# Anexo 3

Gráficos dos valores relativos entre os efeitos da carga móvel CVC e carga móvel normativa

## Resumo dos casos analisados

| | | LAJE | | | | VIGA (seção T) | | | | CELULAR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | maciça | | Vazada | | 2 vigas | | 5 vigas [1] | | 2 células | | ≥ 3 células | |
| | | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL |
| **SA** | 10m | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| | 20m | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | |
| | 30m | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| | 40m | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | |
| **SAB** [2] | 10m | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | 20m | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | 30m | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | 40m | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| **C2** | 10m | | | | | | | | | | | | |
| | 20m | | | | | | | | | | | | |
| | 30m | | | | | | ■ | | | | | | |
| | 40m | | | | | | | | | | | | |
| **C3** | 10m | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| | 20m | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| | 30m | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | |
| | 40m | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| **C3B** [3] | 10m | | | | | | | | | | | | |
| | 25m [4] | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | 30m [5] | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| | 40m | | | | | | | | | | | | |

**Legenda:**

SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços
TE: tabuleiro estreito
TL: tabuleiro largo

**Notas:**

[1] com e sem transversinas para vigas simplesmente apoiadas (SA)
[2] balanços de 3m para vão de 10m; 5m para vãos de 20m e 30m e 7m para vão de 40m
[3] balanços de 5m para todos os casos
[4] refere-se ao tramo central (tramos de extremidade com vão de 20m)
[5] refere-se ao tramo central (tramos de extremidade com vão de 25m)

**Esforços solicitantes considerados na análise**

| | LAJE | VIGA [1)] | CELULAR |
|---|---|---|---|
| **SA** | Momento fletor a meio vão: centro e borda<br><br>Cortante no apoio: centro e borda | Momento fletor a meio vão<br><br>Cortante no apoio | Momento fletor a meio vão<br><br>Momento de torção no apoio<br><br>Cortante no apoio |
| **SAB** | - | Momento fletor a meio vão<br><br>Momento fletor no apoio<br><br>Cortante no apoio | - |
| **C2** | - | Momento fletor a meio vão<br><br>Momento fletor no apoio interno<br><br>Cortante no apoio | - |
| **C3** | Momento fletor a meio vão: tramo de extremidade e tramo interno (centro e borda)<br><br>Momento fletor no apoio interno (centro e borda)<br><br>Cortante no apoio interno (centro e borda) | Momento fletor a meio vão: tramos de extremidade e interno<br><br>Momento fletor no apoio interno<br><br>Cortante no apoio interno | Momento fletor a meio vão: tramo de extremidade e interno<br><br>Momento fletor no apoio interno<br><br>Momento de torção nos apoios de extremidade e interno<br><br>Cortante no apoio interno |
| **C3B** | - | Momento fletor a meio vão: tramos de extremidade e interno<br><br>Momento fletor no apoio interno<br><br>Cortante no apoio interno | - |

[1)] Para seção transversal em cinco vigas, os esforços indicados foram determinados para as vigas de extremidade, interna e central.

**Legenda:**

SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços

# PARTE A
## SISTEMA TRANSVERSAL: LAJE

### Sumário dos gráficos para sistema transversal em laje

| | SA | | SAB | | C2 | | C3 | | C3B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL |
| **Momento positivo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | A1 | A2 | - | - | - | - | A17 | A18 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | A3 | A4 | - | - | - | - | A19 | A20 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | A5 | A6 | - | - | - | - | A21 | A22 | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | A7 | A8 | - | - | - | - | A23 | A24 | - | - |
| **Momento negativo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | - | - | - | - | - | A25 | A26 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | - | - | - | - | - | A27 | A28 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | - | - | - | - | - | A29 | A30 | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | - | - | - | - | - | A31 | A32 | - | - |
| **Força cortante** | | | | | | | | | | |
| $V_{CVC} / V_{24}$ | A9 | A10 | - | - | - | - | A33 | A34 | - | - |
| $V_{CVC} / V_{36}$ | A11 | A12 | - | - | - | - | A35 | A36 | - | - |
| $V_{CVC} / V_{45}$ | A13 | A14 | - | - | - | - | A37 | A38 | - | - |
| $\phi V_{CVC} / V_{total}$ | A15 | A16 | - | - | - | - | A39 | A40 | - | - |

**Legenda:**
SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços
TE: tabuleiro estreito
TL: tabuleiro largo
$M_{CVC}$: momento fletor proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$M_{24}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$M_{36}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$M_{45}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$V_{CVC}$: força cortante proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$V_{24}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$V_{36}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$V_{45}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{CVC}$
$V_{total} = V_{perm.} + \phi V_{CVC}$
$\phi$ = coeficiente de impacto

# PARTE B

## SISTEMA TRANSVERSAL: DUAS VIGAS (seção T)

**Sumário dos gráficos para sistema transversal em <u>duas vigas</u>**

| | SA | | SAB | | C2 | | C3 | | C3B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL |
| **Momento positivo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | B1 | B2 | B17 | B18 | - | B41 | B53 | B54 | B77 | B78 |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | B3 | B4 | B19 | B20 | - | B42 | B55 | B56 | B79 | B80 |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | B5 | B6 | B21 | B22 | - | B43 | B57 | B58 | B81 | B82 |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | B7 | B8 | B23 | B24 | - | B44 | B59 | B60 | B83 | B84 |
| **Momento negativo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | - | B25 | B26 | - | B45 | B61 | B62 | B85 | B86 |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | - | B27 | B28 | - | B46 | B63 | B64 | B87 | B88 |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | - | B29 | B30 | - | B47 | B65 | B66 | B89 | B90 |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | - | B31 | B32 | - | B48 | B67 | B68 | B91 | B92 |
| **Força cortante** | | | | | | | | | | |
| $V_{CVC} / V_{24}$ | B9 | B10 | B33 | B34 | - | B49 | B69 | B70 | B93 | B94 |
| $V_{CVC} / V_{36}$ | B11 | B12 | B35 | B36 | - | B50 | B71 | B72 | B95 | B96 |
| $V_{CVC} / V_{45}$ | B13 | B14 | B37 | B38 | - | B51 | B73 | B74 | B97 | B98 |
| $\phi V_{CVC} / V_{total}$ | B15 | B16 | B39 | B40 | - | B52 | B75 | B76 | B99 | B100 |

**Legenda:**
SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços
TE: tabuleiro estreito
TL: tabuleiro largo
$M_{CVC}$: momento fletor proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$M_{24}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$M_{36}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$M_{45}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$V_{CVC}$: força cortante proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$V_{24}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$V_{36}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$V_{45}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{CVC}$
$V_{total} = V_{perm.} + \phi V_{CVC}$
$\phi$ = coeficiente de impacto

# PARTE C

## SISTEMA TRANSVERSAL: CINCO VIGAS COM TRANSVERSINAS

**Sumário dos gráficos para sistema transversal em cinco vigas com transversinas**

| | SA | | SAB | | C2 | | C3 | | C3B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL |
| **Momento positivo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | C1 | C2 | - | - | - | - | - | C17 | C29 | C30 |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | C3 | C4 | - | - | - | - | - | C18 | C31 | C32 |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | C5 | C6 | - | - | - | - | - | C19 | C33 | C34 |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | C7 | C8 | - | - | - | - | - | C20 | C35 | C36 |
| **Momento negativo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | - | - | - | - | - | - | C21 | C37 | C38 |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | - | - | - | - | - | - | C22 | C39 | C40 |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | - | - | - | - | - | - | C23 | C41 | C42 |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | - | - | - | - | - | - | C24 | C43 | C44 |
| **Força cortante** | | | | | | | | | | |
| $V_{CVC} / V_{24}$ | C9 | C10 | - | - | - | - | - | C25 | C45 | C46 |
| $V_{CVC} / V_{36}$ | C11 | C12 | - | - | - | - | - | C26 | C47 | C48 |
| $V_{CVC} / V_{45}$ | C13 | C14 | - | - | - | - | - | C27 | C49 | C50 |
| $\phi V_{CVC} / V_{total}$ | C15 | C16 | - | - | - | - | - | C28 | C51 | C52 |

**Legenda:**

SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços
TE: tabuleiro estreito
TL: tabuleiro largo
$M_{CVC}$: momento fletor proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$M_{24}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$M_{36}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$M_{45}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$V_{CVC}$: força cortante proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$V_{24}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$V_{36}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$V_{45}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{CVC}$
$V_{total} = V_{perm.} + \phi V_{CVC}$
$\phi$ = coeficiente de impacto

# PARTE D

## SISTEMA TRANSVERSAL: CINCO VIGAS <u>SEM TRANSVERSINAS</u>

**Sumário dos gráficos para sistema transversal em cinco vigas <u>sem transversinas</u>**

| | SA | | SAB | | C2 | | C3 | | C3B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL |
| **Momento positivo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | D1 | D2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | D3 | D4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | D5 | D6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | D7 | D8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Momento negativo** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Força cortante** | | | | | | | | | | |
| $V_{CVC} / V_{24}$ | D9 | D10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $V_{CVC} / V_{36}$ | D11 | D12 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $V_{CVC} / V_{45}$ | D13 | D14 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $\phi V_{CVC} / V_{total}$ | D15 | D16 | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Legenda:**

SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços
TE: tabuleiro estreito
TL: tabuleiro largo
$M_{CVC}$: momento fletor proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$M_{24}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$M_{36}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$M_{45}$: momento fletor proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$V_{CVC}$: força cortante proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$V_{24}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$V_{36}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$V_{45}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{CVC}$
$V_{total} = V_{perm.} + \phi V_{CVC}$
$\phi$ = coeficiente de impacto

# PARTE E

## SISTEMA TRANSVERSAL: SEÇÃO CELULAR (DUAS CÉLULAS)

**Sumário dos gráficos para sistema transversal em seção celular (duas células)**

| | SA | | SAB | | C2 | | C3 | | C3B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL |
| **Momento fletor** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | E1 | - | - | - | - | - | E13 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | E2 | - | - | - | - | - | E14 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | E3 | - | - | - | - | - | E15 | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | E4 | - | - | - | - | - | E16 | - | - |
| **Momento de torção** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | E5 | - | - | - | - | - | E17 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | E6 | - | - | - | - | - | E18 | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | E7 | - | - | - | - | - | E19 | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | E8 | - | - | - | - | - | E20 | - | - |
| **Força cortante** | | | | | | | | | | |
| $V_{CVC} / V_{24}$ | - | E9 | - | - | - | - | - | E21 | - | - |
| $V_{CVC} / V_{36}$ | - | E10 | - | - | - | - | - | E22 | - | - |
| $V_{CVC} / V_{45}$ | - | E11 | - | - | - | - | - | E23 | - | - |
| $\phi V_{CVC} / V_{total}$ | - | E12 | - | - | - | - | - | E24 | - | - |

**Legenda:**

SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços
TE: tabuleiro estreito
TL: tabuleiro largo
$M_{CVC}$: momento proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$M_{24}$: momento proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$M_{36}$: momento proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$M_{45}$: momento proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$V_{CVC}$: força cortante proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$V_{24}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$V_{36}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$V_{45}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{CVC}$
$V_{total} = V_{perm.} + \phi V_{CVC}$
$\phi$ = coeficiente de impacto

# PARTE F

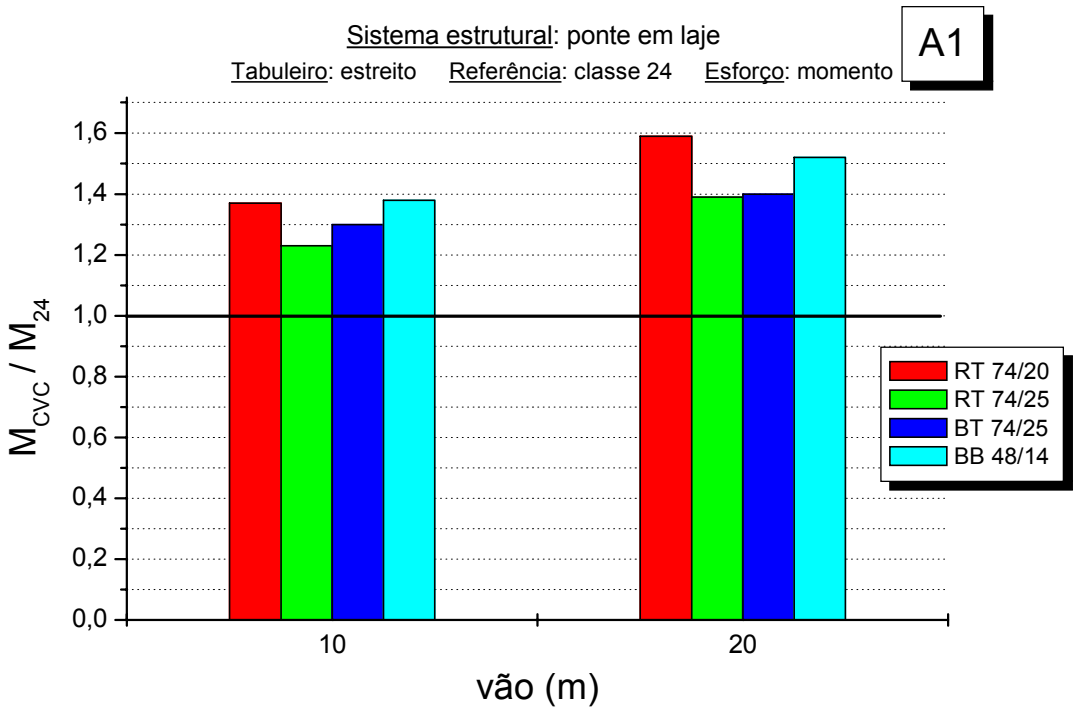
## SISTEMA TRANSVERSAL: SEÇÃO CELULAR (≥ 3 CÉLULAS)

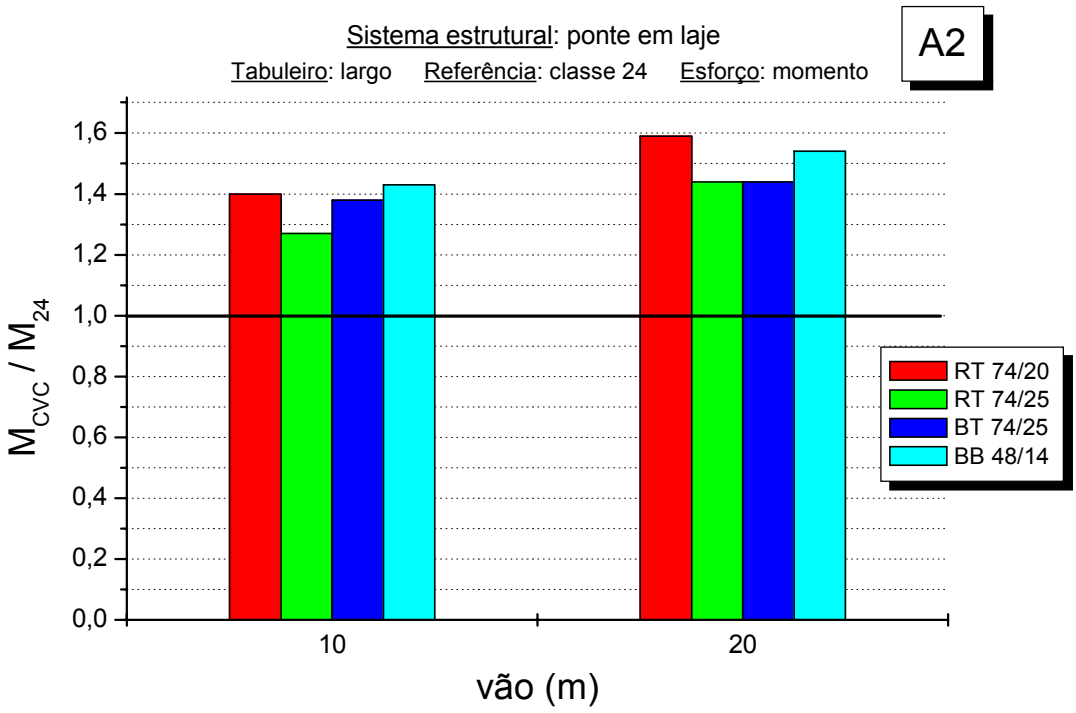
**Sumário dos gráficos para sistema transversal em seção celular (≥ 3 células)**

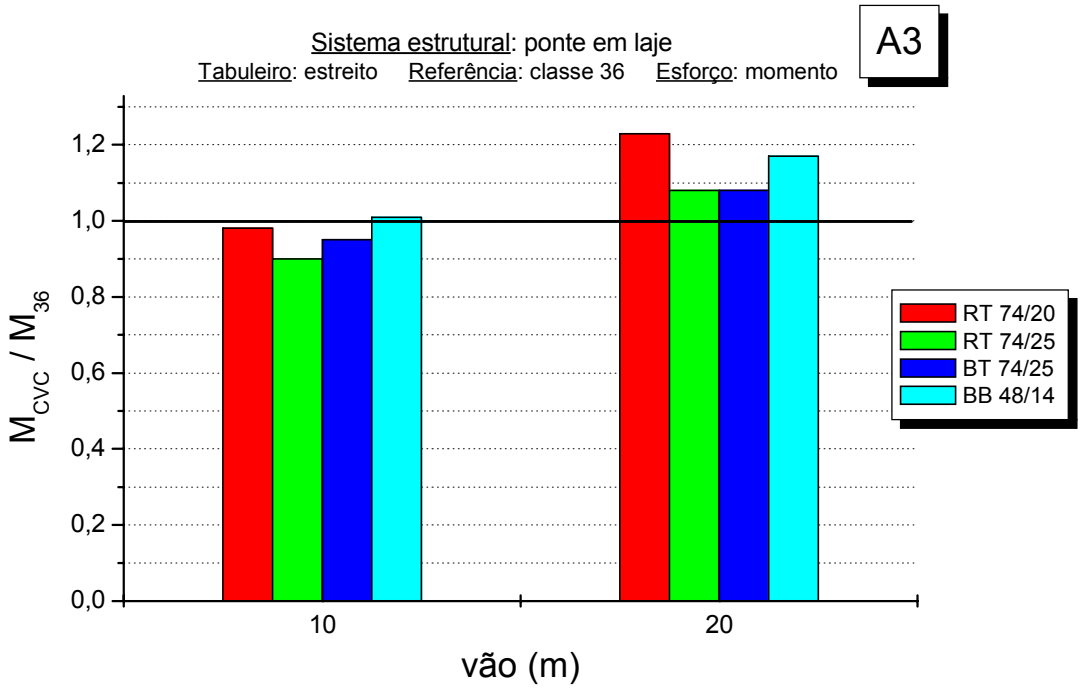
| | SA | | SAB | | C2 | | C3 | | C3B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL | TE | TL |
| **Momento fletor** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | F1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | F2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | F3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | F4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Momento de torção** | | | | | | | | | | |
| $M_{CVC} / M_{24}$ | - | F5 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{36}$ | - | F6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $M_{CVC} / M_{45}$ | - | F7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $\phi M_{CVC} / M_{total}$ | - | F8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Força cortante** | | | | | | | | | | |
| $V_{CVC} / V_{24}$ | - | F9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $V_{CVC} / V_{36}$ | - | F10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $V_{CVC} / V_{45}$ | - | F11 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| $\phi V_{CVC} / V_{total}$ | - | F12 | - | - | - | - | - | - | - | - |

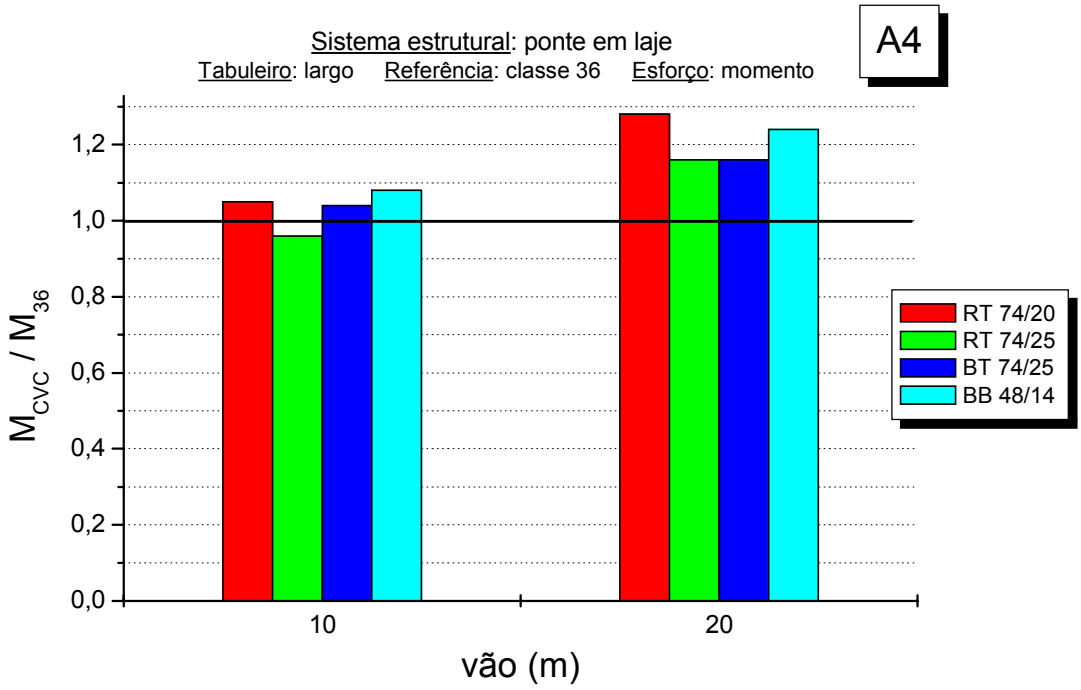
**Legenda:**
SA: simplesmente apoiada
SAB: simplesmente apoiada com balanços
C2: contínua com dois tramos iguais
C3: contínua com três tramos iguais
C3B: contínua com três tramos desiguais e balanços
TE: tabuleiro estreito
TL: tabuleiro largo
$M_{CVC}$: momento proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$M_{24}$: momento proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$M_{36}$: momento proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$M_{45}$: momento proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$V_{CVC}$: força cortante proveniente do trem-tipo referente ao CVC
$V_{24}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 24 (norma antiga)
$V_{36}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 36 (norma antiga)
$V_{45}$: força cortante proveniente do trem-tipo normativo da classe 45 (norma atual – NBR 7188/84)
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{CVC}$
$V_{total} = V_{perm.} + \phi V_{CVC}$
$\phi$ = coeficiente de impacto

