

## 10. Referências Bibliográficas

ANDRADE, N. F. A., **Dimensionamento Plástico para Vigas e Lajes de concreto Armado**, Dissertação de Mestrado, PUC, Rio de Janeiro, Brasil, 1992.

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE, **Building Code Requirements for Structural Concrete**, ACI 318 R-95, Farmington Hills, 369p, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS DE NORMAS TÉCNICAS, **Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento**, NBR 6118, ABNT, Rio de Janeiro, 170p, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS DE NORMAS TÉCNICAS, **Forças devidas ao vento em edificações**, NBR 6123, ABNT, Rio de Janeiro, 84p, 1987.

BALLING, R. J. & YAO, X., **Optimization of Reinforced Concrete Frames**, Journal of Structural Engineering, 123, no. 2, pp. 193-202, 1997.

BASTOS, E. A., **Otimização de Seções Retangulares de Concreto Armado Submetidas à Flexo-Compressão Obliqua Utilizando Algoritmos Genéticos**, Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2004.

BASTOS, P. S. S. & OLIVEIRA NETO, L., **Dimensionamento de Pilares de Extremidade Segundo a NBR 6118/2003**, Notas de Aula da Disciplina Concreto Armado, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Bauru/SP, Brasil, 2003.

CHAKRABARTY, B. K., **Models for Optimal Design of Reinforced Concret Beams**, Computers and Structures, 42, no. 11, pp. 447-451, 1992.

COHN, M. Z. B., FELLOW & DINOVIETZER, A. S., **Application of Structural optimization**, Journal of Structural Engineering, 120, no. 2, pp. 617-650, 1994.

COMITE EURO-INTERNACIONAL DU BETON, **CEB-FIP Model Code 1990**, Final draft, Bulletin d'information N 203, 204 e 205, Paris, June, 1991.

CRISFIELD, M. A. **Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures**, Chichester: John Wiley & Sons, Inc., 1991.

- EBOLI, C. R. **Dimensionamento Ótimo de Seções de Concreto Armado à Flexão Composta Oblíqua**, Dissertação de Mestrado, PUC, Rio de Janeiro, Brasil, 1989.
- EUROCODE 2, **Design of Concrete Structures – Part 1: General Rules and Rules for Buildings**, Final draft, British Standards Institution, UK, 2001.
- FRANCO, M., **O Parâmetro de Instabilidade dos edifícios Altos**, Colóquio sobre Estabilidade Global de Estruturas de Concreto armado, IBRACON, São Paulo, Brasil, 1985.
- GERLEIN, M. A. & BEAUFAIT, F. W., **An Optimum Preliminary Strength Design of Reinforced Concrete Frames**, Computers and Structures, 11, no. 6, pp. 515-524, 1980.
- GRAZIANO, F. P., **Recomendações para Viabilizar a Redução dos Custos de Pilares com Segurança e Qualidade**, 6º Seminário Tecnologia de Estruturas, SindusCon-SP, São Paulo, Brasil, 2004.
- HAFTKA, R. T. & GÜRDAL, Z., **Elements of Structural Optimization**, Kluwer Academic Publishers, 1992.
- HERSKOVITS, J. **A View on Nonlinear Optimization**. Em J. Herskovits, editor, Advances in Structural Optimization, pp 71-117. Kluwer Academic Publishers, 1995.
- HERSKOVITS, J. & SANTOS, G. **On the Computer Implementation of Feasible Direction Interior Point Algorithms for Nonlinear Optimization.**, Structural Optimization, 14, pp 165-172. 1997.
- HOROWITZ, B., **Two-Level Approach to Design of Short Concrete Columns**, Journal of Structural Engineering, 117, no. 12, 3570-3586, 1991.
- KHAN, F., **A Crisis in Design – The New Role of the Structural Engineer**, proceedings of the Conference on Tallbuildings, Institution of Civil Engineers, Kuala Lumpur, Malaysia.
- KIRSCH, U., **Multinivel Optimal Design of Reinforced Concrete Structures**, Engineering optimization, 6, pp. 207-212, 1983.
- KRIPKA, M. **Otimização do Custo de Estruturas de Concreto Armado Analisadas pelo Modelo de Grelha**, V Simpósio EPUSP sobre Estruturas de Concreto, USP, São Paulo, Brasil. CD-ROM, 14p, 2003.
- LIMA, J. S. & da GUARDA, M. C., **Resultado da Aplicação da Nova NBR 6118 na Avaliação da Estabilidade Global de Edifícios**, IV Simpósio EPUSP sobre Estruturas de Concreto, USP, São Paulo, Brasil. CD-ROM, 16p, 2000.

