



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
Departamento de Engenharia de Estruturas

TABELAS DE LAJES

Libânio M. Pinheiro

São Carlos, agosto de 2007

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 2.1a – Pré-dimensionamento: valores de ψ_2 e ψ_3

Tabela 2.1b – Pré-dimensionamento: valores de ψ_2

Tabela 2.1c – Pré-dimensionamento: valores de ψ_2

Tabela 2.2a – Reações de apoio em lajes com carga uniforme

Tabela 2.2b – Reações de apoio em lajes com carga uniforme

Tabela 2.2c – Reações de apoio em lajes com carga uniforme

Tabela 2.2d – Reações de apoio em lajes com carga uniforme

Tabela 2.3a – Momentos fletores em lajes com carga uniforme

Tabela 2.3b – Momentos fletores em lajes com carga uniforme

Tabela 2.3c – Momentos fletores em lajes com carga uniforme

Tabela 2.3d – Momentos fletores em lajes com carga uniforme

Tabela 2.3e – Momentos fletores em lajes com carga uniforme

Tabela 2.4a – Momentos fletores em lajes com carga triangular

Tabela 2.4b – Momentos fletores em lajes com carga triangular

Tabela 2.4c – Momentos fletores em lajes com carga triangular

Tabela 2.4d – Momentos fletores em lajes com carga triangular

Tabela 2.4e – Momentos fletores em lajes com carga triangular

Tabela 5a – Flechas em lajes com carga uniforme

Tabela 5b – Flechas em lajes com carga uniforme

Tabela 6a – Flechas em lajes com carga triangular

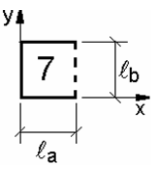
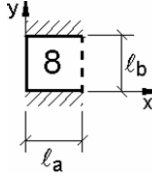
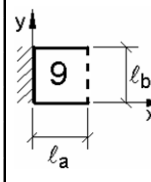
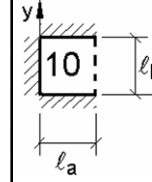
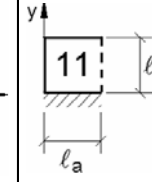
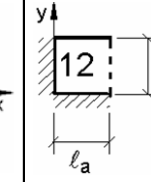
Tabela 6b – Flechas em lajes com carga triangular

Tabela 2.1a

| PRÉ-DIMENSIONAMENTO: VALORES DE ψ_2 E ψ_3 | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-----------------------------------|
| TIPO | 1 | 2A | 2B | 3 | 4A | 4B | 5A | 5B | 6 | TIPO |
| $\lambda = \frac{\ell_y}{\ell_x}$ | ψ_2 PARA LAJES ARMADAS EM CRUZ | | | | | | | | | $\lambda = \frac{\ell_y}{\ell_x}$ |
| 1,00 | 1,50 | 1,70 | 1,70 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 2,00 | 2,00 | 2,20 | 1,00 |
| 1,05 | 1,48 | 1,67 | 1,68 | 1,78 | 1,86 | 1,89 | 1,97 | 1,98 | 2,17 | 1,05 |
| 1,10 | 1,46 | 1,64 | 1,67 | 1,76 | 1,83 | 1,88 | 1,94 | 1,97 | 2,15 | 1,10 |
| 1,15 | 1,44 | 1,61 | 1,65 | 1,74 | 1,79 | 1,87 | 1,91 | 1,95 | 2,12 | 1,15 |
| 1,20 | 1,42 | 1,58 | 1,64 | 1,72 | 1,76 | 1,86 | 1,88 | 1,94 | 2,10 | 1,20 |
| 1,25 | 1,40 | 1,55 | 1,62 | 1,70 | 1,72 | 1,85 | 1,85 | 1,92 | 2,07 | 1,25 |
| 1,30 | 1,38 | 1,52 | 1,61 | 1,68 | 1,69 | 1,84 | 1,82 | 1,91 | 2,05 | 1,30 |
| 1,35 | 1,36 | 1,49 | 1,59 | 1,66 | 1,65 | 1,83 | 1,79 | 1,89 | 2,02 | 1,35 |
| 1,40 | 1,34 | 1,46 | 1,58 | 1,64 | 1,62 | 1,82 | 1,76 | 1,88 | 2,00 | 1,40 |
| 1,45 | 1,32 | 1,43 | 1,56 | 1,62 | 1,58 | 1,81 | 1,73 | 1,86 | 1,97 | 1,45 |
| 1,50 | 1,30 | 1,40 | 1,55 | 1,60 | 1,55 | 1,80 | 1,70 | 1,85 | 1,95 | 1,50 |
| 1,55 | 1,28 | 1,37 | 1,53 | 1,58 | 1,51 | 1,79 | 1,67 | 1,83 | 1,92 | 1,55 |
| 1,60 | 1,26 | 1,34 | 1,52 | 1,56 | 1,48 | 1,78 | 1,64 | 1,82 | 1,90 | 1,60 |
| 1,65 | 1,24 | 1,31 | 1,50 | 1,54 | 1,44 | 1,77 | 1,61 | 1,80 | 1,87 | 1,65 |
| 1,70 | 1,22 | 1,28 | 1,49 | 1,52 | 1,41 | 1,76 | 1,58 | 1,79 | 1,85 | 1,70 |
| 1,75 | 1,20 | 1,25 | 1,47 | 1,50 | 1,37 | 1,75 | 1,55 | 1,77 | 1,82 | 1,75 |
| 1,80 | 1,18 | 1,22 | 1,46 | 1,48 | 1,34 | 1,74 | 1,52 | 1,76 | 1,80 | 1,80 |
| 1,85 | 1,16 | 1,19 | 1,44 | 1,46 | 1,30 | 1,73 | 1,49 | 1,74 | 1,77 | 1,85 |
| 1,90 | 1,14 | 1,16 | 1,43 | 1,44 | 1,27 | 1,72 | 1,46 | 1,73 | 1,75 | 1,90 |
| 1,95 | 1,12 | 1,13 | 1,41 | 1,42 | 1,23 | 1,71 | 1,43 | 1,71 | 1,72 | 1,95 |
| $\geq 2,00$ | 1,10 | 1,10 | 1,40 | 1,40 | 1,20 | 1,70 | 1,40 | 1,70 | 1,70 | $\geq 2,00$ |
| ψ_3 PARA VIGAS E LAJES | | | | | | | | | | |
| 1,15 (MPa) | | VIGAS E LAJES NERVURADAS | | | | LAJES MACIÇAS | | | | |
| 250 | | 25 | | | | 35 | | | | |
| 320 | | 22 | | | | 33 | | | | |
| 400 | | 20 | | | | 30 | | | | |
| 500 | | 17 | | | | 25 | | | | |
| 600 | | 15 | | | | 20 | | | | |
| <p>Extraída da NBR 6118:1980, adaptada por L.M. Pinheiro e P.R. Wolsfensberger</p> <p>$d_{est} = \ell / \psi_2 \cdot \psi_3$ onde $\ell = \ell_x =$ menor vão. σ_{sd} = tensão na armadura para solicitação de cálculo.</p> <p>Procedimento abandonado pela NBR 6118:2003, mas que pode ser útil em alguns casos.</p> | | | | | | | | | | |

Tabela 2.1b

PRÉ-DIMENSIONAMENTO: VALORES DE ψ_2

| TIPO |  |  |  |  |  |  | TIPO |
|----------------------------|---|---|---|---|--|---|----------------------------|
| $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | ψ_3 PARA LAJES ARMADAS EM CRUZ | | | | | | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ |
| < 0,50 | - | - | 0,50 | 0,50 | - | 0,50 | < 0,50 |
| 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 0,55 | 0,59 | 0,72 | 0,61 | 0,72 | 0,65 | 0,66 | 0,55 |
| 0,60 | 0,67 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,77 | 0,80 | 0,60 |
| 0,65 | 0,73 | 1,05 | 0,78 | 1,05 | 0,87 | 0,92 | 0,65 |
| 0,70 | 0,79 | 1,19 | 0,84 | 1,19 | 0,96 | 1,01 | 0,70 |
| 0,75 | 0,83 | 1,30 | 0,90 | 1,30 | 1,03 | 1,10 | 0,75 |
| 0,80 | 0,87 | 1,40 | 0,95 | 1,40 | 1,10 | 1,17 | 0,80 |
| 0,85 | 0,91 | 1,49 | 0,99 | 1,49 | 1,16 | 1,24 | 0,85 |
| 0,90 | 0,94 | 1,57 | 1,03 | 1,57 | 1,21 | 1,30 | 0,90 |
| 0,95 | 0,97 | 1,64 | 1,07 | 1,64 | 1,26 | 1,35 | 0,95 |
| 1,00 | 1,00 | 1,70 | 1,10 | 1,70 | 1,30 | 1,40 | 1,00 |
| 1,10 | 1,00 | 1,70 | 1,09 | 1,70 | 1,30 | 1,39 | 1,10 |
| 1,20 | 1,00 | 1,70 | 1,08 | 1,70 | 1,30 | 1,38 | 1,20 |
| 1,30 | 1,00 | 1,70 | 1,07 | 1,70 | 1,30 | 1,37 | 1,30 |
| 1,40 | 1,00 | 1,70 | 1,06 | 1,70 | 1,30 | 1,36 | 1,40 |
| 1,50 | 1,00 | 1,70 | 1,05 | 1,70 | 1,30 | 1,35 | 1,50 |
| 1,60 | 1,00 | 1,70 | 1,04 | 1,70 | 1,30 | 1,34 | 1,60 |
| 1,70 | 1,00 | 1,70 | 1,03 | 1,70 | 1,30 | 1,33 | 1,70 |
| 1,80 | 1,00 | 1,70 | 1,02 | 1,70 | 1,30 | 1,32 | 1,80 |
| 1,90 | 1,00 | 1,70 | 1,01 | 1,70 | 1,30 | 1,31 | 1,90 |
| 2,00 | 1,00 | 1,70 | 1,00 | 1,70 | 1,30 | 1,30 | 2,00 |
| > 2,00 | 1,00 | 1,70 | 1,00 | 1,70 | 1,20 | 1,20 | > 2,00 |

Extraída da NBR 6118:1980, adaptada por L.M. Pinheiro.

$d_{est} = l / \psi_2 \cdot \psi_3$ onde l = menor vão entre l_a e l_b ; l_a = vão perpendicular a borda livre.

ψ_3 é dado na Tabela 2.1a.

Procedimento abandonado pela NBR 6118:2003, mas que pode ser útil em alguns casos.

Tabela 2.1c

PRÉ-DIMENSIONAMENTO: VALORES DE ψ_2

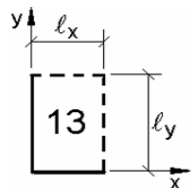
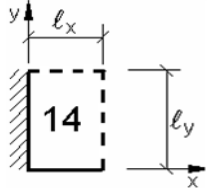
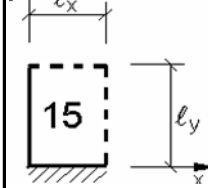
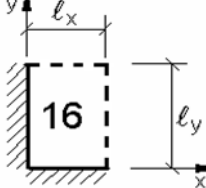
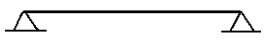
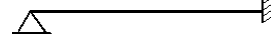
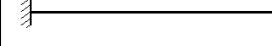
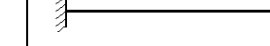
| TIPO |  |  |  |  | TIPO |
|---|---|--|---|---|-----------------------------|
| $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | ψ_2 PARA LAJES ARMADAS EM CRUZ | | | | $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ |
| 1,00 | 0,50 | 0,60 | 0,60 | 0,70 | 1,00 |
| 1,10 | 0,48 | 0,59 | 0,59 | 0,68 | 1,10 |
| 1,20 | 0,46 | 0,58 | 0,58 | 0,66 | 1,20 |
| 1,30 | 0,44 | 0,57 | 0,57 | 0,64 | 1,30 |
| 1,40 | 0,42 | 0,56 | 0,56 | 0,62 | 1,40 |
| 1,50 | 0,40 | 0,55 | 0,55 | 0,60 | 1,50 |
| 1,60 | 0,38 | 0,54 | 0,54 | 0,58 | 1,60 |
| 1,70 | 0,36 | 0,53 | 0,53 | 0,56 | 1,70 |
| 1,80 | 0,34 | 0,52 | 0,52 | 0,54 | 1,80 |
| 1,90 | 0,32 | 0,51 | 0,51 | 0,52 | 1,90 |
| 2,00 | 0,30 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 2,00 |
| > 2,00 | - | 0,50 | - | 0,50 | > 2,00 |
| ψ_2 PARA VIGAS E LAJES ARMADAS NUMA SÓ DIREÇÃO | | | | | |
|  |  |  |  | | |
| 1,0 | 1,2 | 1,7 | 0,5 | | |
| Extraída da NBR 6118:1980, adaptada por L.M. Pinheiro. | | | | | |
| $d_{est} = \frac{l}{\psi_2 \psi_3}$ onde $l = l_x =$ menor vão ψ_3 é dado na Tabela 3. | | | | | |
| Procedimento abandonado pela NBR 6118:2003, mas que pode ser útil em alguns casos. | | | | | |