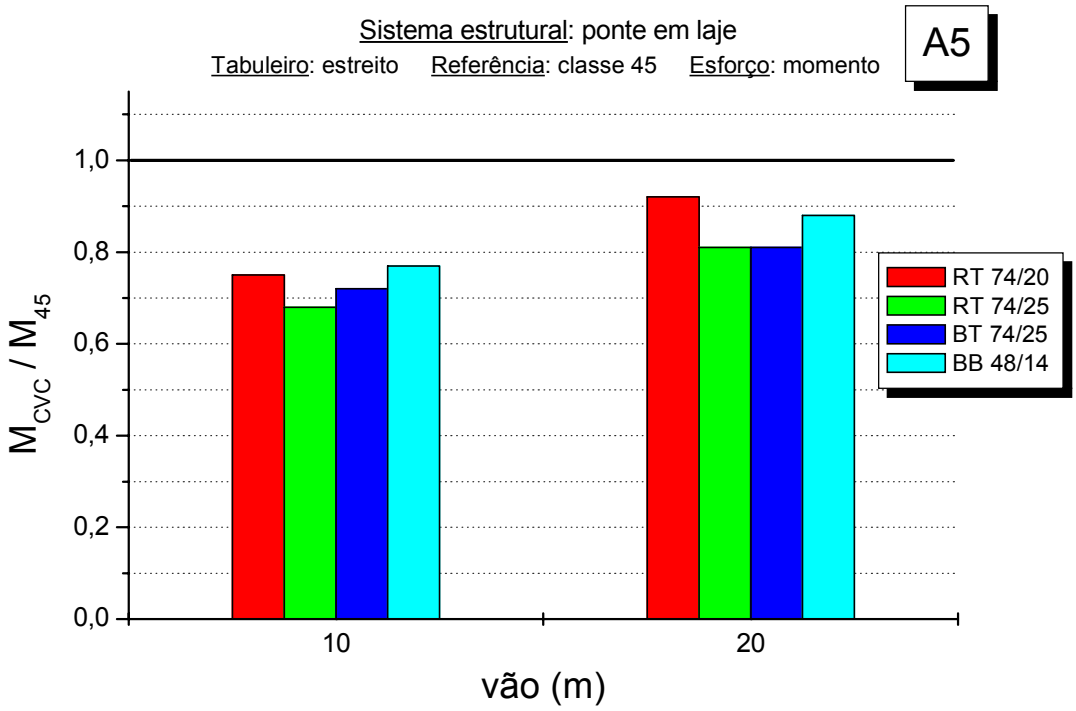
# PARTE A
## SISTEMA TRANSVERSAL: LAJE

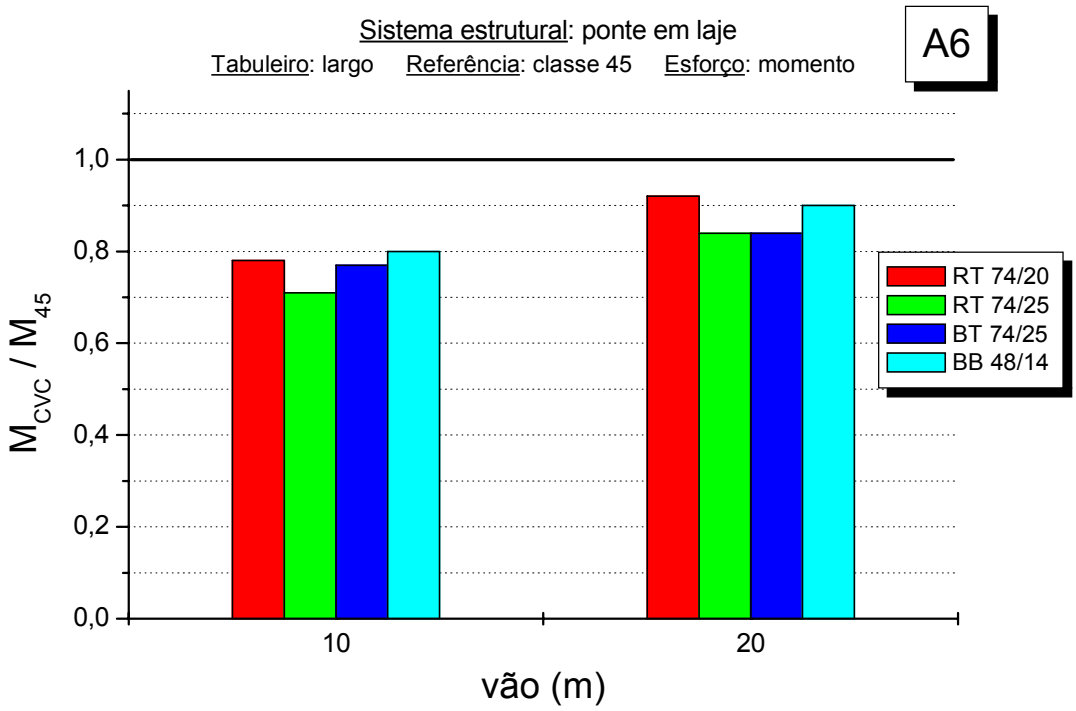

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: momento
A1
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

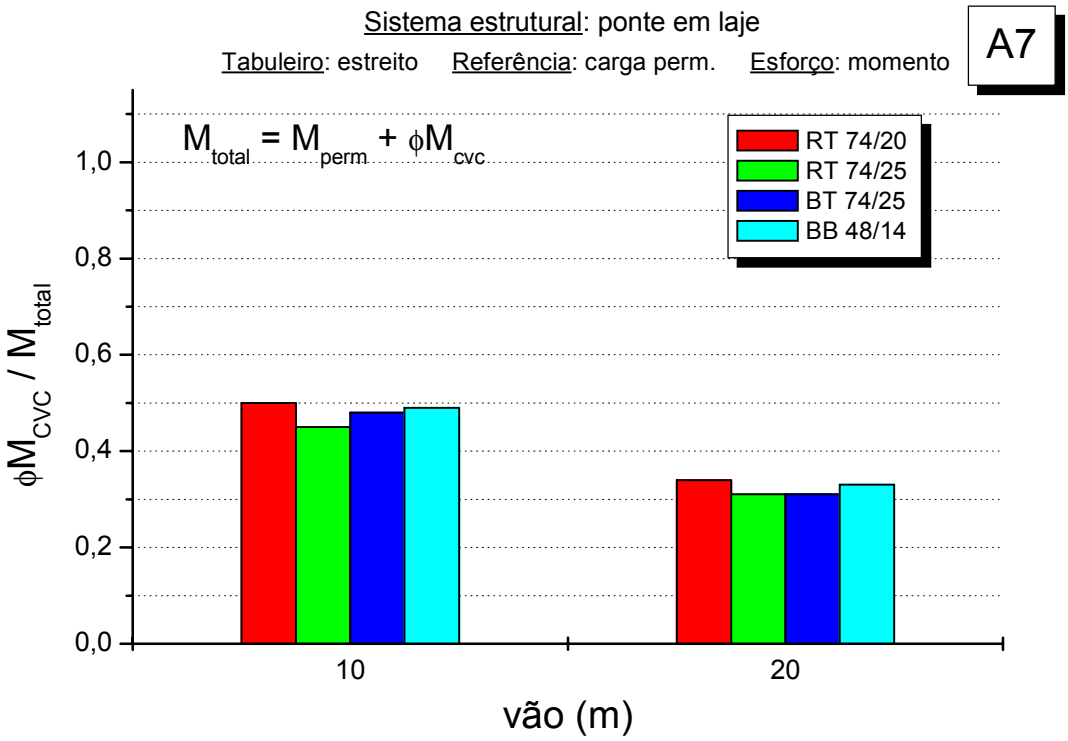

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento
A2
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

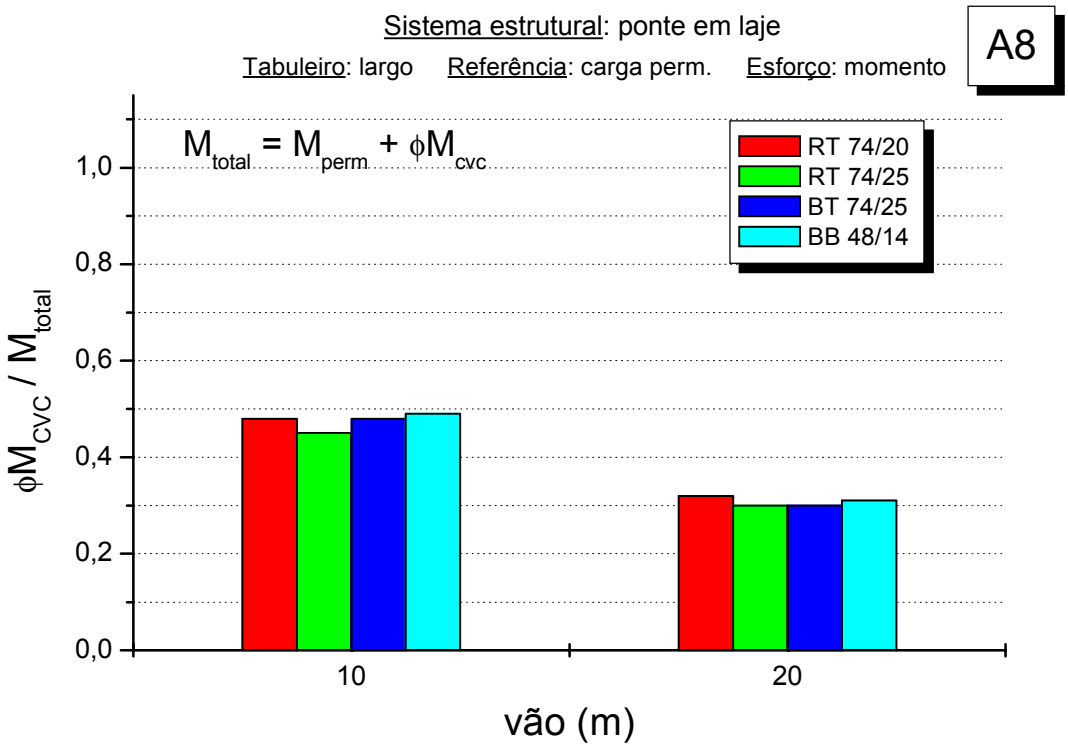

A3
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

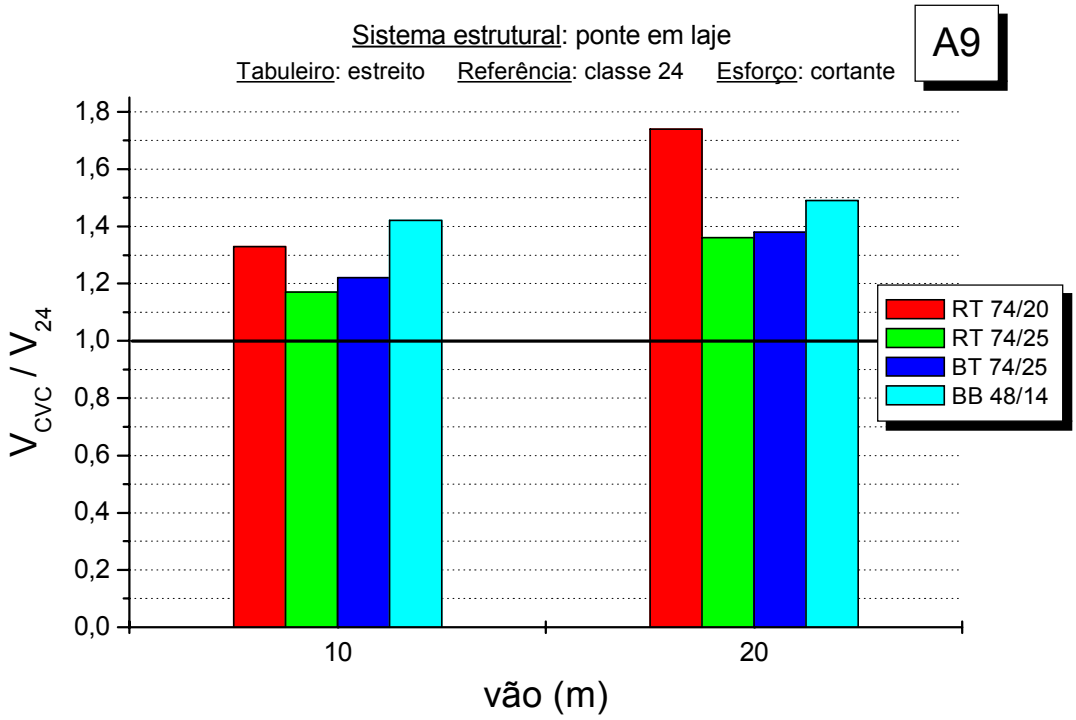

A4
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

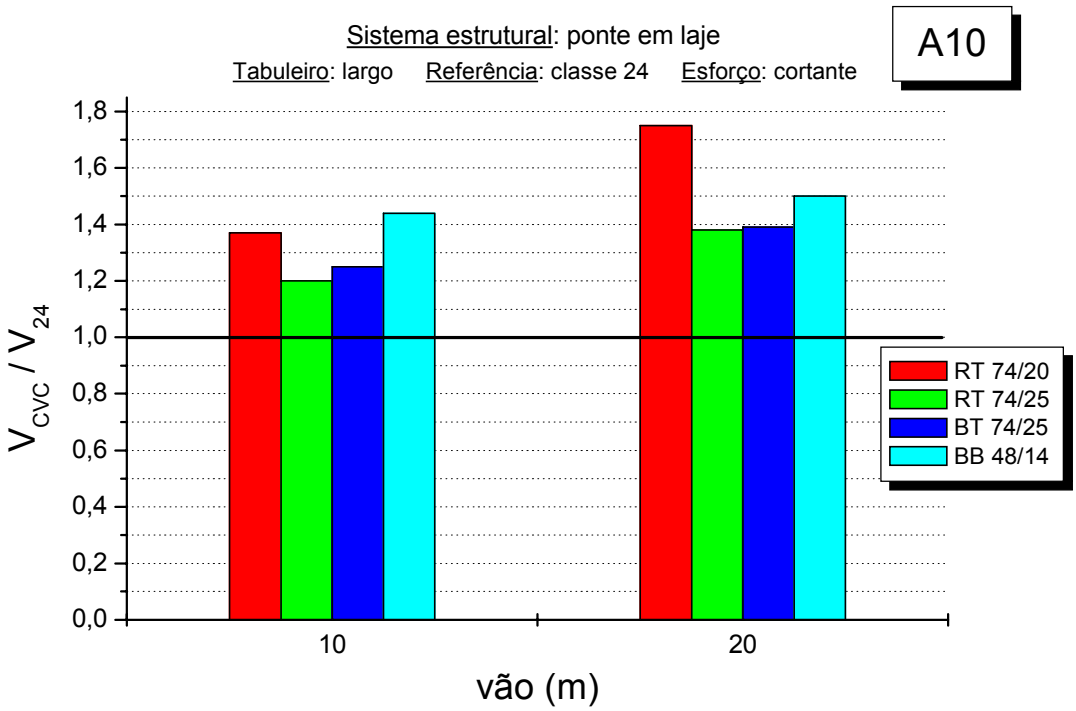

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento
A5
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

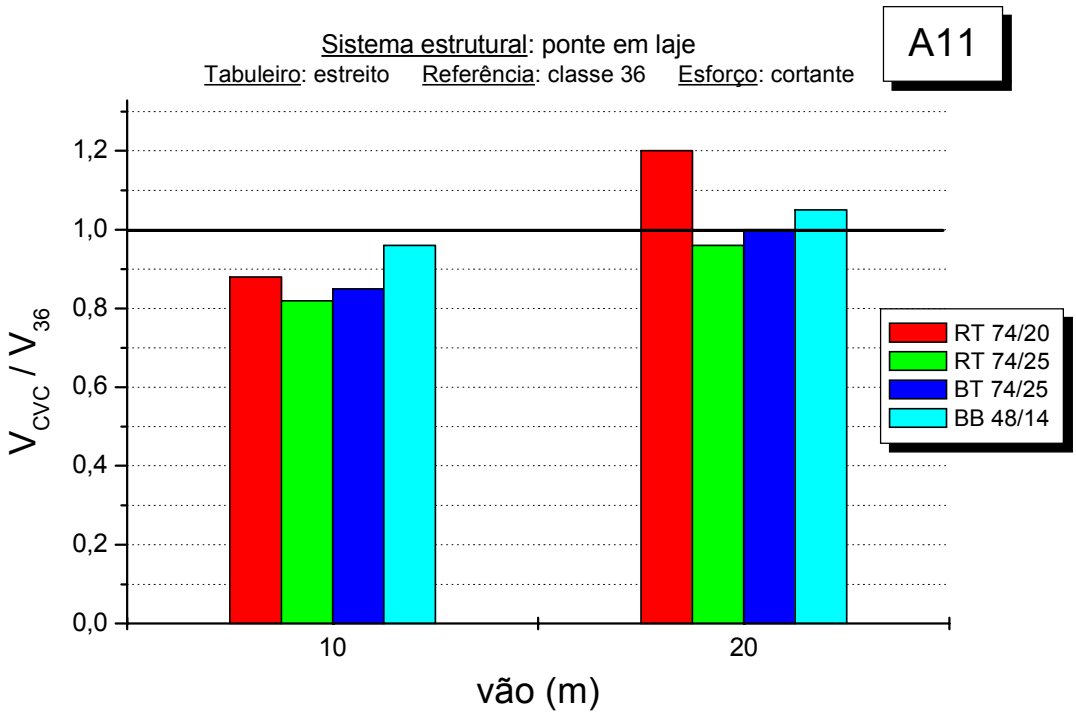

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento
A6
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

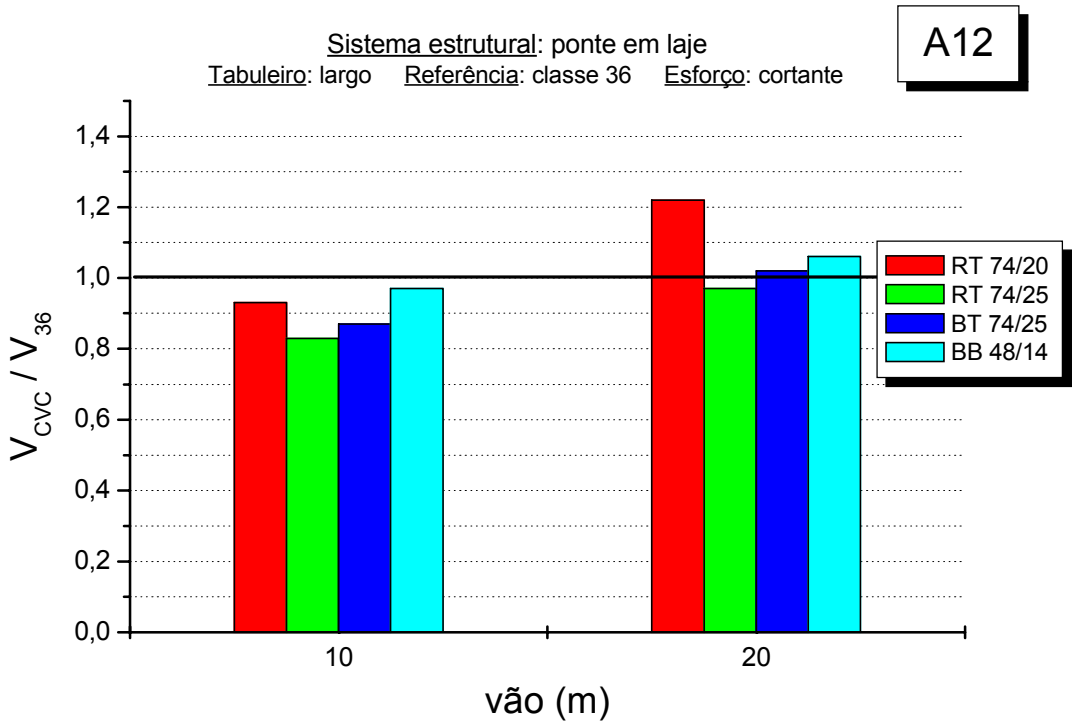

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito
Referência: carga perm.
Esforço: momento
A7
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

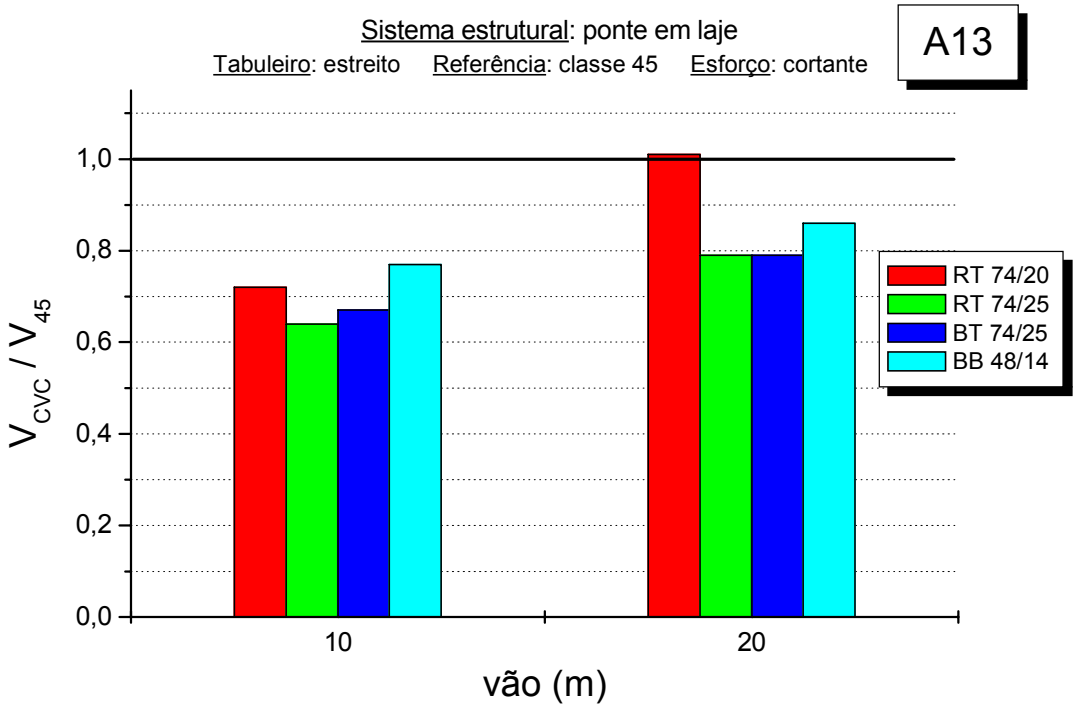

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: momento
A8
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

