	12.97	12.97	12.80
B36	140	50	50	2	Retangular	30	27.90	13.95	11.34
B37	140	50	50	2	Retangular	30	24.92	12.46	9.30
B38	50	50	50	1	Retangular	30	9.64	9.64	9.32
B39	50	50	50	1	Retangular	30	6.56	6.56	6.53
B40	140	50	50	2	Retangular	30	12.90	6.45	6.16
B41	50	50	50	1	Retangular	30	7.65	7.65	7.53
B42	50	50	50	1	Retangular	30	11.98	11.98	11.81
B43	140	50	50	2	Retangular	30	21.28	10.64	10.38
B44	140	50	50	2	Retangular	30	21.18	10.59	9.83
B45	50	50	50	1	Retangular	30	1.39	1.39	0.48
B46	140	50	50	2	Retangular	30	2.83	1.42	1.31
B47	50	50	50	1	Retangular	30	2.37	2.37	2.30
B48	50	50	50	1	Retangular	30	0.81	0.81	0.81
B102	50	50	50	1	Retangular	30	2.46	2.46	2.44
B103	50	50	50	1	Retangular	30	3.76	3.76	3.73

Fonte: Do Autor.

Figura 2: Tabela de cargas – Central de Resíduos

	Fz
	tf
B1RE	5.15
B2RE	4.51
B3RE	5.04
B4RE	4.85

Fonte: Do Autor.

Figura 3: Tabela de cargas – Central de Gases

	Fz tf
B1GA	1.78
B2GA	5.64
B3GA	3.80
B4GA	1.94
B5GA	5.96
B6GA	4.12
B7GA	0.56
B8GA	0.55

Fonte: Do Autor.

Figura 4: Tabela de cargas – Central de Vácuo Clínico

	Fz tf
B1VC	2.31
B2VC	2.23
B3VC	2.31
B4VC	2.31

Fonte: Do Autor.

2.2 Cálculo das armaduras dos fustes das estacas

2.2.1 Armaduras Longitudinais

Uma vez que os esforços nas estacas são predominantemente esforços normais de compressão, as armaduras dos fustes das estacas foram calculadas com base na armadura mínima preconizada na NBR6122, conforme tabela a seguir.

Vale lembrar que somente o concreto é suficiente para resistir aos esforços de compressão, sem armadura. Entretanto, a armadura longitudinal do fuste, mínima preconizada em norma, tem a função de equilibrar pequenos momentos fletores residuais da interação solo-estaca.

Figura 5: Armadura mínima de estacas

Tabela 4 – Estacas moldadas *in loco* e tubulões: parâmetros para dimensionamento

Tipo de estaca	Classe de agressividade ambiental (CAA) conforme ABNT NBR 6118	Classe de concreto/resistência característica da argamassa ou concreto	f_c	% de armadura mínima e comprimento útil mínimo (incluindo trecho de ligação com o bloco)		Tensão de compressão simples atuante abaixo da qual não é necessário armar (exceto ligação com o bloco) MPa	Anexo onde se encontram definidos concreto/argamassa
				Armadura %	Comprimento m		
Hélice/hélice de deslocamento/hélice com trado segmentado*	I, II	C30	2,7	0,4	4,0	6,0	N / O / P
	III, IV	C40	3,6				
Escavadas sem fluido	I, II	C25	3,1	0,4	2,0	5,0	I
	III, IV	C40	5,0				

Fonte: NBR 6122:2019

2.3 Blocos de fundação

Abaixo são apresentados os cálculos de blocos de coroamento das estacas, cujo relatório foi extraído do software TQS.

Figura 6: Cálculo dos blocos do Prédio Principal – Blocos de 1 estaca (32x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 2 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
1(Dim)	2.38	0.00	0.00	-0.544	0.707	-0.35	-0.27
2(Rmin)	2.37	0.00	0.00	-0.579	0.707	-0.35	-0.29
2(TEst)	2.37	0.00	0.00	-0.579	0.707	-0.35	-0.29
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm, graus]	
Estacas= 1 fi = 30.0		Dimensionam. Bielas		Altura/Ang.Biela		dmin = 15.0	
Xbl = 50.0 Ybl = 50.0		FN= 2.4 TensLimP= 448.8		TensPil = 7.0		d = 40.5	
Alt = 50.0 Vol = 0.125		MX= -0.4 TensEst = 270.0		FEq= 2.7			
Xpil= 30.0 Ypil= 19.0		MY= -0.3		Fmx= 2.7			
Área de forma: 1.00		Fmn= 2.7					
Altb= 5.0 DisF= 25.0							
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.3 tf (x1)			
Prin.X: 0.1 = 4 { 8.0 C/ 15.0(d)		Prin.Y: 0.1 = 4 { 8.0 C/ 15.0(d)					
AsXfdZ: 0.2		AsYfdZ: 0.2					
AsCin : 0.0		Laterl: 0.6 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)					

Fonte: Do Autor.

Figura 7: Cálculo dos blocos do Prédio Principal – Blocos de 2 estacas (12x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 2 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
1(Dim)	20.33	0.00	-0.07	-0.075	-1.058	0.53	-0.11
2(Rmin)	20.13	0.00	-0.08	-0.081	-1.080	0.54	-0.12
2(TEst)	20.13	0.00	-0.08	-0.081	-1.080	0.54	-0.12
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm, graus]	
Estacas= 2 fi = 30.0		Dimensionam. Bielas		Altura/Ang.Biela		zmin = 41.5	
DisX= 90.0		FN= 20.3 TensLimP= 160.3		TensPil = 144.6		zmax = 58.9	
Xbl = 140.0 Ybl = 50.0		MX= 0.5 TensEst = 40.7		FEq= 21.5		z = 40.5	
Alt = 50.0 Vol = 0.350		MY= -0.1		Fmx= 10.7		AnguloX= 44.3	
Xpil= 14.0 Ypil= 35.0		Fmn= 10.4				y = 0.0	
Área de forma: 1.90						****	
Altb= 5.0 DisF= 25.0							
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.9 tf (x1)			
Prin.X: 4.2 = 4 { 12.5 C/ 15.0(d)		Susp.Y: 2.1 = 7 { 6.3 C/ 20.0(d)					
P.Estr: 0.8 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)		Laterl: 0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)					

*OBS: Adotou-se o mesmo dimensionamento para os blocos
B5=B8=B12=B13=B17=B24=B30=B31=B36=B37=B43=B44

Fonte: Do Autor.