- McGUIRE, W. & et all. **Matrix Structural Analysis**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2000
- MELO, A. M. C. **Projeto Ótimo de Pórticos Planos de Concreto Armado**. Tese de Doutorado, UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, Brasil, 2000.
- MOHARRAMI, H. & GRIERSON, D. E., **Computer-Automated Design of Reinforced Concrete Frameworks**, Journal of Structural Engineering, 119, no. 7, July, pp. 2036-2058, 1993a.
- MOHARRAMI, H. & GRIERSON, D. E., **An Optimality Criteria Method for the Design of Reinforced Concrete Frameworks**, Structural Optimization 93 – The World Congress on Optimal Design of Structural Systems, v. I, Rio de Janeiro, pp. 403-413, 1993b.
- MUSSO JR, F., **Dimensionamento de Seções de Concreto Armado e Verificação de Estabilidade de Vigas Colunas no Estado Limite**, Dissertação de Mestrado, PUC, Rio de Janeiro, Brasil, 1987.
- OLIVEIRA, R. S. & CORRÊA, M. R. S., **Análise de Pavimentos de Concreto Armado com a Consideração da Não-Linearidade Física**, Cadernos de Engenharia de Estruturas, EESC-USP, São Carlos, n. 19, pp. 133-170, 2002.
- OLIVIERI, B. P. **Otimização do Projeto de Pontes Protendidas Pré-Moldadas pelo Método dos Algoritmos Genéticos** Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2004.
- PARENTE JR, E. C. **Análise de Sensibilidade e Otimização de Forma de Estruturas Geometricamente Não-Lineares**. Tese de Doutorado., PUC, Rio de Janeiro, Brasil, 2000.
- PERDIGÃO, R. S. & HOROWITZ, B., **Roteiro para Verificação da Estabilidade de Edifícios Esbeltos Segundo o ACI 318-95**, IV Simpósio EPUSP sobre Estruturas de Concreto, USP, São Paulo, Brasil. 2000.
- SCADELAI, M. A. & PINHEIRO, L. M., **Dimensionamento de Pilares de Acordo com a Nova NBR 6118**, V Simpósio EPUSP Sobre Estruturas de Concreto, São Paulo, Brasil, CD-ROM, 20p, 2003.
- SILVA, E. E., **Otimização de Estruturas de Concreto Armado utilizando Algoritmos Genéticos**, Dissertação de Mestrado, Escola politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2001.
- SOARES, R. C. & EL DEBS, A. L. H. C., **Otimização de Seções Transversais de Concreto Armado Sujeitas à Flexão: Aplicação á Pavimentos**, Cadernos de Engenharia de Estruturas, EESC-USP, São Carlos, n. 11, pp. 1-29, 1999.

SOUSA JR., J. B. M. & VAZ, L. E., **Optimal Design of Reinforced Concrete Model Column**, Structural Optimization 93 – The World Congress on Optimal Design of Structural Systems, v. I, Rio de Janeiro, pp. 431-438, 1993.

SPIRES, D. & ARORA, J. S., **Optimal Design of Tall RC-Framed Tube Building**, Journal of Structural Engineering, 116, no. 4, April, pp. 877-897, 1990.

VANDERPLAATS, G. N., **Numerical optimization Techniques for Engineering Design with Applications**, McGraw-Hill, 1984.

VASCONCELOS, A. C., **Como se podem Enrijecer Edifícios muito Flexíveis?**, La Ingenieria Estructural Sudamericana em la década Del 80, Homenagem ao Prof. J. Ricaldoni, Montevideú, Uruguai, 1986.

VASCONCELOS, A. C., **Como Especificar a Segurança quando há Efeitos de 2ª Ordem a Considerar**, Seminário sobre Aspectos Conflitantes em Normas Brasileiras, IBRACON, São Paulo, Brasil, 1987.

VASCONCELOS FILHO, A., **Edifícios de Andares Múltiplos**, Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, Edições COTEC 06, 1984.

## ANEXO A – Valores dos Coeficientes $\gamma_f$ e $\gamma_{f2}$ (NBR 6118 (2003))

**TABELA A.1**

Coeficiente  $\gamma_f = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f3}$  (NBR 6118 (2003))

| Combinações de ações       | Ações           |     |               |     |               |     |                               |   |
|----------------------------|-----------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|-------------------------------|---|
|                            | Permanentes (g) |     | Variáveis (q) |     | Protensão (p) |     | Recalques de apoio e retração |   |
|                            | D <sup>1)</sup> | F   | G             | T   | D             | F   | D                             | F |
| Normais                    | 1,4             | 1,0 | 1,4           | 1,2 | 1,2           | 0,9 | 1,2                           | 0 |
| Especiais ou de construção | 1,3             | 1,0 | 1,2           | 1,0 | 1,2           | 0,9 | 1,2                           | 0 |
| Excepcionais               | 1,2             | 1,0 | 1,0           | 0   | 1,2           | 0,9 | 0                             | 0 |

D = desfavorável, F = favorável, G = geral, T = temporária.

<sup>1)</sup> Para as cargas permanentes de pequena variabilidade, como o peso próprio das estruturas, especialmente as pré-moldadas, esse coeficiente pode ser reduzido para 1,3.

**TABELA A.2**

Valores do Coeficiente  $\gamma_{f2}$  (NBR 6118 (2003))

| Ações                          |   | $\gamma_{f2}$ |                        |          |
|--------------------------------|---|---------------|------------------------|----------|
|                                |   | $\psi_0$      | $\psi_1$ <sup>1)</sup> | $\psi_2$ |
| Cargas acidentais de edifícios | Locais em que não há predominância de pesos de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, nem de elevadas concentrações de pessoas <sup>2)</sup> | 0,5           | 0,4                    | 0,3      |
|                                | Locais em que há predominância de pesos de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, ou de elevada concentração de pessoas <sup>3)</sup>        | 0,7           | 0,6                    | 0,4      |
|                                | Biblioteca, arquivos, oficinas e garagens   | 0,8           |                        | 0,6      |
| Vento                          | Pressão dinâmica do vento nas estruturas em geral   | 0,6           | 0,3                    | 0        |
| Temperatura                    | Variações uniformes de temperatura em relação à média anual local   | 0,6           | 0,5                    | 0,3      |

<sup>1)</sup> Para os valores de  $\psi_1$  relativos às pontes e principalmente aos problemas de fadiga, ver seção 23.  
<sup>2)</sup> Edifícios residenciais.  
<sup>3)</sup> Edifícios comerciais e de escritórios.