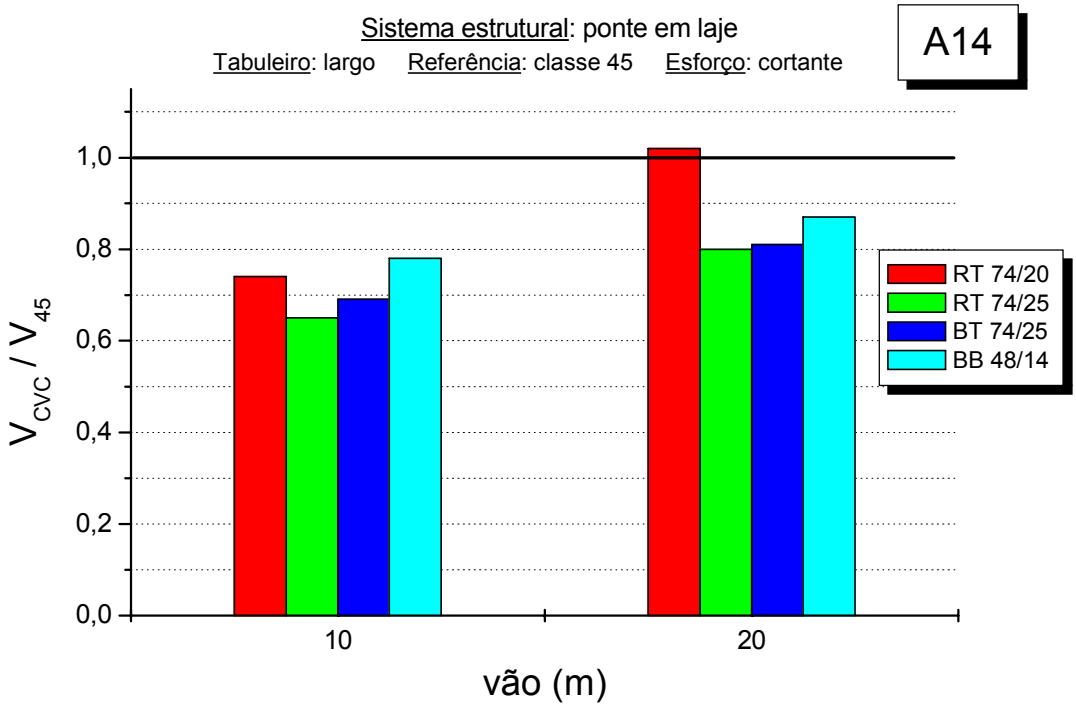

A9
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: cortante
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

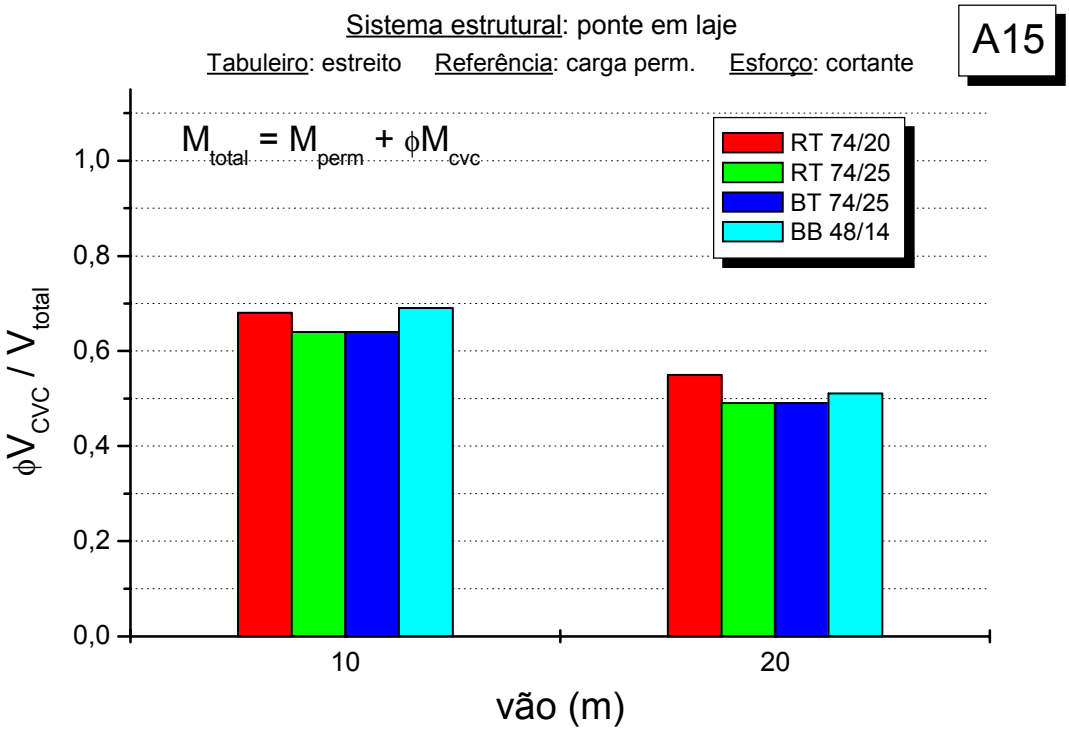

A10
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

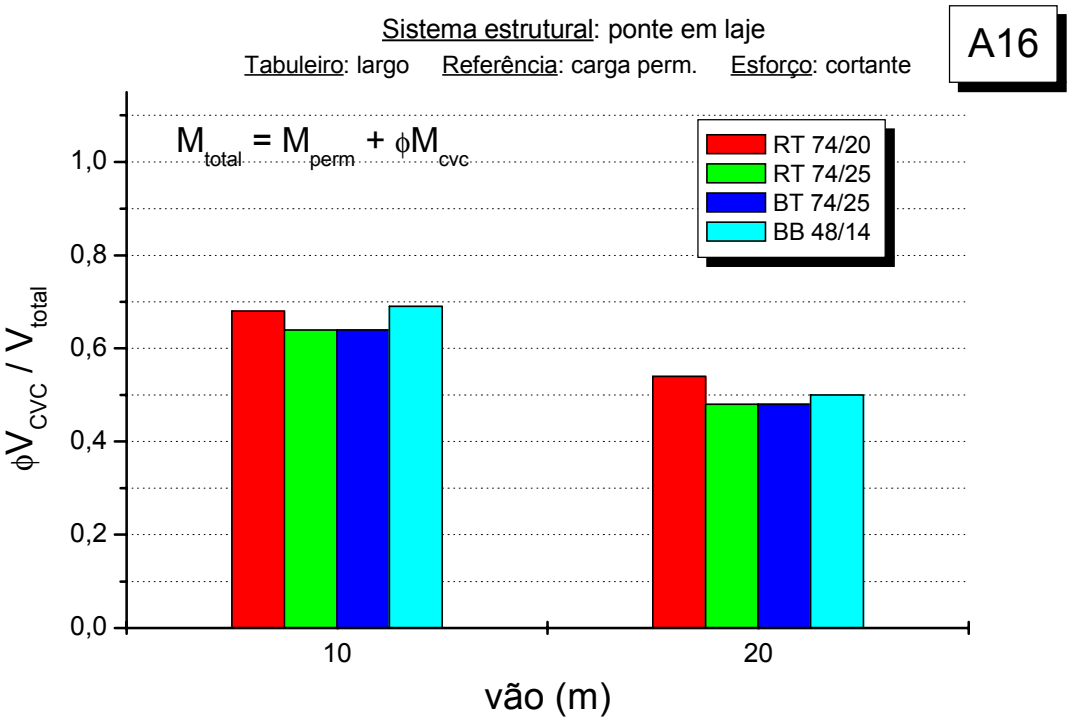

A11
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: cortante
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

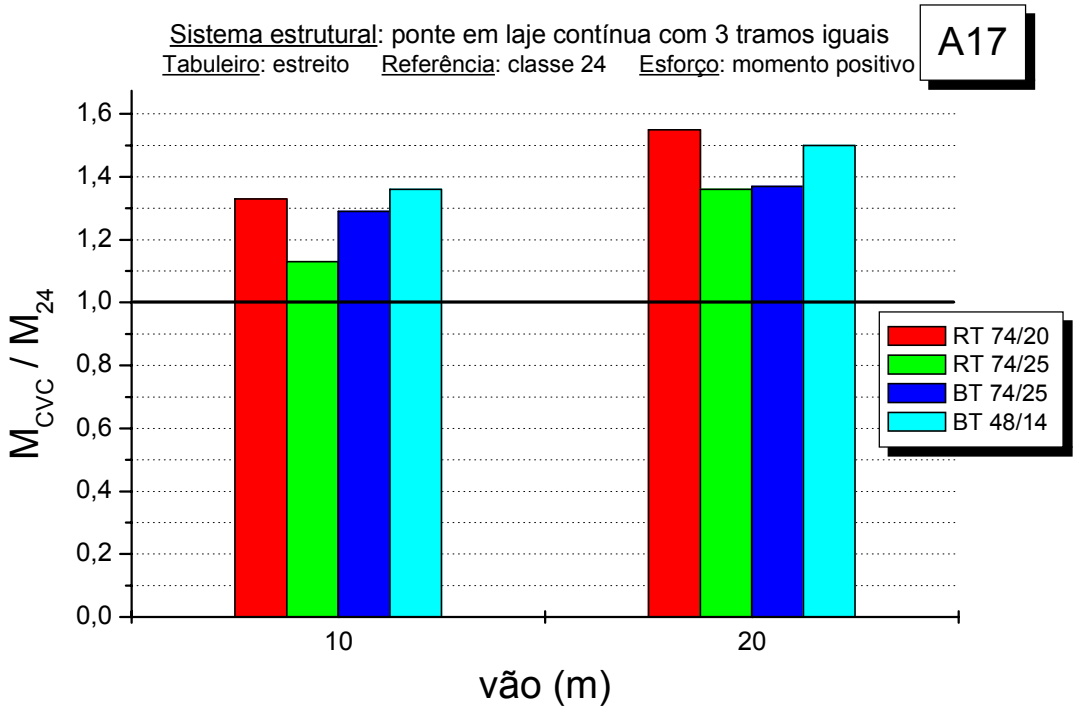

A12
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

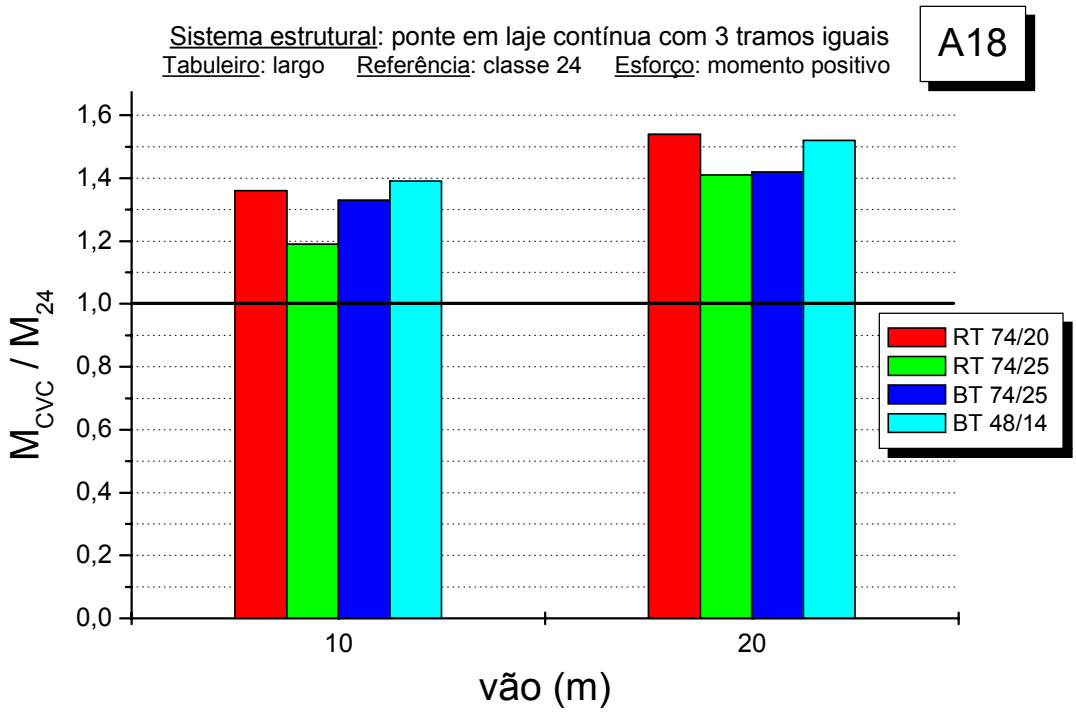

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: cortante
A13
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

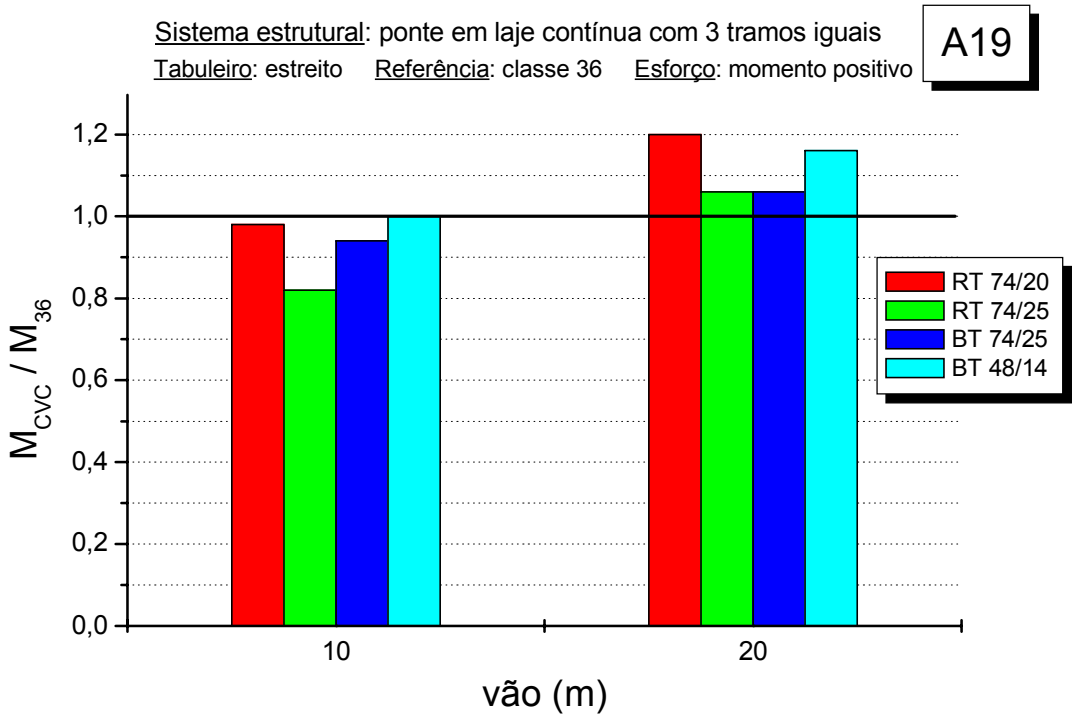

Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
A14
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

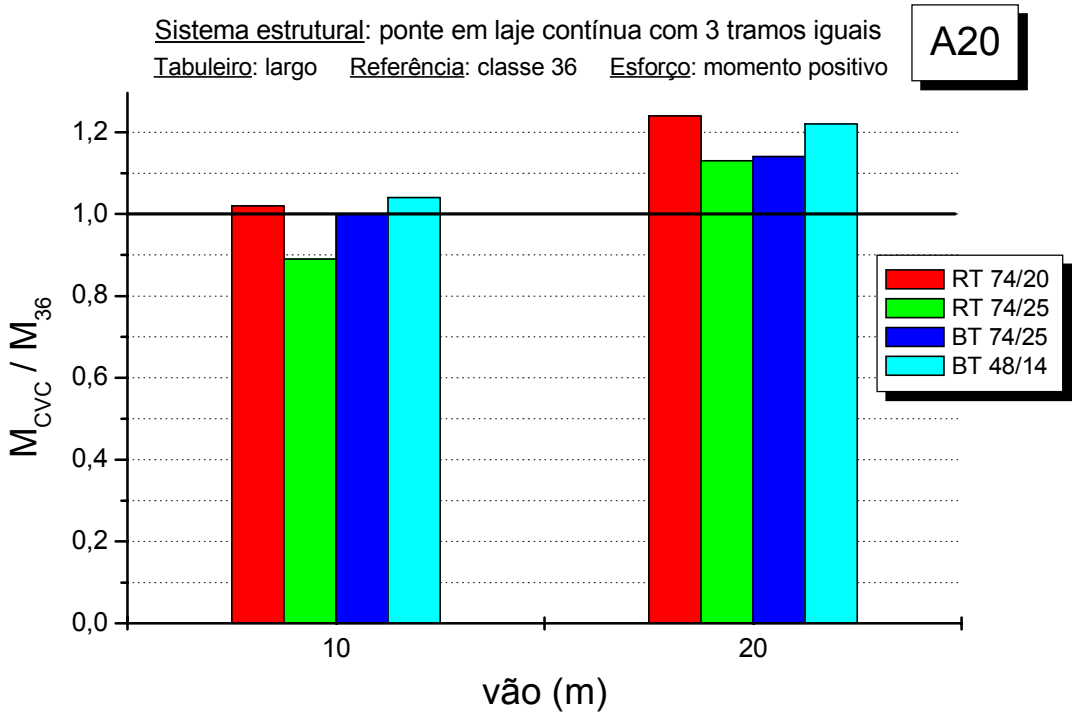

A15
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: estreito
Referência: carga perm.
Esforço: cortante
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

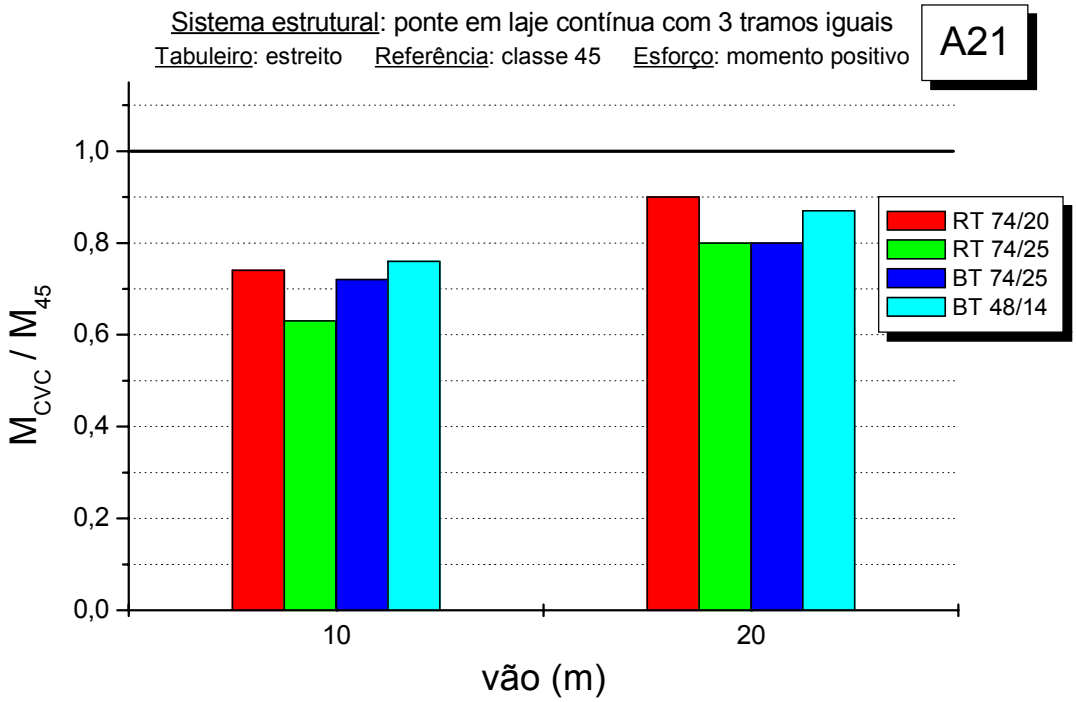

A16
Sistema estrutural: ponte em laje
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: cortante
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

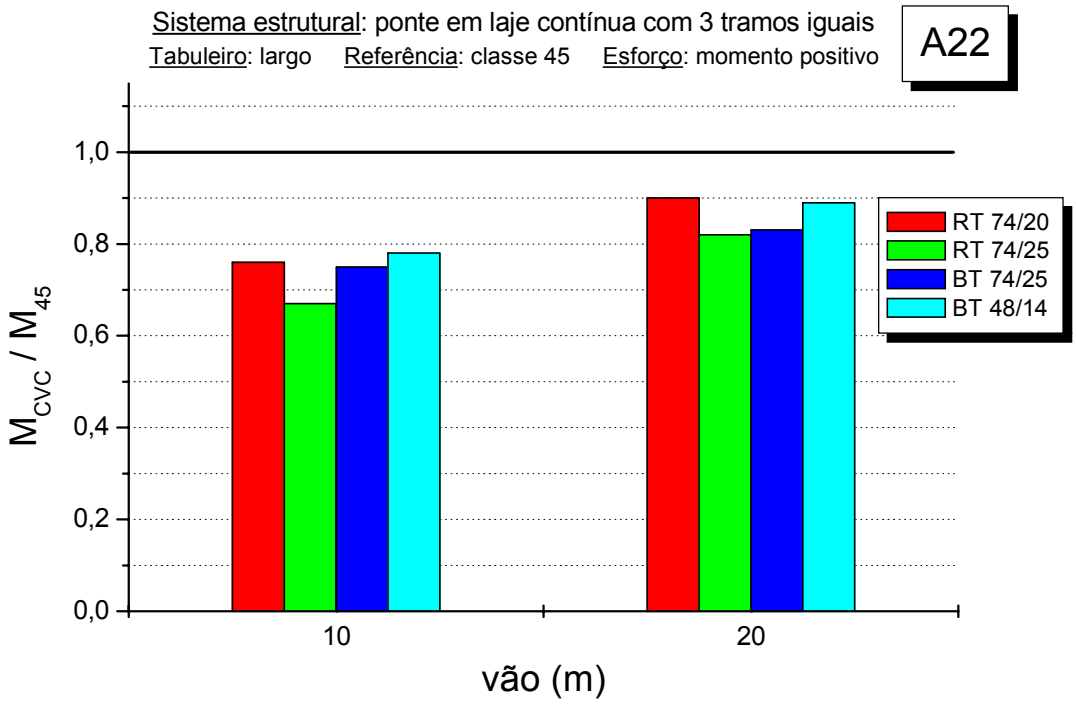

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
A17
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