Figura 8: Cálculo dos blocos do Prédio Principal – Blocos de 2 estacas (6x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 2 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx+[tf.m]	My+[tf.m]
1(Dim)	14.43	0.00	-0.83	-0.415	0.758	-0.38	-1.04
2(Rmin)	14.31	0.00	-0.82	-0.395	0.702	-0.35	-1.02
1(TEst)	14.43	0.00	-0.83	-0.415	0.758	-0.38	-1.04
GEOMETRIA [cm, m2, m3]		CARGAS [tf, m]		TENSOES [kgf/cm2]		VERIF. [cm, graus]	
Estacas= 2 fi = 30.0		Dimensionam. Bielas		Altura/Ang. Biela		zmin = 37.5	
DisX= 90.0		FN= 14.4		TensLimP= 160.3		zmax = 53.2	
Xbl = 140.0 Ybl = 50.0		MX= -0.4		TensPil = 124.3		z = 40.5	
Alt = 50.0 Vol = 0.350		MY= -1.0		TensLimE= 135.8		AnguloX= 47.2	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0		FEq= 17.6		TensEst = 30.3			
Área de forma: 1.90		Fmx= 8.8					
Altb= 5.0 DisF= 25.0		Fmn= 6.5				y = 0.0	
ARMADURAS [cm2, cm]		Peso Próprio:		0.9 tf (x1)			
Prin.X: 3.2 = 4 { 10.0 C/ 15.0(d)		Susp.Y: 2.1 = 7 { 6.3 C/ 20.0(d)					
P.Estr: 0.8 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)		Laterl: 0.6 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)					

*OBS: Adotou-se o mesmo dimensionamento para os blocos B6=B18=B21=B33=B40.

Fonte: Do Autor.

Figura 9: Cálculo dos blocos dos Anexos

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 2 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx+[tf.m]	My+[tf.m]
2(Dim)	5.04	0.00	0.00	3.550	0.824	-0.41	1.78
1(Rmin)	4.85	0.00	0.00	0.376	0.914	-0.46	0.19
1(TEst)	4.85	0.00	0.00	0.376	0.914	-0.46	0.19
GEOMETRIA [cm, m2, m3]		CARGAS [tf, m]		TENSOES [kgf/cm2]		VERIF. [cm, graus]	
Estacas= 1 fi = 30.0		Dimensionam. Bielas		Altura/Ang. Biela		dmin = 15.0	
Xbl = 50.0 Ybl = 50.0		FN= 5.0		TensLimP= 541.2		d = 40.5	
Alt = 50.0 Vol = 0.125		MX= -0.4		TensPil = 20.2			
Xpil= 14.0 Ypil= 30.0		MY= 1.8		TensLimE= 270.0			
Área de forma: 1.00		FEq= 5.4		TensEst = 12.9			
Altb= 5.0 DisF= 25.0		Fmx= 5.4					
		Fmn= 5.2					
ARMADURAS [cm2, cm]		Peso Próprio:		0.3 tf (x1)			
Prin.X: 0.3 = 4 { 8.0 C/ 15.0(d)		Prin.Y: 0.3 = 4 { 8.0 C/ 15.0(d)					
AsXfdZ: 0.5		AsYfdZ: 0.5					
AsCin: 0.0		Laterl: 0.6 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)					

Fonte: Do Autor.

3 ESFORÇOS ATUANTES

A seguir são apresentados os principais esforços solicitantes obtidos após o cálculo das estruturas, bem como os deslocamentos dos elementos estruturais.

3.1 Análise Global da Estrutura

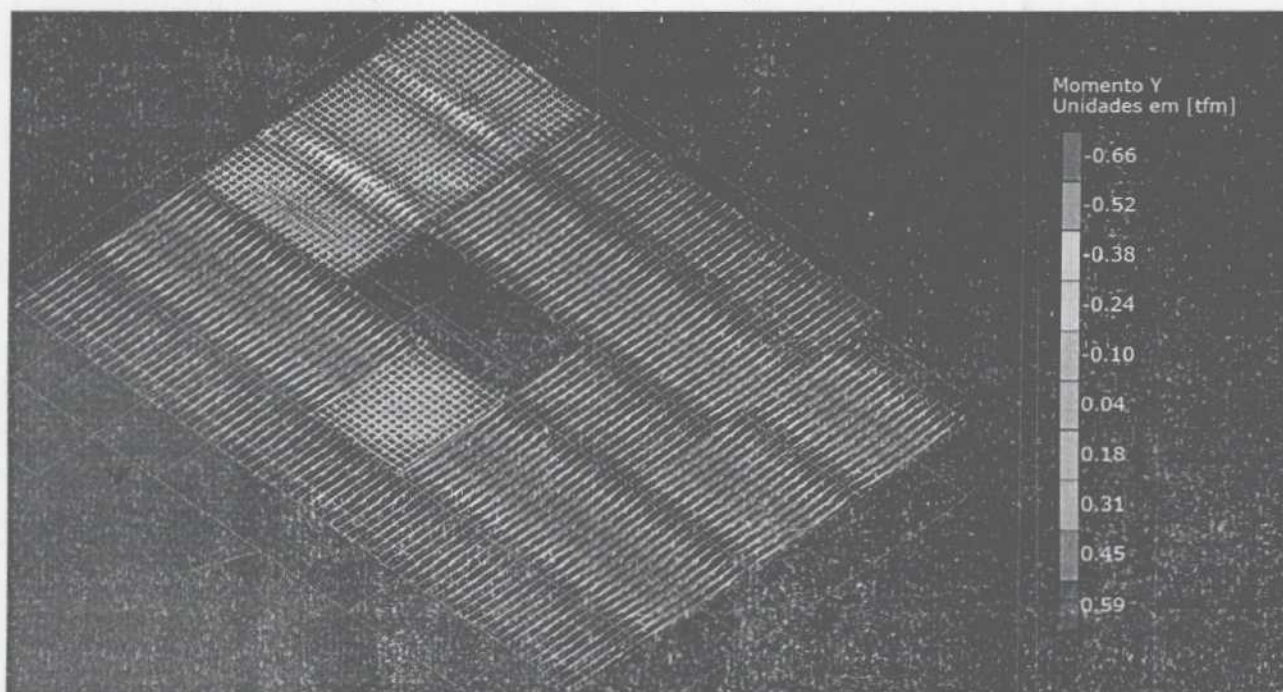
As análises e verificações de estabilidade global da estrutura foram realizadas por meio do P-Delta (análise linear não geométrica).

3.2 Prédio Principal

3.2.1 Flexão em Lajes

Esforços de flexão em lajes para combinação de todas as cargas permanentes e acidentais gravitacionais (em tfm):