Tabela 2.2a

REAÇÕES DE APOIO EM LAJES COM CARGA UNIFORME

| $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | Tipo | | | | | | | | $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------------------------|
| | 1 | | 2A | | | 2B | | | |
| | v_x | v_y | v_x | v_y | v'_y | v_x | v'_x | v_y | |
| 1,00 | 2,50 | 2,50 | 1,83 | 2,75 | 4,02 | 2,75 | 4,02 | 1,83 | 1,00 |
| 1,05 | 2,62 | 2,50 | 1,92 | 2,80 | 4,10 | 2,82 | 4,13 | 1,83 | 1,05 |
| 1,10 | 2,73 | 2,50 | 2,01 | 2,85 | 4,17 | 2,89 | 4,23 | 1,83 | 1,10 |
| 1,15 | 2,83 | 2,50 | 2,10 | 2,88 | 4,22 | 2,95 | 4,32 | 1,83 | 1,15 |
| 1,20 | 2,92 | 2,50 | 2,20 | 2,91 | 4,27 | 3,01 | 4,41 | 1,83 | 1,20 |
| 1,25 | 3,00 | 2,50 | 2,29 | 2,94 | 4,30 | 3,06 | 4,48 | 1,83 | 1,25 |
| 1,30 | 3,08 | 2,50 | 2,38 | 2,95 | 4,32 | 3,11 | 4,55 | 1,83 | 1,30 |
| 1,35 | 3,15 | 2,50 | 2,47 | 2,96 | 4,33 | 3,16 | 4,62 | 1,83 | 1,35 |
| 1,40 | 3,21 | 2,50 | 2,56 | 2,96 | 4,33 | 3,20 | 4,68 | 1,83 | 1,40 |
| 1,45 | 3,28 | 2,50 | 2,64 | 2,96 | 4,33 | 3,24 | 4,74 | 1,83 | 1,45 |
| 1,50 | 3,33 | 2,50 | 2,72 | 2,96 | 4,33 | 3,27 | 4,79 | 1,83 | 1,50 |
| 1,55 | 3,39 | 2,50 | 2,80 | 2,96 | 4,33 | 3,31 | 4,84 | 1,83 | 1,55 |
| 1,60 | 3,44 | 2,50 | 2,87 | 2,96 | 4,33 | 3,34 | 4,89 | 1,83 | 1,60 |
| 1,65 | 3,48 | 2,50 | 2,93 | 2,96 | 4,33 | 3,37 | 4,93 | 1,83 | 1,65 |
| 1,70 | 3,53 | 2,50 | 2,99 | 2,96 | 4,33 | 3,40 | 4,97 | 1,83 | 1,70 |
| 1,75 | 3,57 | 2,50 | 3,05 | 2,96 | 4,33 | 3,42 | 5,01 | 1,83 | 1,75 |
| 1,80 | 3,61 | 2,50 | 3,10 | 2,96 | 4,33 | 3,45 | 5,05 | 1,83 | 1,80 |
| 1,85 | 3,65 | 2,50 | 3,15 | 2,96 | 4,33 | 3,47 | 5,09 | 1,83 | 1,85 |
| 1,90 | 3,68 | 2,50 | 3,20 | 2,96 | 4,33 | 3,50 | 5,12 | 1,83 | 1,90 |
| 1,95 | 3,72 | 2,50 | 3,25 | 2,96 | 4,33 | 3,52 | 5,15 | 1,83 | 1,95 |
| 2,00 | 3,75 | 2,50 | 3,29 | 2,96 | 4,33 | 3,54 | 5,18 | 1,83 | 2,00 |
| > 2,00 | 5,00 | 2,50 | 5,00 | 2,96 | 4,33 | 4,38 | 6,25 | 1,83 | > 2,00 |

Elaborada por L.M. Pinheiro, conforme o processo das áreas da NBR 6118.

$$v = v \frac{p l_x}{10}$$

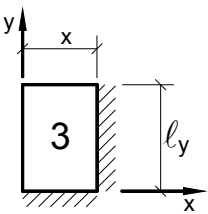
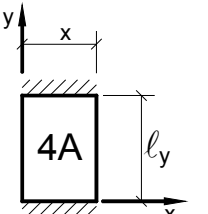
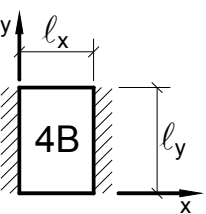
p = carga uniforme

 l_x = menor vão

(*) Alívios considerados pela metade, prevendo a possibilidade de engastes parciais.

Tabela 2.2b

REAÇÕES DE APOIO EM LAJES COM CARGA UNIFORME

| $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | Tipo | | | | | | | | $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ |
|-----------------------------|---|--------|-------|--------|--|--------|---|-------|-----------------------------|
| |  | | | |  | |  | | |
| | v_x | v'_x | v_y | v'_y | v_x | v'_y | v'_x | v_y | |
| 1,00 | 2,17 | 3,17 | 2,17 | 3,17 | 1,44 | 3,56 | 3,56 | 1,44 | 1,00 |
| 1,05 | 2,27 | 3,32 | 2,17 | 3,17 | 1,52 | 3,66 | 3,63 | 1,44 | 1,05 |
| 1,10 | 2,36 | 3,46 | 2,17 | 3,17 | 1,59 | 3,75 | 3,69 | 1,44 | 1,10 |
| 1,15 | 2,45 | 3,58 | 2,17 | 3,17 | 1,66 | 3,84 | 3,74 | 1,44 | 1,15 |
| 1,20 | 2,53 | 3,70 | 2,17 | 3,17 | 1,73 | 3,92 | 3,80 | 1,44 | 1,20 |
| 1,25 | 2,60 | 3,80 | 2,17 | 3,17 | 1,80 | 3,99 | 3,85 | 1,44 | 1,25 |
| 1,30 | 2,63 | 3,90 | 2,17 | 3,17 | 1,88 | 4,06 | 3,89 | 1,44 | 1,30 |
| 1,35 | 2,73 | 3,99 | 2,17 | 3,17 | 1,95 | 4,12 | 3,93 | 1,44 | 1,35 |
| 1,40 | 2,78 | 4,08 | 2,17 | 3,17 | 2,02 | 4,17 | 3,97 | 1,44 | 1,40 |
| 1,45 | 2,84 | 4,15 | 2,17 | 3,17 | 2,09 | 4,22 | 4,00 | 1,44 | 1,45 |
| 1,50 | 2,89 | 4,23 | 2,17 | 3,17 | 2,17 | 4,25 | 4,04 | 1,44 | 1,50 |
| 1,55 | 2,93 | 4,29 | 2,17 | 3,17 | 2,24 | 4,28 | 4,07 | 1,44 | 1,55 |
| 1,60 | 2,98 | 4,36 | 2,17 | 3,17 | 2,31 | 4,30 | 4,10 | 1,44 | 1,60 |
| 1,65 | 3,02 | 4,42 | 2,17 | 3,17 | 2,38 | 4,32 | 4,13 | 1,44 | 1,65 |
| 1,70 | 3,06 | 4,48 | 2,17 | 3,17 | 2,45 | 4,33 | 4,15 | 1,44 | 1,70 |
| 1,75 | 3,09 | 4,53 | 2,17 | 3,17 | 2,53 | 4,33 | 4,18 | 1,44 | 1,75 |
| 1,80 | 3,13 | 4,58 | 2,17 | 3,17 | 2,59 | 4,33 | 4,20 | 1,44 | 1,80 |
| 1,85 | 3,16 | 4,63 | 2,17 | 3,17 | 2,63 | 4,33 | 4,22 | 1,44 | 1,85 |
| 1,90 | 3,19 | 4,67 | 2,17 | 3,17 | 2,72 | 4,33 | 4,24 | 1,44 | 1,90 |
| 1,95 | 3,22 | 4,71 | 2,17 | 3,17 | 2,78 | 4,33 | 4,26 | 1,44 | 1,95 |
| 2,00 | 3,25 | 4,75 | 2,17 | 3,17 | 2,83 | 4,33 | 4,28 | 1,44 | 2,00 |
| > 2,00 | 4,38 | 6,25 | 2,17 | 3,17 | 5,00 | 4,33 | 5,00 | 1,44 | > 2,00 |

Elaborada por L.M. Pinheiro, conforme o processo das áreas da NBR 6118.

$$v = v \frac{p l_x}{10}$$

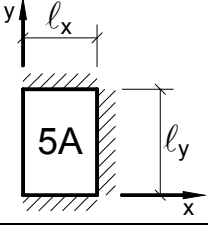
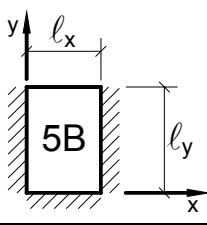
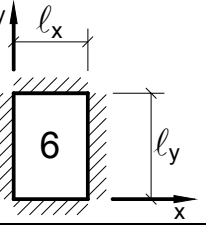
p = carga uniforme

 l_x = menor vão

(*) Alívios considerados pela metade, prevendo a possibilidade de engastes parciais.

Tabela 2.2c

REAÇÕES DE APOIO EM LAJES COM CARGA UNIFORME

| $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | Tipo | | | | | | | | $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ |
|-----------------------------|---|--------|--------|---|-------|--------|---|--------|-----------------------------|
| |  | | |  | | |  | | |
| | v_x | v'_x | v'_y | v'_x | v_y | v'_y | v'_x | v'_y | |
| 1,00 | 1,71 | 2,50 | 3,03 | 3,03 | 1,71 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 1,00 |
| 1,05 | 1,79 | 2,63 | 3,08 | 3,12 | 1,71 | 2,50 | 2,62 | 2,50 | 1,05 |
| 1,10 | 1,88 | 2,75 | 3,11 | 3,21 | 1,71 | 2,50 | 2,73 | 2,50 | 1,10 |
| 1,15 | 1,96 | 2,88 | 3,14 | 3,29 | 1,71 | 2,50 | 2,83 | 2,50 | 1,15 |
| 1,20 | 2,05 | 3,00 | 3,16 | 3,36 | 1,71 | 2,50 | 2,92 | 2,50 | 1,20 |
| 1,25 | 2,13 | 3,13 | 3,17 | 3,42 | 1,71 | 2,50 | 3,00 | 2,50 | 1,25 |
| 1,30 | 2,22 | 3,25 | 3,17 | 3,48 | 1,71 | 2,50 | 3,08 | 2,50 | 1,30 |
| 1,35 | 2,30 | 3,36 | 3,17 | 3,54 | 1,71 | 2,50 | 3,15 | 2,50 | 1,35 |
| 1,40 | 2,37 | 3,47 | 3,17 | 3,59 | 1,71 | 2,50 | 3,21 | 2,50 | 1,40 |
| 1,45 | 2,44 | 3,57 | 3,17 | 3,64 | 1,71 | 2,50 | 3,28 | 2,50 | 1,45 |
| 1,50 | 2,50 | 3,66 | 3,17 | 3,69 | 1,71 | 2,50 | 3,33 | 2,50 | 1,50 |
| 1,55 | 2,56 | 3,75 | 3,17 | 3,73 | 1,71 | 2,50 | 3,39 | 2,50 | 1,55 |
| 1,60 | 2,61 | 3,83 | 3,17 | 3,77 | 1,71 | 2,50 | 3,44 | 2,50 | 1,60 |
| 1,65 | 2,67 | 3,90 | 3,17 | 3,81 | 1,71 | 2,50 | 3,48 | 2,50 | 1,65 |
| 1,70 | 2,72 | 3,98 | 3,17 | 3,84 | 1,71 | 2,50 | 3,53 | 2,50 | 1,70 |
| 1,75 | 2,76 | 4,04 | 3,17 | 3,87 | 1,71 | 2,50 | 3,57 | 2,50 | 1,75 |
| 1,80 | 2,80 | 4,11 | 3,17 | 3,90 | 1,71 | 2,50 | 3,61 | 2,50 | 1,80 |
| 1,85 | 2,85 | 4,17 | 3,17 | 3,93 | 1,71 | 2,50 | 3,65 | 2,50 | 1,85 |
| 1,90 | 2,89 | 4,22 | 3,17 | 3,96 | 1,71 | 2,50 | 3,68 | 2,50 | 1,90 |
| 1,95 | 2,92 | 4,28 | 3,17 | 3,99 | 1,71 | 2,50 | 3,72 | 2,50 | 1,95 |
| 2,00 | 2,96 | 4,33 | 3,17 | 4,01 | 1,71 | 2,50 | 3,75 | 2,50 | 2,00 |
| > 2,00 | 4,38 | 6,25 | 3,17 | 5,00 | 1,71 | 2,50 | 5,00 | 2,50 | > 2,00 |

Elaborada por L.M. Pinheiro, conforme o processo das áreas da NBR 6118.

$$v = v' \frac{p l_x}{10}$$

p = carga uniforme

 l_x = menor vão

(*) Alívios considerados pela metade, prevendo a possibilidade de engastes parciais.

| Tabela 2.2d | | | | | |
|--|--------------|---|--|---|---|
| REAÇÕES DE APOIO EM LAJES COM CARGA UNIFORME | | | | | |
| T I P O | λ | v_x | v'_x | v_y | v'_y |
| 1 | - | $5 - \frac{2,5}{\lambda}$ | - | 2,5 | - |
| 2 A | <1,37 | $2,5\lambda \cdot (\sqrt{3} - 1)$ | - | $5\lambda(\sqrt{3} - 1) - 5\lambda^2(2 - \sqrt{3})$ | $5\lambda(\sqrt{3} - 3) - 5\lambda^2(2\sqrt{3} - 3)$ |
| | | | | $2,5\lambda\sqrt{3} - 1,25\lambda^2(3 - \sqrt{3})$ | |
| 2 A | >1,37 | $5 - \frac{1,25}{\lambda} \cdot (\sqrt{3} + 1)$ | - | 2,5 | $2,5\sqrt{3}$ |
| | | | | $0,625(3 + \sqrt{3})$ | |
| 2 B | - | $5(\sqrt{3} - 1) - \frac{5}{\lambda} \cdot (\sqrt{3} - 2)$ | $5(3 - \sqrt{3}) - \frac{5}{\lambda} \cdot (2\sqrt{3} - 3)$ | $2,5(\sqrt{3} - 1)$ | - |
| | | $2,5\sqrt{3} - \frac{1,25}{\lambda} \cdot (3 - \sqrt{3})$ | | | |
| 3 | - | $-5(1 - \sqrt{3}) + \frac{2,5}{\lambda} \cdot (1 - \sqrt{3})$ | $5(3 - \sqrt{3}) - \frac{2,5}{\lambda} \cdot (3 - \sqrt{3})$ | $2,5(\sqrt{3} - 1)$ | $2,5(3 - \sqrt{3})$ |
| | | $2,5\sqrt{3} - \frac{1,25}{\lambda} \cdot (\sqrt{3})$ | | $1,25\sqrt{3}$ | |
| 4 A | < $\sqrt{3}$ | $\frac{5}{6} \cdot \lambda\sqrt{3}$ | - | - | $5\lambda - \frac{5}{6} \cdot \lambda^2\sqrt{3}$ |
| | > $\sqrt{3}$ | $5 - \frac{2,5}{\lambda}\sqrt{3}$ | - | - | $2,5\sqrt{3}$ |
| 4 B | - | - | $5 - \frac{5}{6\lambda} \cdot \sqrt{3}$ | $\frac{5}{6} \cdot \sqrt{3}$ | - |
| 5 A | <1,27 | $\frac{5}{6} \cdot \lambda\sqrt{3}$ | 2,5 λ | - | $5\lambda - \frac{5}{12} \cdot \lambda^2(3 + \sqrt{3})$ |
| | | $0,625\lambda \cdot (\sqrt{3} + 1)$ | | | |
| 5 A | >1,27 | $5(\sqrt{3} - 1) - \frac{5}{\lambda} \cdot (2\sqrt{3} - 3)$ | $5(3 - \sqrt{3}) - \frac{15}{\lambda} \cdot (2 - \sqrt{3})$ | - | $2,5(3 - \sqrt{3})$ |
| | | $2,5\sqrt{3} - \frac{3,75}{\lambda} \cdot (\sqrt{3} - 1)$ | | | |
| 5 B | - | - | $5 - \frac{5}{12\lambda} \cdot (3 + \sqrt{3})$ | $\frac{5}{6} \cdot \sqrt{3}$ | 2,5 |
| | | | | $0,625(\sqrt{3} + 1)$ | |
| 6 | - | - | $5 - \frac{2,5}{\lambda}$ | - | 2,5 |