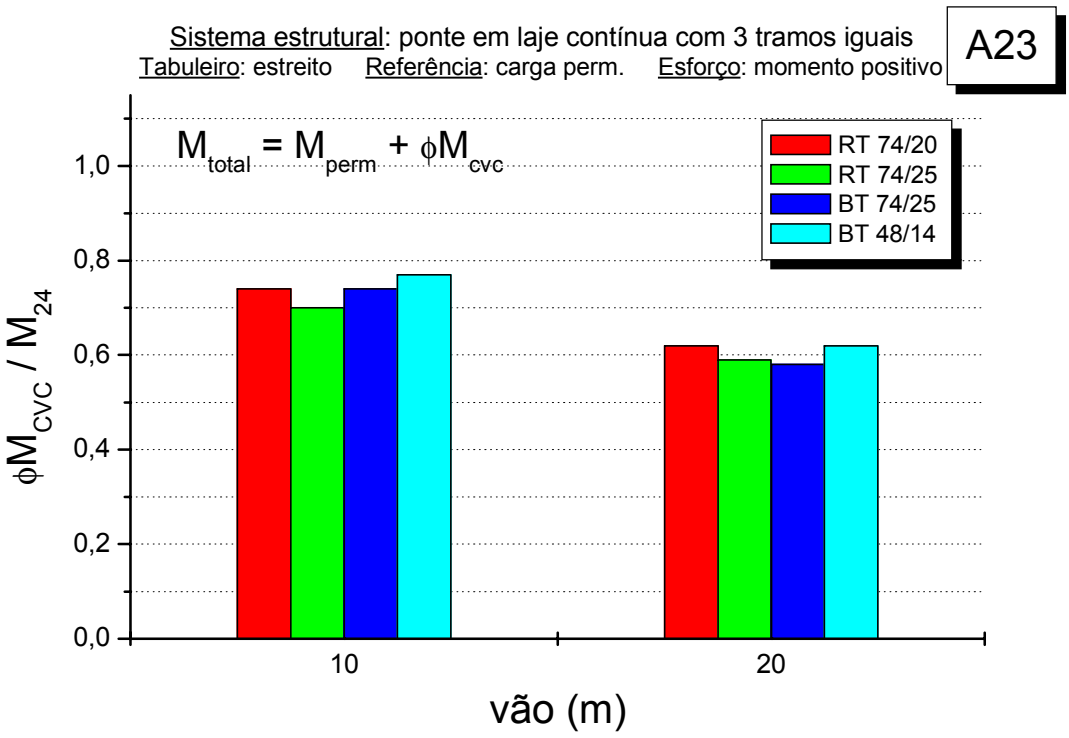

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
A18
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

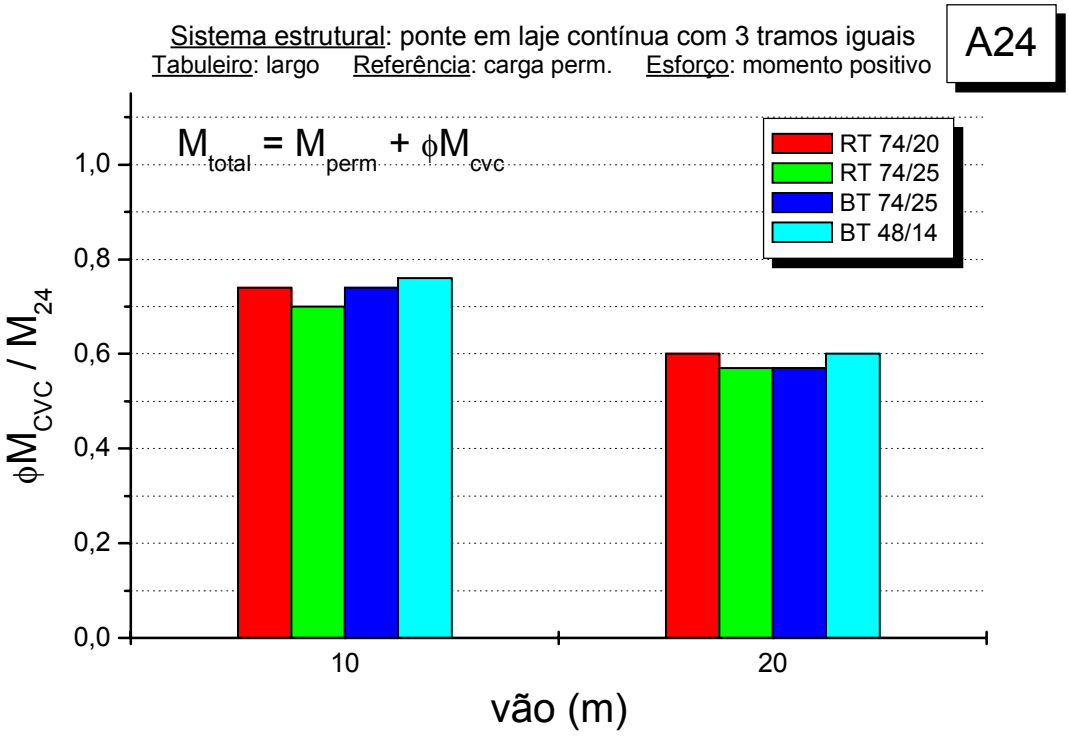

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
A19
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

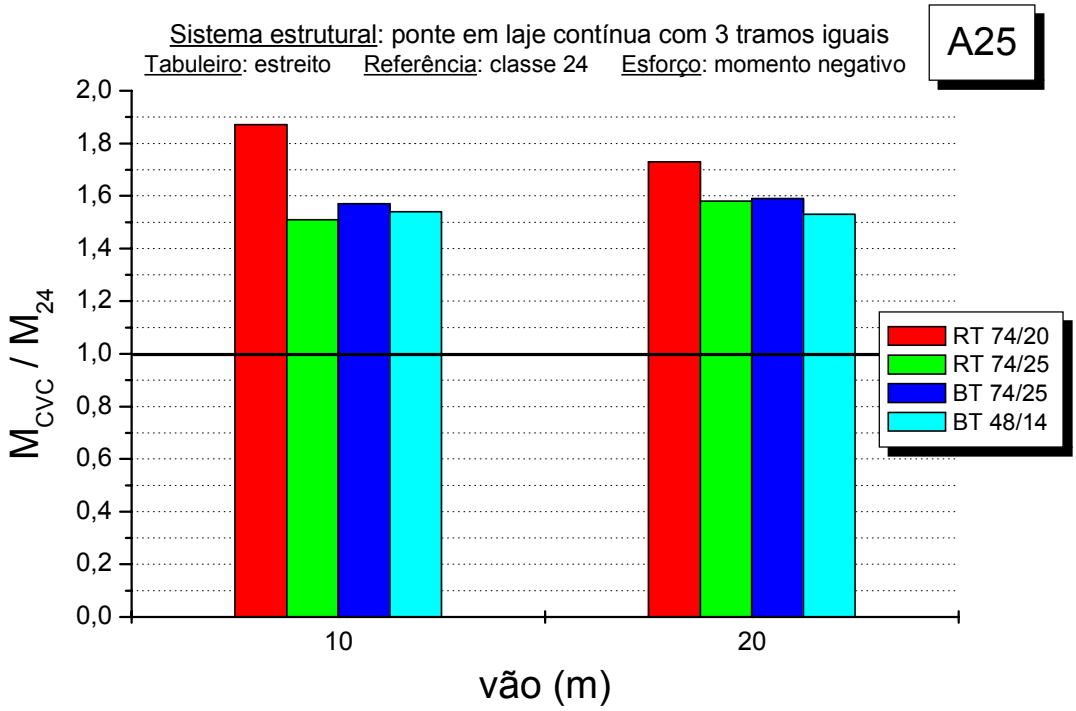

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
A20
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

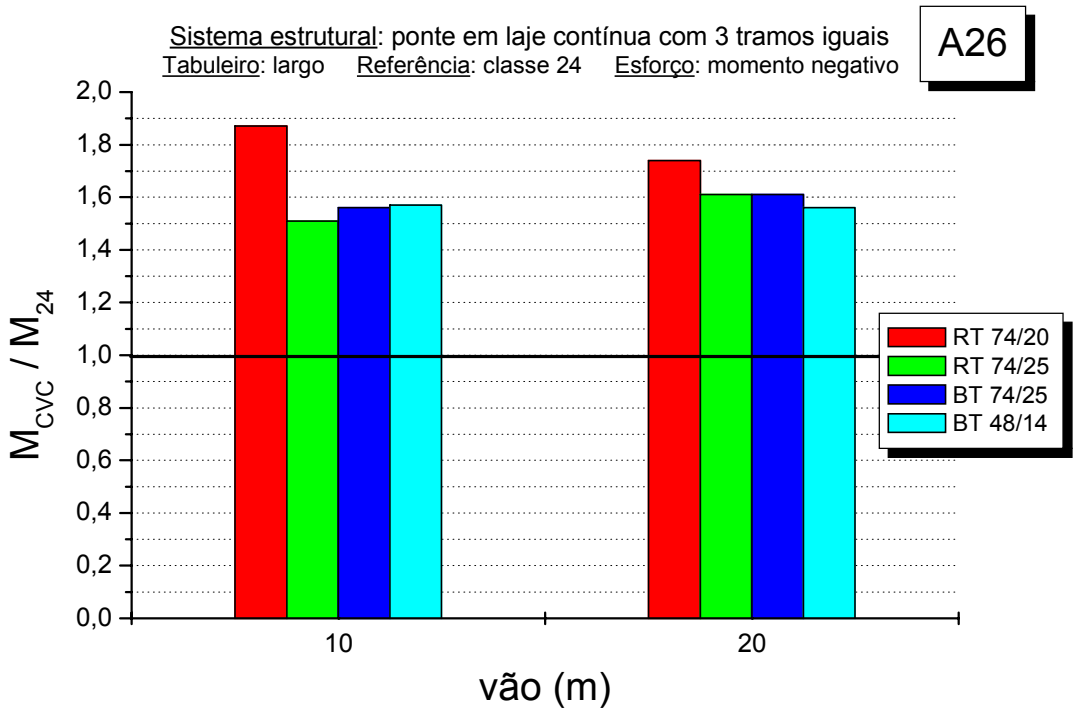

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 45
Esforço: momento positivo
A21
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

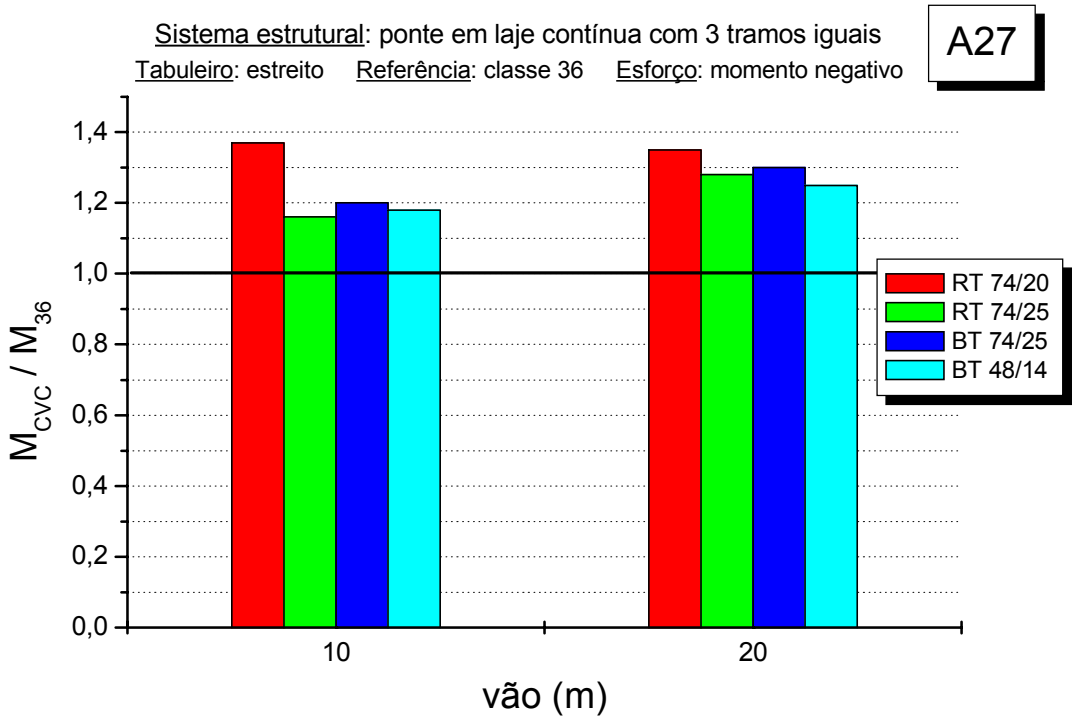

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento positivo
A22
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

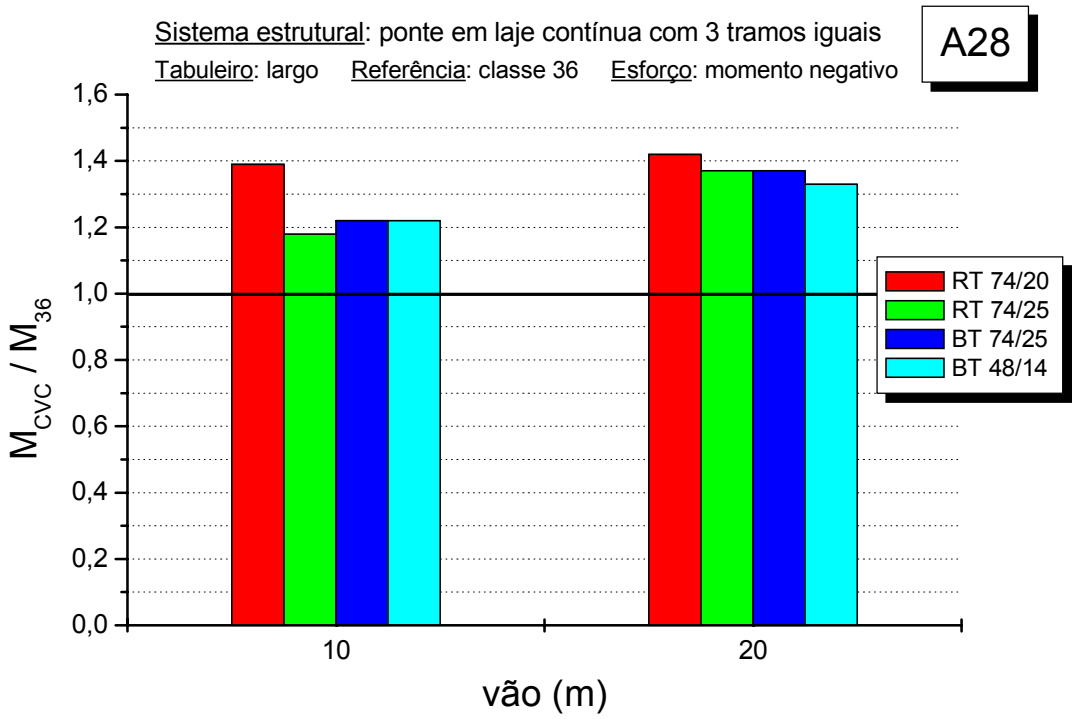

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
A23
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{24}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

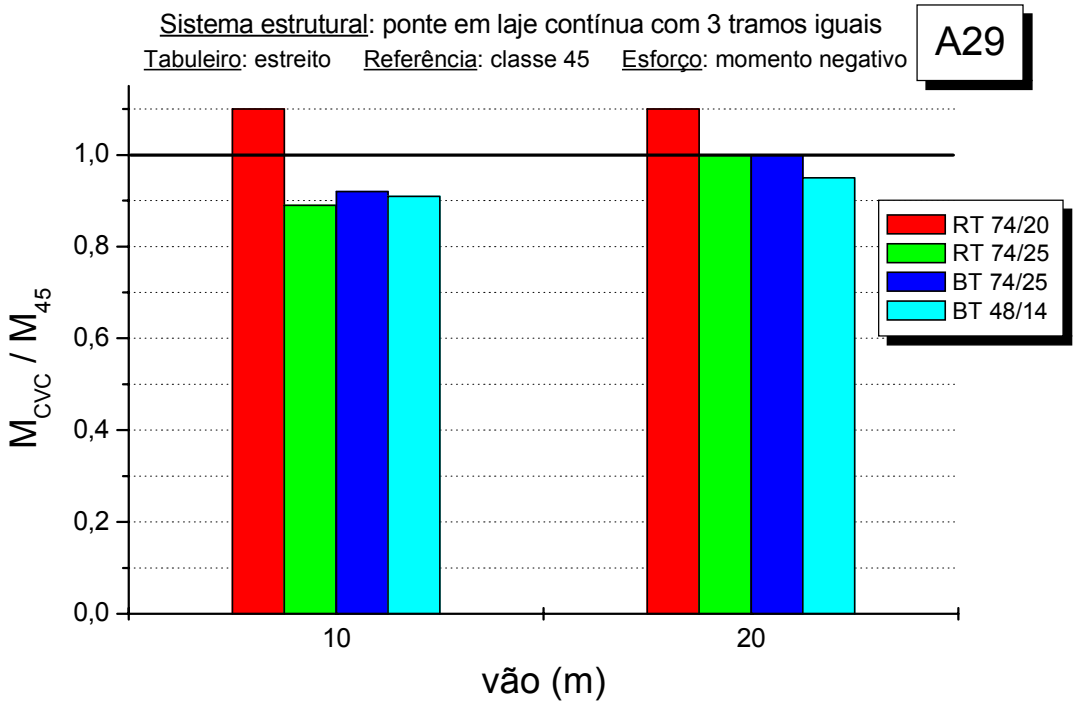

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
A24
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{24}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

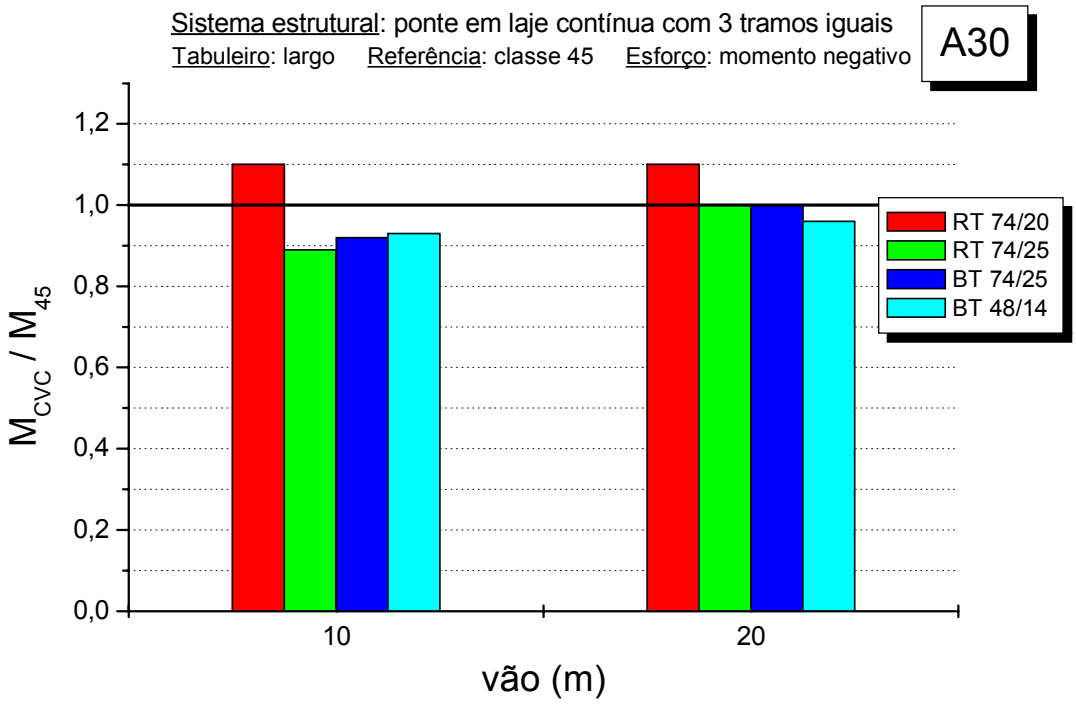

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
A25
2,0
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

