

FASE 5 - APLICAÇÃO DAS SOBRECARGAS RODOVIÁRIAS E RESTANTE CARGA PERMANENTE SOBRE TABULEIRO

| Viga T Isolada | |
|----------------|--------|
| e(l)= | 0,551 |
| l= | 0,0825 |
| A= | 0,4747 |
| v(l)= | 0,6439 |
| v(s)= | 0,4561 |
| W(inf)= | 0,1281 |
| W(sup)= | 0,1809 |
| h= | 1,1 |

| Viga T c/ Laje | |
|----------------|--------|
| l= | 0,3056 |
| A= | 1,111 |
| v(l)= | 0,989 |
| v(s)= | 0,414 |
| W(inf)= | 0,3090 |
| W(sup)= | 0,7382 |
| h= | 1,4 |

| Viga T maç. c/ Laje | |
|---------------------|--------|
| l= | 0,3208 |
| A= | 1,4552 |
| v(l)= | 0,8992 |
| v(s)= | 0,5038 |
| W(inf)= | 0,3568 |
| W(sup)= | 0,6368 |
| h= | 1,4 |

VÃO CENTRAL

| Nó | L | Secção | t = infinito | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|--------------|----------------------------|--------|-------|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|----------------|-------|--|
| | | | Ações introduzidas na fase | | | Fase 5 - Sobrecarga | | | | | | | | Fase 5 - RCP | | | | |
| | | | SC (-) | SC (+) | M RCP | tensão na viga | | | | tensão na laje | | | | tensão na viga | | tensão na laje | | |
| | | | | | | σ inf min | σ inf max | σ sup max | σ sup min | σ inf min | σ inf max | σ sup max | σ sup min | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | |
| 1 | 0 | viga T + laj | -2002 | 117 | -496 | -6,48 | 0,38 | 0,74 | -0,04 | -0,04 | 0,74 | 2,71 | -0,16 | -1,61 | 0,18 | 0,18 | 0,67 | |
| 2 | 1,25 | viga T + laj | -1504 | 209 | -344 | -4,87 | 0,67 | 0,56 | -0,08 | -0,08 | 0,56 | 2,04 | -0,28 | -1,11 | 0,13 | 0,13 | 0,47 | |
| 3 | 2,5 | viga T + laj | -1042 | 209 | -209 | -3,37 | 0,67 | 0,39 | -0,08 | -0,08 | 0,39 | 1,41 | -0,28 | -0,68 | 0,08 | 0,08 | 0,28 | |
| 4 | 3,75 | viga T + laj | -641 | 386 | -89 | -2,07 | 1,25 | 0,24 | -0,14 | -0,14 | 0,24 | 0,87 | -0,52 | -0,29 | 0,03 | 0,03 | 0,12 | |
| 5 | 5 | viga T + laj | -320 | 647 | 15 | -1,03 | 2,09 | 0,12 | -0,24 | -0,24 | 0,12 | 0,43 | -0,88 | 0,05 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | |
| 6 | 6,25 | viga T + laj | -138 | 920 | 104 | -0,45 | 2,98 | 0,05 | -0,34 | -0,34 | 0,05 | 0,19 | -1,25 | 0,34 | -0,04 | -0,04 | -0,14 | |
| 7 | 7,5 | viga T + laj | -117 | 1172 | 176 | -0,38 | 3,79 | 0,04 | -0,43 | -0,43 | 0,04 | 0,16 | -1,59 | 0,57 | -0,07 | -0,07 | -0,24 | |
| 8 | 8,75 | viga T + laj | -110 | 1386 | 232 | -0,35 | 4,49 | 0,04 | -0,51 | -0,51 | 0,04 | 0,15 | -1,88 | 0,75 | -0,09 | -0,09 | -0,31 | |
| 9 | 10 | viga T + laj | -102 | 1549 | 272 | -0,33 | 5,01 | 0,04 | -0,57 | -0,57 | 0,04 | 0,14 | -2,10 | 0,88 | -0,10 | -0,10 | -0,37 | |
| 10 | 11,25 | viga T + laj | -95 | 1650 | 296 | -0,31 | 5,34 | 0,04 | -0,61 | -0,61 | 0,04 | 0,13 | -2,24 | 0,96 | -0,11 | -0,11 | -0,40 | |
| 11 | 12,5 | viga T + laj | -88 | 1684 | 304 | -0,28 | 5,45 | 0,03 | -0,62 | -0,62 | 0,03 | 0,12 | -2,28 | 0,98 | -0,11 | -0,11 | -0,41 | |
| 12 | 13,75 | viga T + laj | -95 | 1650 | 296 | -0,31 | 5,34 | 0,04 | -0,61 | -0,61 | 0,04 | 0,13 | -2,24 | 0,96 | -0,11 | -0,11 | -0,40 | |
| 13 | 15 | viga T + laj | -102 | 1549 | 272 | -0,33 | 5,01 | 0,04 | -0,57 | -0,57 | 0,04 | 0,14 | -2,10 | 0,88 | -0,10 | -0,10 | -0,37 | |
| 14 | 16,25 | viga T + laj | -110 | 1386 | 232 | -0,35 | 4,49 | 0,04 | -0,51 | -0,51 | 0,04 | 0,15 | -1,88 | 0,75 | -0,09 | -0,09 | -0,31 | |
| 15 | 17,5 | viga T + laj | -117 | 1172 | 176 | -0,38 | 3,79 | 0,04 | -0,43 | -0,43 | 0,04 | 0,16 | -1,59 | 0,57 | -0,07 | -0,07 | -0,24 | |
| 16 | 18,75 | viga T + laj | -138 | 920 | 104 | -0,45 | 2,98 | 0,05 | -0,34 | -0,34 | 0,05 | 0,19 | -1,25 | 0,34 | -0,04 | -0,04 | -0,14 | |
| 17 | 20 | viga T + laj | -320 | 647 | 15 | -1,03 | 2,09 | 0,12 | -0,24 | -0,24 | 0,12 | 0,43 | -0,88 | 0,05 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | |
| 18 | 21,25 | viga T + laj | -641 | 386 | -89 | -2,07 | 1,25 | 0,24 | -0,14 | -0,14 | 0,24 | 0,87 | -0,52 | -0,29 | 0,03 | 0,03 | 0,12 | |
| 19 | 22,5 | viga T + laj | -1042 | 209 | -209 | -3,37 | 0,67 | 0,39 | -0,08 | -0,08 | 0,39 | 1,41 | -0,28 | -0,68 | 0,08 | 0,08 | 0,28 | |
| 20 | 23,75 | viga T + laj | -1504 | 147 | -345 | -4,87 | 0,47 | 0,56 | -0,05 | -0,05 | 0,56 | 2,04 | -0,20 | -1,12 | 0,13 | 0,13 | 0,47 | |
| 21 | 25 | viga T + laj | -2002 | 117 | -496 | -6,48 | 0,38 | 0,74 | -0,04 | -0,04 | 0,74 | 2,71 | -0,16 | -1,61 | 0,18 | 0,18 | 0,67 | |

