

# ÍNDICE

Introdução . . . . . 11

**1. A ESTRUTURA NA ARQUITETURA:**  
EXIGÊNCIAS BÁSICAS ESTRUTURAIS . . . . . 15

A estrutura na arquitetura . . . . . 17

Definição de estrutura . . . . . 18

**2. AÇÕES SOBRE AS CONSTRUÇÕES:**  
CARGAS . . . . . 25

Ações sobre as  
construções: Cargas . . . . . 27

Objeto do seu estudo . . . . . 28

Classificação das cargas . . . . . 28

Determinação da magnitude das cargas . . . . . 33

Diagramas de carga, forma de apresentação . . . . . 42

Diagrama de carga de uma viga . . . . . 43

    Peso específico dos materiais mais utilizados . . . . . 44

    Sobrecargas, cargas acidentais ou úteis . . . . . 45

### **3. ESTÁTICA GRÁFICA . . . . .49**

#### **Estática . . . . . 51**

Hipótese da estática . . . . . 53

Sistema de forças – composição e decomposição . . . 54

Momento da Força . . . . . 60

### **4. VÍNCULOS: APOIOS . . . . .63**

#### **Vínculos . . . . . 65**

Apoios simples . . . . . 66

Apoios duplos . . . . . 68

Apoios triplos . . . . . 69

Nós. . . . . 69

### **5. RESISTÊNCIA DE MATERIAIS: ESTADOS BÁSICOS DE TENSÃO. . . . .73**

#### **Resistência de materiais. . . . . 75**

Materiais . . . . . 75

Classificação . . . . . 75

Propriedades . . . . . 76

Propriedades mecânicas . . . . . 78

Propriedades tecnológicas. . . . . 80

Noções elementares de resistência . . . . . 82

Estados de sollicitação simples . . . . . 85

Hipóteses fundamentais da resistência dos materiais . . 89

Ensaio – tensões . . . . . 91

### **6. GEOMETRIA: ENFOQUE MORFOLÓGICO .97**

#### **Geometria da seção transversal. . . . . 99**

Área ou superfície . . . . . 100

Momento de 1ª ordem . . . . . 102

Momento estático . . . . . 102

Baricentro . . . . . 103

Momento de 2ª ordem . . . . . 103

Momento de inércia. . . . . 103

Momento Centrífugo . . . . . 105

Momento polar . . . . . 106

Geometria das Superfícies . . . . .	106
Classificação das Superfícies . . . . .	107
Classificação das superfícies conforme a sua curvatura . . . . .	109

**7. ELEMENTOS LINEARES SIMPLES . . . . 113**

<b>Tirante e escora.</b> . . . . .	<b>115</b>
Colunas . . . . .	117
Pilares . . . . .	118
Cabos e arcos. . . . .	119
Sistema de cabos . . . . .	119
Sistema de arcos. . . . .	121

**8. ELEMENTOS LINEARES:  
SOLICITADOS A FLEXÃO. . . . . 125**

<b>Vigas</b> . . . . .	<b>127</b>
------------------------	------------

**9. ELEMENTOS PLANOS RETICULADOS . 133**

<b>Estruturas de barras</b> . . . . .	<b>135</b>
Tipologia e classificação . . . . .	137

**10. ESTRUTURAS DE TRAÇÃO PURA. . . . 141**

<b>Sistemas estruturais de forma ativa.</b> . . . . .	<b>143</b>
Estruturas de tração pura . . . . .	144
Mecanismo de desvio de cargas. . . . .	144
Materiais . . . . .	145
Estabilização da cobertura . . . . .	147
<b>Possibilidades formais</b> . . . . .	<b>149</b>
Vantagens e inconvenientes do sistema . . . . .	151
2. Estruturas Pneumáticas. . . . .	152
Materiais . . . . .	153
Geometria da membrana . . . . .	154

**11. ESTRUTURAS DE COMPRESSÃO  
DOMINANTE .....155**

**Sistemas estruturais de forma ativa. .... 157**

Mecanismos de desvio de cargas. .... 157  
Materiais. .... 161  
Possibilidades formais. .... 161  
    Abóbada. .... 161  
    Cúpula. .... 162  
Flambagem. .... 162  
Vantagens e inconvenientes do sistema. .... 164

**12. ESTRUTURAS LAMINARES CASCAS .165**

**Sistemas estruturais de superfície ativa .... 167**

Cascas. .... 167  
Mecanismos de desvio de cargas. .... 167  
Relação dos materiais. .... 169  
Materiais. .... 170

Possibilidades formais. .... 171  
    Superfícies geométricas. .... 171  
Vantagens e inconvenientes do sistema. .... 173  
Calhetão. .... 173  
Possibilidades formais. .... 174  
    Apoios. .... 175  
    Vãos e espessuras: .... 175

**13. ESTRUTURAS DE FLEXÃO  
DOMINANTE .....177**

**Sistemas estruturais de massa ativa ..... 179**

Mecanismo de desvio de cargas. .... 179  
Elementos solicitados a flexão. .... 180  
    Lajes. .... 180  
    Apoio. .... 180  
    Grelha de vigas. .... 183  
    Paredes estruturais. .... 184  
    Pórticos. .... 185

## **14. ESTRUTURAS RETICULADAS . . . . .187**

### **Sistemas estruturais de vetor ativo . . . . . 189**

Mecanismo de desvio de cargas . . . . . 189

Sistemas curvos triangulados . . . . . 190

Estruturas espaciais . . . . . 193

## **15. SISTEMAS ESTRUTURAIS PARA FUNDAÇÕES: O SOLO. . . . .195**

### **Fundações . . . . . 197**

Solos . . . . . 197

Diferentes tipos de solos . . . . . 198

Classificação unificada dos solos (Casa-grande) . . 200

Classificação de acordo com seu comportamento 200

Classificação dos sistemas de fundações . . . . . 202

Fundações superficiais ou diretas . . . . . 202

Fundações de colunas e pilares . . . . . 203

Sapatas de concreto armado . . . . . 205

Lajes de fundação (radier) . . . . . 207

Fundações por poços . . . . . 207

Fundações indiretas . . . . . 208

Microestacas . . . . . 208

Estacas . . . . . 209

Fundações por modificação do solo . . . . . 212

Submuroamento ou submuração . . . . . 213

Bibliografia . . . . . 215