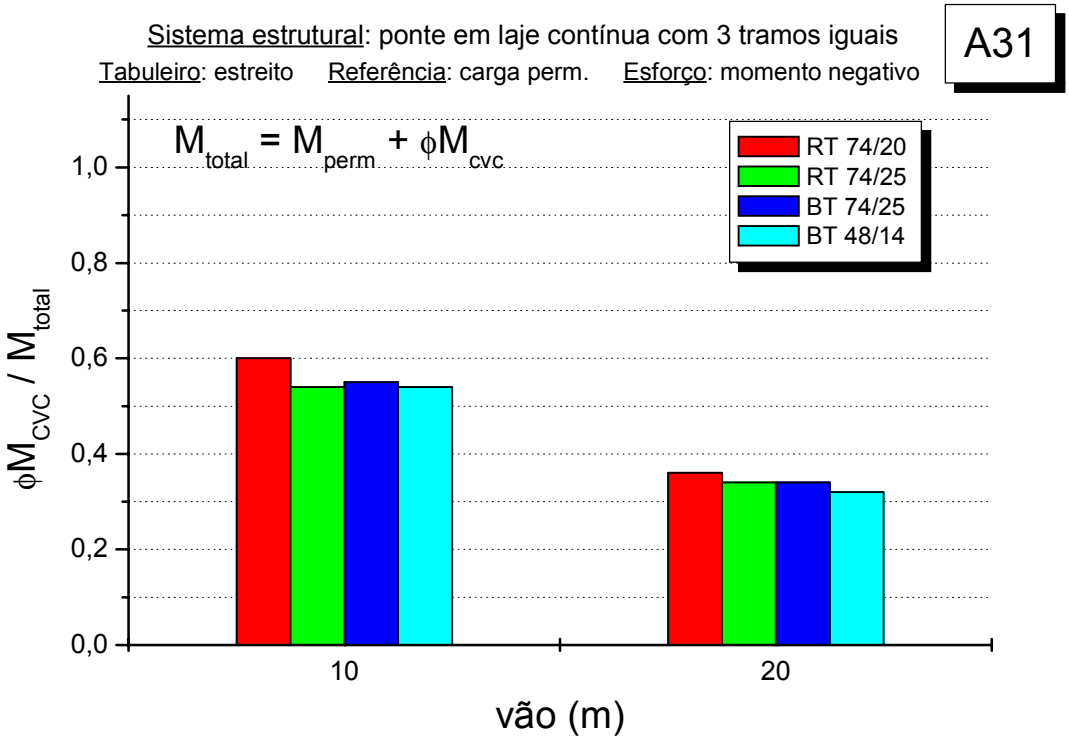

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
A26
2,0
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

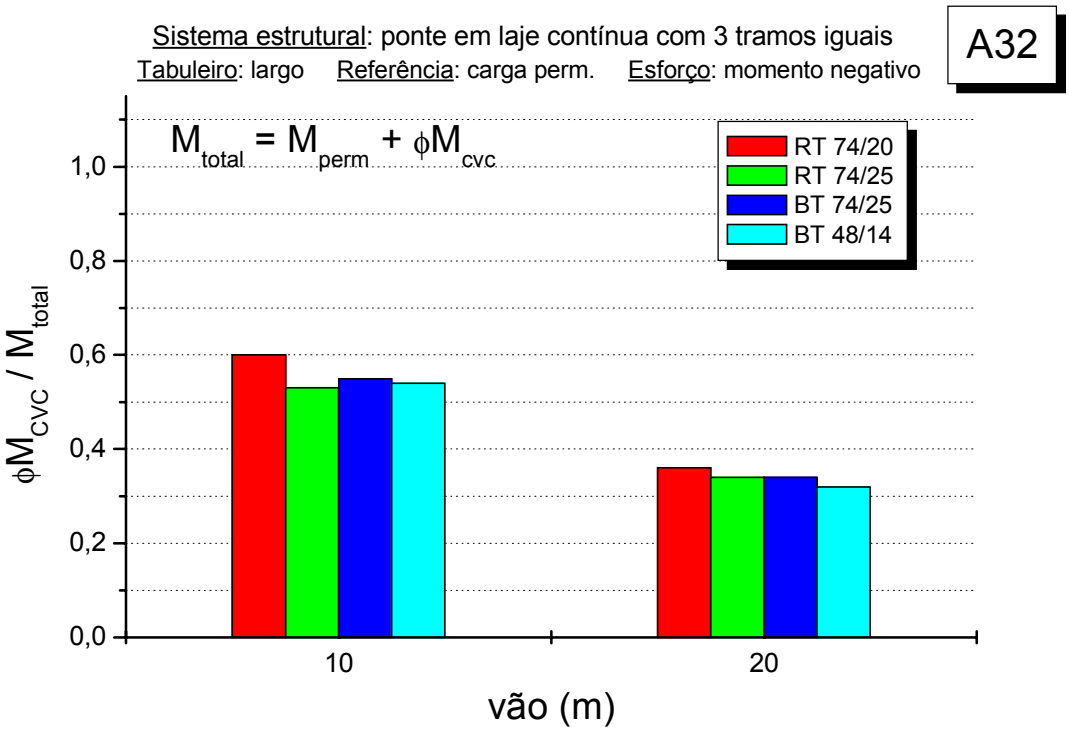

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 36
Esforço: momento negativo
A27
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

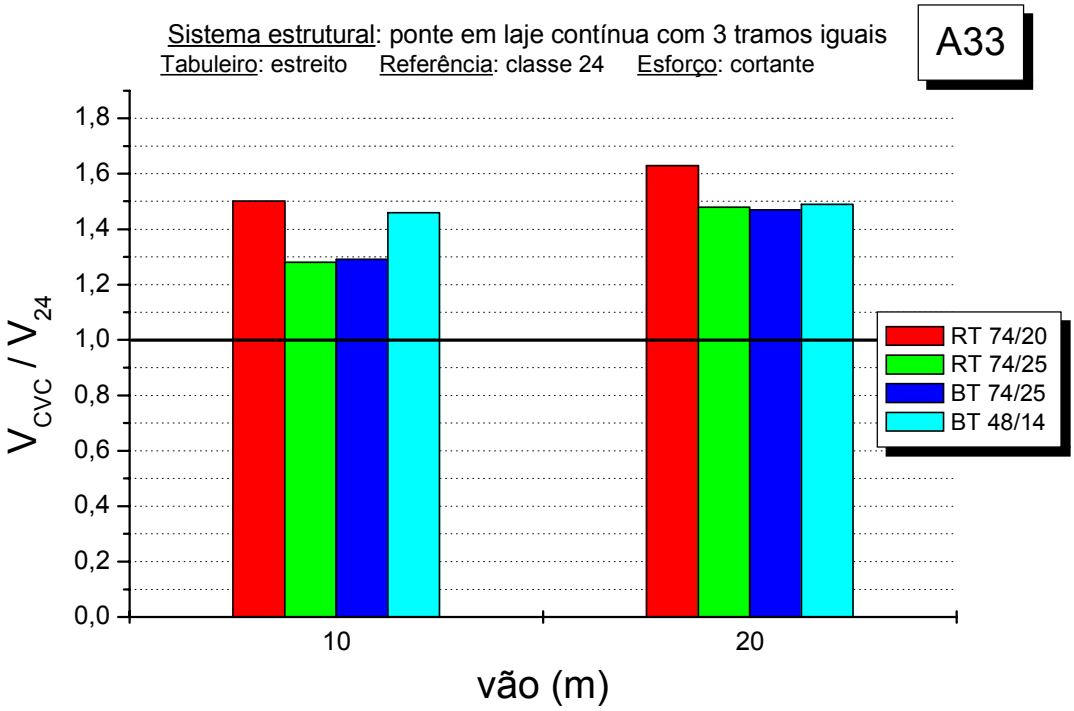

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento negativo
A28
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

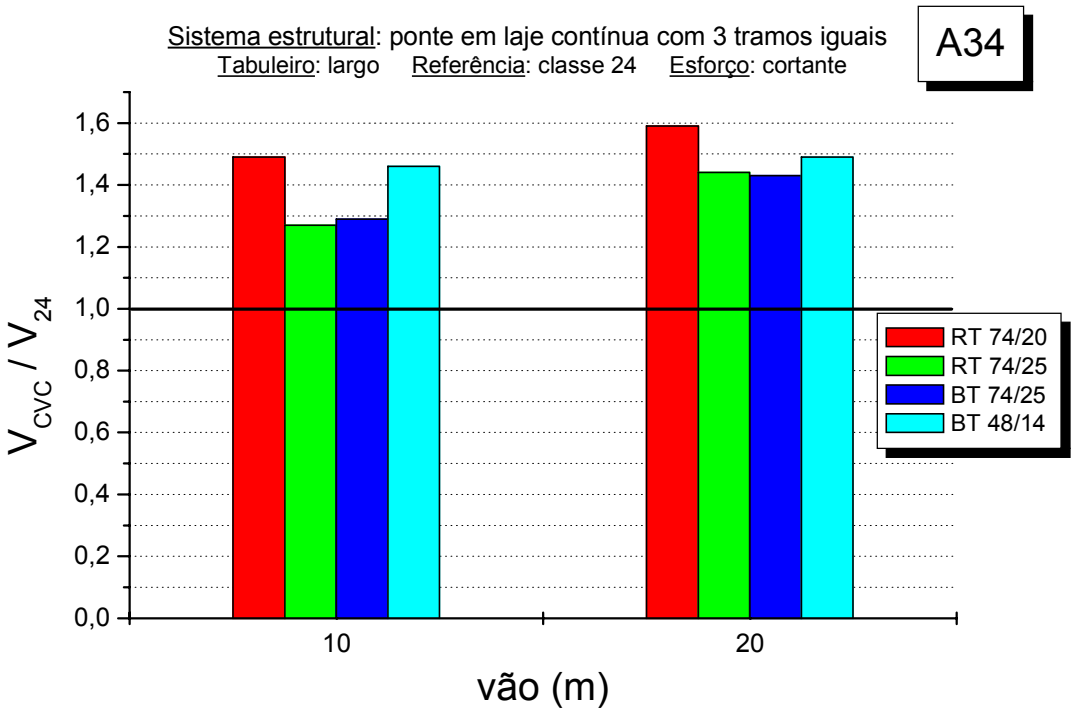

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 45
Esforço: momento negativo
A29
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

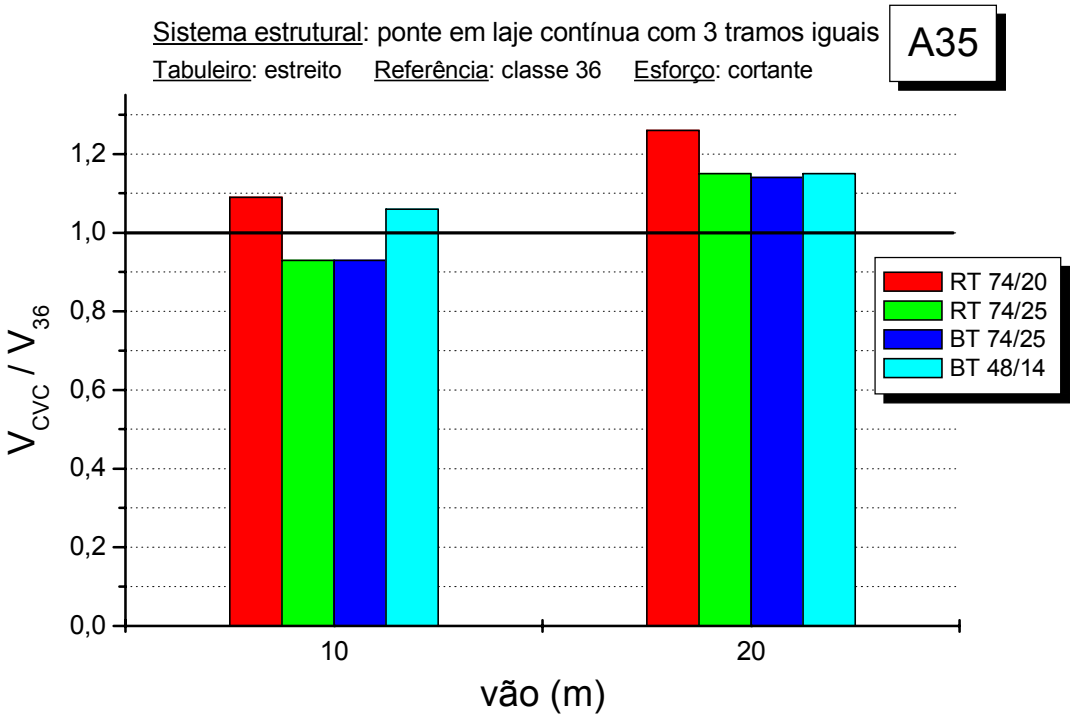

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento negativo
A30
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

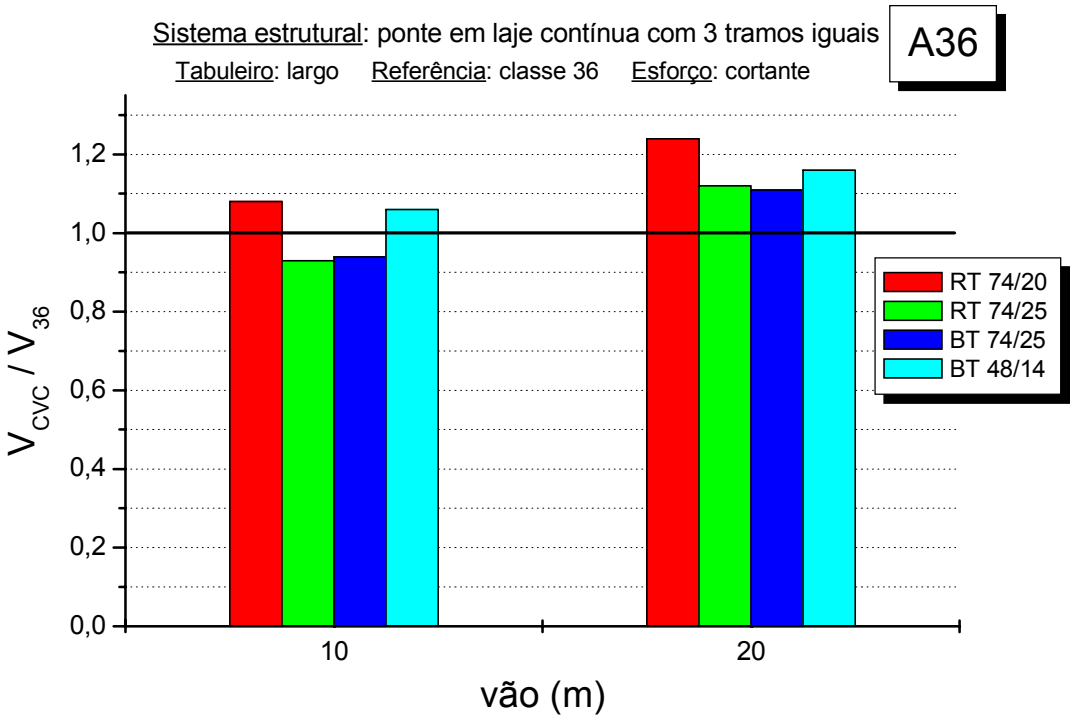

A31
Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito
Referência: carga perm.
Esforço: momento negativo
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
10
20
vão (m)

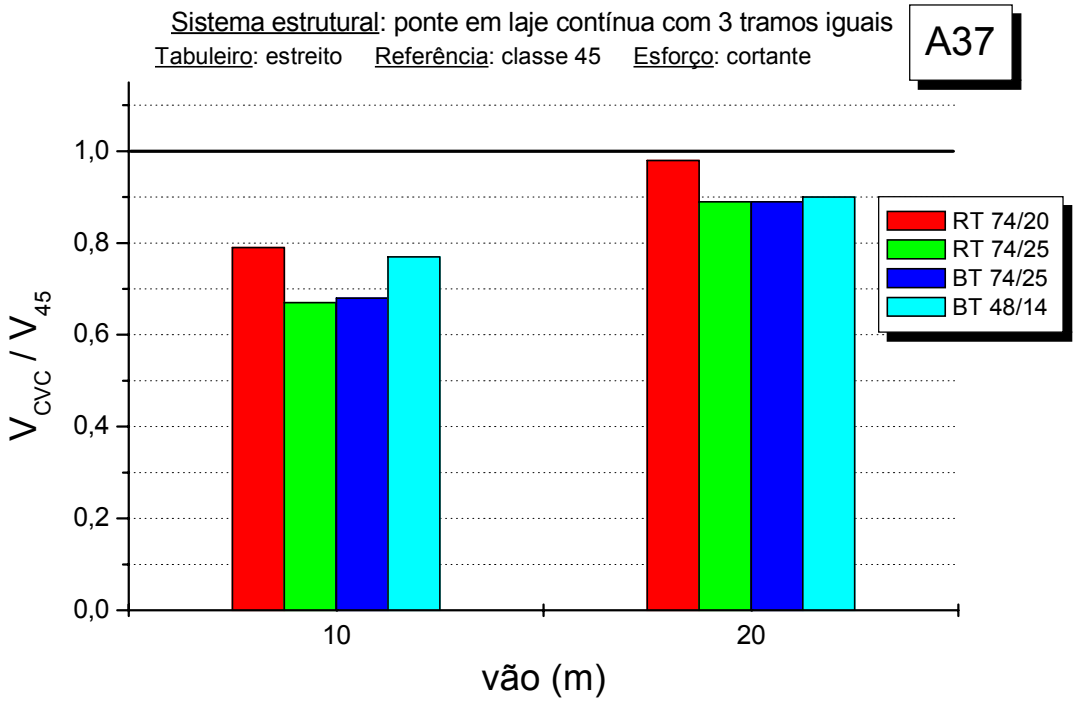

A32
Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: momento negativo
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
10
20
vão (m)

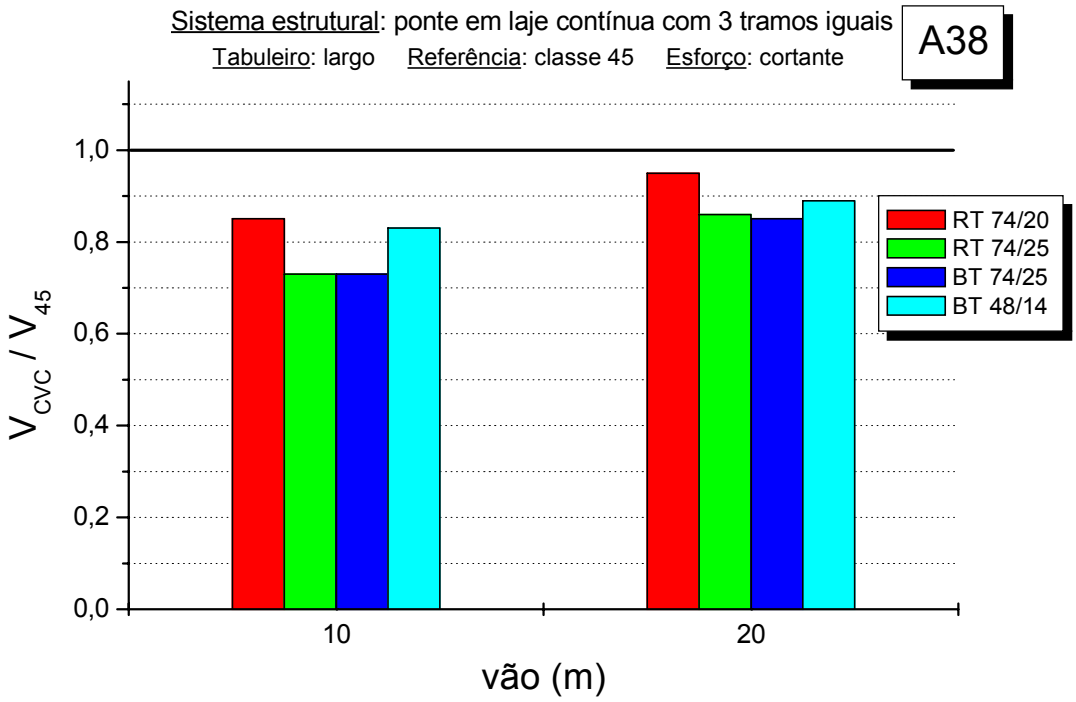

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: cortante
A33
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

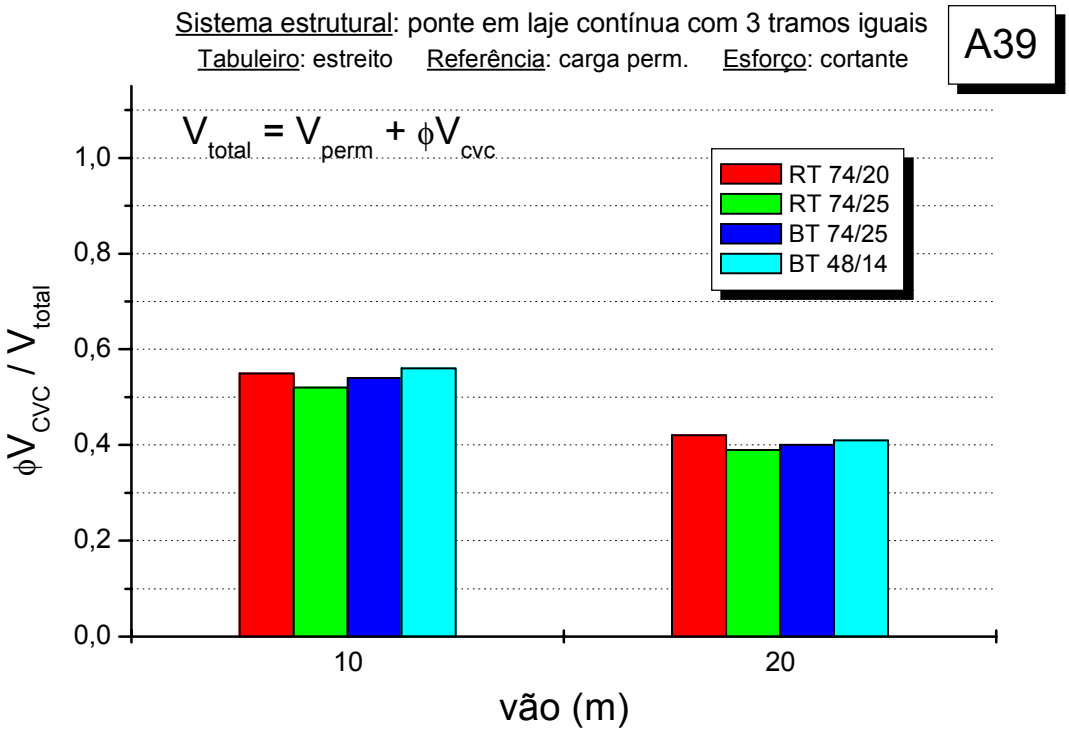

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: cortante
A34
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