| Fase 4 | | | |
|----------------|-------|----------------|-------|
| P=P0 | | | |
| tensão na viga | | tensão na laje | |
| σ inf | σ sup | σ inf | σ sup |
| -6,46 | -2,59 | -1,74 | -1,82 |
| -4,04 | -4,12 | -1,83 | -2,03 |
| -1,94 | -5,43 | -1,91 | -2,23 |
| -5,59 | -5,59 | -1,99 | -2,44 |
| -4,12 | -6,45 | -2,08 | -2,64 |
| -4,83 | -3,89 | 0,00 | 0,00 |
| -8,47 | -4,23 | 0,00 | 0,00 |
| -7,32 | -5,04 | 0,00 | 0,00 |
| -6,51 | -5,62 | 0,00 | 0,00 |
| -6,01 | -5,97 | 0,00 | 0,00 |
| -5,85 | -6,08 | 0,00 | 0,00 |
| -6,02 | -5,97 | 0,00 | 0,00 |
| -6,51 | -5,62 | 0,00 | 0,00 |
| -7,33 | -5,04 | 0,00 | 0,00 |
| -8,48 | -4,22 | 0,00 | 0,00 |
| -4,83 | -3,88 | 0,00 | 0,00 |
| -4,12 | -6,45 | -2,08 | -2,65 |
| -5,59 | -5,59 | -1,99 | -2,44 |
| -1,94 | -5,43 | -1,91 | -2,23 |
| -4,04 | -4,12 | -1,82 | -2,02 |
| -6,46 | -2,59 | -1,74 | -1,82 |

| Fase 4 | | | |
|----------------|-------|----------------|-------|
| P=Poo | | | |
| tensão na viga | | tensão na laje | |
| σ inf | σ sup | σ inf | σ sup |
| -7,38 | -2,42 | -1,43 | -1,40 |
| -5,27 | -4,45 | -1,89 | -2,00 |
| -3,02 | -5,84 | -1,93 | -2,14 |
| -5,22 | -6,36 | -1,97 | -2,29 |
| -3,61 | -7,29 | -2,01 | -2,44 |
| -2,31 | -8,00 | -2,06 | -2,59 |
| -6,73 | -4,96 | 0,00 | 0,00 |
| -5,58 | -5,77 | 0,00 | 0,00 |
| -4,77 | -6,35 | 0,00 | 0,00 |
| -4,27 | -6,70 | 0,00 | 0,00 |
| -4,11 | -6,82 | 0,00 | 0,00 |
| -4,28 | -6,70 | 0,00 | 0,00 |
| -4,77 | -6,35 | 0,00 | 0,00 |
| -5,59 | -5,77 | 0,00 | 0,00 |
| -6,73 | -4,96 | 0,00 | 0,00 |
| -2,30 | -8,00 | -2,06 | -2,59 |
| -3,61 | -7,29 | -2,01 | -2,44 |
| -5,22 | -6,35 | -1,97 | -2,29 |
| -3,02 | -5,84 | -1,93 | -2,14 |
| -5,27 | -4,45 | -1,89 | -1,99 |
| -7,39 | -2,42 | -1,43 | -1,39 |