Figura 10: Momento fletor nas lajes da Cobertura

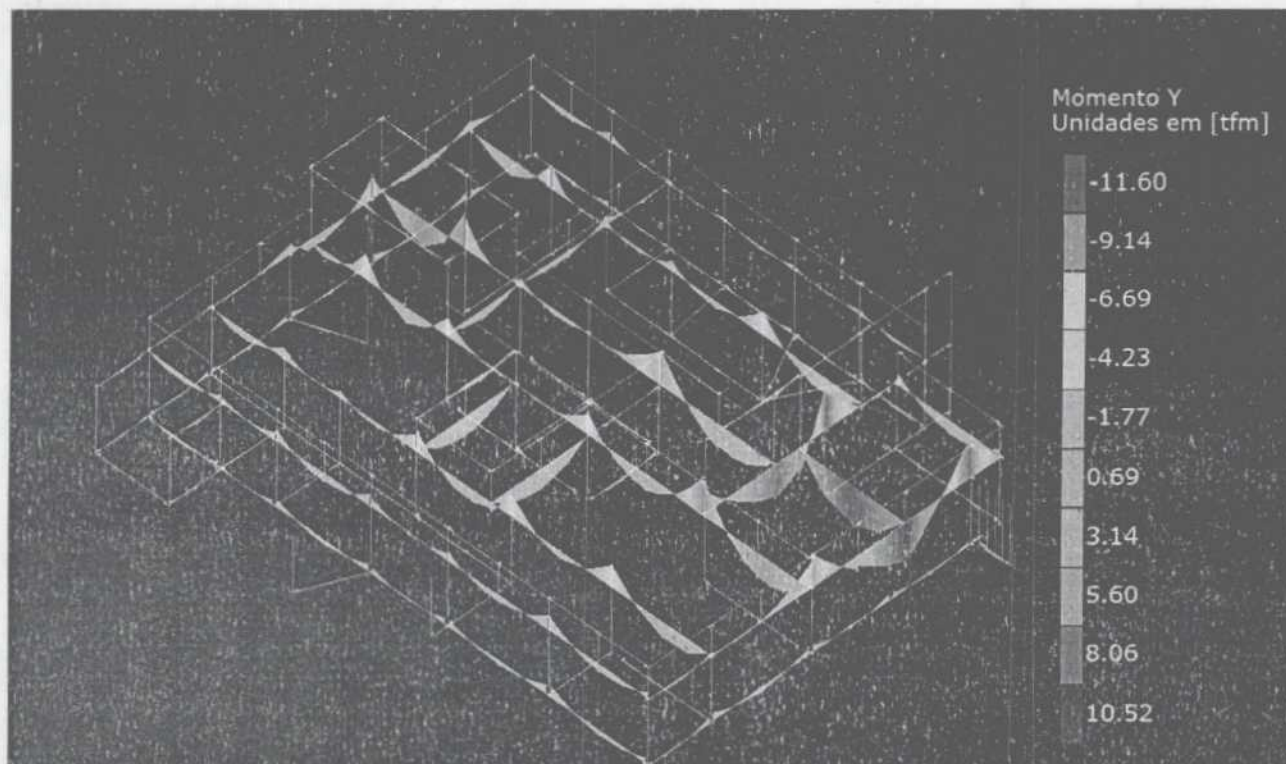


Fonte: Do Autor.

3.2.2 Flexão em Vigas

Esforços de flexão em vigas para combinação de todas as cargas permanentes e acidentais gravitacionais (em tfm):

Figura 11: Momento fletor em vigas

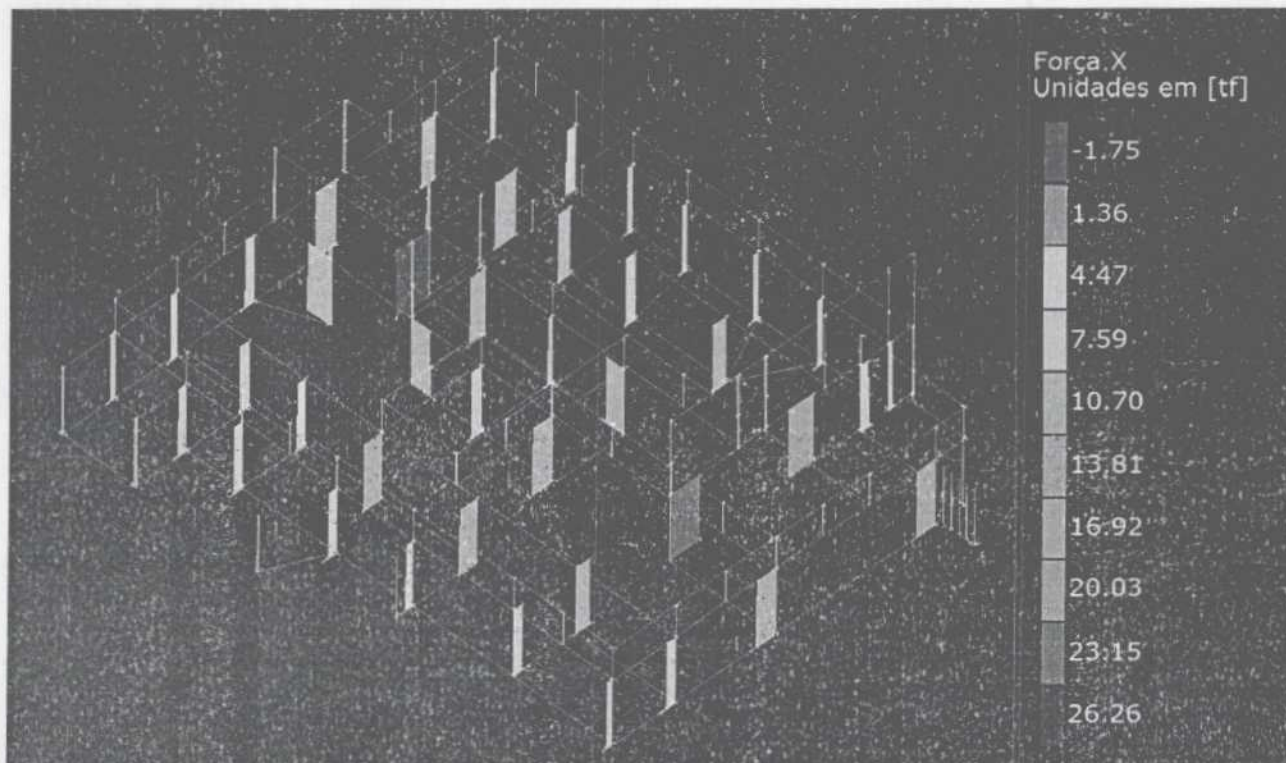


Fonte: Do Autor.

3.2.3 Força Normal em Pilares

Força Normal em Pilares para combinação de todas as cargas permanentes e acidentais gravitacionais (em tf):

Figura 12: Força Normal em pilares



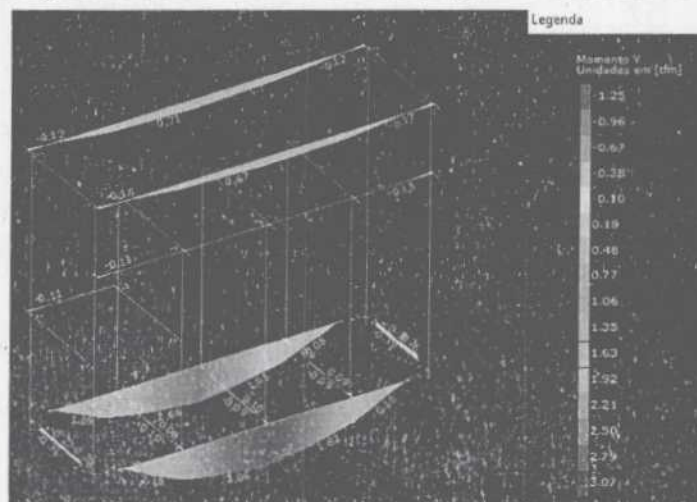
Fonte: Do Autor

3.3 Anexos

Apresentam-se aqui os diagramas e valores de esforços relevantes para o cálculo e dimensionamento dos anexos:

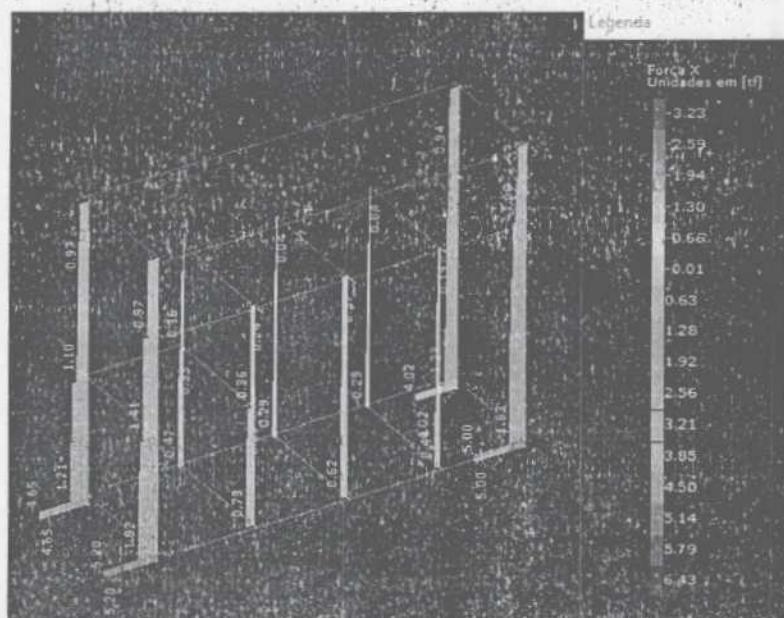
3.3.1 Central de Resíduos

Figura 13: Diagramas de momento fletor nas vigas - Central de Resíduos (tfm).



Fonte: Do Autor.

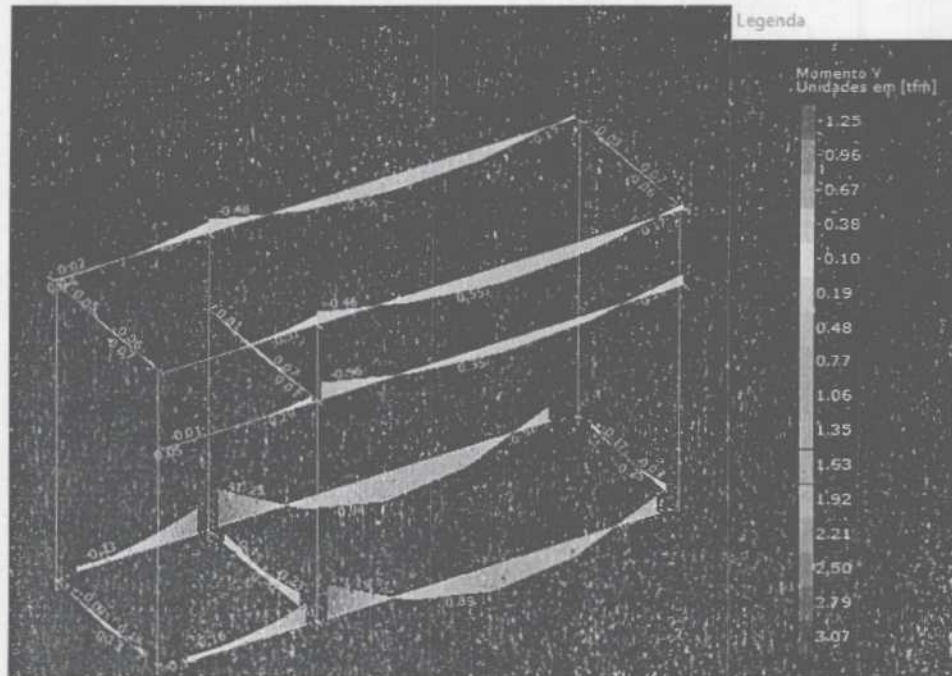
Figura 14: Esforços axiais nos pilares - Central de Resíduos (tf).



Fonte: Do Autor.

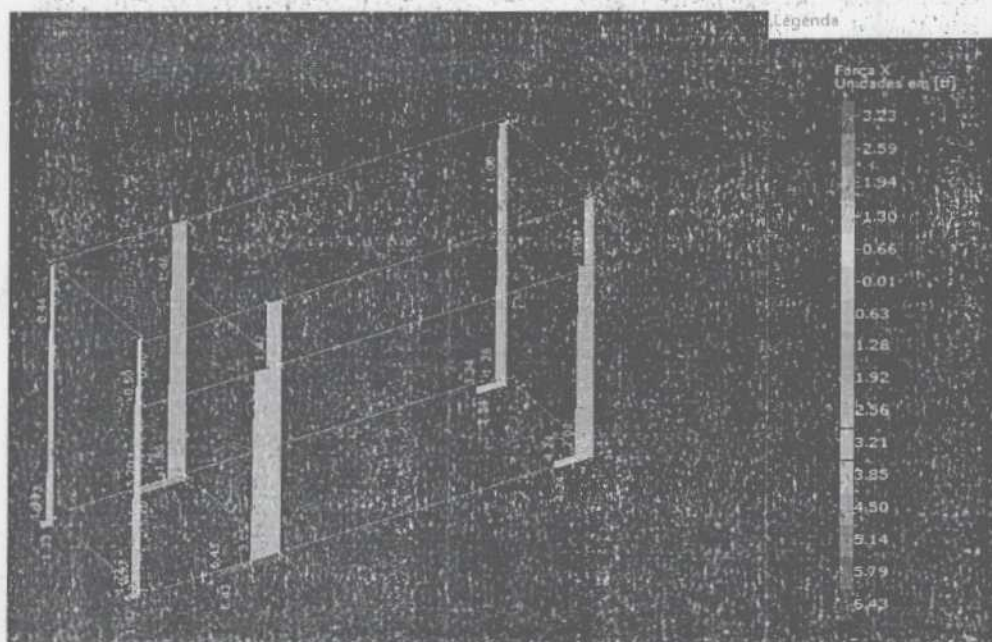
3.3.2 Central de Gases

Figura 15: Diagramas de momento fletor nas vigas - Central de Gases (tfm).



Fonte: Do Autor.

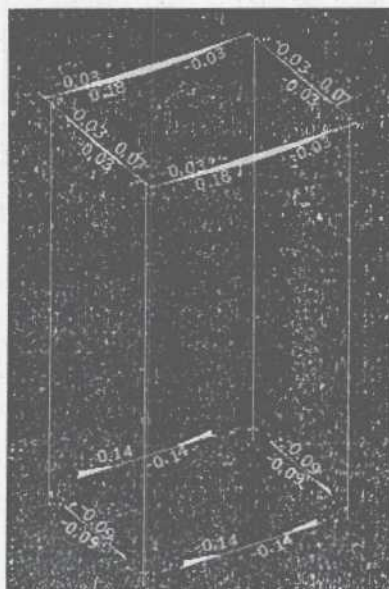
Figura 16: Esforços axiais nos pilares - Central de Gases (tfm).



