

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| LISTA DE FIGURAS..... | 11 |
| LISTA DE TABELAS | 14 |
| 1. INTRODUÇÃO | 15 |
| 2. DEFINIÇÕES | 16 |
| 3. DIMENSIONAMENTO..... | 22 |
| 3.1 PROPRIEDADES DA ALVENARIA E DE SEUS COMPONENTES | 22 |
| 3.2 RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO..... | 24 |
| 3.2.1 Exemplo – travamento para caixa-d’água..... | 31 |
| 3.2.2 Exemplo – dimensionamento a compressão simples – ELU..... | 32 |
| 3.2.3 Exemplo – carga concentrada – ELU..... | 33 |
| 3.3 RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO | 34 |
| 3.3.1 Exemplo – cisalhamento em parede..... | 37 |
| 3.3.2 Exemplo – cisalhamento em verga sem armadura..... | 37 |
| 3.3.3 Exemplo – cisalhamento em viga..... | 38 |
| 3.4 RESISTÊNCIA À FLEXÃO SIMPLES EM ALVENARIA ARMADA..... | 40 |
| 3.4.1 Exemplo – flexão simples – alvenaria armada – armadura simples – ELU | 43 |
| 3.4.2 Exemplo – flexão simples – alvenaria armada – armadura simples..... | 44 |
| 3.5 RESISTÊNCIA À TRAÇÃO NA FLEXÃO | 45 |
| 3.5.1 Exemplo – flexão simples – sem armadura – ELU..... | 46 |
| 3.6 RESISTÊNCIA À FLEXOCOMPRESSÃO | 47 |
| 3.6.1 Alvenaria não armada ou com baixa taxa de armadura..... | 47 |
| 3.6.1.1 Exemplo – flexocompressão – sem necessidade de armadura – ELU | 49 |
| 3.6.1.2 Exemplo – flexocompressão – armadura simplificada | 50 |
| 3.6.2 Verificação da flexocompressão no estádio III..... | 54 |
| 3.6.2.1 Exemplo – flexocompressão – verificação no estádio III | 55 |
| 3.6.2.2 Exemplo – dimensionamento e detalhamento de um elemento de parede típico de edifício residencial | 57 |
| 3.6.2.2.1 Exemplo A..... | 58 |
| 3.6.2.2.2 Exemplo B | 60 |
| 3.6.3 Alvenaria armada..... | 66 |
| 3.6.3.1 Elementos curtos (pilar) | 66 |
| 3.6.3.2 Elementos esbeltos..... | 67 |
| 3.6.3.3 Verificação por faixas em paredes com flexão oblíqua..... | 67 |

| | |
|---|-----------|
| 3.6.3.3.1 Exemplo – verificação por faixa | 69 |
| 3.7 PAREDE COM ÍNDICE DE ESBELTEZ MAIOR QUE 30 | 71 |
| 3.8 PAINEL SOB AÇÃO LATERAL FORA DO PLANO | 72 |
| 3.9 ALVENARIA PROTENDIDA | 72 |
| 4. DANO ACIDENTAL E COLAPSO PROGRESSIVO | 73 |
| 5. ALVENARIA PARTICIPANTE | 75 |
| 5.1 EXEMPLO – CONSIDERAÇÃO DA ALVENARIA PARTICIPANTE | 77 |
| 5.1.1 Aumento da rigidez do pórtico com alvenaria participante | 79 |
| 5.1.2 Decomposição das forças | 79 |
| 5.1.3 Verificação da resistência à compressão da diagonal comprimida | 80 |
| 5.1.4 Verificação do cisalhamento na alvenaria | 82 |
| 5.1.4.1 Cisalhamento por tração diagonal | 82 |
| 5.1.4.2 Escorregamento da junta horizontal | 82 |
| 6. DETALHES DE PROJETO | 83 |
| 6.1 COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMADURA | 83 |
| 6.2 ÁREA E DIÂMETROS DE ARMADURAS MÍNIMOS E MÁXIMOS | 84 |
| 6.3 ANCORAGEM E EMENDAS DE ARMADURAS | 86 |
| 6.4 GANCHOS E DOBRAS | 89 |
| 7. CORTES E JUNTAS | 90 |
| 7.1 CORTES EM PAREDES | 90 |
| 7.2 JUNTAS DE DILATAÇÃO | 90 |
| 7.2.1 Cuidados na execução da junta | 90 |
| 7.2.2 Verificações a serem efetuadas | 91 |
| 7.2.3 Como prescindir da junta acima dos 24 metros | 91 |
| 7.2.3.1 Cuidados com a laje | 91 |
| 7.2.3.2 Cuidados com os blocos | 92 |
| 7.2.3.3 Análise do formato da planta (extensão de laje contínua sem recortes) | 92 |
| 7.3 JUNTA DE CONTROLE | 92 |
| 7.4 LAJE DO ÚLTIMO PAVIMENTO | 94 |
| 7.4.1 Junta horizontal | 95 |
| 7.4.2 Proteção térmica | 96 |