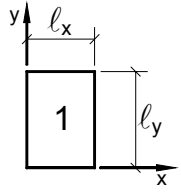
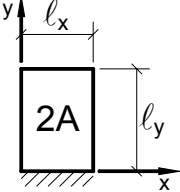
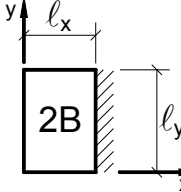
Elaborada por L.M. Pinheiro, conforme o processo das áreas da NBR 6118.

$v = v \frac{p \ell_x}{10}$ $p =$ carga uniforme $\ell_x =$ menor vão $\lambda = \frac{\ell_y}{\ell_x}$

(*) Alívios considerados pela metade, prevendo a possibilidade de engastes parciais.

Tabela 2.3a

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA UNIFORME

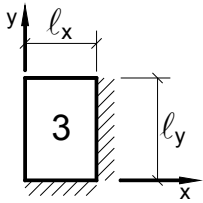
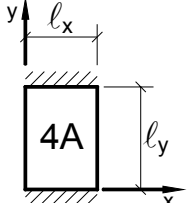
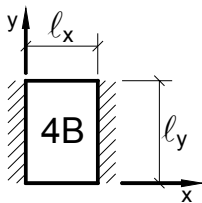
| Tipo |  | |  | | |  | | | Tipo |
|--------|---|---------|---|---------|---------|---|---------|----------|--------|
| | $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | μ_x | μ_y | μ_x | μ_y | μ'_y | μ_x | μ'_x | |
| 1,00 | 4,23 | 4,23 | 2,91 | 3,54 | 8,40 | 3,54 | 8,40 | 2,91 | 1,00 |
| 1,05 | 4,62 | 4,25 | 3,26 | 3,64 | 8,79 | 3,77 | 8,79 | 2,84 | 1,05 |
| 1,10 | 5,00 | 4,27 | 3,61 | 3,74 | 9,18 | 3,99 | 9,17 | 2,76 | 1,10 |
| 1,15 | 5,38 | 4,25 | 3,98 | 3,80 | 9,53 | 4,19 | 9,49 | 2,68 | 1,15 |
| 1,20 | 5,75 | 4,22 | 4,35 | 3,86 | 9,88 | 4,38 | 9,80 | 2,59 | 1,20 |
| 1,25 | 6,10 | 4,17 | 4,72 | 3,89 | 10,16 | 4,55 | 10,06 | 2,51 | 1,25 |
| 1,30 | 6,44 | 4,12 | 5,09 | 3,92 | 10,41 | 4,71 | 10,32 | 2,42 | 1,30 |
| 1,35 | 6,77 | 4,06 | 5,44 | 3,93 | 10,64 | 4,86 | 10,54 | 2,34 | 1,35 |
| 1,40 | 7,10 | 4,00 | 5,79 | 3,94 | 10,86 | 5,00 | 10,75 | 2,25 | 1,40 |
| 1,45 | 7,41 | 3,95 | 6,12 | 3,91 | 11,05 | 5,12 | 10,92 | 2,19 | 1,45 |
| 1,50 | 7,72 | 3,89 | 6,45 | 3,88 | 11,23 | 5,24 | 11,09 | 2,12 | 1,50 |
| 1,55 | 7,99 | 3,82 | 6,76 | 3,85 | 11,39 | 5,34 | 11,23 | 2,04 | 1,55 |
| 1,60 | 8,26 | 3,74 | 7,07 | 3,81 | 11,55 | 5,44 | 11,36 | 1,95 | 1,60 |
| 1,65 | 8,50 | 3,66 | 7,28 | 3,78 | 11,67 | 5,53 | 11,48 | 1,87 | 1,65 |
| 1,70 | 8,74 | 3,58 | 7,49 | 3,74 | 11,79 | 5,61 | 11,60 | 1,79 | 1,70 |
| 1,75 | 8,95 | 3,53 | 7,53 | 3,69 | 11,88 | 5,68 | 11,72 | 1,74 | 1,75 |
| 1,80 | 9,16 | 3,47 | 7,56 | 3,63 | 11,96 | 5,75 | 11,84 | 1,68 | 1,80 |
| 1,85 | 9,35 | 3,38 | 8,10 | 3,58 | 12,05 | 5,81 | 11,94 | 1,67 | 1,85 |
| 1,90 | 9,54 | 3,29 | 8,63 | 3,53 | 12,14 | 5,86 | 12,03 | 1,59 | 1,90 |
| 1,95 | 9,73 | 3,23 | 8,86 | 3,45 | 12,17 | 5,90 | 12,08 | 1,54 | 1,95 |
| 2,00 | 9,91 | 3,16 | 9,08 | 3,36 | 12,20 | 5,94 | 12,13 | 1,48 | 2,00 |
| > 2,00 | 12,50 | 3,16 | 12,50 | 3,36 | 12,20 | 7,03 | 12,50 | 1,48 | > 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$m = \mu \frac{p l_x^2}{100}$ $p =$ carga uniforme $l_x =$ menor vão

Tabela 2.3b

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA UNIFORME

| Tipo |  | | | |  | | |  | | | Tipo |
|--------|---|---------|----------|---------|---|---------|---------|---|---------|----------|--------|
| | $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | μ_x | μ'_x | μ_y | μ'_y | μ_x | μ_y | μ'_y | μ_x | μ'_x | |
| 1,00 | 2,69 | 6,99 | 2,69 | 6,99 | 2,01 | 3,09 | 6,99 | 3,09 | 6,99 | 2,01 | 1,00 |
| 1,05 | 2,94 | 7,43 | 2,68 | 7,18 | 2,32 | 3,23 | 7,43 | 3,22 | 7,20 | 1,92 | 1,05 |
| 1,10 | 3,19 | 7,87 | 2,67 | 7,36 | 2,63 | 3,36 | 7,87 | 3,35 | 7,41 | 1,83 | 1,10 |
| 1,15 | 3,42 | 8,28 | 2,65 | 7,50 | 2,93 | 3,46 | 8,26 | 3,46 | 7,56 | 1,73 | 1,15 |
| 1,20 | 3,65 | 8,69 | 2,62 | 7,63 | 3,22 | 3,56 | 8,65 | 3,57 | 7,70 | 1,63 | 1,20 |
| 1,25 | 3,86 | 9,03 | 2,56 | 7,72 | 3,63 | 3,64 | 9,03 | 3,66 | 7,82 | 1,56 | 1,25 |
| 1,30 | 4,06 | 9,37 | 2,50 | 7,81 | 3,99 | 3,72 | 9,33 | 3,74 | 7,93 | 1,49 | 1,30 |
| 1,35 | 4,24 | 9,65 | 2,45 | 7,88 | 4,34 | 3,77 | 9,69 | 3,80 | 8,02 | 1,41 | 1,35 |
| 1,40 | 4,42 | 9,93 | 2,39 | 7,94 | 4,69 | 3,82 | 10,00 | 3,86 | 8,11 | 1,33 | 1,40 |
| 1,45 | 4,58 | 10,17 | 2,32 | 8,00 | 5,03 | 3,86 | 10,25 | 3,91 | 8,13 | 1,26 | 1,45 |
| 1,50 | 4,73 | 10,41 | 2,25 | 8,06 | 5,37 | 3,90 | 10,49 | 3,96 | 8,15 | 1,19 | 1,50 |
| 1,55 | 4,86 | 10,62 | 2,16 | 8,09 | 5,70 | 3,90 | 10,70 | 4,00 | 8,20 | 1,14 | 1,55 |
| 1,60 | 4,99 | 10,82 | 2,07 | 8,12 | 6,03 | 3,89 | 10,91 | 4,04 | 8,25 | 1,08 | 1,60 |
| 1,65 | 5,10 | 10,99 | 1,99 | 8,14 | 6,35 | 3,85 | 11,08 | 4,07 | 8,28 | 1,03 | 1,65 |
| 1,70 | 5,21 | 11,16 | 1,91 | 8,15 | 6,67 | 3,81 | 11,24 | 4,10 | 8,30 | 0,98 | 1,70 |
| 1,75 | 5,31 | 11,30 | 1,85 | 8,16 | 6,97 | 3,79 | 11,39 | 4,12 | 8,31 | 0,95 | 1,75 |
| 1,80 | 5,40 | 11,43 | 1,78 | 8,17 | 7,27 | 3,76 | 11,53 | 4,14 | 8,32 | 0,91 | 1,80 |
| 1,85 | 5,48 | 11,55 | 1,72 | 8,17 | 7,55 | 3,72 | 11,65 | 4,15 | 8,33 | 0,87 | 1,85 |
| 1,90 | 5,56 | 11,67 | 1,66 | 8,18 | 7,82 | 3,67 | 11,77 | 4,16 | 8,33 | 0,83 | 1,90 |
| 1,95 | 5,63 | 11,78 | 1,63 | 8,19 | 8,09 | 3,60 | 11,83 | 4,16 | 8,33 | 0,80 | 1,95 |
| 2,00 | 5,70 | 11,89 | 1,60 | 8,20 | 8,35 | 3,52 | 11,88 | 4,17 | 8,33 | 0,76 | 2,00 |
| > 2,00 | 7,03 | 12,50 | 1,60 | 8,20 | 12,50 | 3,52 | 11,88 | 4,17 | 8,33 | 0,76 | > 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

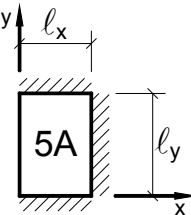
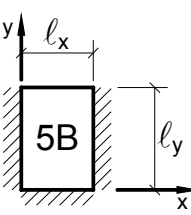
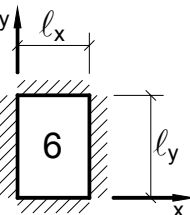
$$m = \mu \frac{p l_x^2}{100}$$