| Fase 5+4 - Combinação Quase Permanente | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| tensão na viga | | | | tensão na laje | | | |
| σ inf min | σ inf max | σ sup max | σ sup min | σ inf min | σ inf max | σ sup max | σ sup min |
| -10,28 | -8,91 | -2,09 | -2,25 | -1,25 | -1,10 | -0,18 | -0,76 |
| -7,36 | -6,25 | -4,21 | -4,34 | -1,78 | -1,65 | -1,12 | -1,59 |
| -4,37 | -3,56 | -5,68 | -5,77 | -1,87 | -1,78 | -1,58 | -1,92 |
| -5,92 | -5,26 | -6,27 | -6,35 | -1,97 | -1,89 | -2,00 | -2,28 |
| -3,76 | -3,14 | -7,27 | -7,34 | -2,07 | -2,00 | -2,38 | -2,64 |
| -2,06 | -1,38 | -8,02 | -8,10 | -2,16 | -2,08 | -2,69 | -2,98 |
| -6,24 | -5,40 | -5,02 | -5,11 | -0,15 | -0,06 | -0,21 | -0,56 |
| -4,91 | -3,94 | -5,85 | -5,96 | -0,19 | -0,08 | -0,28 | -0,69 |
| -3,95 | -2,88 | -6,45 | -6,57 | -0,22 | -0,09 | -0,34 | -0,79 |
| -3,38 | -2,25 | -6,80 | -6,93 | -0,23 | -0,10 | -0,37 | -0,85 |
| -3,18 | -2,04 | -6,92 | -7,06 | -0,24 | -0,11 | -0,39 | -0,87 |
| -3,38 | -2,25 | -6,80 | -6,93 | -0,23 | -0,10 | -0,37 | -0,85 |
| -3,95 | -2,89 | -6,45 | -6,57 | -0,22 | -0,09 | -0,34 | -0,79 |
| -4,91 | -3,94 | -5,85 | -5,96 | -0,19 | -0,08 | -0,28 | -0,69 |
| -6,24 | -5,41 | -5,02 | -5,11 | -0,15 | -0,06 | -0,21 | -0,56 |
| -2,06 | -1,37 | -8,02 | -8,10 | -2,16 | -2,08 | -2,70 | -2,98 |
| -3,77 | -3,14 | -7,27 | -7,34 | -2,07 | -2,00 | -2,37 | -2,64 |
| -5,93 | -5,26 | -6,27 | -6,35 | -1,97 | -1,89 | -2,00 | -2,28 |
| -4,37 | -3,56 | -5,68 | -5,77 | -1,87 | -1,78 | -1,58 | -1,92 |
| -7,36 | -6,30 | -4,21 | -4,34 | -1,77 | -1,65 | -1,12 | -1,57 |
| -10,29 | -8,92 | -2,09 | -2,24 | -1,25 | -1,10 | -0,18 | -0,75 |