Fonte: Do Autor.

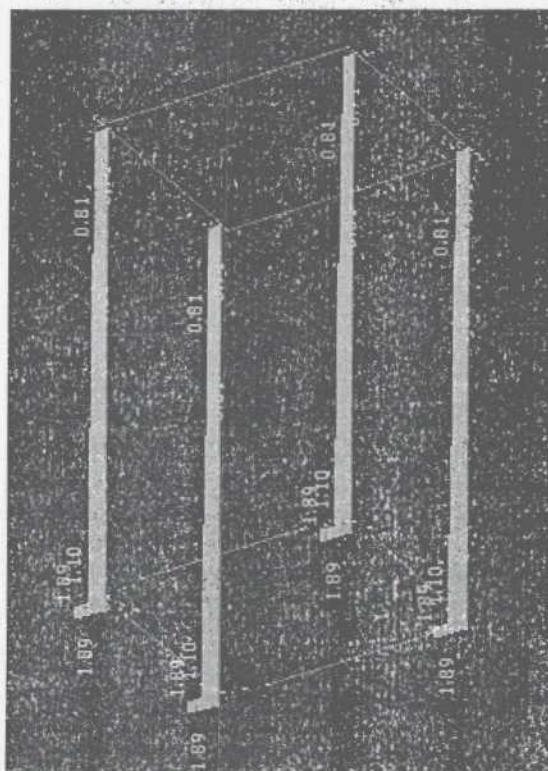
3.3.3 Central de Vácuo Clínico

Figura 17: Diagramas de momento fletor nas vigas - Central de Vácuo Clínico (tfm).



Fonte: Do Autor.

Figura 18: Esforços axiais nos pilares - Central de Vácuo Clínico (tfm).



Fonte: Do Autor.



4 DIMENSIONAMENTO

Abaixo, serão mostrados os relatórios de dimensionamento para os elementos estruturais em concreto armado:

4.1 Prédio Principal

4.1.1 Vigas

Tabela 1: Resumo de dimensionamento de vigas - Pav. Térreo

Viga	L (cm)	Vãos	Seção (cm)	H/L (%)	ρ_s (%)	ρ_{sw} (%)	Taxa de aço (kgf/m ³)
V1	274 a 514,3	6	14X40	7,78 a 14,6	0,18 a 0,64	0,33 a 0,33	46,2
V2	260 a 318	2	14X30	9,43 a 11,54	0,39 a 0,39	0,45 a 0,45	47,8
V3	372 a 372	1	14X30	8,06 a 8,06	0,47 a 0,61	0,45 a 0,45	62,7
VP1	117,5 a 117,5	1	45X30	25,53 a 25,53	0,3 a 0,3	0,45 a 0,45	30,2
V6	359 a 359	1	14X30	8,36 a 8,36	0,47 a 0,75	0,45 a 0,45	69,5
V7	108 a 347	3	14X30	8,65 a 27,78	0,15 a 0,48	0,45 a 0,45	44,2
V9	138,5 a 532,5	5	14X40	7,51 a 28,88	0,18 a 0,7	0,33 a 0,33	46,6
V10	284,5 a 538,5	6	14X40	7,43 a 14,06	0,18 a 0,7	0,33 a 0,33	48,7
V11	312,8 a 319,7	2	14X30	9,38 a 9,59	0,48 a 0,48	0,45 a 0,45	49,5
V12	307,8 a 337,8	2	14X30	8,88 a 9,75	0,37 a 0,85	0,45 a 0,45	57,4
V13	256,7 a 256,7	2	14X30	11,69 a 11,69	0,15 a 0,39	0,45 a 0,45	47,0
V15	277,5 a 414,7	6	14X30	7,23 a 10,81	0,24 a 0,93	0,45 a 0,45	60,5
V19	360,7 a 360,7	1	14X30	8,32 a 8,32	0,33 a 0,39	0,45 a 0,45	47,4
VT1	297,9 a 297,9	1	14X30	10,07 a 10,07	0,39 a 0,39	0,45 a 0,45	48,7
VT2	318 a 452	2	14X30	6,64 a 9,43	0,15 a 0,48	0,45 a 0,45	47,3
VT3	318 a 318	1	14X30	9,43 a 9,43	0,33 a 0,48	0,45 a 0,45	48,3
VT4	318 a 318	1	14X30	9,43 a 9,43	0,33 a 0,48	0,45 a 0,45	48,3
VT5	289,8 a 289,8	1	14X30	10,35 a 10,35	0,33 a 0,48	0,45 a 0,45	46,5
VT6	372 a 372	1	14X30	8,06 a 8,06	0,33 a 0,39	0,45 a 0,45	46,6
VT7	321,7 a 321,7	1	14X30	9,33 a 9,33	0,33 a 0,48	0,45 a 0,45	48,9
VT8	351,6 a 351,6	1	14X30	8,53 a 8,53	0,33 a 0,48	0,45 a 0,45	46,4
VT10	58 a 273	2	14X30	10,99 a 51,72	0,15 a 0,39	0,45 a 0,45	40,8
VT11	318 a 318	1	14X30	9,43 a 9,43	0,33 a 0,48	0,45 a 0,45	48,3
VT12	387 a 387	1	14X30	7,75 a 7,75	0,33 a 0,39	0,45 a 0,45	48,5
VT13	488,5 a 488,5	1	14X30	6,14 a 6,14	0,33 a 0,39	0,45 a 0,45	45,3
VT14	278,5 a 498,3	4	14X30	6,02 a 10,77	0,15 a 0,48	0,45 a 0,45	47,2
VT15	521,5 a 521,5	1	14X30	5,75 a 5,75	0,33 a 0,39	0,45 a 0,45	45,0
VT16	332,5 a 482,5	2	14X30	6,22 a 9,02	0,15 a 0,48	0,45 a 0,45	46,5

Tabela 2: Resumo de dimensionamento de vigas - Primeiro Pav.