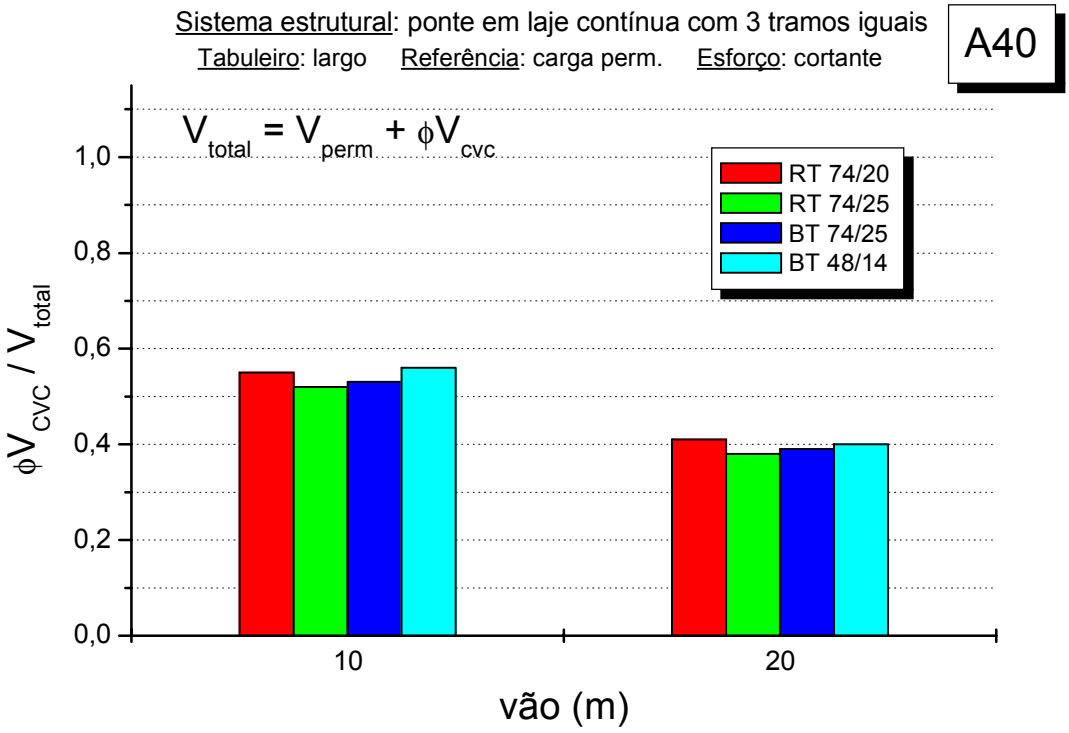

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 36
Esforço: cortante
A35
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14


Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: cortante
A36
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14


Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: cortante
A37
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

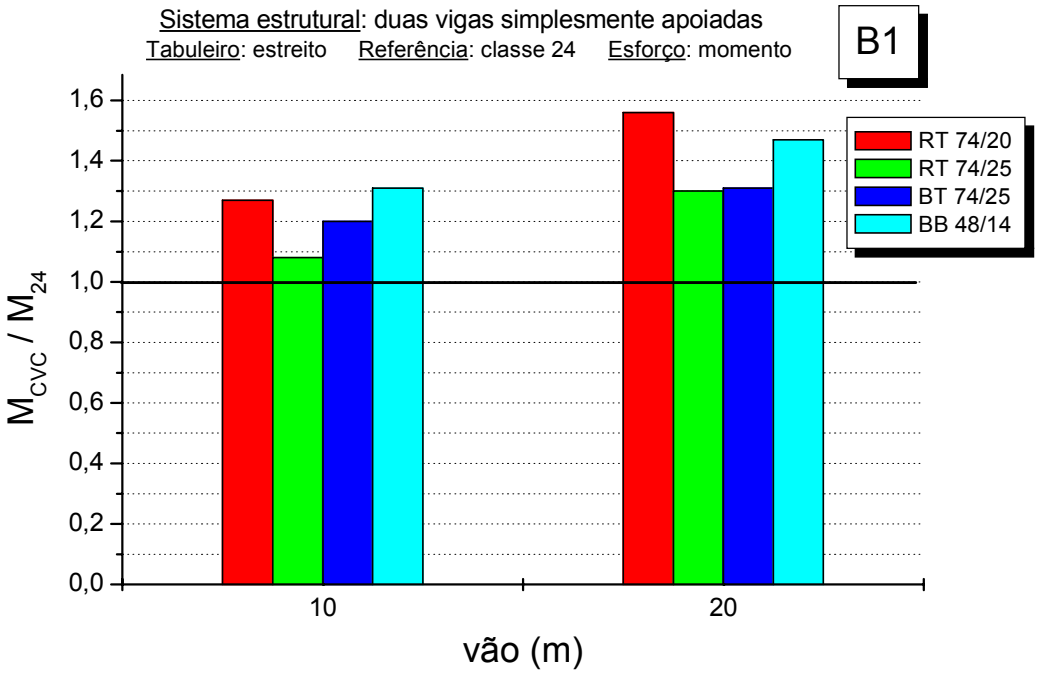

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
A38
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14

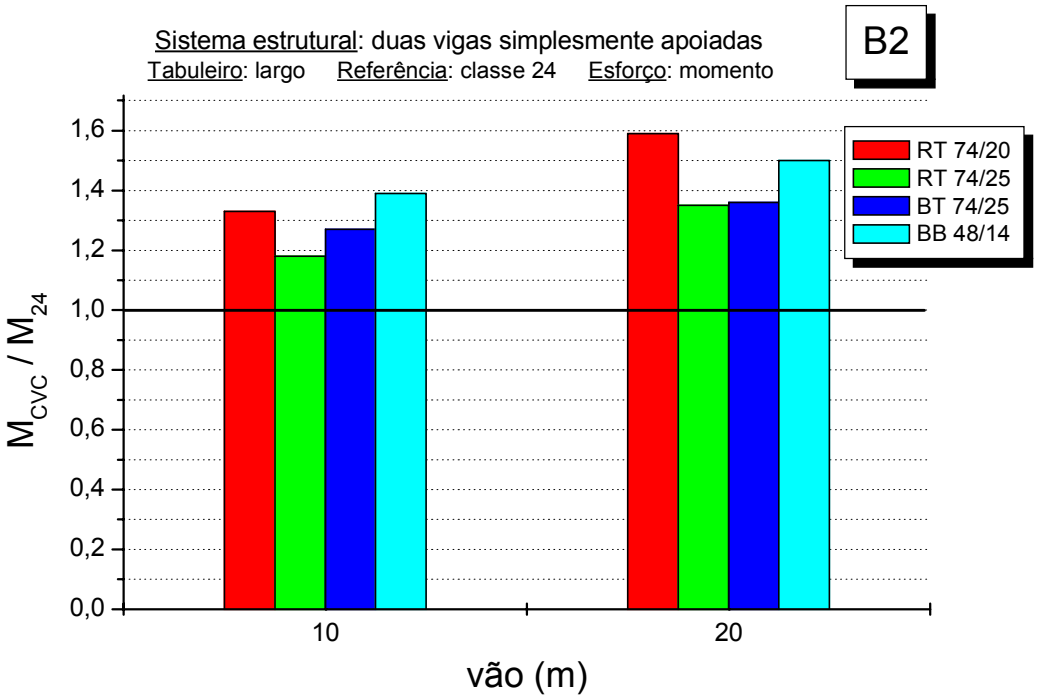

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: cortante
A39
V total = V perm + φV cvc
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14
φV CVC / V total
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

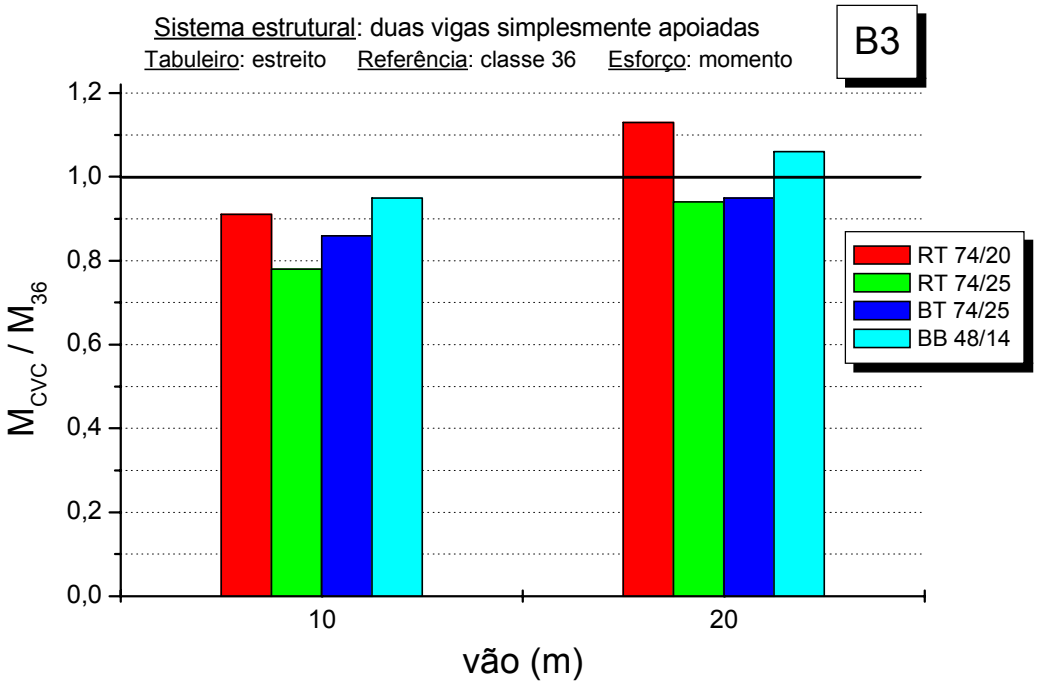

Sistema estrutural: ponte em laje contínua com 3 tramos iguais
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
A40
V total = V perm + φV cvc
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BT 48/14
φV CVC / V total
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

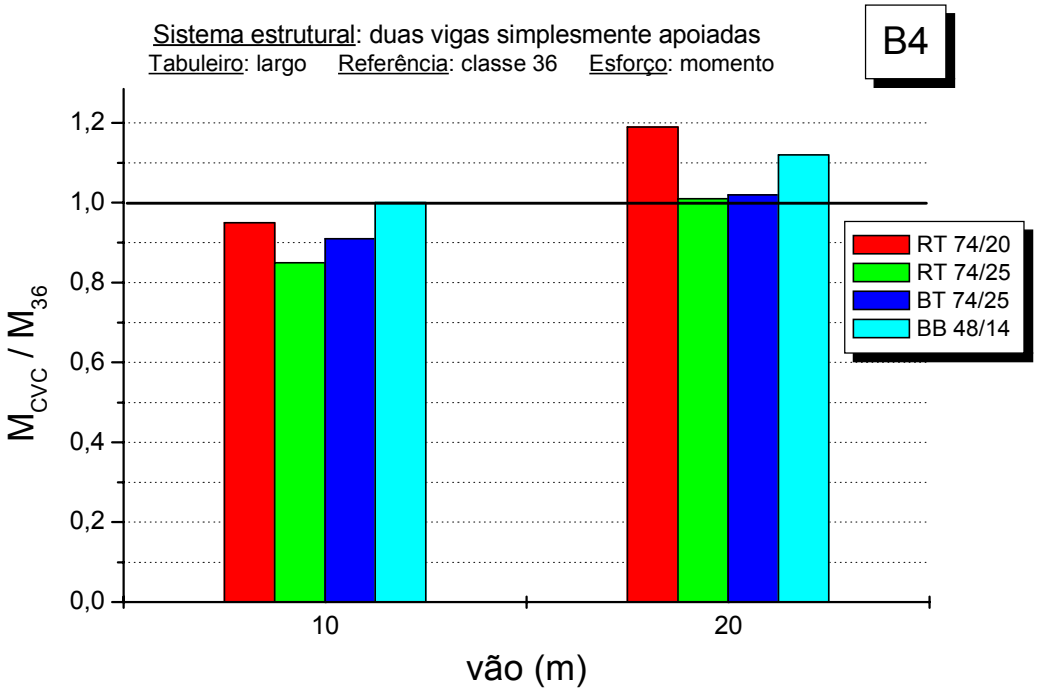
# PARTE B

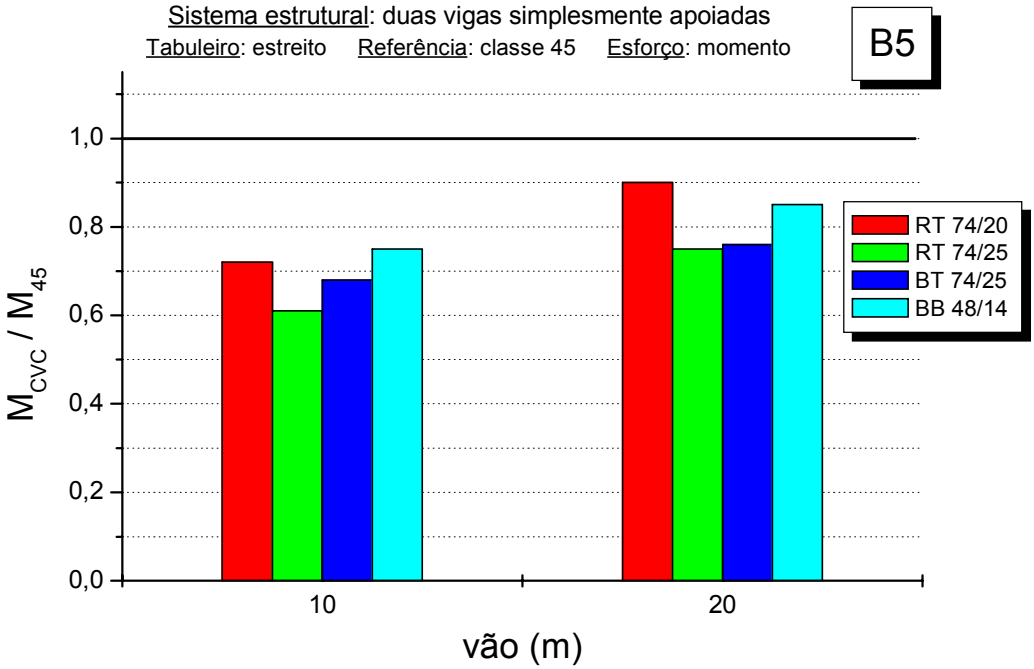
## SISTEMA TRANSVERSAL: DUAS VIGAS (seção T)

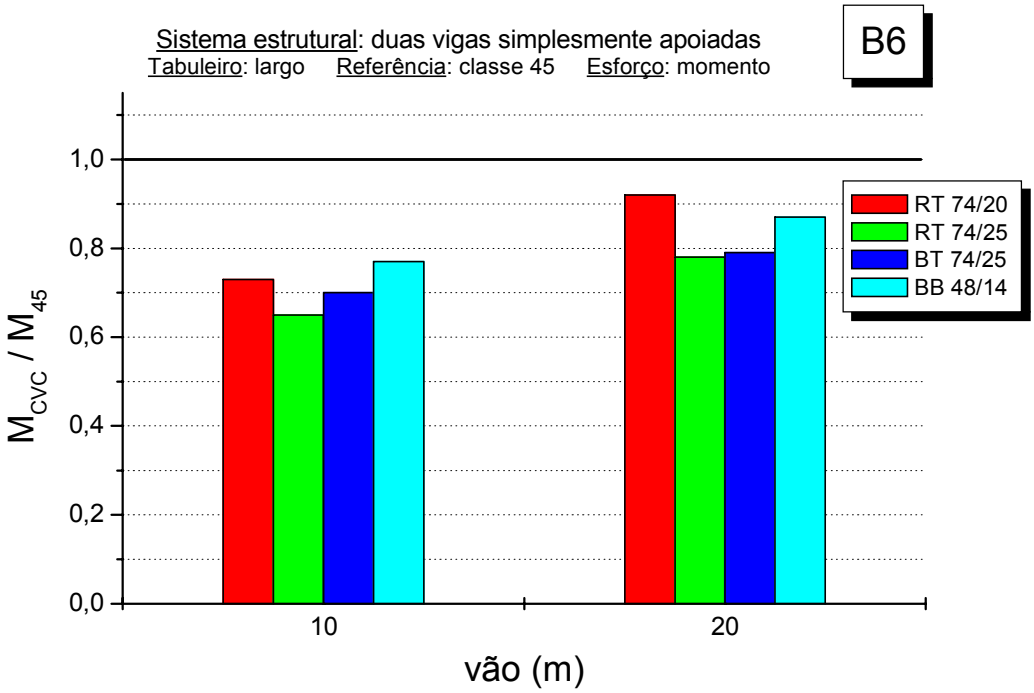

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento
B1
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)

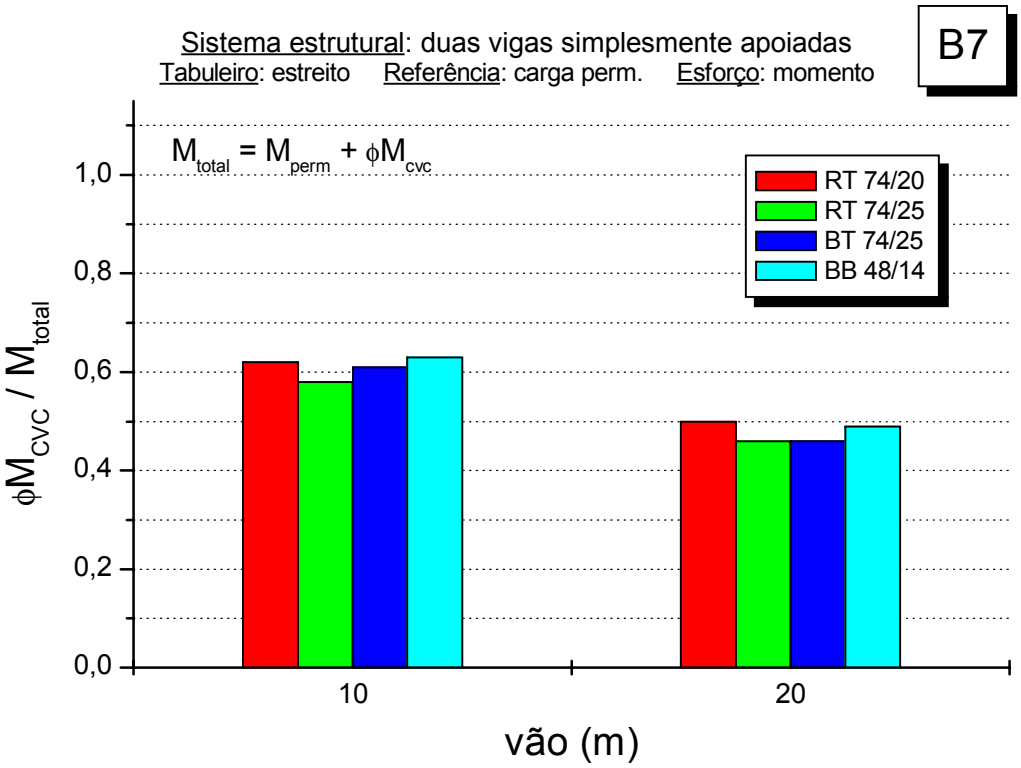

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento
B2
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
vão (m)

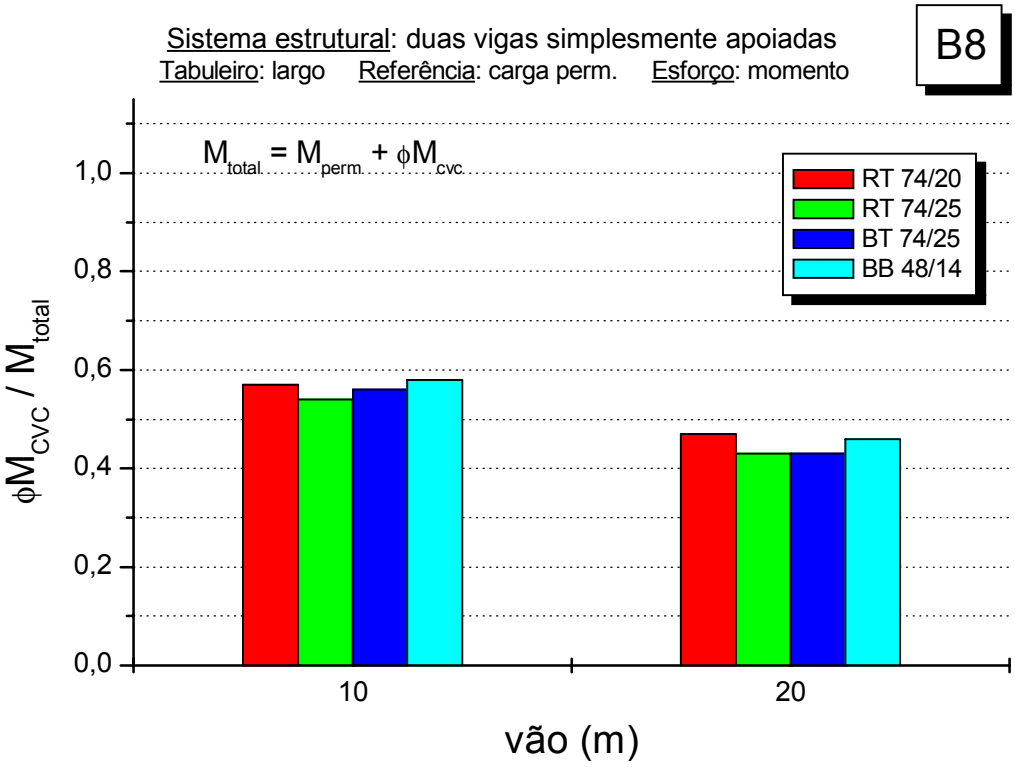

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento
B3
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