p = carga uniforme

 l_x = menor vão

Tabela 2.3c

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA UNIFORME

| Tipo |  | | | |  | | | |  | | | | Tipo |
|--------|---|---------|----------|---------|---|---------|----------|---------|---|---------|----------|---------|--------|
| | $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | μ_x | μ'_x | μ_y | μ'_y | μ_x | μ'_x | μ_y | μ'_y | μ_x | μ'_x | μ_y | |
| 1,00 | 2,02 | 5,46 | 2,52 | 6,17 | 2,52 | 6,17 | 2,02 | 5,46 | 2,02 | 5,15 | 2,02 | 5,15 | 1,00 |
| 1,05 | 2,27 | 5,98 | 2,56 | 6,46 | 2,70 | 6,47 | 1,97 | 5,56 | 2,22 | 5,50 | 2,00 | 5,29 | 1,05 |
| 1,10 | 2,52 | 6,50 | 2,60 | 6,75 | 2,87 | 6,76 | 1,91 | 5,65 | 2,42 | 5,85 | 1,98 | 5,43 | 1,10 |
| 1,15 | 2,76 | 7,11 | 2,63 | 6,97 | 3,02 | 6,99 | 1,84 | 5,70 | 2,65 | 6,14 | 1,94 | 5,51 | 1,15 |
| 1,20 | 3,00 | 7,72 | 2,65 | 7,19 | 3,16 | 7,22 | 1,77 | 5,75 | 2,87 | 6,43 | 1,89 | 5,59 | 1,20 |
| 1,25 | 3,23 | 8,31 | 2,64 | 7,36 | 3,28 | 7,40 | 1,70 | 5,75 | 2,97 | 6,67 | 1,83 | 5,64 | 1,25 |
| 1,30 | 3,45 | 8,59 | 2,61 | 7,51 | 3,40 | 7,57 | 1,62 | 5,76 | 3,06 | 6,90 | 1,77 | 5,68 | 1,30 |
| 1,35 | 3,66 | 8,74 | 2,57 | 7,63 | 3,50 | 7,70 | 1,55 | 5,75 | 3,19 | 7,09 | 1,71 | 5,69 | 1,35 |
| 1,40 | 3,86 | 8,88 | 2,53 | 7,74 | 3,59 | 7,82 | 1,47 | 5,74 | 3,32 | 7,28 | 1,65 | 5,70 | 1,40 |
| 1,45 | 4,05 | 9,16 | 2,48 | 7,83 | 3,67 | 7,91 | 1,41 | 5,73 | 3,43 | 7,43 | 1,57 | 5,71 | 1,45 |
| 1,50 | 4,23 | 9,44 | 2,43 | 7,91 | 3,74 | 8,00 | 1,35 | 5,72 | 3,53 | 7,57 | 1,49 | 5,72 | 1,50 |
| 1,55 | 4,39 | 9,68 | 2,39 | 7,98 | 3,80 | 8,07 | 1,29 | 5,69 | 3,61 | 7,68 | 1,43 | 5,72 | 1,55 |
| 1,60 | 4,55 | 9,91 | 2,34 | 8,02 | 3,86 | 8,14 | 1,23 | 5,66 | 3,69 | 7,79 | 1,36 | 5,72 | 1,60 |
| 1,65 | 4,70 | 10,13 | 2,28 | 8,03 | 3,91 | 8,20 | 1,18 | 5,62 | 3,76 | 7,88 | 1,29 | 5,72 | 1,65 |
| 1,70 | 4,84 | 10,34 | 2,22 | 8,10 | 3,95 | 8,25 | 1,13 | 5,58 | 3,83 | 7,97 | 1,21 | 5,72 | 1,70 |
| 1,75 | 4,97 | 10,53 | 2,15 | 8,13 | 3,99 | 8,30 | 1,07 | 5,56 | 3,88 | 8,05 | 1,17 | 5,72 | 1,75 |
| 1,80 | 5,10 | 10,71 | 2,08 | 8,17 | 4,02 | 8,34 | 1,00 | 5,54 | 3,92 | 8,12 | 1,13 | 5,72 | 1,80 |
| 1,85 | 5,20 | 10,88 | 2,02 | 8,16 | 4,05 | 8,38 | 0,97 | 5,55 | 3,96 | 8,18 | 1,07 | 5,72 | 1,85 |
| 1,90 | 5,30 | 11,04 | 1,96 | 8,14 | 4,08 | 8,42 | 0,94 | 5,56 | 3,99 | 8,24 | 1,01 | 5,72 | 1,90 |
| 1,95 | 5,40 | 11,20 | 1,88 | 8,13 | 4,10 | 8,45 | 0,91 | 5,60 | 4,02 | 8,29 | 0,99 | 5,72 | 1,95 |
| 2,00 | 5,50 | 11,35 | 1,80 | 8,12 | 4,12 | 8,47 | 0,88 | 5,64 | 4,05 | 8,33 | 0,96 | 5,72 | 2,00 |
| > 2,00 | 7,03 | 12,50 | 1,80 | 8,12 | 4,17 | 8,33 | 0,88 | 5,64 | 4,17 | 8,33 | 0,96 | 5,72 | > 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

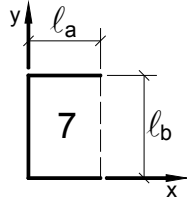
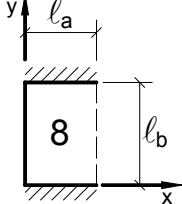
$$m = \mu \frac{p l_x^2}{100}$$

p = carga uniforme

 l_x = menor vão

Tabela 2.3d

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA UNIFORME

| Tipo |  | | |  | | | Tipo | | |
|----------------------------|---|---------|------------|--|---------|------------|----------|-------------|----------------------------|
| $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | μ_x | μ_y | μ_{yb} | μ_x | μ_y | μ_{yb} | μ'_y | μ'_{yb} | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ |
| 0,30 | 11,33 | 15,89 | 28,44 | 10,44 | 14,22 | 25,55 | 41,89 | 77,00 | 0,30 |
| 0,35 | 10,63 | 15,60 | 27,19 | 8,85 | 12,86 | 22,37 | 35,69 | 62,94 | 0,35 |
| 0,40 | 9,94 | 15,31 | 25,94 | 7,25 | 11,50 | 19,19 | 29,50 | 48,88 | 0,40 |
| 0,45 | 9,13 | 14,48 | 24,47 | 6,22 | 10,39 | 16,82 | 25,89 | 41,36 | 0,45 |
| 0,50 | 8,32 | 13,64 | 23,00 | 5,20 | 9,28 | 14,44 | 22,28 | 33,84 | 0,50 |
| 0,55 | 7,58 | 12,95 | 21,56 | 4,57 | 8,35 | 12,82 | 19,64 | 28,76 | 0,55 |
| 0,60 | 6,83 | 12,25 | 20,11 | 3,94 | 7,42 | 11,19 | 17,00 | 23,67 | 0,60 |
| 0,65 | 6,21 | 11,59 | 18,71 | 3,46 | 6,76 | 9,94 | 15,26 | 20,55 | 0,65 |
| 0,70 | 5,59 | 10,92 | 17,31 | 2,98 | 6,10 | 8,69 | 13,51 | 17,43 | 0,70 |
| 0,75 | 5,09 | 10,24 | 15,86 | 2,61 | 5,54 | 7,77 | 12,28 | 15,38 | 0,75 |
| 0,80 | 4,59 | 9,55 | 14,41 | 2,23 | 4,98 | 6,84 | 11,05 | 13,33 | 0,80 |
| 0,85 | 4,16 | 9,09 | 13,61 | 1,96 | 4,65 | 6,15 | 10,12 | 11,91 | 0,85 |
| 0,90 | 3,73 | 8,63 | 12,80 | 1,68 | 4,31 | 5,46 | 9,19 | 10,49 | 0,90 |
| 0,95 | 3,39 | 8,14 | 11,94 | 1,47 | 3,97 | 4,96 | 8,45 | 9,49 | 0,95 |
| 1,00 | 3,05 | 7,64 | 11,08 | 1,26 | 3,62 | 4,45 | 7,71 | 8,48 | 1,00 |
| 1,05 | 3,05 | 7,94 | 11,31 | 1,23 | 3,68 | 4,45 | 7,80 | 8,48 | 1,05 |
| 1,10 | 3,06 | 8,24 | 11,55 | 1,19 | 3,74 | 4,46 | 7,88 | 8,47 | 1,10 |
| 1,15 | 3,06 | 8,53 | 11,78 | 1,16 | 3,80 | 4,47 | 7,97 | 8,46 | 1,15 |
| 1,20 | 3,07 | 8,83 | 12,01 | 1,12 | 3,86 | 4,47 | 8,05 | 8,46 | 1,20 |
| 1,25 | 3,03 | 9,01 | 12,12 | 1,09 | 3,90 | 4,47 | 8,09 | 8,46 | 1,25 |
| 1,30 | 3,00 | 9,19 | 12,22 | 1,06 | 3,93 | 4,47 | 8,13 | 8,46 | 1,30 |
| 1,35 | 2,97 | 9,38 | 12,33 | 1,03 | 3,97 | 4,48 | 8,17 | 8,46 | 1,35 |
| 1,40 | 2,94 | 9,56 | 12,43 | 0,99 | 4,01 | 4,48 | 8,20 | 8,45 | 1,40 |
| 1,45 | 2,91 | 9,74 | 12,54 | 0,96 | 4,05 | 4,49 | 8,24 | 8,45 | 1,45 |
| 1,50 | 2,88 | 9,92 | 12,64 | 0,92 | 4,08 | 4,49 | 8,28 | 8,45 | 1,50 |
| 1,55 | 2,84 | 10,04 | 12,69 | 0,90 | 4,09 | 4,49 | 8,29 | 8,45 | 1,55 |
| 1,60 | 2,81 | 10,16 | 12,74 | 0,88 | 4,10 | 4,49 | 8,29 | 8,45 | 1,60 |
| 1,65 | 2,77 | 10,29 | 12,80 | 0,86 | 4,11 | 4,49 | 8,30 | 8,45 | 1,65 |
| 1,70 | 2,74 | 10,41 | 12,85 | 0,84 | 4,12 | 4,49 | 8,30 | 8,45 | 1,70 |
| 1,75 | 2,70 | 10,53 | 12,90 | 0,82 | 4,13 | 4,50 | 8,31 | 8,45 | 1,75 |
| 1,80 | 2,66 | 10,65 | 12,95 | 0,80 | 4,13 | 4,50 | 8,31 | 8,45 | 1,80 |
| 1,85 | 2,63 | 10,77 | 13,00 | 0,78 | 4,14 | 4,50 | 8,32 | 8,45 | 1,85 |
| 1,90 | 2,59 | 10,90 | 13,06 | 0,76 | 4,15 | 4,50 | 8,32 | 8,45 | 1,90 |
| 1,95 | 2,56 | 11,02 | 13,11 | 0,74 | 4,16 | 4,50 | 8,33 | 8,45 | 1,95 |
| 2,00 | 2,52 | 11,14 | 13,16 | 0,72 | 4,17 | 4,50 | 8,33 | 8,45 | 2,00 |
| > 2,00 | 2,52 | 12,50 | 13,16 | 0,72 | 4,17 | 4,50 | 8,33 | 8,45 | > 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

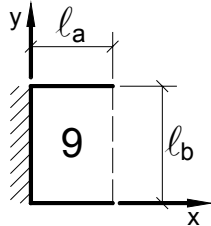
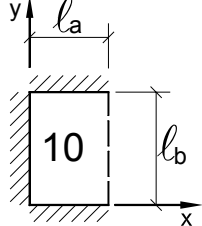
$$m = \mu \frac{p \ell^2}{100}$$

p = carga uniforme

ℓ = menor valor entre l_a e l_b

Tabela 2.3e

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA UNIFORME

| Tipo |  | | | |  | | | | Tipo | | |
|--------|---|---------|----------|---------|--|---------|----------|---------|-------|------------|----------|
| | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | μ_x | μ'_x | μ_y | μ_{yb} | μ_x | μ'_x | μ_y | | μ_{yb} | μ'_y |
| < 0,30 | -12,50 | 50,00 | 0,78 | 6,22 | -12,50 | 50,00 | 2,11 | 8,67 | 14,56 | 37,00 | < 0,30 |
| 0,30 | -7,33 | 43,08 | 0,78 | 6,22 | -4,89 | 38,33 | 2,11 | 8,67 | 14,56 | 37,00 | 0,30 |
| 0,35 | -5,17 | 39,98 | 1,89 | 7,89 | -2,57 | 33,08 | 3,18 | 9,74 | 14,84 | 35,53 | 0,35 |
| 0,40 | -3,00 | 36,87 | 3,00 | 9,56 | -0,25 | 27,83 | 4,25 | 10,81 | 15,13 | 34,06 | 0,40 |
| 0,45 | -1,78 | 33,89 | 3,62 | 10,54 | 0,54 | 23,94 | 4,53 | 10,77 | 14,26 | 31,21 | 0,45 |
| 0,50 | -0,56 | 30,91 | 4,24 | 11,52 | 1,32 | 20,04 | 4,80 | 10,72 | 13,40 | 28,36 | 0,50 |
| 0,55 | 0,25 | 28,02 | 4,62 | 11,82 | 1,62 | 17,40 | 4,86 | 9,99 | 12,48 | 25,26 | 0,55 |
| 0,60 | 1,06 | 25,13 | 5,00 | 12,11 | 1,92 | 14,76 | 4,92 | 9,25 | 11,56 | 22,17 | 0,60 |
| 0,65 | 1,47 | 22,90 | 5,25 | 12,12 | 1,91 | 12,91 | 4,68 | 8,55 | 10,81 | 19,63 | 0,65 |
| 0,70 | 1,88 | 20,66 | 5,49 | 12,12 | 1,90 | 11,06 | 4,43 | 7,84 | 10,06 | 17,08 | 0,70 |
| 0,75 | 2,06 | 18,84 | 5,61 | 11,81 | 1,82 | 9,86 | 4,14 | 7,15 | 9,42 | 15,17 | 0,75 |
| 0,80 | 2,23 | 17,02 | 5,72 | 11,50 | 1,73 | 8,65 | 3,86 | 6,45 | 8,77 | 13,25 | 0,80 |
| 0,85 | 2,26 | 15,59 | 5,66 | 11,05 | 1,64 | 7,78 | 3,59 | 5,86 | 8,19 | 11,87 | 0,85 |
| 0,90 | 2,28 | 14,16 | 5,60 | 10,59 | 1,54 | 6,91 | 3,33 | 5,26 | 7,60 | 10,49 | 0,90 |
| 0,95 | 2,25 | 12,99 | 5,48 | 10,07 | 1,40 | 6,25 | 3,11 | 4,81 | 7,12 | 9,50 | 0,95 |
| 1,00 | 2,21 | 11,82 | 5,36 | 9,55 | 1,25 | 5,59 | 2,88 | 4,35 | 6,64 | 8,51 | 1,00 |
| 1,05 | 2,33 | 11,91 | 5,72 | 9,91 | 1,25 | 5,59 | 2,98 | 4,37 | 6,82 | 8,50 | 1,05 |
| 1,10 | 2,45 | 12,00 | 6,08 | 10,27 | 1,24 | 5,58 | 3,08 | 4,39 | 6,99 | 8,50 | 1,10 |
| 1,15 | 2,57 | 12,08 | 6,44 | 10,62 | 1,24 | 5,58 | 3,18 | 4,41 | 7,17 | 6,49 | 1,15 |
| 1,20 | 2,69 | 12,17 | 6,80 | 10,98 | 1,24 | 5,57 | 3,27 | 4,43 | 7,34 | 8,48 | 1,20 |
| 1,25 | 2,67 | 12,20 | 7,09 | 11,20 | 1,20 | 5,57 | 3,34 | 4,44 | 7,44 | 8,48 | 1,25 |
| 1,30 | 2,64 | 12,22 | 7,37 | 11,42 | 1,17 | 5,57 | 3,41 | 4,45 | 7,54 | 8,47 | 1,30 |
| 1,35 | 2,62 | 12,25 | 7,55 | 11,64 | 1,14 | 5,57 | 3,49 | 4,46 | 7,64 | 8,47 | 1,35 |
| 1,40 | 2,59 | 12,28 | 7,93 | 11,85 | 1,11 | 5,58 | 3,56 | 4,47 | 7,73 | 8,47 | 1,40 |
| 1,45 | 2,57 | 12,31 | 8,22 | 12,07 | 1,09 | 5,58 | 3,63 | 4,48 | 7,83 | 8,46 | 1,45 |
| 1,50 | 2,54 | 12,33 | 8,50 | 12,29 | 1,06 | 5,58 | 3,70 | 4,49 | 7,93 | 8,46 | 1,50 |
| 1,55 | 2,56 | 12,35 | 8,68 | 12,37 | 1,04 | 5,58 | 3,74 | 4,49 | 7,97 | 8,46 | 1,55 |
| 1,60 | 2,58 | 12,36 | 8,86 | 12,45 | 1,01 | 5,58 | 3,77 | 4,49 | 8,00 | 8,46 | 1,60 |
| 1,65 | 2,59 | 12,38 | 9,04 | 12,53 | 0,99 | 5,57 | 3,81 | 4,49 | 8,04 | 8,46 | 1,65 |
| 1,70 | 2,61 | 12,39 | 9,22 | 12,61 | 0,97 | 5,57 | 3,84 | 4,49 | 8,08 | 8,46 | 1,70 |
| 1,75 | 2,63 | 12,41 | 9,41 | 12,68 | 0,95 | 5,57 | 3,88 | 4,50 | 8,12 | 8,46 | 1,75 |
| 1,80 | 2,65 | 12,42 | 9,59 | 12,76 | 0,93 | 5,57 | 3,92 | 4,50 | 8,15 | 8,45 | 1,80 |
| 1,85 | 2,67 | 12,44 | 9,76 | 12,84 | 0,91 | 5,57 | 3,95 | 4,50 | 8,19 | 8,45 | 1,85 |
| 1,90 | 2,68 | 12,45 | 9,94 | 12,92 | 0,88 | 5,56 | 3,99 | 4,50 | 8,23 | 8,45 | 1,90 |
| 1,95 | 2,70 | 12,47 | 10,13 | 13,00 | 0,86 | 5,56 | 4,02 | 4,50 | 8,26 | 8,45 | 1,95 |
| 2,00 | 2,72 | 12,48 | 10,31 | 13,08 | 0,84 | 5,56 | 4,06 | 4,50 | 8,30 | 8,45 | 2,00 |
| > 2,00 | 2,72 | 12,48 | 12,50 | 13,08 | 0,84 | 5,56 | 4,17 | 4,50 | 8,33 | 8,45 | > 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