Viga	L (cm)	Vãos	Seção (cm)	H/L (%)	ρ_s (%)	ρ_{sw} (%)	Taxa de aço (kgf/m ³)
V101	288 a 288	1	14X30	10.42 a 10.42	0.33 a 0.48 <input type="checkbox"/>	0.45 a 0.45 <input type="checkbox"/>	51.9 <input type="checkbox"/>
V102	340.5 a 536.2	5	Com variação	8.39 a 13.22	0.29 a 1.17 <input type="checkbox"/>	0.26 a 0.91 <input type="checkbox"/>	54.7 <input type="checkbox"/>
V103	286 a 286	1	14X30	10.49 a 10.49	0.39 a 0.39 <input type="checkbox"/>	0.45 a 0.45 <input type="checkbox"/>	55.0 <input type="checkbox"/>
V104	404 a 404	1	14X40	9.9 a 9.9	0.35 a 0.6 <input type="checkbox"/>	0.33 a 0.33 <input type="checkbox"/>	57.2 <input type="checkbox"/>
V105	350 a 484	2	14X50	10.33 a 14.29	0.28 a 0.5 <input type="checkbox"/>	0.25 a 0.25 <input type="checkbox"/>	47.4 <input type="checkbox"/>
V106	545.5 a 545.5	1	14X50	9.17 a 9.17	0.58 a 0.75 <input type="checkbox"/>	0.25 a 0.25 <input type="checkbox"/>	67.0 <input type="checkbox"/>
V107	545.5 a 545.5	1	14X50	9.17 a 9.17	0.63 a 0.8 <input type="checkbox"/>	0.25 a 0.25 <input type="checkbox"/>	74.5 <input type="checkbox"/>
V108	383 a 383	1	14X40	10.44 a 10.44	0.25 a 0.43 <input type="checkbox"/>	0.33 a 0.33 <input type="checkbox"/>	40.3 <input type="checkbox"/>
V109	128 a 671.5	4	Com variação	8.94 a 23.44	0.37 a 1.68 <input type="checkbox"/>	0.21 a 0.69 <input type="checkbox"/>	103.6 <input type="checkbox"/>
V110	164.5 a 888	4	Com variação	8.33 a 44.98	0.3 a 0.9 <input type="checkbox"/>	0.17 a 0.45 <input type="checkbox"/>	78.7 <input type="checkbox"/>
V111	307.5 a 561.5	6	14X45	8.01 a 14.63	0.25 a 0.69 <input type="checkbox"/>	0.29 a 0.29 <input type="checkbox"/>	49.1 <input type="checkbox"/>
V112	310.5 a 565.5	6	14X50	8.84 a 16.1	0.34 a 1.16 <input type="checkbox"/>	0.25 a 0.52 <input type="checkbox"/>	63.8 <input type="checkbox"/>
V113	311.5 a 653	6	14X60	9.19 a 19.26	0.37 a 1.38 <input type="checkbox"/>	0.21 a 0.35 <input type="checkbox"/>	60.7 <input type="checkbox"/>
V114	308 a 642	5	14X60	9.35 a 19.48	0.37 a 1.35 <input type="checkbox"/>	0.21 a 0.59 <input type="checkbox"/>	64.7 <input type="checkbox"/>
V115	598.5 a 598.5	1	14X60	10.03 a 10.03	0.82 a 0.82 <input type="checkbox"/>	0.21 a 0.21 <input type="checkbox"/>	87.0 <input type="checkbox"/>
V116	307.5 a 565	5	14X50	8.85 a 16.26	0.28 a 1.05 <input type="checkbox"/>	0.25 a 0.52 <input type="checkbox"/>	60.0 <input type="checkbox"/>
V117	572.5 a 572.5	1	14X50	8.73 a 8.73	0.41 a 0.69 <input type="checkbox"/>	0.25 a 0.25 <input type="checkbox"/>	59.1 <input type="checkbox"/>
V118	300.5 a 442.3	6	14X35	7.91 a 11.65	0.21 a 0.96 <input type="checkbox"/>	0.38 a 0.38 <input type="checkbox"/>	57.8 <input type="checkbox"/>

Tabela 3: Resumo de dimensionamento de vigas - Platibanda

Viga	L (cm)	Vãos	Seção (cm)	H/L (%)	ρ_s (%)	ρ_{sw} (%)	Taxa de aço (kgf/m ³)
V201	264.7 a 332	3	14X20	6.02 a 7.56	0.5 a 0.72 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	82.5 <input type="checkbox"/>
V202	234 a 332	3	14X20	6.02 a 8.55	0.58 a 0.58 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	84.1 <input type="checkbox"/>
V203	268 a 268	3	14X20	7.46 a 7.46	0.58 a 0.92 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	84.7 <input type="checkbox"/>
V204	264.7 a 264.7	2	14X20	7.56 a 7.56	0.58 a 1.08 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	111.6 <input type="checkbox"/>
V205	264.7 a 376	3	14X20	5.32 a 7.56	0.5 a 1.48 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	103.2 <input type="checkbox"/>
V207	149.5 a 342.8	7	14X20	5.83 a 13.38	0.5 a 0.94 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	85.7 <input type="checkbox"/>
V208	249 a 414	9	14X20	4.83 a 8.03	0.5 a 0.83 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	81.5 <input type="checkbox"/>
V209	392.8 a 392.8	1	14X20	5.09 a 5.09	0.5 a 0.72 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	84.7 <input type="checkbox"/>
V210	283.3 a 385.3	6	14X20	5.19 a 7.06	0.5 a 0.94 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	86.4 <input type="checkbox"/>
V211	313 a 404.8	4	14X20	4.94 a 6.39	0.5 a 1.28 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	94.5 <input type="checkbox"/>
V212	270.3 a 270.3	2	14X20	7.4 a 7.4	0.58 a 0.94 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	95.4 <input type="checkbox"/>
V213	211.4 a 381.2	7	14X20	5.25 a 9.46	0.5 a 0.92 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	82.2 <input type="checkbox"/>

Tabela 4: Tabela de dimensionamento de vigas – Caixa d'água

Viga	L (cm)	Vãos	Seção (cm)	H/L (%)	ρ_s (%)	ρ_{sw} (%)	Taxa de aço (kgf/m ³)
V301	382 a 382	1	14X40	10,47 a 10,47	0,25 a 0,43 <input type="checkbox"/>	0,33 a 0,33 <input type="checkbox"/>	43,6 <input type="checkbox"/>
V302	372 a 372	1	14X40	10,75 a 10,75	0,25 a 0,43 <input type="checkbox"/>	0,33 a 0,33 <input type="checkbox"/>	42,9 <input type="checkbox"/>
V303	311,5 a 451,5	2	14X40	8,86 a 12,84	0,25 a 0,43 <input type="checkbox"/>	0,33 a 0,33 <input type="checkbox"/>	41,7 <input type="checkbox"/>
V304	291,5 a 455,5	2	14X40	8,78 a 13,72	0,18 a 0,43 <input type="checkbox"/>	0,33 a 0,33 <input type="checkbox"/>	39,1 <input type="checkbox"/>
V305	128 a 361	5	14X30	8,31 a 23,44	0,24 a 1,08 <input type="checkbox"/>	0,45 a 0,45 <input type="checkbox"/>	69,3 <input type="checkbox"/>

4.1.2 Pilares

Os resumos de detalhamento aqui apresentados representam as condições necessárias de armaduras para os pilares devido ao cálculo de esforços. Essas podem ter sido alteradas ao longo do dimensionamento.