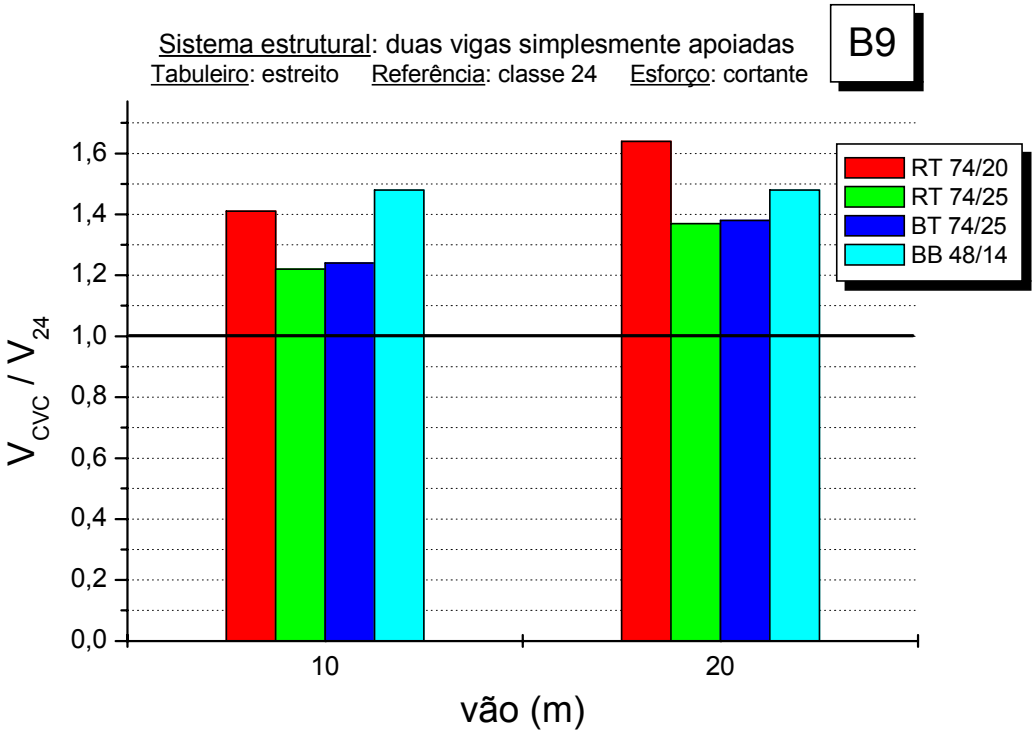

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento
B4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

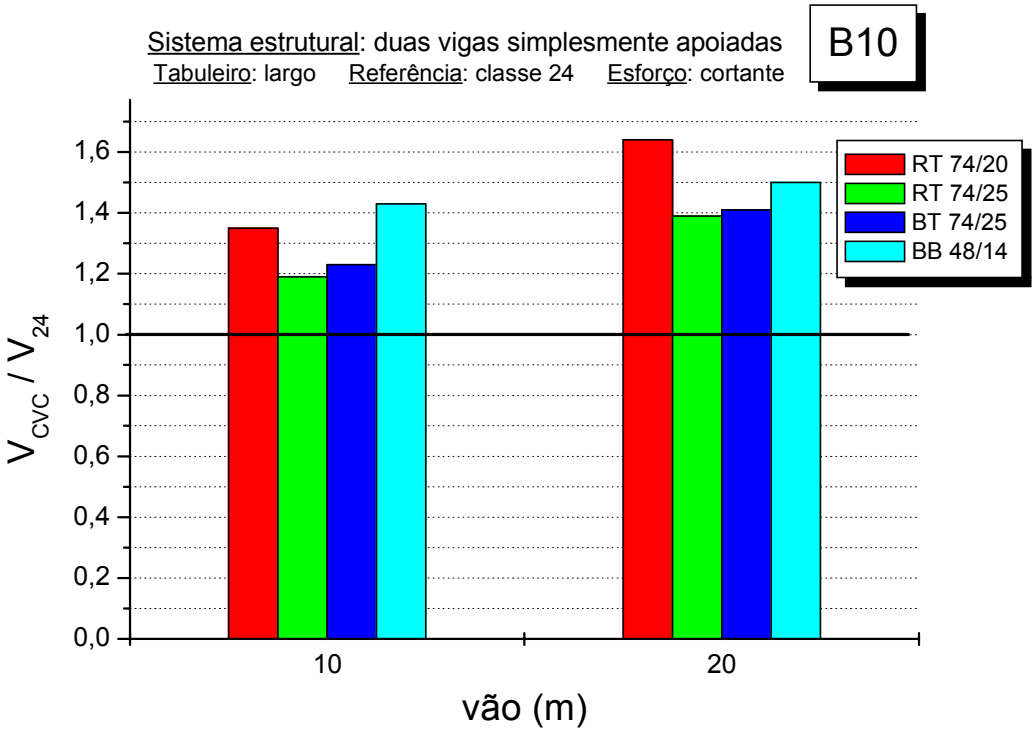

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento
B5
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

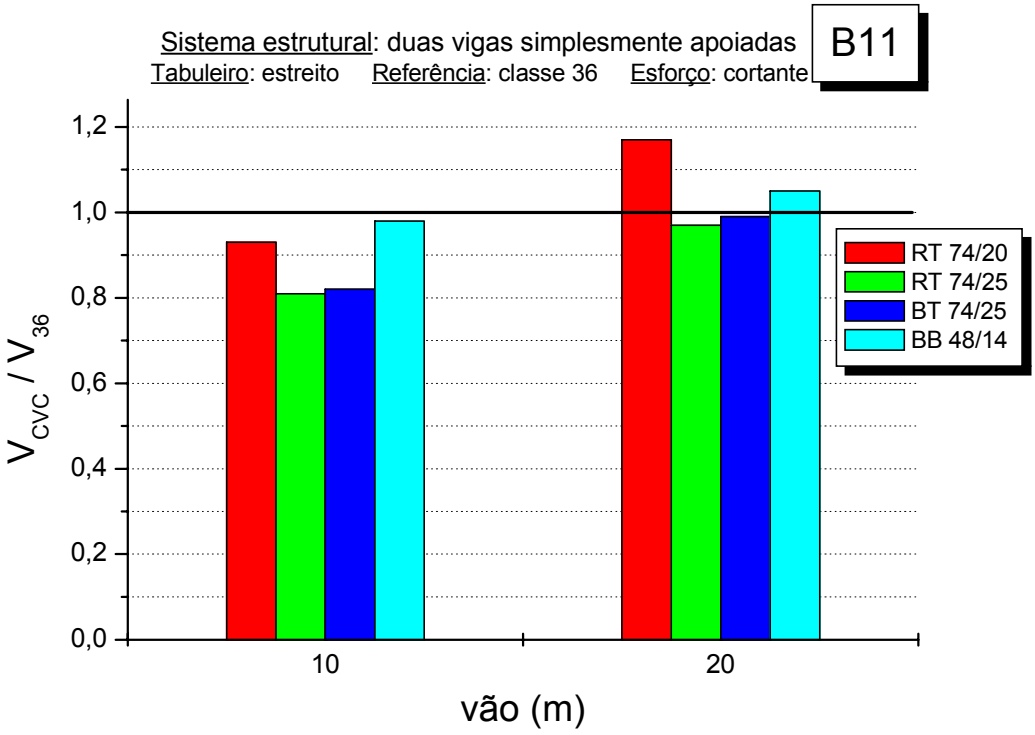

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento
B6
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

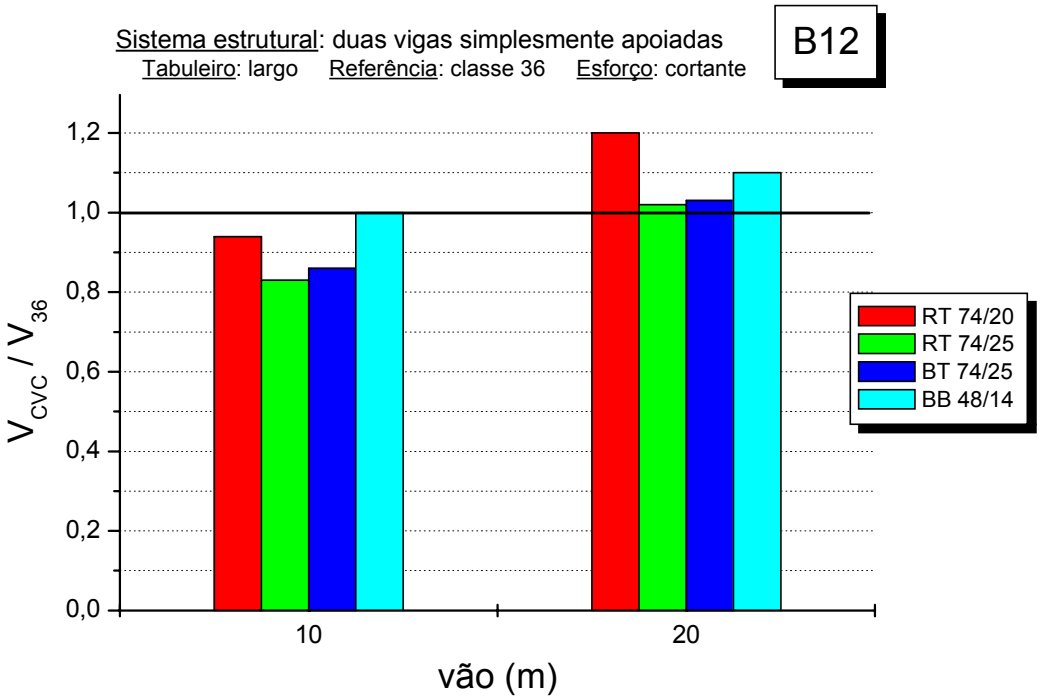

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento
B7
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

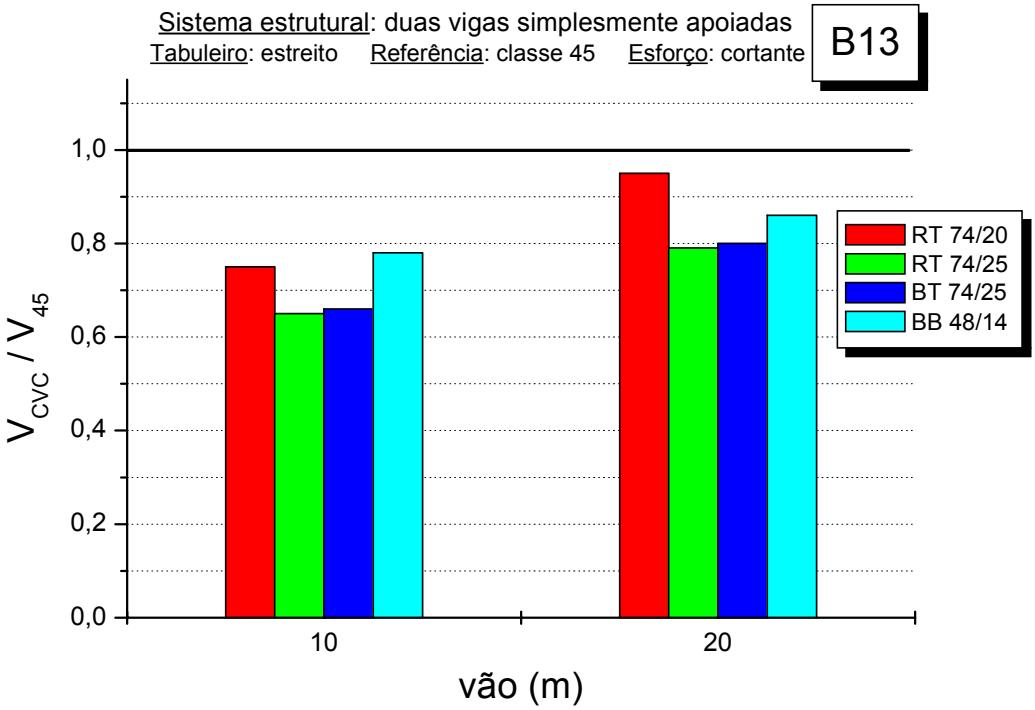

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento
B8
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

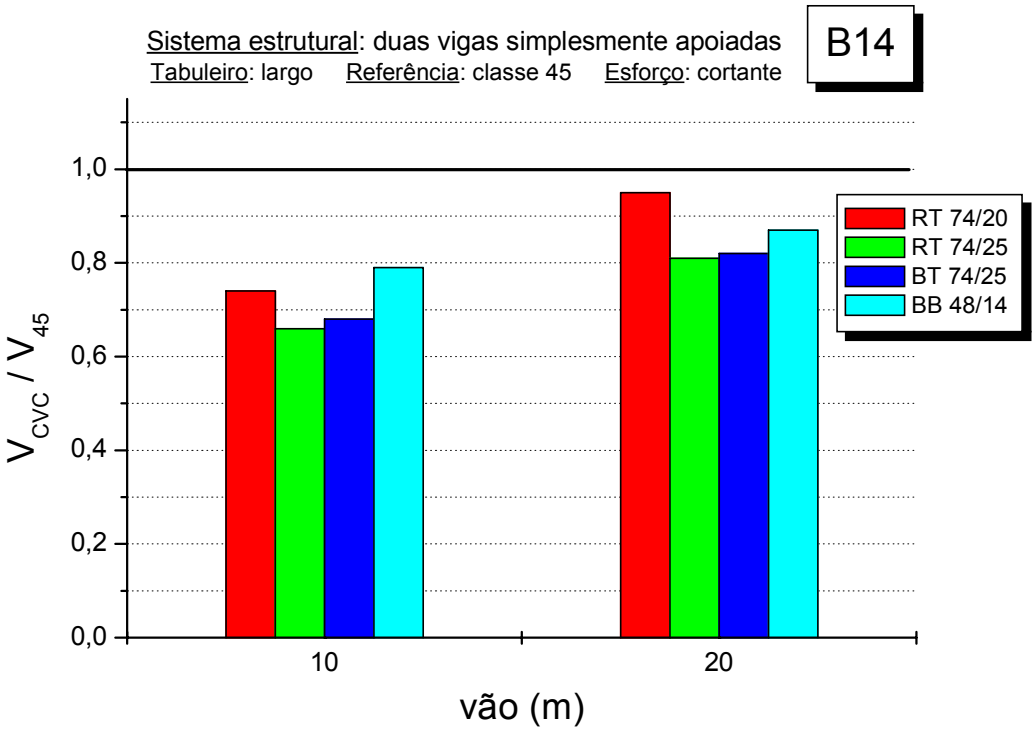

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: cortante
B9
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$V_{CVC} / V_{24}$
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
1,4
1,6
10
20
vão (m)

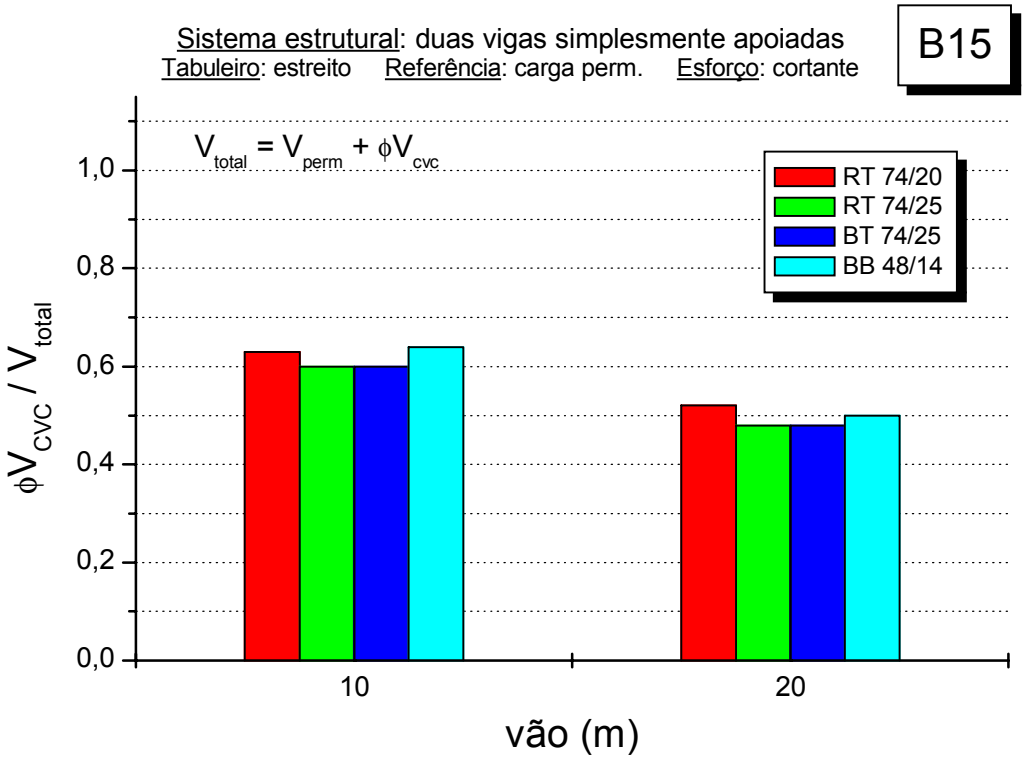

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: cortante
B10
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$V_{CVC} / V_{24}$
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
1,4
1,6
10
20
vão (m)

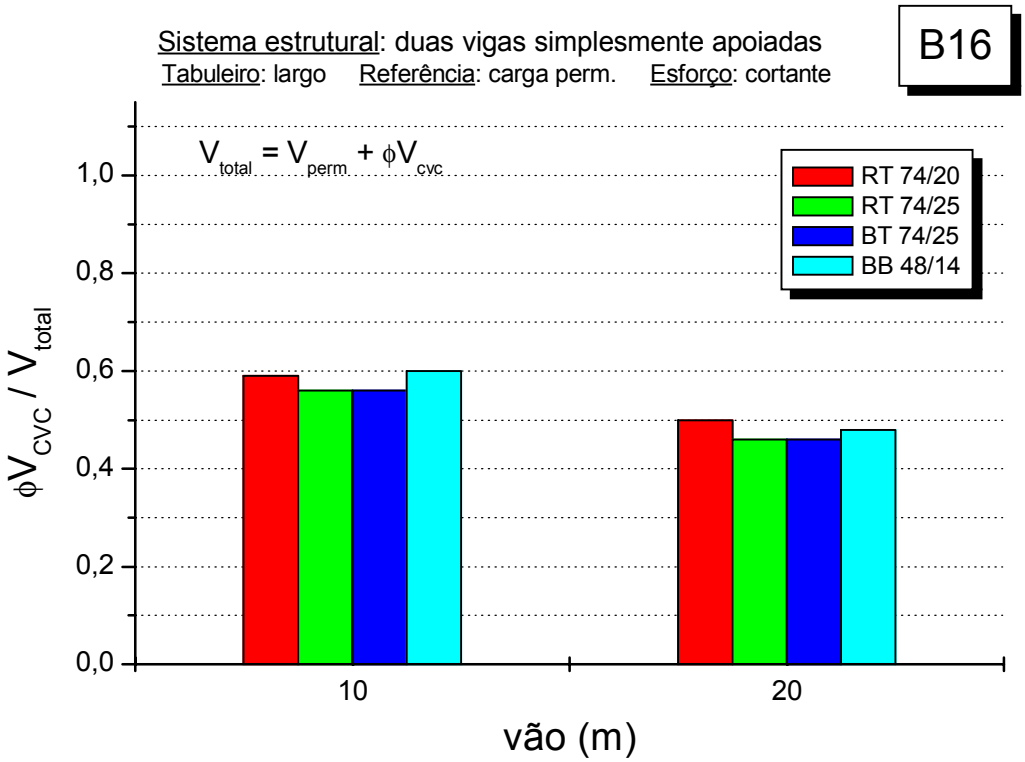

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: cortante
B11
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

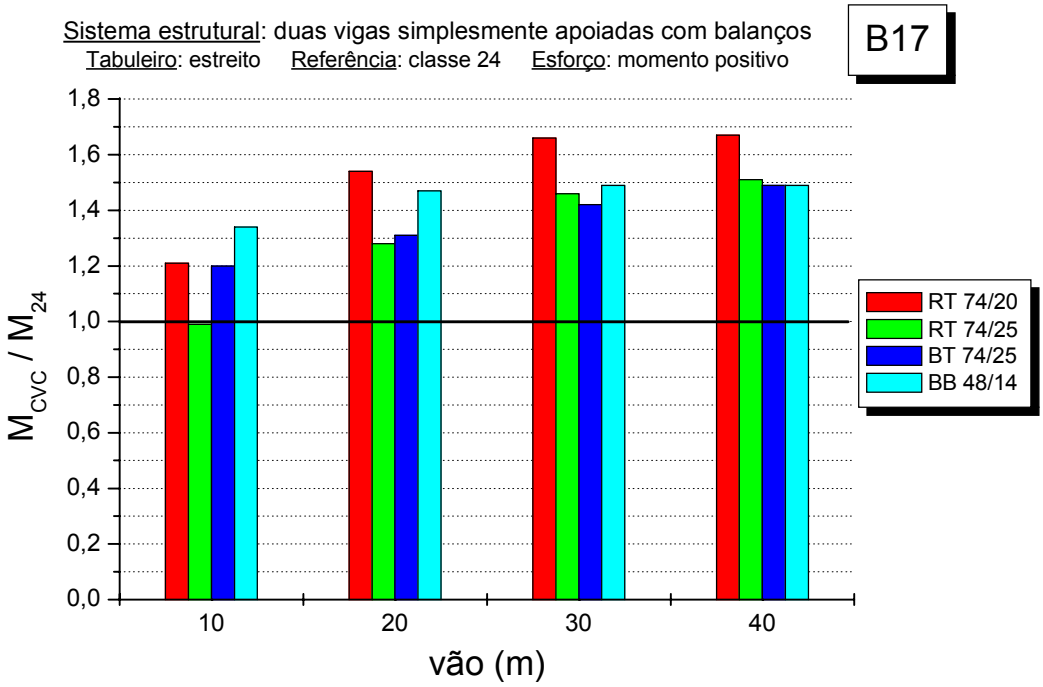

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
B12
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

