Blocos

SLANI CONSTRUCOES URBANIZADAS LTDA	RUA PARANA, 41	19:22:02 13/09/26

Metodologia:
1 estaca: simplificado (BLEVOT), ou FUSCO
2 a 6 estacas: simplificado, FUSCO ou Ibracon-MBT
7 a N estacas: simplificado, CEB-FIP, FUSCO ou Ibracon-MBT
Método simplificado das bielas (Blévot), em Blocos considerados rígidos, com ângulo ótimo entre 45 e 55 graus.
Método simplificado: dimensionamento a partir da Força Normal Equivalente (FEq), máxima em todas as estacas, dentre todos os carregamentos.
Método CEB-FIP: dimensionamento a partir dos esforços reais em cada estaca. Também são realizadas as verificações à força cortante e aderência da armadura principal.
O cálculo e detalhamento de armaduras complementares, para tração em pontos localizados dos blocos (inclusive na face superior), estacas e decorrentes da geometria real do(s) pilar(es) e/ou das solicitações, cabem ao engenheiro.

Bloco	Dimensões (cm)			Estaca(s)	Tipo	Diâmetro (cm)	Esforços/Estaca (tf)			As_{det} (cm^2)		Taxa de aço (kgf/m^3)	Verificações
	X	Y	Altura				F_{Eqk}	F_{maxk}	F_{mink}	X	Y		
B1	80	80	50	1	Retangular	30	6.40	6.40	5.95	1.20	1.20	32.7	OK
B2	70	70	50	1	Retangular	30	9.60	9.60	8.79	1.05	1.05	39.0	OK
B3	70	70	50	1	Retangular	30	8.19	8.19	7.38	1.05	1.05	39.0	OK
B4	80	80	50	1	Retangular	30	5.56	5.56	5.15	1.20	1.20	32.7	OK
B5	80	80	50	1	Retangular	30	10.51	10.51	9.54	1.20	1.20	32.7	OK
B6	80	80	50	1	Retangular	30	8.90	8.90	7.73	1.20	1.20	32.7	OK
B7	70	70	50	1	Retangular	30	12.12	12.12	11.07	1.05	1.05	39.0	OK
B8	80	80	50	1	Retangular	30	11.08	11.08	10.25	1.20	1.20	32.7	OK
B9	70	70	50	1	Retangular	30	6.36	6.36	6.09	1.05	1.05	39.0	OK
B10	70	70	50	1	Retangular	30	5.60	5.60	5.09	1.05	1.05	39.0	OK
B11	70	70	50	1	Retangular	30	3.01	3.01	2.35	1.05	1.05	39.0	OK
B12	70	70	50	1	Retangular	30	2.32	2.32	1.79	1.05	1.05	39.0	OK
B13	70	70	50	1	Retangular	30	12.23	12.23	11.25	1.05	1.05	39.0	OK
B14	70	70	50	1	Retangular	30	12.71	12.71	11.74	1.05	1.05	39.0	OK
B15	70	70	50	1	Retangular	30	3.99	3.99	3.50	1.05	1.05	39.0	OK
B16	70	70	50	1	Retangular	30	9.49	9.49	8.80	1.05	1.05	39.0	OK
B17	70	70	50	1	Retangular	30	7.12	7.12	6.69	1.05	1.05	39.0	OK
B18	80	80	50	1	Retangular	30	6.10	6.10	5.68	1.20	1.20	32.7	OK
B19	80	80	50	1	Retangular	30	8.53	8.53	8.00	1.20	1.20	32.7	OK
B20	70	70	50	1	Retangular	30	3.69	3.69	3.41	1.05	1.05	39.0	OK
B21	70	70	50	1	Retangular	30	7.60	7.60	6.92	1.05	1.05	39.0	OK
B22	70	70	50	1	Retangular	30	4.97	4.97	4.53	1.05	1.05	39.0	OK