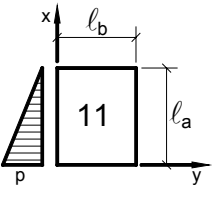
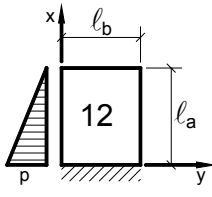
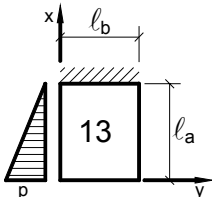
$$m = \mu \frac{p \ell^2}{100}$$

p = carga uniforme

 ℓ = menor valor entre l_a e l_b

TABELA 2.4a

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA TRIANGULAR

| Tipo |  | |  | | |  | | | Tipo |
|--------|---|---------|---|---------|----------|---|---------|----------|--------|
| | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | μ_x | μ_y | μ_x | μ'_x | μ_y | μ_x | μ'_x | |
| < 0,50 | 6,41 | 1,60 | 2,98 | 6,67 | 0,92 | 4,23 | 5,83 | 1,28 | < 0,50 |
| 0,50 | 5,14 | 1,60 | 2,81 | 6,53 | 0,92 | 3,94 | 5,60 | 1,28 | 0,50 |
| 0,55 | 4,83 | 1,72 | 2,73 | 6,41 | 0,99 | 3,80 | 5,46 | 1,31 | 0,55 |
| 0,60 | 4,52 | 1,83 | 2,65 | 6,29 | 1,06 | 3,66 | 5,31 | 1,33 | 0,60 |
| 0,65 | 4,21 | 1,92 | 2,54 | 6,13 | 1,12 | 3,49 | 5,11 | 1,39 | 0,65 |
| 0,70 | 3,90 | 2,00 | 2,43 | 5,97 | 1,16 | 3,32 | 4,90 | 1,45 | 0,70 |
| 0,75 | 3,63 | 2,05 | 2,31 | 5,79 | 1,21 | 3,15 | 4,68 | 1,50 | 0,75 |
| 0,80 | 3,35 | 2,09 | 2,19 | 5,61 | 1,23 | 2,98 | 4,46 | 1,55 | 0,80 |
| 0,85 | 3,11 | 2,12 | 2,07 | 5,42 | 1,26 | 2,83 | 4,24 | 1,59 | 0,85 |
| 0,90 | 2,86 | 2,14 | 1,94 | 5,23 | 1,28 | 2,67 | 4,02 | 1,63 | 0,90 |
| 0,95 | 2,64 | 2,13 | 1,83 | 5,09 | 1,31 | 2,52 | 3,77 | 1,67 | 0,95 |
| 1,00 | 2,41 | 2,12 | 1,72 | 4,95 | 1,34 | 2,36 | 3,52 | 1,70 | 1,00 |
| 1,05 | 2,47 | 2,32 | 1,78 | 5,20 | 1,51 | 2,44 | 3,64 | 1,92 | 1,05 |
| 1,10 | 2,53 | 2,51 | 1,84 | 5,44 | 1,68 | 2,53 | 3,75 | 2,13 | 1,10 |
| 1,15 | 2,58 | 2,71 | 1,90 | 5,68 | 1,87 | 2,60 | 3,86 | 2,34 | 1,15 |
| 1,20 | 2,64 | 2,90 | 1,96 | 5,92 | 2,05 | 2,68 | 3,96 | 2,55 | 1,20 |
| 1,25 | 2,66 | 3,10 | 2,00 | 6,13 | 2,23 | 2,73 | 4,02 | 2,76 | 1,25 |
| 1,30 | 2,70 | 3,28 | 2,06 | 6,37 | 2,40 | 2,79 | 4,07 | 2,96 | 1,30 |
| 1,35 | 2,73 | 3,46 | 2,10 | 6,59 | 2,58 | 2,83 | 4,09 | 3,17 | 1,35 |
| 1,40 | 2,76 | 3,64 | 2,14 | 6,80 | 2,75 | 2,86 | 4,12 | 3,37 | 1,40 |
| 1,45 | 2,79 | 3,81 | 2,17 | 7,00 | 2,92 | 2,89 | 4,14 | 3,56 | 1,45 |
| 1,50 | 2,81 | 3,97 | 2,21 | 7,20 | 3,08 | 2,93 | 4,16 | 3,74 | 1,50 |
| 1,55 | 2,84 | 4,12 | 2,23 | 7,38 | 3,24 | 2,95 | 4,17 | 3,92 | 1,55 |
| 1,60 | 2,87 | 4,27 | 2,25 | 7,55 | 3,39 | 2,97 | 4,17 | 4,09 | 1,60 |
| 1,65 | 2,85 | 4,43 | 2,25 | 7,66 | 3,56 | 2,95 | 4,12 | 4,27 | 1,65 |
| 1,70 | 2,83 | 4,59 | 2,25 | 7,76 | 3,72 | 2,94 | 4,08 | 4,46 | 1,70 |
| 1,75 | 2,84 | 4,72 | 2,27 | 7,92 | 3,85 | 2,96 | 4,06 | 4,60 | 1,75 |
| 1,80 | 2,85 | 4,85 | 2,30 | 8,07 | 3,98 | 2,98 | 4,05 | 4,74 | 1,80 |
| 1,85 | 2,84 | 4,98 | 2,33 | 8,18 | 4,11 | 2,97 | 4,01 | 4,89 | 1,85 |
| 1,90 | 2,84 | 5,11 | 2,35 | 8,29 | 4,23 | 2,96 | 3,97 | 5,03 | 1,90 |
| 1,95 | 2,80 | 5,24 | 2,34 | 8,34 | 4,36 | 2,92 | 3,87 | 5,18 | 1,95 |
| 2,00 | 2,78 | 5,36 | 2,32 | 8,40 | 4,48 | 2,88 | 3,76 | 5,32 | 2,00 |

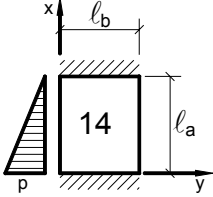
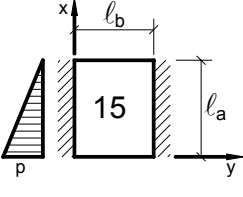
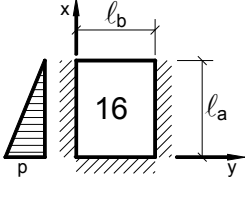
Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$m = \mu \frac{p \ell^2}{100}$$

p = carga uniforme

 ℓ = menor valor entre l_a e l_b

TABELA 2.4b
MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA TRIANGULAR

| Tipo |  | | | |  | | |  | | | | Tipo |
|----------------------------|---|-------------|-------------|---------|---|---------|----------|---|----------|---------|----------|----------------------------|
| $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | μ_x | μ'_{xi} | μ'_{xs} | μ_y | μ_x | μ_y | μ'_y | μ_x | μ'_x | μ_y | μ'_y | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ |
| < 0,50 | 2,15 | 5,00 | 3,33 | 0,68 | 6,41 | 1,80 | 6,12 | 2,98 | 6,67 | 0,96 | 3,60 | < 0,50 |
| 0,50 | 2,13 | 5,12 | 3,36 | 0,68 | 4,42 | 1,80 | 6,12 | 2,59 | 6,14 | 0,96 | 3,60 | 0,50 |
| 0,55 | 2,11 | 5,09 | 3,35 | 0,73 | 3,97 | 1,87 | 5,87 | 2,43 | 5,90 | 0,93 | 3,59 | 0,55 |
| 0,60 | 2,08 | 5,06 | 3,33 | 0,78 | 3,52 | 1,94 | 5,61 | 2,27 | 5,65 | 0,89 | 3,58 | 0,60 |
| 0,65 | 2,04 | 5,00 | 3,29 | 0,83 | 3,15 | 1,96 | 5,42 | 2,10 | 5,35 | 1,03 | 3,53 | 0,65 |
| 0,70 | 1,99 | 4,93 | 3,24 | 0,88 | 2,78 | 1,98 | 5,22 | 1,92 | 5,05 | 1,16 | 3,47 | 0,70 |
| 0,75 | 1,93 | 4,83 | 3,17 | 0,92 | 2,52 | 1,94 | 4,99 | 1,75 | 4,75 | 1,21 | 3,38 | 0,75 |
| 0,80 | 1,87 | 4,72 | 3,09 | 0,95 | 2,26 | 1,89 | 4,75 | 1,57 | 4,45 | 1,25 | 3,28 | 0,80 |
| 0,85 | 1,81 | 4,64 | 3,00 | 0,97 | 2,08 | 1,83 | 4,49 | 1,45 | 4,47 | 1,24 | 3,17 | 0,85 |
| 0,90 | 1,74 | 4,56 | 2,90 | 0,99 | 1,86 | 1,77 | 4,23 | 1,33 | 3,89 | 1,23 | 3,06 | 0,90 |
| 0,95 | 1,67 | 4,44 | 2,79 | 1,00 | 1,69 | 1,69 | 3,99 | 1,22 | 3,65 | 1,21 | 2,96 | 0,95 |
| 1,00 | 1,60 | 4,32 | 2,67 | 1,01 | 1,51 | 1,62 | 3,75 | 1,11 | 3,40 | 1,19 | 2,85 | 1,00 |
| 1,05 | 1,70 | 4,64 | 2,81 | 1,18 | 1,52 | 1,72 | 3,89 | 1,13 | 3,50 | 1,29 | 3,03 | 1,05 |
| 1,10 | 1,79 | 4,96 | 2,94 | 1,34 | 1,54 | 1,81 | 4,02 | 1,15 | 3,60 | 1,38 | 3,20 | 1,10 |
| 1,15 | 1,87 | 5,23 | 3,03 | 1,51 | 1,55 | 1,89 | 4,14 | 1,15 | 3,69 | 1,47 | 3,36 | 1,15 |
| 1,20 | 1,94 | 5,50 | 3,15 | 1,67 | 1,56 | 1,97 | 4,26 | 1,16 | 3,78 | 1,54 | 3,51 | 1,20 |
| 1,25 | 2,02 | 5,75 | 3,23 | 1,84 | 1,53 | 2,04 | 4,38 | 1,16 | 3,84 | 1,61 | 3,66 | 1,25 |
| 1,30 | 2,06 | 6,05 | 3,31 | 2,02 | 1,52 | 2,10 | 4,46 | 1,17 | 3,94 | 1,67 | 3,78 | 1,30 |
| 1,35 | 2,11 | 6,33 | 3,35 | 2,21 | 1,50 | 2,17 | 4,57 | 1,18 | 3,99 | 1,73 | 3,92 | 1,35 |
| 1,40 | 2,15 | 6,61 | 3,39 | 2,39 | 1,47 | 2,23 | 4,67 | 1,19 | 4,05 | 1,79 | 4,05 | 1,40 |
| 1,45 | 2,18 | 6,82 | 3,45 | 2,56 | 1,46 | 2,28 | 4,75 | 1,20 | 4,11 | 1,84 | 4,16 | 1,45 |
| 1,50 | 2,21 | 7,04 | 3,51 | 2,72 | 1,44 | 2,32 | 4,82 | 1,21 | 4,18 | 1,90 | 4,27 | 1,50 |
| 1,55 | 2,22 | 7,21 | 3,56 | 2,88 | 1,42 | 2,36 | 4,94 | 1,22 | 4,22 | 1,96 | 4,36 | 1,55 |
| 1,60 | 2,23 | 7,37 | 3,61 | 3,03 | 1,41 | 2,40 | 5,06 | 1,23 | 4,27 | 2,02 | 4,46 | 1,60 |
| 1,65 | 2,22 | 7,49 | 3,63 | 3,20 | 1,37 | 2,44 | 5,15 | 1,23 | 4,30 | 2,08 | 4,55 | 1,65 |
| 1,70 | 2,22 | 7,60 | 3,64 | 3,37 | 1,33 | 2,47 | 5,23 | 1,23 | 4,33 | 2,13 | 4,63 | 1,70 |
| 1,75 | 2,24 | 7,77 | 3,68 | 3,51 | 1,31 | 2,49 | 5,32 | 1,25 | 4,38 | 2,18 | 4,69 | 1,75 |
| 1,80 | 2,27 | 7,94 | 3,73 | 3,66 | 1,30 | 2,51 | 5,41 | 1,26 | 4,44 | 2,23 | 4,75 | 1,80 |
| 1,85 | 2,29 | 8,08 | 3,74 | 3,81 | 1,26 | 2,53 | 5,49 | 1,26 | 4,48 | 2,28 | 4,81 | 1,85 |
| 1,90 | 2,31 | 8,23 | 3,75 | 3,95 | 1,23 | 2,54 | 5,57 | 1,26 | 4,51 | 2,33 | 4,86 | 1,90 |
| 1,95 | 2,30 | 8,32 | 3,74 | 4,10 | 1,17 | 2,56 | 5,65 | 1,25 | 4,50 | 2,38 | 4,92 | 1,95 |
| 2,00 | 2,28 | 8,40 | 3,72 | 4,24 | 1,12 | 2,58 | 5,72 | 1,24 | 4,48 | 2,43 | 4,98 | 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$m = \mu \frac{p \ell^2}{100}$$

