

oficina de textos

Daniel Miranda dos Santos

**projeto estrutural
por bielas
e tirantes**

© Copyright 2021 Oficina de Textos

Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

CONSELHO EDITORIAL Arthur Pinto Chaves; Cylon Gonçalves da Silva; Doris C. C. K. Kowaltowski;
José Galizia Tundisi; Luis Enrique Sánchez; Paulo Helene;
Rosely Ferreira dos Santos; Teresa Gallotti Florenzano

CAPA E PROJETO GRÁFICO Malu Vallim
DIAGRAMAÇÃO Luciana Di Iorio
PREPARAÇÃO DE FIGURAS Victor Azevedo
PREPARAÇÃO DE TEXTOS Hélio Hideki Iraha
REVISÃO DE TEXTOS Natália Pinheiro Soares
IMPRESSÃO E ACABAMENTO BMF gráfica e editora

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Santos, Daniel Miranda dos
Projeto estrutural por bielas e tirantes / Daniel
Miranda dos Santos. -- 1. ed. -- São Paulo : Oficina
de Textos, 2021.

ISBN 978-65-86235-29-6

1. Engenharia I. Título.

21-75220

CDD-620

Índices para catálogo sistemático:

1. Engenharia 620

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Todos os direitos reservados à **Oficina de Textos**
Rua Cubatão, 798
CEP 04013-003 São Paulo Brasil
tel. (11) 3085-7933
www.ofitexto.com.br e-mail: atend@ofitexto.com.br

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E BASES TEÓRICAS.....	9
1.1	Fundamentos da teoria da plasticidade.....	10
1.2	Sobre a aplicação da teoria da plasticidade em estruturas de concreto.....	20
2	MODELO DE BIELAS E TIRANTES E CAMPOS DE TENSÕES.....	22
2.1	Introdução ao modelo de bielas e tirantes e campos de tensões	22
2.2	Informações adicionais sobre estratégias de modelagem	32
2.3	Ângulos de inclinação permitidos entre bielas e tirantes	34
2.4	Carga próxima ao apoio	34
3	PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DOS MATERIAIS.....	38
3.1	Aço	38
3.2	Concreto	38
3.3	Resistência de tirantes, bielas e nós segundo a NBR 6118 (ABNT, 2014).....	40
4	TRANSFERÊNCIA DE FORÇA ENTRE A ARMADURA E O CONCRETO	51
4.1	Aderência de barras retas isoladas	51
4.2	Comprimento de ancoragem.....	57
4.3	Emendas entre armaduras.....	63
5	VIGAS-PAREDE.....	67
5.1	Viga-parede biapoiada	67
5.2	Viga-parede contínua.....	73
6	CONSOLOS	84
6.1	Modelos de bielas e tirantes aplicados a consolos.....	84
6.2	Armaduras mínimas.....	90
6.3	Roteiro de cálculo	92
6.4	Exemplos	94
6.5	Considerações adicionais.....	103

7	DENTES GERBER.....	104
7.1	Modelos de bielas e tirantes aplicados a dente Gerber.....	104
7.2	Roteiro de cálculo.....	109
7.3	Exemplo.....	111
8	NÓ DE PÓRTICO.....	117
8.1	Nó de canto submetido a momento negativo.....	117
8.2	Nó de canto submetido a momento positivo.....	120
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127