F_{Eqk}: Força normal equivalente total característica máxima, multiplicada pelo número de estacas
F_{mink}: Força normal característica mínima (na estaca menos solicitada)
F_{maxk}: Força normal característica máxima (na estaca mais solicitada)
Taxa de aço: Massa de aço por volume de concreto

Volume total de concreto para todos os blocos = 5.92 m^3

Área total de formas para todos os blocos = 32.20 m^2

Critérios Gerais

fck: 25 MPa
cobrimento: 3 cm
Armadura Principal: 50A
Ponderador de esforços γ_f = 1.4
Ponderador adicional de esforços γ_n = 1.2
Coeficiente de efeito Rusch = 0,9
Coef. redução de altura útil (COEFRED) = 0,9
Cobrimento para pilares: 3 cm
Considerar seção do pilar: RETANGULAR
Considerar Peso Próprio no dimens/detalhamento: SIM
Número de bitolas p/ traspasse = 40
Espacamento maximo fretagem [1 estaca]: 15 cm
Lastro de concreto magro: 5 cm
Criterio de altura de dobra: 1
Valor minimo p/ arm principal = 1.50 cm^2/m
Valor min p/ arm suspensao ou malha = 1.50 cm^2/m
Valor min p/ arm lateral ou de pele = 1.50 cm^2/m
Valor min p/ arm de porta-estribo = 1.50 cm^2/m
Criterio de altura de dobra: 2
Criterio de altura de dobra: 2
Limites de tensões segundo a ABNT NBR 6118:2014: SIM (Mét. Fusco)
Método de cálculo (1 estaca): Blévot
Método de cálculo (2 a 6 est.): Ibracon-MBT
Método de cálculo (7 a 24 est.): CEB-FIP
Cálculo de prof. X: vide fig. 11.2-c de "Técnicas de Armar"
Considerar ângulo limite (Mét. FUSCO, proc.A): SIM
Braço de alavanca (Mét. FUSCO): z_{arm}= COEFRED*(h-altB-x/2)
Método Fusco: Limite para dim. ampliada de pilar: 0,85 *Lado_bloco
Delta (bitolas) para considerar na Area ampliada de estaca: 2 cm
Limite máximo para prof. Fusco/MBT: 0,5 *Altura_bloco
Incremento para profundidade (MBT, cm): 0,001
Blevot: Cálculo de tensão no pilar: (FEq-PP)/(Ap*sen^2 Ang)
Porcentagem da tensão absorvida pelas armaduras do Pilar: 0
Constante p/ determ dist em função dos diâmetros da estaca: 25

Diam. Lim. Estaca (cm)	Dist. Lim. Borda Estaca (cm)
20	25
25	27.5
30	30
35	32.5
40	35
45	37.5
50	40
60	45

Critérios específicos

Bloco(s) sobre 1 estaca

Taxa p/ As da arm lateral-pele sobre area As calc: 0
Coeficiente p/ tensão admissivel de compressão no concreto: 1,4
Verificação de tensão última: NBR 6118 - 2003
Cálculo de Armaduras Principais: SIM
Método para dimensionamento: BLEVOT

TQS Formas 26 - Processamento de arquivo LDF 14/09/26 17:56:10
SLANI CONSTRUCOES URBANIZADAS LTDA
RUA PARANA, 41
58.210.370/0001-33 N1834280

Planta lida do edifício
=======================
Edifício ..... ESCOLA
Projeto 1
Planta ..... Fundacao
Projeto 2
Título geral.. ESCOLA INFANTIL
Cliente .....
Título planta. Fundação