p = carga uniforme

ℓ = menor valor entre l_a e l_b

TABELA 2.4c

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA TRIANGULAR

| Tipo | | | | | | | | | | Tipo |
|--------|----------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|-------------|-------------|---------|--------|
| | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | μ_x | μ'_x | μ_y | μ'_y | μ_x | μ'_{xi} | μ'_{xs} | μ_y | |
| < 0,50 | 4,23 | 5,83 | 1,16 | 4,64 | 2,15 | 5,00 | 3,33 | 0,80 | 2,92 | < 0,50 |
| 0,50 | 3,62 | 5,12 | 1,16 | 4,64 | 2,07 | 4,94 | 3,23 | 0,80 | 2,92 | 0,50 |
| 0,55 | 3,38 | 4,83 | 1,23 | 4,61 | 1,99 | 4,84 | 3,16 | 0,79 | 2,95 | 0,55 |
| 0,60 | 3,13 | 4,53 | 1,31 | 4,58 | 1,91 | 4,74 | 3,08 | 0,78 | 2,97 | 0,60 |
| 0,65 | 2,90 | 4,18 | 1,39 | 4,53 | 1,81 | 4,59 | 2,93 | 0,80 | 2,98 | 0,65 |
| 0,70 | 2,67 | 3,82 | 1,47 | 4,47 | 1,70 | 4,44 | 2,78 | 0,82 | 2,98 | 0,70 |
| 0,75 | 2,47 | 3,48 | 1,52 | 4,33 | 1,62 | 4,26 | 2,62 | 0,87 | 2,94 | 0,75 |
| 0,80 | 2,27 | 3,13 | 1,56 | 4,19 | 1,53 | 4,08 | 2,45 | 0,92 | 2,91 | 0,80 |
| 0,85 | 2,08 | 2,84 | 1,55 | 4,02 | 1,44 | 3,89 | 2,28 | 0,97 | 2,89 | 0,85 |
| 0,90 | 1,88 | 2,55 | 1,54 | 3,85 | 1,34 | 3,70 | 2,11 | 1,01 | 2,86 | 0,90 |
| 0,95 | 1,72 | 2,30 | 1,52 | 3,73 | 1,24 | 3,50 | 1,94 | 1,02 | 2,78 | 0,95 |
| 1,00 | 1,55 | 2,05 | 1,49 | 3,61 | 1,14 | 3,30 | 1,76 | 1,03 | 2,70 | 1,00 |
| 1,05 | 1,58 | 1,99 | 1,60 | 3,75 | 1,17 | 3,43 | 1,75 | 1,14 | 2,90 | 1,05 |
| 1,10 | 1,60 | 1,93 | 1,71 | 3,89 | 1,20 | 3,56 | 1,75 | 1,25 | 3,09 | 1,10 |
| 1,15 | 1,60 | 1,90 | 1,80 | 4,03 | 1,21 | 3,66 | 1,73 | 1,34 | 3,26 | 1,15 |
| 1,20 | 1,59 | 1,86 | 1,89 | 4,18 | 1,22 | 3,76 | 1,73 | 1,42 | 3,43 | 1,20 |
| 1,25 | 1,56 | 1,80 | 1,98 | 4,32 | 1,20 | 3,83 | 1,69 | 1,51 | 3,59 | 1,25 |
| 1,30 | 1,57 | 1,76 | 2,05 | 4,46 | 1,22 | 3,92 | 1,67 | 1,58 | 3,74 | 1,30 |
| 1,35 | 1,56 | 1,69 | 2,12 | 4,61 | 1,21 | 3,98 | 1,63 | 1,66 | 3,90 | 1,35 |
| 1,40 | 1,55 | 1,63 | 2,19 | 4,75 | 1,20 | 4,04 | 1,59 | 1,74 | 4,05 | 1,40 |
| 1,45 | 1,55 | 1,58 | 2,25 | 4,87 | 1,21 | 4,11 | 1,56 | 1,81 | 4,17 | 1,45 |
| 1,50 | 1,55 | 1,54 | 2,30 | 4,98 | 1,22 | 4,18 | 1,53 | 1,88 | 4,28 | 1,50 |
| 1,55 | 1,55 | 1,49 | 2,35 | 5,08 | 1,22 | 4,22 | 1,49 | 1,95 | 4,38 | 1,55 |
| 1,60 | 1,55 | 1,43 | 2,40 | 5,18 | 1,23 | 4,27 | 1,45 | 2,01 | 4,48 | 1,60 |
| 1,65 | 1,54 | 1,38 | 2,44 | 5,28 | 1,23 | 4,30 | 1,40 | 2,07 | 4,56 | 1,65 |
| 1,70 | 1,53 | 1,33 | 2,49 | 5,38 | 1,23 | 4,33 | 1,35 | 2,13 | 4,65 | 1,70 |
| 1,75 | 1,53 | 1,31 | 2,51 | 5,47 | 1,25 | 4,38 | 1,33 | 2,17 | 4,71 | 1,75 |
| 1,80 | 1,52 | 1,30 | 2,53 | 5,55 | 1,26 | 4,44 | 1,30 | 2,21 | 4,77 | 1,80 |
| 1,85 | 1,48 | 1,26 | 2,56 | 5,64 | 1,26 | 4,48 | 1,26 | 2,25 | 4,83 | 1,85 |
| 1,90 | 1,44 | 1,23 | 2,58 | 5,73 | 1,26 | 4,51 | 1,23 | 2,29 | 4,88 | 1,90 |
| 1,95 | 1,40 | 1,17 | 2,61 | 5,82 | 1,25 | 4,50 | 1,15 | 2,33 | 4,94 | 1,95 |
| 2,00 | 1,36 | 1,12 | 2,63 | 5,91 | 1,24 | 4,48 | 1,08 | 2,37 | 5,00 | 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$m = \mu \frac{p \ell^2}{100}$$

p = carga uniforme

ℓ = menor valor entre ℓ_a e ℓ_b

TABELA 2.4d

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA TRIANGULAR

| Tipo | | | | | | | | | Tipo |
|------|----------------------------|---------|---------|------------|---------|---------|------------|----------|------|
| | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | μ_x | μ_y | μ_{yb} | μ_x | μ_y | μ_{yb} | μ'_y | |
| 0,30 | 5,78 | 5,78 | 9,56 | 5,89 | 5,00 | 8,11 | 15,33 | 23,56 | 0,30 |
| 0,35 | 5,49 | 5,67 | 9,09 | 5,32 | 4,66 | 7,15 | 13,48 | 18,87 | 0,35 |
| 0,40 | 5,19 | 5,56 | 8,63 | 4,75 | 4,31 | 6,19 | 11,63 | 14,19 | 0,40 |
| 0,45 | 4,80 | 5,30 | 8,11 | 4,16 | 3,96 | 5,39 | 10,35 | 11,65 | 0,45 |
| 0,50 | 4,40 | 5,04 | 7,60 | 3,56 | 3,60 | 4,60 | 9,08 | 9,12 | 0,50 |
| 0,55 | 4,05 | 4,97 | 7,05 | 3,09 | 3,33 | 3,95 | 8,16 | 7,37 | 0,55 |
| 0,60 | 3,69 | 4,89 | 6,50 | 2,61 | 3,06 | 3,31 | 7,28 | 5,61 | 0,60 |
| 0,65 | 3,39 | 4,54 | 6,02 | 2,28 | 2,82 | 2,86 | 6,64 | 4,62 | 0,65 |
| 0,70 | 3,08 | 4,18 | 5,53 | 1,94 | 2,59 | 2,41 | 6,00 | 3,63 | 0,70 |
| 0,75 | 2,83 | 4,01 | 5,09 | 1,72 | 2,41 | 2,09 | 5,52 | 3,03 | 0,75 |
| 0,80 | 2,58 | 3,83 | 4,64 | 1,50 | 2,22 | 1,77 | 5,03 | 2,42 | 0,80 |
| 0,85 | 2,36 | 3,63 | 4,25 | 1,31 | 2,07 | 1,54 | 4,64 | 2,03 | 0,85 |
| 0,90 | 2,13 | 3,43 | 3,86 | 1,12 | 1,91 | 1,31 | 4,25 | 1,63 | 0,90 |
| 0,95 | 1,95 | 3,27 | 3,57 | 1,00 | 1,79 | 1,14 | 3,95 | 1,38 | 0,95 |
| 1,00 | 1,76 | 3,10 | 3,27 | 0,87 | 1,67 | 0,96 | 3,65 | 1,13 | 1,00 |
| 1,05 | 1,77 | 3,25 | 3,29 | 0,84 | 1,72 | 0,93 | 3,72 | 1,08 | 1,05 |
| 1,10 | 1,77 | 3,40 | 3,31 | 0,82 | 1,77 | 0,90 | 3,79 | 1,03 | 1,10 |
| 1,15 | 1,78 | 3,55 | 3,32 | 0,79 | 1,82 | 0,86 | 3,86 | 0,97 | 1,15 |
| 1,20 | 1,79 | 3,70 | 3,34 | 0,76 | 1,87 | 0,83 | 3,93 | 0,92 | 1,20 |
| 1,25 | 1,77 | 3,82 | 3,31 | 0,74 | 1,90 | 0,80 | 3,97 | 0,88 | 1,25 |
| 1,30 | 1,75 | 3,93 | 3,27 | 0,71 | 1,92 | 0,77 | 4,00 | 0,85 | 1,30 |
| 1,35 | 1,74 | 4,05 | 3,24 | 0,69 | 1,95 | 0,74 | 4,04 | 0,81 | 1,35 |
| 1,40 | 1,72 | 4,17 | 3,21 | 0,66 | 1,98 | 0,70 | 4,07 | 0,77 | 1,40 |
| 1,45 | 1,70 | 4,26 | 3,17 | 0,63 | 2,00 | 0,67 | 4,11 | 0,74 | 1,45 |
| 1,50 | 1,69 | 4,40 | 3,14 | 0,61 | 2,03 | 0,64 | 4,14 | 0,70 | 1,50 |
| 1,55 | 1,66 | 4,48 | 3,10 | 0,59 | 2,04 | 0,62 | 4,15 | 0,68 | 1,55 |
| 1,60 | 1,64 | 4,56 | 3,06 | 0,57 | 2,04 | 0,60 | 4,16 | 0,65 | 1,60 |
| 1,65 | 1,61 | 4,64 | 3,02 | 0,55 | 2,05 | 0,57 | 4,17 | 0,63 | 1,65 |
| 1,70 | 1,59 | 4,72 | 2,98 | 0,53 | 2,05 | 0,55 | 4,18 | 0,60 | 1,70 |
| 1,75 | 1,56 | 4,80 | 2,95 | 0,50 | 2,06 | 0,53 | 4,20 | 0,58 | 1,75 |
| 1,80 | 1,54 | 4,88 | 2,91 | 0,48 | 2,07 | 0,51 | 4,21 | 0,56 | 1,80 |
| 1,85 | 1,51 | 4,96 | 2,87 | 0,46 | 2,07 | 0,49 | 4,22 | 0,53 | 1,85 |
| 1,90 | 1,50 | 5,04 | 2,83 | 0,44 | 2,08 | 0,46 | 4,23 | 0,51 | 1,90 |
| 1,95 | 1,47 | 5,12 | 2,79 | 0,42 | 2,08 | 0,44 | 4,24 | 0,48 | 1,95 |
| 2,00 | 1,44 | 5,20 | 2,75 | 0,40 | 2,09 | 0,42 | 4,25 | 0,46 | 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$m = \mu \frac{p \ell^2}{100}$$

