MEMORIAL DESCRITIVO

Título do Projeto: Projeto Estrutural

Descrição do projeto: Projeto elaborado para a Escola Municipal Tenente Ezequiel localizada na Rua Marechal Deodoro, nº 31, Bairro Centro, na cidade e Abaeté/MG.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	**Altura (cm)**	**Nível (cm)**
Térreo	350.00	**+450.00**
Arrimo	150.00	**+150.00**
Fundação	150.00	**0**

Objetivo

O objetivo deste memorial é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto armado, seguem as prescrições normativas seguintes:

ABNT NBR 12655:2006 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
ABNT NBR 14931:2004 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;
ABNT NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de concreto – Procedimento;
ABNT NBR 6120: 1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – especificação;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.

Critério para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente à vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade adotada:

Pavimento	Classe de Agressividade Ambiental	Agressividade	Risco de Deterioração
Todos	II	moderada	pequeno

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento		
	Peças Externas	Peças Internas	Peças em contato com o Solo
Vigas	3.00	2.50	3.00
Pilares	3.00	2.50	4.50
Lajes	2.50	-	3.00
Blocos	-	-	4.50

Propriedades do Concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do concreto:

Fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
250	241500	25	5.00

Propriedades do Aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do Aço:

Categoria	Massa Específica (kgf/m²)	Módulo de Elasticidade (kgf/cm²)	fyk (kgf/cm²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Ações de Carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir:

Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de Ponderação				
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Construção	Incêndio
Peso próprio	1.30	1.00	1.30	1.30	1.20
Adicional	1.40	1.00	1.30	1.30	1.20
Solo	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Acidental	1.40	1.00	1.20	1.20	1.00
Água	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento	1.40	1.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo	1.20	1.00	0.00	0.00	1.20
Subpressão	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Carregamentos previstos

A seguir podem ser conferidos os carregamentos previstos sobre a estrutura para a elaboração do projeto.

Carregamento das lajes

O carregamento sobre as lajes foi definido conforme o tipo de ocupação da edificação, definido no projeto arquitetônico. A tabela com os carregamentos também pode ser visualizada na planta de forma.

Lajes						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Favorável	Altura	Elevação	Nível	Peso Próprio	Adicional	Acidental
L1	Maciça	15	-35	465	375	182	50
L2	Maciça	15	-35	465	375	182	50
L3	Maciça	15	-35	465	375	182	50
L4	Maciça	15	-35	465	375	182	50
L5	Maciça	15	-35	465	375	182	50
L6	Maciça	15	-35	465	375	182	50
L7	Pré-Moldada	15	0	500	218	182	200
L8	Pré-Moldada	15	0	500	218	182	200
L9	Maciça	15	0	500	375	182	50
L10	Maciça	15	0	500	375	182	50
L11	Maciça	15	0	500	375	182	50
L12	Maciça	15	0	500	375	182	50
L13	Maciça	12	0	500	300	182	50
L14	Maciça	12	0	500	300	182	50
L15	Maciça	15	0	500	375	182	50
L16	Maciça	15	0	500	375	182	50

Modelo de Análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas**.**

Resumo de Materiais (Moldados in Loco)

Pavimento	Elemento	Peso do aço +10 % (kg)	Volume de concreto (m^3)	Área de forma (m^2)	Consumo de aço (kg/m^3)
Térreo	Vigas	698.6	12.1	154.0	57.7
	Pilares	576.6	6.5	108.9	88.8
	Lajes	1988.2	35.4	233.1	56.2
	Escadas	0.0	0.0	0.0	0.0
	Fundações	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	**3263.4**	**54.0**	**495.9**	**60.4**
Arrimo	Vigas	619.0	9.5	118.9	65.1
	Pilares	252.3	2.5	36.6	102.6
	Lajes	0.0	0.0	0.0	0.0
	Escadas	0.0	0.0	0.0	0.0
	Fundações	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	**871.3**	**12.0**	**155.5**	**72.8**
Fundação	Vigas	0.0	0.0	0.0	0.0
	Pilares	246.0	2.6	38.4	93.2
	Lajes	0.0	0.0	0.0	0.0
	Escadas	0.0	0.0	0.0	0.0
	Fundações	85.0	2.6	14.7	32.7
	Total	**331.0**	**5.2**	**53.0**	**63.1**

Aço	Diâmetro (mm)	Peso + 10 % (kg)					
		Vigas	Pilares	Lajes	Escadas	Fundações	Total
CA50	6.3	0.8		868.8		85.0	**954.7**
CA50	8.0	33.5		48.8			**82.4**
CA50	10.0	1006.4	777.2	920.4			**2704.0**
CA60	5.0	276.9	297.7	127.3			**701.8**

		Vigas	Pilares	Lajes	Escadas	Fundações	Total
Peso total + 10% (kg)	CA50	1040.7	777.2	1861.0		85.0	3764.0
	CA60	276.9	297.7	127.3			701.8
	Total	**1317.6**	**1074.9**	**1988.2**		**85.0**	**4465.8**
Volume concreto (m^3)	C-25	21.6	11.6	35.4		2.6	71.2
	Total	**21.6**	**11.6**	**35.4**		**2.6**	**71.2**

Área de forma (m²)	272.9	183.9	233.1		14.7	704.5
Consumo de aço (kg/m³)	60.9	92.7	56.2		32.7	62.7

Resumo de Materiais (Pré-Moldados)

Pavimento	**Elemento**	**Peso do aço +10 % (kg)**
Térreo	Lajes PM	56.2
	Total	56.2
Arrimo	Lajes PM	0.0
	Total	0.0
Fundação	Lajes PM	0.0
	Total	0.0

Aço	**Diâmetro (mm)**	**Peso + 10 % (kg)**	
		Lajes PM	**Total**
CA50	10.0	56.2	**56.2**

*Os quantitativos dos materiais de capa e armaduras adicionais das lajes pré-moldadas estão considerados no Resumo de materiais - Moldado in loco

Blocos de enchimento						
Pavimento	**Tipo**	**Nome**	**Dimensões(cm)**			**Quantidade**
			hb	**bx**	**by**	
Térreo	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	125	**78**

Abaeté-MG, agosto 2021

Clayton Jhones Ribeiro da Silva – Eng. Civil
Crea-MG: 249.999/D