Quantitativos

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V1	1.29	9.50	.58	9.13	3.043
V2	.45	3.24	.20	3.12	3.12
V3	.53	3.98	.24	3.83	3.83
V4	.48	3.54	.21	3.40	3.40
V5	.81	6.03	.37	5.80	2.90
V6	.56	4.32	.25	4.15	4.15
V7	.32	2.41	.15	2.32	2.32
V8	.70	5.18	.31	4.98	2.49
V9	.51	3.76	.23	3.62	1.81
V10	.56	4.32	.25	4.15	4.15
V11	.26	2.08	.12	2.00	2.00
V12	1.16	8.62	.52	8.29	2.073
V13	1.68	12.28	.76	11.81	3.937
V14	1.61	11.47	.73	11.03	2.758
V15	.51	3.72	.23	3.58	3.58
V16	.28	2.24	.13	2.15	2.15
V17	.49	3.56	.22	3.42	3.42
V18	.51	3.78	.23	3.63	1.815
V19	.48	3.56	.22	3.42	1.71
V20	.50	3.71	.22	3.57	3.57
V21	.19	1.38	.08	1.33	1.33
V22	.57	4.23	.26	4.065	4.065
	14.44	106.91	6.50	102.795	2.778
Total	14.44	106.91	6.50		

Espessura média das lajes = 45 cm (sem pilares)

Legenda

Área Estruturada Área estimada de referência para medição do projeto estrutural. Soma da área em planta de vigas, pilares e lajes, exceto furos com menos de .50 m2.
Área de formas Área estimada para formas de madeira, considerando fundo das lajes e vigas, laterais de vigas e de pilares.
Volume de concreto Somatória aproximada dos volumes de vigas, pilares e lajes.
Comprimento linear Medida das distâncias entre faces de apoios de vigas, considerando vão estrutural.

Comprimento médio	Comprimento médio dos vãos estruturais de vigas.
Volume de topo	Volume estimado na região do pilar entre as faces mais altas e baixas de viga e lajes que apoiam no pilar.
Espessura média das lajes	Volume total concreto dividido pela área estruturada, sem considerar região de cortinas.

TQS Formas 26 - Processamento de arquivo LDF 14/09/26 17:57:08
SLANI CONSTRUCOES URBANIZADAS LTDA
RUA PARANA, 41
58.210.370/0001-33 N1834280

Planta lida do edifício
==========
Edifício ..... ESCOLA
Projeto 1
Planta ..... Cobertura
Projeto 3
Título geral.. ESCOLA INFANTIL
Cliente .....
Título planta. Cobertura

Quantitativos

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V101	1.51	9.95	.68	10.82	3.607
V102	.52	3.39	.23	3.69	3.69
V103	.56	3.32	.25	4.15	4.15
V104	.56	3.21	.25	4.01	4.01
V105	.39	2.58	.18	2.80	2.80
V106	.56	3.32	.25	4.15	4.15
V107	.39	2.91	.18	2.80	2.80
V108	.56	3.21	.25	4.01	4.01
V109	.65	4.29	.29	4.66	2.33
V110	.56	3.32	.25	4.15	4.15
V111	1.45	9.77	.65	10.36	2.59
V112	1.88	12.13	.84	13.19	4.397
V113	1.86	11.76	.83	13.05	3.262
V114	.59	3.87	.27	4.21	4.21
V115	.54	3.11	.24	3.89	3.89
V116	.38	2.81	.17	2.70	2.70
V117	.64	3.97	.29	4.56	2.28
V118	.57	3.73	.26	4.05	4.05
V119	.25	1.88	.11	1.81	1.81
V120	.63	4.13	.28	4.49	4.49
	15.05	96.68	6.77	107.55	3.361

				Volume de topo (m3)
P1	.04	2.64	.13	.02
P2	.04	2.64	.13	.02
P3	.04	2.64	.13	.02
P4	.05	2.94	.15	.02
P5	.04	2.64	.13	.02
P6	.04	2.64	.13	.02
P7	.04	2.64	.13	.02
P8	.04	2.64	.13	.02
P9	.04	2.64	.13	.02
P10	.04	2.64	.13	.02
P11	.04	2.64	.13	.02
P12	.04	2.64	.13	.02
P13	.04	2.64	.13	.02
P14	.04	2.64	.13	.02
P15	.04	2.64	.13	.02
P16	.04	2.64	.13	.02
P17	.04	2.64	.13	.02