p = carga uniforme

 ℓ = menor valor entre l_a e l_b

TABELA 2.4e

MOMENTOS FLETORES EM LAJES COM CARGA TRIANGULAR

| Tipo | | | | | | | | | | | Tipo |
|--------|----------------------------|---------|----------|---------|------------|---------|----------|---------|------------|----------|--------|
| | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | μ_x | μ'_x | μ_y | μ_{yb} | μ_x | μ'_x | μ_y | μ_{yb} | μ'_y | |
| < 0,30 | -4,17 | 16,67 | 0,33 | 1,67 | -4,17 | 16,67 | 0,78 | 2,67 | 5,33 | 9,22 | < 0,30 |
| 0,30 | -1,67 | 15,04 | 0,33 | 1,67 | -0,89 | 13,69 | 0,78 | 2,67 | 5,33 | 9,22 | 0,30 |
| 0,35 | -0,81 | 14,23 | 0,64 | 2,12 | -0,32 | 12,58 | 1,05 | 2,83 | 5,14 | 8,71 | 0,35 |
| 0,40 | 0,06 | 13,42 | 0,94 | 2,56 | 0,25 | 11,47 | 1,31 | 3,00 | 4,94 | 8,19 | 0,40 |
| 0,45 | 0,49 | 12,50 | 1,17 | 2,82 | 0,53 | 10,32 | 1,42 | 2,86 | 4,81 | 7,25 | 0,45 |
| 0,50 | 0,92 | 11,58 | 1,40 | 3,08 | 0,80 | 9,16 | 1,52 | 2,72 | 4,68 | 6,23 | 0,50 |
| 0,55 | 1,10 | 10,81 | 1,58 | 3,24 | 0,97 | 8,22 | 1,58 | 2,51 | 4,56 | 5,47 | 0,55 |
| 0,60 | 1,28 | 10,03 | 1,75 | 3,39 | 1,14 | 7,28 | 1,64 | 2,31 | 4,44 | 4,61 | 0,60 |
| 0,65 | 1,37 | 9,34 | 1,86 | 3,35 | 1,18 | 6,47 | 1,65 | 2,09 | 4,28 | 3,98 | 0,65 |
| 0,70 | 1,45 | 8,64 | 1,96 | 3,31 | 1,22 | 5,65 | 1,65 | 1,88 | 4,12 | 3,35 | 0,70 |
| 0,75 | 1,48 | 8,05 | 2,01 | 3,22 | 1,22 | 5,09 | 1,64 | 1,71 | 3,94 | 2,89 | 0,75 |
| 0,80 | 1,50 | 7,46 | 2,07 | 3,13 | 1,22 | 4,53 | 1,63 | 1,55 | 3,77 | 2,44 | 0,80 |
| 0,85 | 1,47 | 7,01 | 2,05 | 2,98 | 1,16 | 4,22 | 1,55 | 1,39 | 3,56 | 2,07 | 0,85 |
| 0,90 | 1,43 | 6,55 | 2,03 | 2,83 | 1,10 | 3,90 | 1,47 | 1,22 | 3,36 | 1,70 | 0,90 |
| 0,95 | 1,39 | 6,15 | 2,00 | 2,67 | 1,01 | 3,68 | 1,38 | 1,09 | 3,18 | 1,45 | 0,95 |
| 1,00 | 1,35 | 5,74 | 1,97 | 2,51 | 0,91 | 3,45 | 1,29 | 0,95 | 3,01 | 1,19 | 1,00 |
| 1,05 | 1,40 | 5,93 | 2,14 | 2,60 | 0,90 | 3,52 | 1,34 | 0,92 | 3,13 | 1,14 | 1,05 |
| 1,10 | 1,45 | 6,12 | 2,31 | 2,70 | 0,89 | 3,50 | 1,39 | 0,89 | 3,24 | 1,10 | 1,10 |
| 1,15 | 1,49 | 6,30 | 2,48 | 2,79 | 0,88 | 3,67 | 1,43 | 0,85 | 3,36 | 1,05 | 1,15 |
| 1,20 | 1,54 | 6,49 | 2,65 | 2,88 | 0,86 | 3,74 | 1,48 | 0,82 | 3,47 | 1,00 | 1,20 |
| 1,25 | 1,57 | 6,65 | 2,78 | 2,88 | 0,83 | 3,80 | 1,52 | 0,79 | 3,53 | 0,96 | 1,25 |
| 1,30 | 1,59 | 6,80 | 2,95 | 2,88 | 0,80 | 3,86 | 1,55 | 0,76 | 3,59 | 0,91 | 1,30 |
| 1,35 | 1,61 | 6,96 | 3,10 | 2,88 | 0,77 | 3,92 | 1,59 | 0,73 | 3,65 | 0,87 | 1,35 |
| 1,40 | 1,64 | 7,11 | 3,24 | 2,88 | 0,74 | 3,98 | 1,62 | 0,69 | 3,70 | 0,83 | 1,40 |
| 1,45 | 1,66 | 7,27 | 3,39 | 2,88 | 0,71 | 4,04 | 1,66 | 0,66 | 3,76 | 0,78 | 1,45 |
| 1,50 | 1,69 | 7,43 | 3,54 | 2,88 | 0,68 | 4,10 | 1,69 | 0,63 | 3,82 | 0,74 | 1,50 |
| 1,55 | 1,68 | 7,53 | 3,65 | 2,86 | 0,66 | 4,13 | 1,72 | 0,61 | 3,85 | 0,71 | 1,55 |
| 1,60 | 1,67 | 7,64 | 3,76 | 2,84 | 0,64 | 4,17 | 1,75 | 0,59 | 3,88 | 0,68 | 1,60 |
| 1,65 | 1,66 | 7,74 | 3,87 | 2,82 | 0,62 | 4,21 | 1,76 | 0,56 | 3,91 | 0,66 | 1,65 |
| 1,70 | 1,65 | 7,85 | 3,98 | 2,80 | 0,60 | 4,25 | 1,78 | 0,54 | 3,94 | 0,63 | 1,70 |
| 1,75 | 1,64 | 7,95 | 4,09 | 2,78 | 0,58 | 4,29 | 1,80 | 0,52 | 3,97 | 0,60 | 1,75 |
| 1,80 | 1,64 | 8,06 | 4,19 | 2,75 | 0,56 | 4,33 | 1,82 | 0,50 | 4,00 | 0,57 | 1,80 |
| 1,85 | 1,63 | 8,16 | 4,30 | 2,73 | 0,54 | 4,37 | 1,84 | 0,48 | 4,03 | 0,54 | 1,85 |
| 1,90 | 1,62 | 8,27 | 4,41 | 2,71 | 0,52 | 4,40 | 1,87 | 0,45 | 4,06 | 0,52 | 1,90 |
| 1,95 | 1,61 | 8,38 | 4,52 | 2,69 | 0,50 | 4,44 | 1,89 | 0,43 | 4,09 | 0,49 | 1,95 |
| 2,00 | 1,60 | 8,48 | 4,63 | 2,67 | 0,48 | 4,48 | 1,91 | 0,41 | 4,12 | 0,46 | 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$m = \mu \frac{p \ell^2}{100}$$

p = carga uniforme

 ℓ = menor valor entre ℓ_a e ℓ_b

| Tabela 2.5a | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| FLECHAS EM LAJES COM CARGA UNIFORME – VALORES DE α | | | | | | | | | |
| $\lambda = \frac{l_y}{l_x}$ | Tipo de Laje | | | | | | | | |
| | 1 | 2A | 2B | 3 | 4A | 4B | 5A | 5B | 6 |
| 1,00 | 4,76 | 3,26 | 3,26 | 2,46 | 2,25 | 2,25 | 1,84 | 1,84 | 1,49 |
| 1,05 | 5,26 | 3,68 | 3,48 | 2,72 | 2,60 | 2,35 | 2,08 | 1,96 | 1,63 |
| 1,10 | 5,74 | 4,11 | 3,70 | 2,96 | 2,97 | 2,45 | 2,31 | 2,08 | 1,77 |
| 1,15 | 6,20 | 4,55 | 3,89 | 3,18 | 3,35 | 2,53 | 2,54 | 2,18 | 1,90 |
| 1,20 | 6,64 | 5,00 | 4,09 | 3,40 | 3,74 | 2,61 | 2,77 | 2,28 | 2,02 |
| 1,25 | 7,08 | 5,44 | 4,26 | 3,61 | 4,14 | 2,68 | 3,00 | 2,37 | 2,14 |
| 1,30 | 7,49 | 5,88 | 4,43 | 3,80 | 4,56 | 2,74 | 3,22 | 2,46 | 2,24 |
| 1,35 | 7,90 | 6,32 | 4,58 | 3,99 | 5,01 | 2,77 | 3,42 | 2,53 | 2,34 |
| 1,40 | 8,29 | 6,74 | 4,73 | 4,15 | 5,41 | 2,80 | 3,62 | 2,61 | 2,41 |
| 1,45 | 8,67 | 7,15 | 4,87 | 4,31 | 5,83 | 2,85 | 3,80 | 2,67 | 2,49 |
| 1,50 | 9,03 | 7,55 | 5,01 | 4,46 | 6,25 | 2,89 | 3,98 | 2,73 | 2,56 |
| 1,55 | 9,39 | 7,95 | 5,09 | 4,61 | 6,66 | 2,91 | 4,14 | 2,78 | 2,62 |
| 1,60 | 9,71 | 8,32 | 5,18 | 4,73 | 7,06 | 2,92 | 4,30 | 2,82 | 2,68 |
| 1,65 | 10,04 | 8,68 | 5,22 | 4,86 | 7,46 | 2,92 | 4,45 | 2,83 | 2,73 |
| 1,70 | 10,34 | 9,03 | 5,26 | 4,97 | 7,84 | 2,93 | 4,59 | 2,84 | 2,77 |
| 1,75 | 10,62 | 9,36 | 5,36 | 5,06 | 8,21 | 2,93 | 4,71 | 2,86 | 2,81 |
| 1,80 | 10,91 | 9,69 | 5,46 | 5,16 | 8,58 | 2,94 | 4,84 | 2,88 | 2,85 |
| 1,85 | 11,16 | 10,00 | 5,53 | 5,25 | 8,93 | 2,94 | 4,96 | 2,90 | 2,88 |
| 1,90 | 11,41 | 10,29 | 5,60 | 5,33 | 9,25 | 2,95 | 5,07 | 2,92 | 2,90 |
| 1,95 | 11,65 | 10,58 | 5,68 | 5,41 | 9,58 | 2,95 | 5,17 | 2,94 | 2,93 |
| 2,00 | 11,89 | 10,87 | 5,76 | 5,49 | 9,90 | 2,96 | 5,28 | 2,96 | 2,96 |
| ∞ | 15,63 | 15,63 | 6,50 | 6,50 | 15,63 | 3,13 | 6,50 | 3,13 | 3,13 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$a_i = \frac{\alpha}{100} \cdot \frac{b}{12} \cdot \frac{p}{E_c} \cdot \frac{l_x^4}{I}$$

b = largura da seção l_x = menor vão E_c = módulo de elasticidade
p = carga uniforme l_y = maior vão I = momento de inércia

Tabela 2.5b

FLECHAS EM LAJES COM CARGA UNIFORME – VALORES DE α e α_B

| $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | Tipo | | | | | | | | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ |
|----------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------------------------|
| | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | |
| | α | α_B | α | α_B | α | α_B | α | α_B | |
| < 0,30 | - | - | - | - | 53,13 | 150,00 | 53,13 | 150,00 | < 0,30 |
| 0,30 | 215,71 | 412,59 | 134,64 | 231,63 | 41,98 | 110,02 | 37,64 | 97,00 | 0,30 |
| 0,35 | 163,97 | 309,59 | 95,26 | 164,37 | 37,48 | 96,70 | 31,65 | 78,05 | 0,35 |
| 0,40 | 122,22 | 206,59 | 55,88 | 97,11 | 32,98 | 83,37 | 25,65 | 59,09 | 0,40 |
| 0,45 | 88,76 | 160,99 | 41,73 | 71,35 | 29,06 | 71,61 | 20,89 | 46,71 | 0,45 |
| 0,50 | 65,29 | 115,39 | 27,58 | 45,59 | 25,14 | 59,85 | 16,13 | 34,33 | 0,50 |
| 0,55 | 52,96 | 92,40 | 21,35 | 34,38 | 22,12 | 51,42 | 13,22 | 27,07 | 0,55 |
| 0,60 | 40,63 | 69,40 | 15,11 | 23,16 | 19,09 | 42,98 | 10,31 | 19,81 | 0,60 |
| 0,65 | 33,58 | 56,48 | 12,07 | 18,03 | 16,80 | 37,00 | 8,53 | 15,96 | 0,65 |
| 0,70 | 26,52 | 43,56 | 9,03 | 12,89 | 14,50 | 31,01 | 6,74 | 12,11 | 0,70 |
| 0,75 | 22,14 | 35,64 | 7,41 | 10,31 | 12,79 | 26,67 | 5,63 | 9,82 | 0,75 |
| 0,80 | 17,75 | 27,71 | 5,78 | 7,73 | 11,08 | 22,33 | 4,52 | 7,53 | 0,80 |
| 0,85 | 15,23 | 23,54 | 4,82 | 6,32 | 9,78 | 19,25 | 3,84 | 6,19 | 0,85 |
| 0,90 | 12,71 | 19,37 | 3,86 | 4,90 | 8,47 | 16,16 | 3,15 | 4,84 | 0,90 |
| 0,95 | 10,92 | 16,48 | 3,26 | 4,08 | 7,49 | 13,96 | 2,71 | 4,04 | 0,95 |
| 1,00 | 9,13 | 13,58 | 2,66 | 3,25 | 6,50 | 11,76 | 2,26 | 3,24 | 1,00 |
| 1,05 | 9,46 | 13,85 | 2,71 | 3,26 | 6,91 | 12,19 | 2,34 | 3,26 | 1,05 |
| 1,10 | 9,79 | 14,11 | 2,76 | 3,28 | 7,32 | 12,60 | 2,42 | 3,27 | 1,10 |
| 1,15 | 10,12 | 14,38 | 2,81 | 3,29 | 7,72 | 13,01 | 2,49 | 3,29 | 1,15 |
| 1,20 | 10,45 | 14,64 | 2,86 | 3,30 | 8,13 | 13,46 | 2,57 | 3,30 | 1,20 |
| 1,25 | 10,69 | 14,77 | 2,88 | 3,31 | 8,46 | 13,72 | 2,61 | 3,31 | 1,25 |
| 1,30 | 10,93 | 14,91 | 2,90 | 3,31 | 8,80 | 13,97 | 2,64 | 3,31 | 1,30 |
| 1,35 | 11,18 | 15,04 | 2,93 | 3,32 | 9,13 | 14,23 | 2,68 | 3,32 | 1,35 |
| 1,40 | 11,42 | 15,17 | 2,95 | 3,33 | 9,46 | 14,48 | 2,71 | 3,33 | 1,40 |
| 1,45 | 11,66 | 15,31 | 2,97 | 3,33 | 9,80 | 14,74 | 2,75 | 3,33 | 1,45 |
| 1,50 | 11,90 | 15,44 | 2,99 | 3,34 | 10,13 | 14,99 | 2,78 | 3,34 | 1,50 |
| 1,55 | 12,04 | 15,50 | 3,00 | 3,34 | 10,35 | 15,09 | 2,79 | 3,34 | 1,55 |
| 1,60 | 12,18 | 15,55 | 3,00 | 3,34 | 10,57 | 15,19 | 2,80 | 3,34 | 1,60 |
| 1,65 | 12,31 | 15,61 | 3,01 | 3,35 | 10,79 | 15,29 | 2,81 | 3,35 | 1,65 |
| 1,70 | 12,45 | 15,66 | 3,01 | 3,35 | 11,01 | 15,39 | 2,82 | 3,35 | 1,70 |
| 1,75 | 12,59 | 15,72 | 3,02 | 3,35 | 12,23 | 15,50 | 2,83 | 3,35 | 1,75 |
| 1,80 | 12,73 | 15,78 | 3,02 | 3,35 | 11,44 | 15,60 | 2,84 | 3,35 | 1,80 |
| 1,85 | 12,87 | 15,83 | 3,03 | 3,35 | 11,66 | 15,70 | 2,85 | 3,35 | 1,85 |
| 1,90 | 13,00 | 15,89 | 3,03 | 3,36 | 11,88 | 15,80 | 2,86 | 3,36 | 1,90 |
| 1,95 | 13,14 | 15,94 | 3,04 | 3,36 | 12,10 | 15,90 | 2,87 | 3,36 | 1,95 |
| 2,00 | 13,28 | 16,00 | 3,04 | 3,36 | 12,32 | 16,00 | 2,88 | 3,36 | 2,00 |
| ∞ | 15,63 | 16,00 | 3,13 | 3,36 | 15,63 | 16,00 | 3,13 | 3,36 | ∞ |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$a_i = \frac{\alpha}{100} \cdot \frac{b}{12} \cdot \frac{p}{E_c} \cdot \frac{l_x^4}{l_y}$$