Tabela 5: Resumo de dimensionamento de pilares

Pilar	Lances	Seção (cm)	σ (kgf/cm ²)	v	λ	ρ	Taxa de aço (kgf/m ²)
P1	1 a 1	19X30	5.8 a 5.8	0.027 a 0.027	38 a 124	0.55 a 0.55	79.9
P2	1 a 2	14X30	1.8 a 32.2	0.008 a 0.15	22 a 90	0.75 a 0.75	102.0
P3	1 a 2	14X30	1.6 a 36.4	0.007 a 0.17	19 a 90	0.75 a 0.75	102.0
P4	1 a 1	14X30	45.4 a 45.4	0.212 a 0.212	42 a 96	0.75 a 0.75	103.3
P5	1 a 1	14X35	72.9 a 72.9	0.34 a 0.34	36 a 94	1.28 a 1.28	154.4
P6	1 a 2	14X30	2.1 a 60.5	0.01 a 0.282	19 a 90	0.75 a 0.75	102.0
P7	1 a 2	14X30	2 a 24.9	0.009 a 0.116	22 a 91	0.75 a 0.75	102.0
P8	1 a 2	14X40	0 a 60.6	0.033 a 0.283	33 a 100	0 a 1.12	129.7
P9	1 a 1	19X30	7.5 a 7.5	0.035 a 0.035	38 a 124	0.55 a 0.55	79.9
P10	1 a 2	14X30	1.8 a 45.4	0.009 a 0.212	22 a 80	0.75 a 0.75	102.0
P11	1 a 1	14X30	32.5 a 32.5	0.152 a 0.152	46 a 96	0.75 a 0.75	110.8
P12	1 a 3	14X40	6 a 82.3	0.028 a 0.384	14 a 116	0.84 a 2.15	201.4
P13	1 a 1	14X35	60.5 a 60.5	0.282 a 0.282	39 a 94	0.96 a 0.96	142.1
P14	1 a 2	14X30	2.3 a 44.9	0.011 a 0.209	22 a 94	0.75 a 0.75	102.0
P15	1 a 2	14X30	2.2 a 41.3	0.01 a 0.193	22 a 95	0.75 a 0.75	102.0
P16	1 a 1	14X30	27 a 27	0.126 a 0.126	46 a 96	0.75 a 0.75	110.8
P17	1 a 3	14X35	5.5 a 65.3	0.026 a 0.305	37 a 90	0.96 a 0.96	132.0
P18	1 a 3	14X35	4.3 a 51.4	0.02 a 0.24	15 a 98	0.96 a 0.96	132.0
P19	1 a 1	14X30	41.4 a 41.4	0.193 a 0.193	46 a 98	0.75 a 0.75	110.8
P20	1 a 2	14X30	2 a 26.6	0.009 a 0.124	22 a 98	0.75 a 0.75	102.0
P21	1 a 1	19X19	4.9 a 4.9	0.023 a 0.023	62 a 62	0.87 a 0.87	116.3
P22	1 a 2	14X30	1.8 a 28.9	0.008 a 0.135	22 a 95	0.75 a 0.75	102.0
P23	1 a 1	14X30	33.7 a 33.7	0.157 a 0.157	46 a 96	0.75 a 0.75	110.8
P24	1 a 2	14X40	2.2 a 47.1	0.01 a 0.22	14 a 98	1.31 a 1.31	167.2
P25	1 a 2	14X40	2.6 a 35.3	0.012 a 0.165	13 a 98	1.31 a 1.31	167.2
P26	1 a 2	14X30	1.9 a 29.2	0.009 a 0.136	18 a 96	0.75 a 0.75	102.0
P27	1 a 2	14X30	2.3 a 44.1	0.011 a 0.206	22 a 95	0.75 a 0.75	102.0
P28	1 a 2	14X30	1.9 a 30.5	0.009 a 0.142	22 a 95	0.75 a 0.75	102.0
P29	1 a 2	14X30	2.2 a 41.1	0.01 a 0.192	22 a 95	0.75 a 0.75	102.0
P30	1 a 2	14X40	3.5 a 57.9	0.016 a 0.27	13 a 98	1.75 a 1.75	219.4



P32	1 a 1	14X30	47.3 a 47.3	0.221 a 0.221 <input type="checkbox"/>	46 a 96 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	110.8 <input type="checkbox"/>
P33	1 a 1	14X30	58.1 a 58.1	0.271 a 0.271 <input type="checkbox"/>	46 a 95 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	110.8 <input type="checkbox"/>
P34	1 a 2	14X30	1.8 a 31.8	0.009 a 0.148 <input type="checkbox"/>	22 a 95 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	102.0 <input type="checkbox"/>
P35	1 a 2	14X30	2.5 a 52.7	0.012 a 0.246 <input type="checkbox"/>	22 a 95 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	102.0 <input type="checkbox"/>
P36	1 a 3	14X40	3.3 a 76.6	0.015 a 0.358 <input type="checkbox"/>	33 a 121 <input type="checkbox"/>	0.84 a 2.19 <input type="checkbox"/>	190.8 <input type="checkbox"/>
P37	1 a 1	14X35	75 a 75	0.35 a 0.35 <input type="checkbox"/>	38 a 100 <input type="checkbox"/>	2 a 2 <input type="checkbox"/>	251.1 <input type="checkbox"/>
P38	1 a 2	14X40	1.6 a 27.8	0.008 a 0.129 <input type="checkbox"/>	17 a 100 <input type="checkbox"/>	0.84 a 0.84 <input type="checkbox"/>	116.9 <input type="checkbox"/>
P39	1 a 3	14X30	2.2 a 25.4	0.01 a 0.119 <input type="checkbox"/>	23 a 121 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	100.6 <input type="checkbox"/>
P40	1 a 1	14X30	49 a 49	0.229 a 0.229 <input type="checkbox"/>	46 a 95 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	110.8 <input type="checkbox"/>
P41	1 a 2	14X30	2 a 30	0.01 a 0.14 <input type="checkbox"/>	22 a 92 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	102.0 <input type="checkbox"/>
P42	1 a 2	14X40	1.4 a 35.9	0.006 a 0.168 <input type="checkbox"/>	18 a 98 <input type="checkbox"/>	0.84 a 0.84 <input type="checkbox"/>	116.9 <input type="checkbox"/>
P43	1 a 2	14X40	2.7 a 63	0.013 a 0.294 <input type="checkbox"/>	18 a 100 <input type="checkbox"/>	1.12 a 2.19 <input type="checkbox"/>	234.9 <input type="checkbox"/>
P44	1 a 2	14X40	1.8 a 62.5	0.008 a 0.292 <input type="checkbox"/>	18 a 96 <input type="checkbox"/>	0.84 a 2.19 <input type="checkbox"/>	215.5 <input type="checkbox"/>
P45	1 a 2	14X30	-4.1 a 2.3	-0.019 a 0.011 <input type="checkbox"/>	22 a 87 <input type="checkbox"/>	1.5 a 1.5 <input type="checkbox"/>	176.4 <input type="checkbox"/>
P46	1 a 3	14X40	0.7 a 5.4	0.003 a 0.025 <input type="checkbox"/>	17 a 95 <input type="checkbox"/>	0.84 a 0.84 <input type="checkbox"/>	115.3 <input type="checkbox"/>
P47	1 a 1	25X45	2.6 a 2.6	0.012 a 0.012 <input type="checkbox"/>	53 a 95 <input type="checkbox"/>	0.42 a 0.42 <input type="checkbox"/>	65.3 <input type="checkbox"/>
P48	1 a 1	14X45	1.5 a 1.5	0.007 a 0.007 <input type="checkbox"/>	53 a 169 <input type="checkbox"/>	0.75 a 0.75 <input type="checkbox"/>	108.8 <input type="checkbox"/>