P18	.04	2.64	.13	.02				
P19	.04	2.64	.13	.02				
P20	.04	2.64	.13	.02				
P21	.04	2.64	.13	.02				
P22	.04	2.64	.13	.02				
	.93	58.38	2.79	.42				
L1	8.06	.00	.45	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L2	9.46	.00	.53	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L3	14.39	.00	.78	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L4	9.46	.00	.53	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L5	9.36	.00	.53	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L6	9.36	.00	.53	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L7	8.16	.00	.46	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L8	7.83	.00	.42	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L9	12.46	.00	.67	H	12	(8+	4)	H08/40/120
L10	8.16	.00	.46	H	12	(8+	4)	H08/40/120
	96.71	.00	5.35					
Total	112.69	155.06	14.92					

Espessura média das lajes = 13.2 cm

Legenda

Área Estruturada	Área estimada de referência para medição do projeto estrutural. Soma da área em planta de vigas, pilares e lajes, exceto furos com menos de .50 m2.
Área de formas	Área estimada para formas de madeira, considerando fundo das lajes e vigas, laterais de vigas e de pilares.
Volume de concreto	Somatória aproximada dos volumes de vigas, pilares e lajes.
Comprimento linear	Medida das distâncias entre faces de apoios de vigas, considerando vão estrutural.
Comprimento médio	Comprimento médio dos vãos estruturais de vigas.
Volume de topo	Volume estimado na região do pilar entre as faces mais altas e baixas de viga e lajes que apoiam no pilar.
Espessura média das lajes	Volume total concreto dividido pela área estruturada, sem considerar região de cortinas.

***010 AVISO: O volume das lajes nervuradas é aproximado.
Veja o cálculo do volume de concreto em lajes nervuradas com maior precisão, no relatório de geração do modelo de grelhas de lajes nervuradas.

TQS Formas 26 - Processamento de arquivo LDF 14/09/26 17:58:16
SLANI CONSTRUCOES URBANIZADAS LTDA
RUA PARANA, 41
58.210.370/0001-33 N1834280

Planta lida do edifício
==========
Edifício ..... ESCOLA
Projeto 1
Planta ..... Ático
Projeto 4
Título geral.. ESCOLA INFANTIL
Cliente .....
Título planta. Ático

Quantitativos

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V201	.54	2.85	.16	3.85	3.85
V202	.52	2.73	.15	3.69	3.69
V203	.28	1.49	.08	2.01	2.01
V204	.26	1.37	.08	1.85	1.85
	1.59	8.44	.48	11.40	2.85

				Volume de topo (m3)
P2	.04	1.41	.07	.01
P3	.04	1.41	.07	.01
P5	.04	1.41	.07	.01
P6	.04	1.41	.07	.01
	.17	5.63	.27	.05

Total	1.76	14.07	0.75

Espessura média das lajes = 42.4 cm

Legenda

Área Estruturada	Área estimada de referência para medição do projeto estrutural. Soma da área em planta de vigas, pilares e lajes, exceto furos com menos de .50 m2.
Área de formas	Área estimada para formas de madeira, considerando fundo das lajes e vigas, laterais de vigas e de pilares.
Volume de concreto	Somatória aproximada dos volumes de vigas, pilares e lajes.
Comprimento linear	Medida das distâncias entre faces de apoios de vigas, considerando vão estrutural.
Comprimento médio	Comprimento médio dos vãos estruturais de vigas.
Volume de topo	Volume estimado na região do pilar entre as faces mais altas e baixas de viga e lajes que apoiam no pilar.
Espessura média das lajes	Volume total concreto dividido pela área estruturada, sem considerar região de cortinas.