b = largura da seção

 l_x = menor vão E_c = módulo de elasticidade

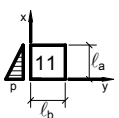
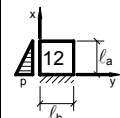
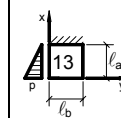
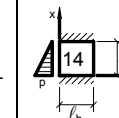
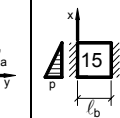
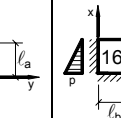
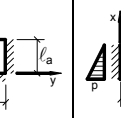
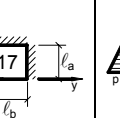
p = carga uniforme

 l_y = maior vão

I = momento de inércia

TABELA 2.6a

FLECHAS EM LAJES COM CARGA TRIANGULAR – VALORES DE α

| $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | Tipo | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| < 0,50 | 7,82 | 2,87 | 3,66 | 1,57 | 7,82 | 2,87 | 3,66 | 1,57 |
| 0,50 | 5,93 | 2,58 | 3,32 | 1,54 | 4,94 | 2,38 | 3,09 | 1,47 |
| 0,55 | 5,50 | 2,48 | 3,19 | 1,51 | 4,37 | 2,21 | 2,84 | 1,42 |
| 0,60 | 5,07 | 2,38 | 3,06 | 1,47 | 3,79 | 2,03 | 2,59 | 1,37 |
| 0,65 | 4,67 | 2,28 | 2,91 | 1,44 | 3,30 | 1,87 | 2,36 | 1,30 |
| 0,70 | 4,26 | 2,17 | 2,75 | 1,41 | 2,80 | 1,70 | 2,13 | 1,22 |
| 0,75 | 3,90 | 2,06 | 2,61 | 1,38 | 2,44 | 1,55 | 1,94 | 1,14 |
| 0,80 | 3,54 | 1,95 | 2,46 | 1,34 | 2,07 | 1,40 | 1,74 | 1,06 |
| 0,85 | 3,23 | 1,85 | 2,31 | 1,29 | 1,80 | 1,26 | 1,56 | 0,98 |
| 0,90 | 2,92 | 1,74 | 2,16 | 1,24 | 1,52 | 1,11 | 1,37 | 0,90 |
| 0,95 | 2,65 | 1,62 | 2,02 | 1,18 | 1,34 | 0,99 | 1,21 | 0,83 |
| 1,00 | 2,38 | 1,50 | 1,87 | 1,12 | 1,15 | 0,87 | 1,05 | 0,75 |
| 1,05 | 2,62 | 1,71 | 2,11 | 1,30 | 1,22 | 0,93 | 1,14 | 0,82 |
| 1,10 | 2,86 | 1,92 | 2,35 | 1,48 | 1,29 | 0,99 | 1,23 | 0,90 |
| 1,15 | 3,11 | 2,13 | 2,62 | 1,68 | 1,36 | 1,05 | 1,30 | 0,96 |
| 1,20 | 3,35 | 2,34 | 2,89 | 1,88 | 1,43 | 1,11 | 1,37 | 1,02 |
| 1,25 | 3,59 | 2,54 | 3,15 | 2,08 | 1,49 | 1,17 | 1,44 | 1,07 |
| 1,30 | 3,81 | 2,74 | 3,39 | 2,28 | 1,52 | 1,21 | 1,47 | 1,11 |
| 1,35 | 4,03 | 2,94 | 3,63 | 2,48 | 1,54 | 1,24 | 1,50 | 1,15 |
| 1,40 | 4,25 | 3,14 | 3,86 | 2,68 | 1,57 | 1,27 | 1,53 | 1,19 |
| 1,45 | 4,46 | 3,33 | 4,09 | 2,88 | 1,60 | 1,30 | 1,55 | 1,22 |
| 1,50 | 4,64 | 3,53 | 4,28 | 3,09 | 1,62 | 1,32 | 1,57 | 1,24 |
| 1,55 | 4,82 | 3,72 | 4,48 | 3,30 | 1,64 | 1,34 | 1,58 | 1,26 |
| 1,60 | 5,01 | 3,91 | 4,68 | 3,51 | 1,67 | 1,36 | 1,60 | 1,28 |
| 1,65 | 5,19 | 4,10 | 4,87 | 3,71 | 1,69 | 1,38 | 1,62 | 1,31 |
| 1,70 | 5,36 | 4,26 | 5,05 | 3,90 | 1,72 | 1,43 | 1,64 | 1,34 |
| 1,75 | 5,54 | 4,41 | 5,23 | 4,08 | 1,75 | 1,48 | 1,66 | 1,38 |
| 1,80 | 5,71 | 4,55 | 5,40 | 4,25 | 1,79 | 1,54 | 1,68 | 1,43 |
| 1,85 | 5,88 | 4,69 | 5,57 | 4,43 | 1,82 | 1,59 | 1,70 | 1,47 |
| 1,90 | 6,05 | 4,83 | 5,74 | 4,61 | 1,85 | 1,65 | 1,72 | 1,51 |
| 1,95 | 6,23 | 4,98 | 5,91 | 4,78 | 1,89 | 1,70 | 1,74 | 1,56 |
| 2,00 | 6,40 | 5,12 | 6,08 | 4,96 | 1,92 | 1,76 | 1,76 | 1,60 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$a_i = \frac{\alpha}{100} \cdot \frac{b}{12} \cdot \frac{p \cdot l_x^4}{E_c \cdot I}$$

b = largura da seção

 l_x = menor vão E_c = módulo de elasticidade

p = carga uniforme

 l_y = maior vão

I = momento de inércia

TABELA 2.6b

FLECHAS EM LAJES COM CARGA TRIANGULAR – VALORES DE α e α_B

| $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ | Tipo | | | | | | | | $\gamma = \frac{l_a}{l_b}$ |
|----------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------------------------|
| | 19 | | 20 | | 21 | | 22 | | |
| | α | α_B | α | α_B | α | α_B | α | α_B | |
| < 0,30 | - | - | - | - | 15,31 | 40,00 | 15,31 | 40,00 | < 0,30 |
| 0,30 | 73,83 | 123,05 | 46,33 | 75,28 | 13,03 | 30,40 | 11,58 | 24,61 | 0,30 |
| 0,35 | 57,30 | 95,65 | 33,24 | 52,53 | 11,33 | 26,42 | 9,46 | 19,18 | 0,35 |
| 0,40 | 40,77 | 68,25 | 20,15 | 29,77 | 9,62 | 22,44 | 7,33 | 13,74 | 0,40 |
| 0,45 | 32,30 | 53,08 | 15,33 | 21,92 | 8,75 | 19,38 | 6,01 | 11,00 | 0,45 |
| 0,50 | 23,83 | 37,90 | 10,51 | 14,07 | 7,88 | 16,32 | 4,69 | 8,25 | 0,50 |
| 0,55 | 19,38 | 30,04 | 8,47 | 10,66 | 7,06 | 14,13 | 4,11 | 6,71 | 0,55 |
| 0,60 | 14,93 | 22,17 | 6,42 | 7,24 | 6,24 | 11,94 | 3,53 | 5,16 | 0,60 |
| 0,65 | 12,45 | 18,00 | 5,19 | 5,58 | 5,52 | 10,15 | 3,09 | 4,05 | 0,65 |
| 0,70 | 9,96 | 13,82 | 3,96 | 3,91 | 4,79 | 8,35 | 2,64 | 2,93 | 0,70 |
| 0,75 | 8,45 | 11,31 | 3,27 | 3,02 | 4,29 | 7,17 | 2,28 | 2,31 | 0,75 |
| 0,80 | 6,93 | 8,79 | 2,58 | 2,12 | 3,78 | 5,98 | 1,92 | 1,69 | 0,80 |
| 0,85 | 6,01 | 7,28 | 2,17 | 1,65 | 3,38 | 5,13 | 1,62 | 1,36 | 0,85 |
| 0,90 | 5,08 | 5,77 | 1,75 | 1,18 | 2,97 | 4,27 | 1,32 | 1,02 | 0,90 |
| 0,95 | 4,37 | 4,86 | 1,49 | 0,93 | 2,66 | 3,67 | 1,14 | 0,82 | 0,95 |
| 1,00 | 3,65 | 3,94 | 1,23 | 0,67 | 2,34 | 3,06 | 0,95 | 0,62 | 1,00 |
| 1,05 | 3,83 | 3,96 | 1,26 | 0,64 | 2,55 | 3,16 | 1,01 | 0,60 | 1,05 |
| 1,10 | 4,02 | 3,98 | 1,28 | 0,62 | 2,76 | 3,26 | 1,08 | 0,58 | 1,10 |
| 1,15 | 4,20 | 4,00 | 1,31 | 0,59 | 2,96 | 3,36 | 1,14 | 0,56 | 1,15 |
| 1,20 | 4,38 | 4,02 | 1,33 | 0,56 | 3,17 | 3,46 | 1,20 | 0,54 | 1,20 |
| 1,25 | 4,52 | 3,98 | 1,35 | 0,53 | 3,34 | 3,46 | 1,23 | 0,52 | 1,25 |
| 1,30 | 4,66 | 3,95 | 1,36 | 0,51 | 3,51 | 3,45 | 1,26 | 0,50 | 1,30 |
| 1,35 | 4,80 | 3,91 | 1,38 | 0,48 | 3,68 | 3,45 | 1,29 | 0,47 | 1,35 |
| 1,40 | 4,94 | 3,87 | 1,39 | 0,46 | 3,86 | 3,45 | 1,31 | 0,45 | 1,40 |
| 1,45 | 5,07 | 3,84 | 1,41 | 0,43 | 4,03 | 3,44 | 1,34 | 0,43 | 1,45 |
| 1,50 | 5,21 | 3,80 | 1,42 | 0,41 | 4,20 | 3,44 | 1,37 | 0,41 | 1,50 |
| 1,55 | 5,31 | 3,76 | 1,42 | 0,40 | 4,34 | 3,42 | 1,38 | 0,40 | 1,55 |
| 1,60 | 5,42 | 3,71 | 1,42 | 0,39 | 4,48 | 3,39 | 1,38 | 0,39 | 1,60 |
| 1,65 | 5,52 | 3,67 | 1,43 | 0,38 | 4,62 | 3,37 | 1,39 | 0,38 | 1,65 |
| 1,70 | 5,62 | 3,62 | 1,43 | 0,37 | 4,76 | 3,34 | 1,40 | 0,37 | 1,70 |
| 1,75 | 5,73 | 3,58 | 1,43 | 0,36 | 4,90 | 3,32 | 1,41 | 0,36 | 1,75 |
| 1,80 | 5,83 | 3,54 | 1,43 | 0,35 | 5,04 | 3,30 | 1,41 | 0,35 | 1,80 |
| 1,85 | 5,93 | 3,49 | 1,43 | 0,35 | 5,18 | 3,27 | 1,42 | 0,35 | 1,85 |
| 1,90 | 6,03 | 3,45 | 1,44 | 0,34 | 5,32 | 3,25 | 1,43 | 0,34 | 1,90 |
| 1,95 | 6,14 | 3,40 | 1,44 | 0,33 | 5,46 | 3,22 | 1,43 | 0,33 | 1,95 |
| 2,00 | 6,24 | 3,36 | 1,44 | 0,32 | 5,60 | 3,20 | 1,44 | 0,32 | 2,00 |

Valores extraídos de BARES (1972) e adaptados por L.M. Pinheiro.

$$a_i = \frac{\alpha}{100} \cdot \frac{b}{12} \cdot \frac{p \cdot l_x^4}{E_c \cdot I}$$

b = largura da seção

 l_x = menor vão E_c = módulo de elasticidade

p = carga uniforme

 l_y = maior vão

I = momento de inércia