| | |
|---|------------|
| 8. BALANÇIM NA COBERTURA | 98 |
| 9. AMARRAÇÃO | 100 |
| 9.1 USO DE AMARRAÇÃO DIRETA..... | 100 |
| 9.2 USO DE AMARRAÇÃO INDIRETA | 100 |
| 10. USO DE CINTA INTERMEDIÁRIA | 102 |
| 11. CINTA DE RESPALDO | 103 |
| 12. DETALHES COM LAJE MACIÇA MOLDADA NO LOCAL | 104 |
| 13. DETALHES COM LAJE PRÉ-MOLDADA..... | 105 |
| 14. MODULAÇÃO..... | 108 |
| 15. ARMADURA VERTICAL | 109 |
| 16. VERGAS E CONTRAVERGAS | 110 |
| 17. USO DE PRÉ-MOLDADOS..... | 112 |
| 18. JUNTA DE ASSENTAMENTO HORIZONTAL | 113 |
| 19. JUNTA DE ASSENTAMENTO VERTICAL..... | 114 |
| 20. PADRONIZAÇÃO DA ESPECIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DE ARGAMASSA, GRAUTE E PRISMAS | 115 |
| 21. MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO DAS AÇÕES VERTICAIS | 117 |
| 22. MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO DAS AÇÕES HORIZONTAIS..... | 118 |
| 23. ESPECIFICAÇÃO, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DOS MATERIAIS EM OBRA..... | 119 |
| 23.1 PRODUÇÃO DE ARGAMASSA E GRAUTE..... | 119 |
| 24. CONTROLE DA RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E DAS ALVENARIAS À COMPRESSÃO AXIAL..... | 123 |
| 24.1 CARACTERIZAÇÃO PRÉVIA..... | 123 |
| 24.2 RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DA ALVENARIA: ENSAIO DE PRISMA | 125 |
| 24.3 CONTROLE DE OBRA | 127 |
| 24.3.1 Controle de blocos | 127 |
| 24.3.2 Controle de argamassa e graute..... | 129 |

| | |
|---|------------|
| 24.3.3 Resistência da alvenaria por ensaio de prisma | 131 |
| 25. EXEMPLOS DE CONTROLE DE OBRA | 136 |
| 25.1 EDIFICAÇÃO DE 20 PAVIMENTOS..... | 136 |
| 25.1.1 Caracterização prévia (anterior ao início da obra) | 136 |
| 25.1.2 Controle durante a execução da obra | 137 |
| 25.1.2.1 Bloco | 137 |
| 25.1.2.2 Argamassa | 137 |
| 25.1.2.3 Graute | 137 |
| 25.1.2.4 Prisma..... | 137 |
| 25.1.2.5 Resumo | 138 |
| 25.2 CONJUNTO HABITACIONAL COM EDIFICAÇÃO DE CINCO PAVIMENTOS | 138 |
| 25.2.1 Caracterização prévia (anterior ao início da obra) | 139 |
| 25.2.2 Controle durante a execução da obra | 139 |
| 25.2.2.1 Bloco | 139 |
| 25.2.2.2 Argamassa e graute..... | 139 |
| 25.2.2.3 Prisma..... | 140 |
| 25.2.2.4 Resumo..... | 141 |
| 25.3 SOBRADO..... | 141 |
| 25.3.1 Caracterização prévia (anterior ao início da obra) | 142 |
| 25.3.2 Controle durante a execução da obra | 142 |
| 25.3.2.1 Bloco | 142 |
| 25.3.2.2 Argamassa e graute..... | 142 |
| 25.3.2.3 Prisma..... | 142 |
| 25.3.2.4 Resumo..... | 142 |
| 26. REFERÊNCIAS..... | 144 |