VÃO EXTREMO

| Nó | L | Secção | t = infinito | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|--------------|----------------------------|--------|-------|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|----------------|-------|--|
| | | | Ações introduzidas na fase | | | Fase 5 - Sobrecarga | | | | | | | | Fase 5 - RCP | | | | |
| | | | SC (-) | SC (+) | M RCP | tensão na viga | | | | tensão na laje | | | | tensão na viga | | tensão na laje | | |
| | | | | | | σ inf min | σ inf max | σ sup max | σ sup min | σ inf min | σ inf max | σ sup max | σ sup min | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | |
| 1 | 0 | viga T + laj | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 2 | 0,75 | viga T + laj | -22 | 355 | 35 | -0,07 | 1,15 | 0,01 | -0,13 | -0,13 | 0,01 | 0,03 | -0,48 | 0,11 | -0,01 | -0,01 | -0,05 | |
| 3 | 1,5 | viga T + laj | -44 | 649 | 65 | -0,14 | 2,10 | 0,02 | -0,24 | -0,24 | 0,02 | 0,06 | -0,88 | 0,21 | -0,02 | -0,02 | -0,09 | |
| 4 | 2,25 | viga T + laj | -67 | 882 | 89 | -0,22 | 2,86 | 0,02 | -0,33 | -0,33 | 0,02 | 0,09 | -1,20 | 0,29 | -0,03 | -0,03 | -0,12 | |
| 5 | 3 | viga T + laj | -89 | 1058 | 107 | -0,29 | 3,42 | 0,03 | -0,39 | -0,39 | 0,03 | 0,12 | -1,43 | 0,34 | -0,04 | -0,04 | -0,14 | |
| 6 | 3,75 | viga T + laj | -111 | 1179 | 119 | -0,36 | 3,82 | 0,04 | -0,44 | -0,44 | 0,04 | 0,15 | -1,60 | 0,38 | -0,04 | -0,04 | -0,16 | |
| 7 | 4,5 | viga T + laj | -133 | 1287 | 125 | -0,43 | 4,17 | 0,05 | -0,48 | -0,48 | 0,05 | 0,18 | -1,74 | 0,41 | -0,05 | -0,05 | -0,17 | |
| 8 | 5,25 | viga T + laj | -156 | 1351 | 126 | -0,50 | 4,37 | 0,06 | -0,50 | -0,50 | 0,06 | 0,21 | -1,83 | 0,41 | -0,05 | -0,05 | -0,17 | |
| 9 | 6 | viga T + laj | -178 | 1365 | 121 | -0,58 | 4,42 | 0,07 | -0,51 | -0,51 | 0,07 | 0,24 | -1,85 | 0,39 | -0,04 | -0,04 | -0,16 | |
| 10 | 6,75 | viga T + laj | -200 | 1334 | 110 | -0,65 | 4,32 | 0,07 | -0,49 | -0,49 | 0,07 | 0,27 | -1,81 | 0,36 | -0,04 | -0,04 | -0,15 | |
| 11 | 7,5 | viga T + laj | -222 | 1263 | 93 | -0,72 | 4,09 | 0,08 | -0,47 | -0,47 | 0,08 | 0,30 | -1,71 | 0,30 | -0,03 | -0,03 | -0,13 | |
| 12 | 8,25 | viga T + laj | -244 | 1158 | 71 | -0,79 | 3,75 | 0,09 | -0,43 | -0,43 | 0,09 | 0,33 | -1,57 | 0,23 | -0,03 | -0,03 | -0,10 | |
| 13 | 9 | viga T + laj | -267 | 1024 | 43 | -0,86 | 3,31 | 0,10 | -0,38 | -0,38 | 0,10 | 0,36 | -1,39 | 0,14 | -0,02 | -0,02 | -0,06 | |
| 14 | 9,75 | viga T + laj | -289 | 869 | 9 | -0,93 | 2,81 | 0,11 | -0,32 | -0,32 | 0,11 | 0,39 | -1,18 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | |
| 15 | 10,5 | viga T + laj | -311 | 698 | -31 | -1,01 | 2,26 | 0,12 | -0,26 | -0,26 | 0,12 | 0,42 | -0,95 | -0,10 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | |
| 16 | 11,25 | viga T + laj | -338 | 521 | -76 | -1,09 | 1,69 | 0,13 | -0,19 | -0,19 | 0,13 | 0,46 | -0,71 | -0,25 | 0,02 | 0,02 | 0,10 | |
| 17 | 12 | viga T + laj | -380 | 346 | -127 | -1,23 | 1,12 | 0,14 | -0,13 | -0,13 | 0,14 | 0,52 | -0,47 | -0,41 | 0,05 | 0,05 | 0,17 | |
| 18 | 12,75 | viga T + laj | -513 | 228 | -184 | -1,66 | 0,74 | 0,19 | -0,08 | -0,08 | 0,19 | 0,70 | -0,31 | -0,60 | 0,07 | 0,07 | 0,25 | |
| 19 | 13,5 | viga T + laj | -786 | 177 | -247 | -2,54 | 0,57 | 0,29 | -0,07 | -0,07 | 0,29 | 1,06 | -0,24 | -0,80 | 0,09 | 0,09 | 0,33 | |
| 20 | 14,25 | viga T + laj | -1082 | 142 | -316 | -3,50 | 0,46 | 0,40 | -0,05 | -0,05 | 0,40 | 1,47 | -0,19 | -1,02 | 0,12 | 0,12 | 0,43 | |
| 21 | 15 | viga T + laj | -1399 | 150 | -390 | -4,53 | 0,48 | 0,52 | -0,06 | -0,06 | 0,52 | 1,90 | -0,20 | -1,26 | 0,14 | 0,14 | 0,53 | |

| P=P0 | | | |
|--------|--|--|--|
| Fase 4 | | | |
| | | | |