5 CONCLUSÃO

Por fim, entende-se que as premissas e o dimensionamento geral das estruturas seguiram as normas técnicas vigentes e a boa prática da engenharia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – FUNDO MUNICIPAL
ESTADO DO PARANÁ

Av. Prof. Antônio Francischini, Centro – CEP: 86240-000 – Fone/Fax: (43) 3265-1403
CNPJ: 09.000.336.0001/29

TERMO DE REFERÊNCIA

SECRETARIA/DEPARTAMENTO/SETORSOLICITANTE: Secretaria Municipal de Saúde
GESTOR RESPONSÁVEL PELASOLICITAÇÃO E CONTRATO: Glaucia Yuriko KogioTakasumi
TELEFONE: 43 3265-1513 EMAIL: saude@amoreira.pr.gov.br
NATUREZA DA SOLICITAÇÃO: () COMPRA (X) SERVIÇO () OUTROS _____
PERÍODO DO CONTRATO: () 6 MESES (x) 12 MESES
REGIONALIZAÇÃO AMUNOP: () SIM () NÃO OBS: NÃO ABRANGE LONDRINA SE SIM, JUSTIFIQUE A NECESSIDADE DE REGIONALIZAÇÃO:
AMOSTRA DO PRODUTO: (x) SIM () NÃO "Acervo Técnico" com m ² igual / maior
PRAZO DE ENTREGA DO PRODUTO: 300 dias
LOCAL DE ENTREGA DO PRODUTO: Descrito no Estudo Técnico Preliminar
OBSERVAÇÃO:
01. OBJETO/ESPECIFICAÇÃO: Contratação dos serviços de empresa terceirizada de engenharia para execução de serviços de construção da Unidade Mista de Saúde, incluindo materiais, mão de obra e equipamentos
JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DE CONTRATAÇÃO:
O município de São Sebastião da Amoreira integra a 18ª Regional de Saúde de Cornélio Procópio, juntamente com outros 20 municípios, totalizando uma população de cerca de 226.959 habitantes, localizado as margens da rodovia PR 090 e PR 218, com fácil acesso a vários municípios, sendo uma rota comum de circulação de veículos e pessoas, portanto considerada um ponto estratégico para os atendimentos de urgência e emergência. Possui 04 (quatro) Equipes de Saúde da Família, 02 (duas) UBSs e 01 (uma) Unidade Mista em Saúde funcionando no antigo prédio do Hospital Municipal;
Considerando que a estrutura predial da Unidade Mista não está de acordo com as normas da Vigilância Sanitária para o correto funcionamento;
Considerando que a sala de Raio-X não está adequada conforme as normas para o correto



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – FUNDO MUNICIPAL
ESTADO DO PARANÁ

Av. Prof. Antônio Francischini, Centro – CEP: 86240-000 – Fone/Fax: (43) 3265-1403

CNPJ: 09.000.336.0001/29

funcionamento;

Considerando a inviabilidade de uma reforma, pois o prédio da Unidade Mista é muito antigo, com problemas estruturais de rachaduras, infiltrações, recalque nas fundações (afundamento), salas mal distribuídas, não atendendo aos parâmetros técnicos exigidos pela legislação vigente;

Considerando que o Município possui 01 (uma) Base Descentralizada do SAMU onde o atendimento ofertado contempla 05 (cinco) municípios vizinhos, abrangendo uma população aproximada de 27.999 habitantes;

Considerando que o município foi contemplado com a Resolução SESA nº 1751/2023 no qual disponibiliza recurso para a construção.

Considerando o crescimento da demanda por serviços nos últimos anos, devido ao aumento do número de acidentes e da violência urbana e a insuficiente estruturação da rede assistencial, que tem contribuído decisivamente para a sobrecarga dos serviços de Urgência e Emergência o que torna necessário uma adequada estrutura;

A nova Unidade Mista de Saúde vem de encontro a necessidade da população amoreirense, onde será uma construção de 653,43m² no terreno de propriedade do Município que ficara localizada ao lado da Base Descentralizada do Samu, as margens da PR 218 – Agostinho Ducci que corta o município, de fácil acesso, tornando o tempo resposta de atendimento ainda mais ágil, além de oferecer atendimentos ambulatoriais de demanda espontânea, pois nesse local ainda não existe nenhuma Unidade de Saúde.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Baseado nos Memoriais Descritivos de Construção e Cronograma de Obra em anexo ao projeto.

6. AMOSTRA E GARANTIA DE PROPOSTA

Baseado nos Memoriais Descritivos de Construção e Cronograma de Obra em anexo ao projeto.

7. OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR

Baseado nos Memoriais Descritivos de Construção e Cronograma de Obra em anexo ao projeto.

8. OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO

Baseado nos Memoriais Descritivos de Construção e Cronograma de Obra em anexo ao projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – FUNDO MUNICIPAL

ESTADO DO PARANÁ

Av. Prof. Antônio Francischini, Centro – CEP: 86240-000 – Fone/Fax: (43) 3265-1403

CNPJ: 09.000.336.0001/29

9. LOCAL DE ENTREGA DOS MATERIAIS OU REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Baseado no Estudo Técnico Preliminar e nos Memoriais Descritivos de Construção e Cronograma de Obra em anexo ao projeto.

Existe a necessidade de aquisição do material/serviço descrito acima. Estou de acordo com a solicitação e justificativa.

ELIZEU AUGUSTO DA
SILVA:088689229
59

Assinado de forma digital
por ELIZEU AUGUSTO DA
SILVA:08868922959
Dados: 2024.04.09
13:58:46 -03'00'

técnico responsável

GLAUCIA YURIKO
KOGIO
TAKASUMI:6552682
1900

Assinado de forma digital
por GLAUCIA YURIKO KOGIO
TAKASUMI:65526821900
Dados: 2024.04.09 15:04:22
-03'00'

Gestor

**DEFIRO E ENCAMINHO AO
DEPARTAMENTO COMPETENTE PARA
AS DEVIDAS PROVIDÊNCIAS.
SSA 09 / 04 /2024**

EXILAINE GASPAR
Prefeita Municipal



Assinado por: Exilaine Gaspar 09/04/2024 15:40:49
DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE - DECRETO 163/2023



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DA AMOREIRA
ESTADO DO PARANÁ

Rua Papa João XXIII, 1086 – Centro – CEP: 86240-000 – Fone/Fax: (43) 3265-8300
e-mail: pmssa@amoreira.pr.gov.br Site: www.amoreira.pr.gov.br
CNPJ: 76.290.659/0001-91

A partir desta, foi criado o **SEGUNDO** volume para melhor manuseio do presente processo.