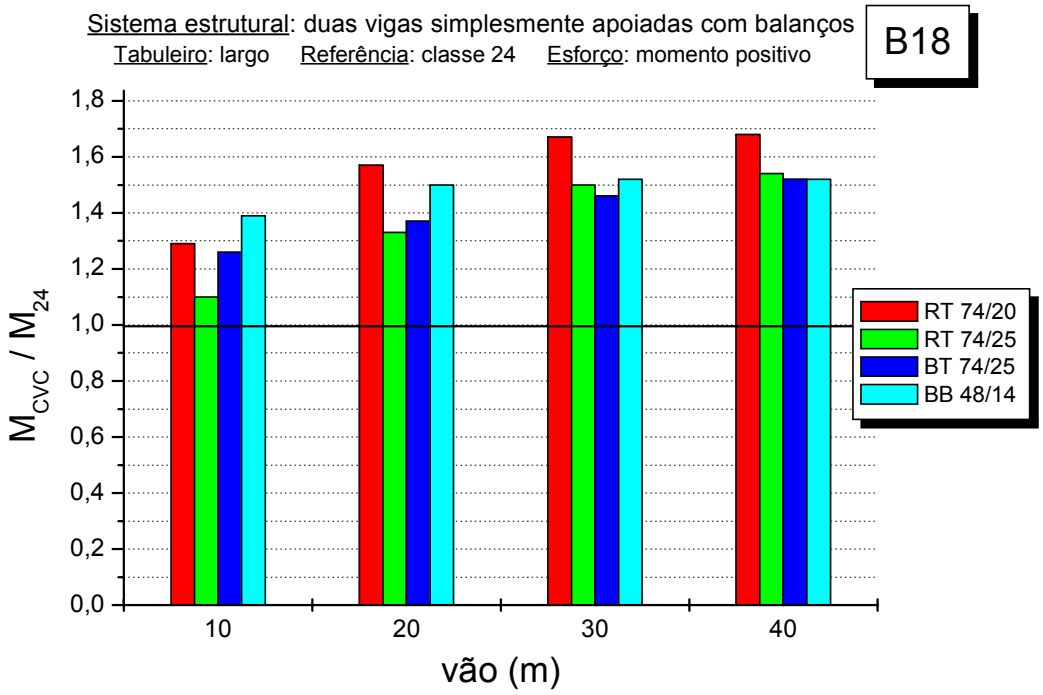

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: cortante
B13
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

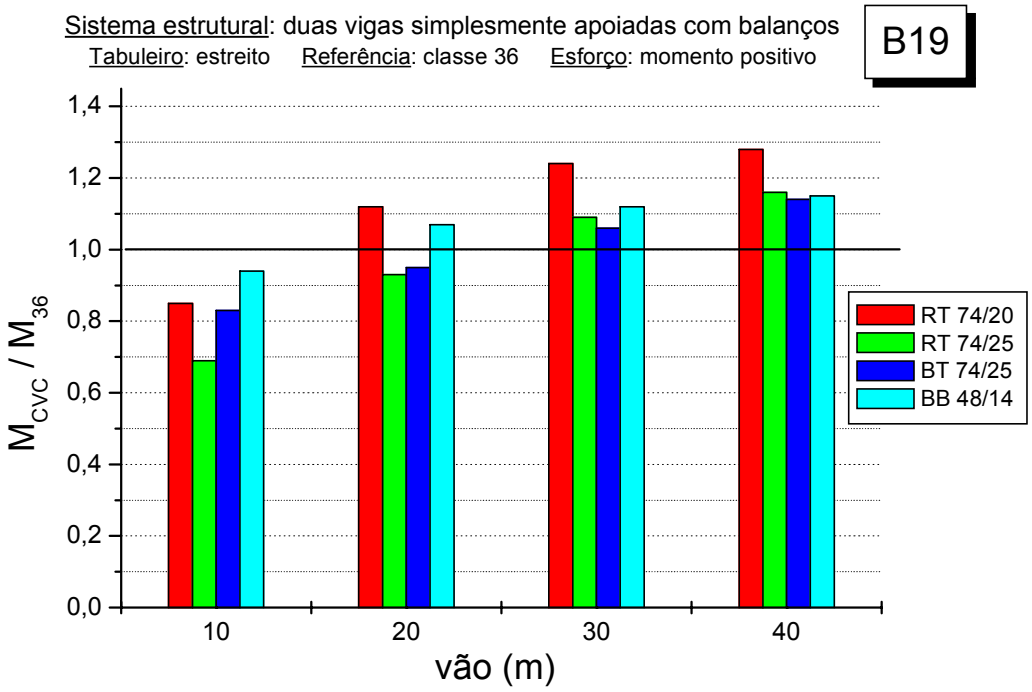

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
B14
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

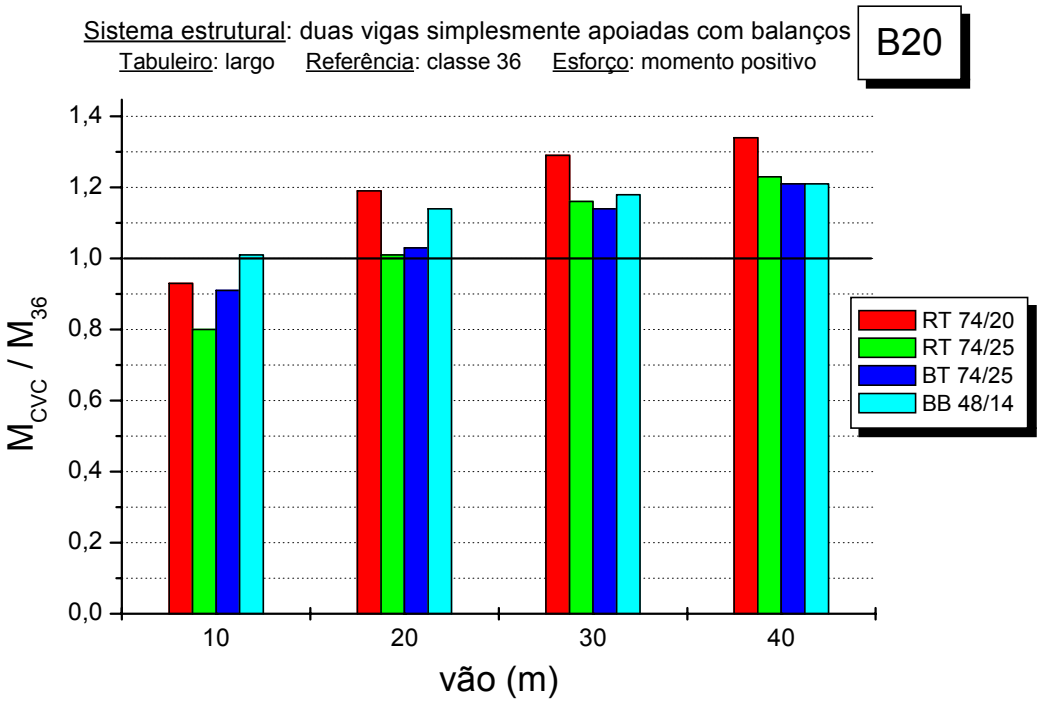

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: cortante
B15
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

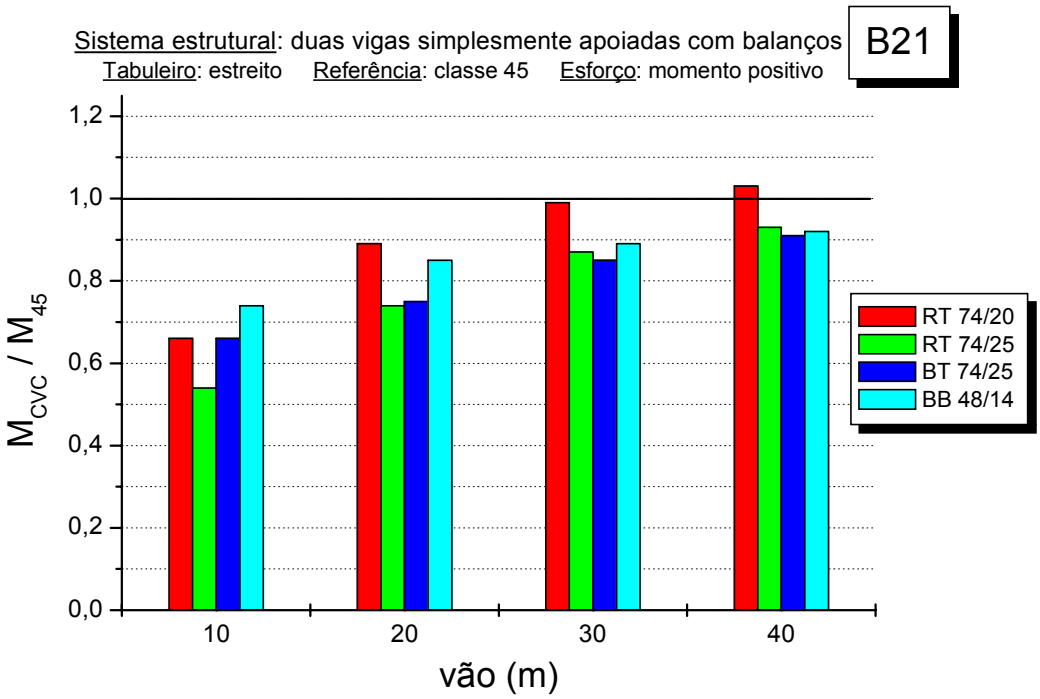

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
B16
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
vão (m)

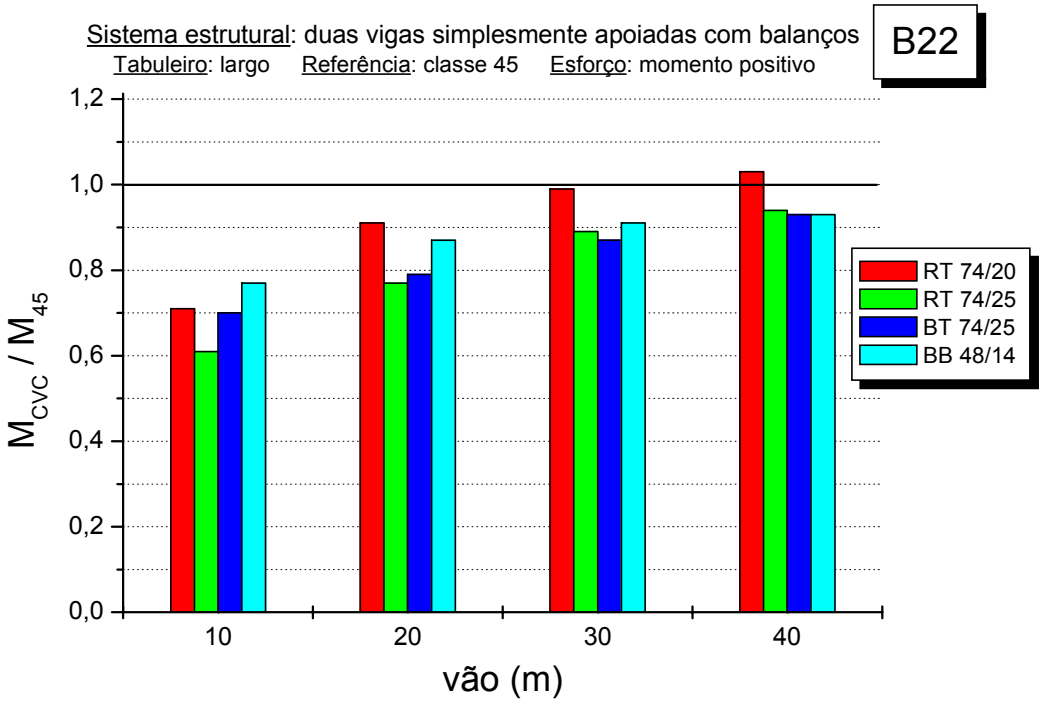

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
B17
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
B18
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
B19
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

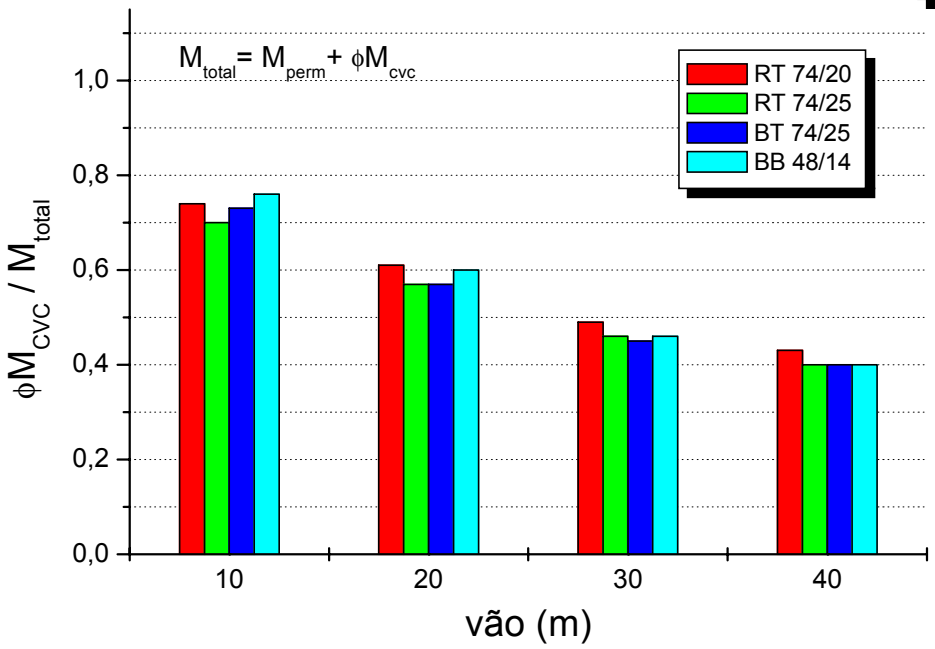

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
B20
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 45
Esforço: momento positivo
B21
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento positivo
B22
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

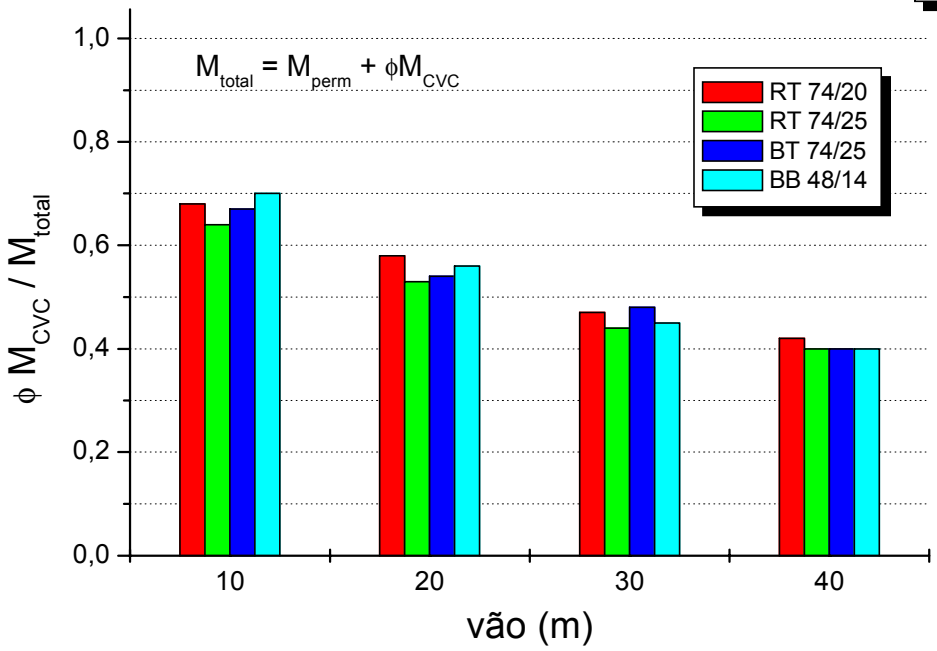
Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento positivo

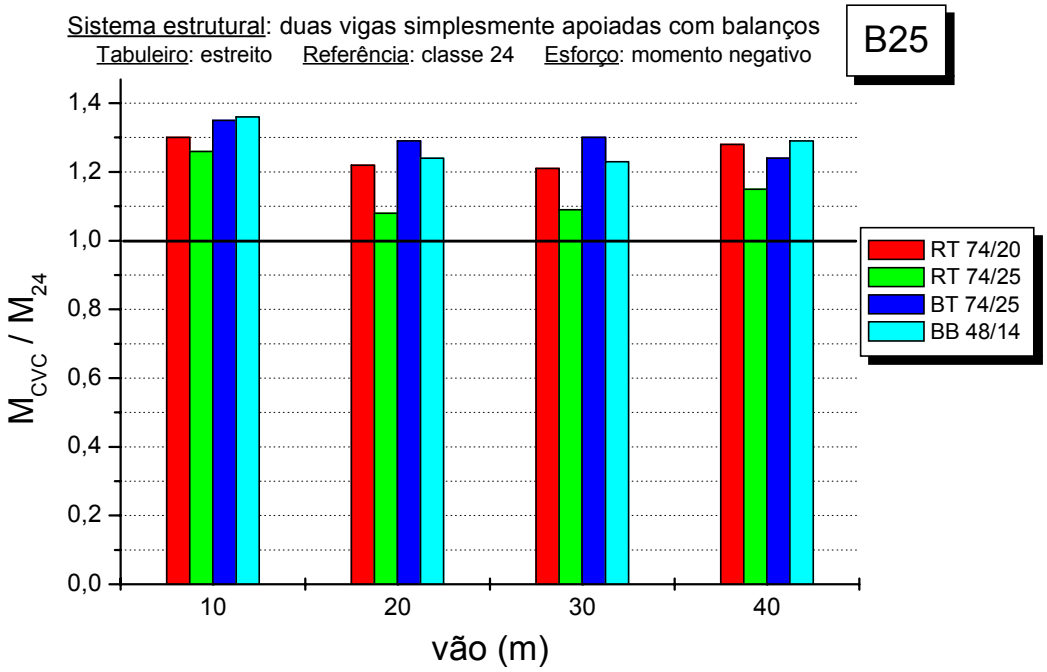
B23

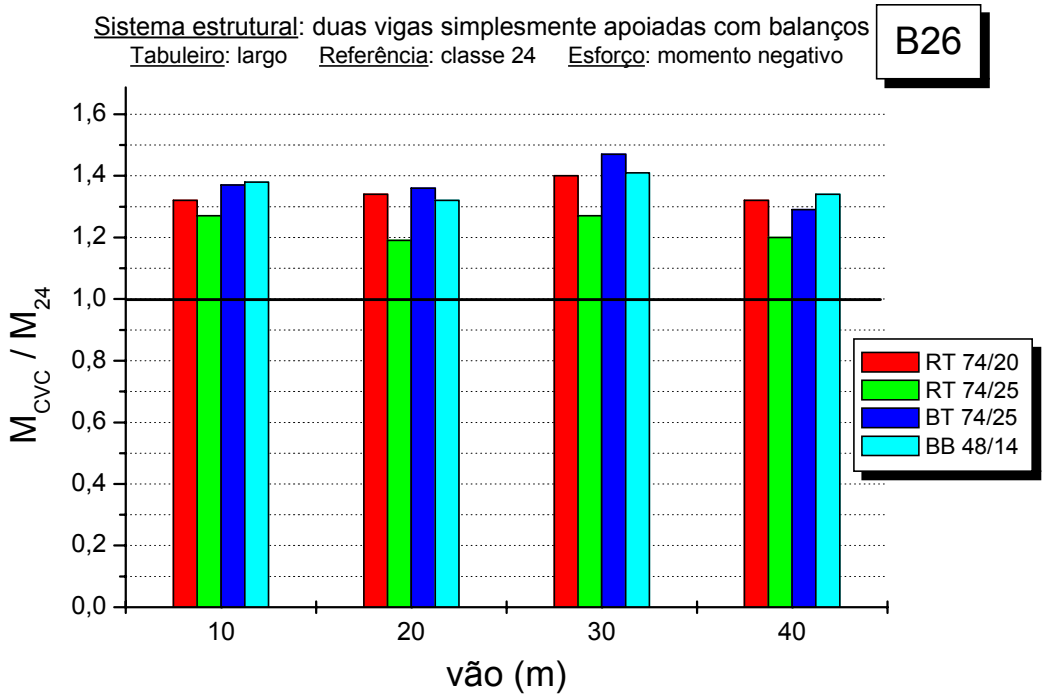


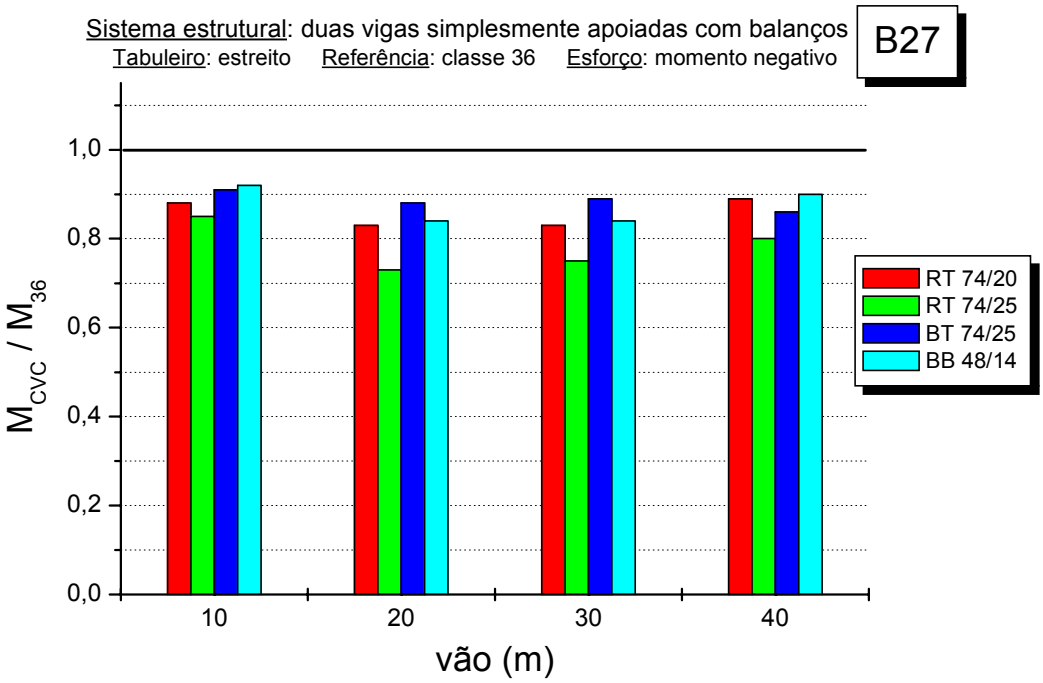

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento positivo

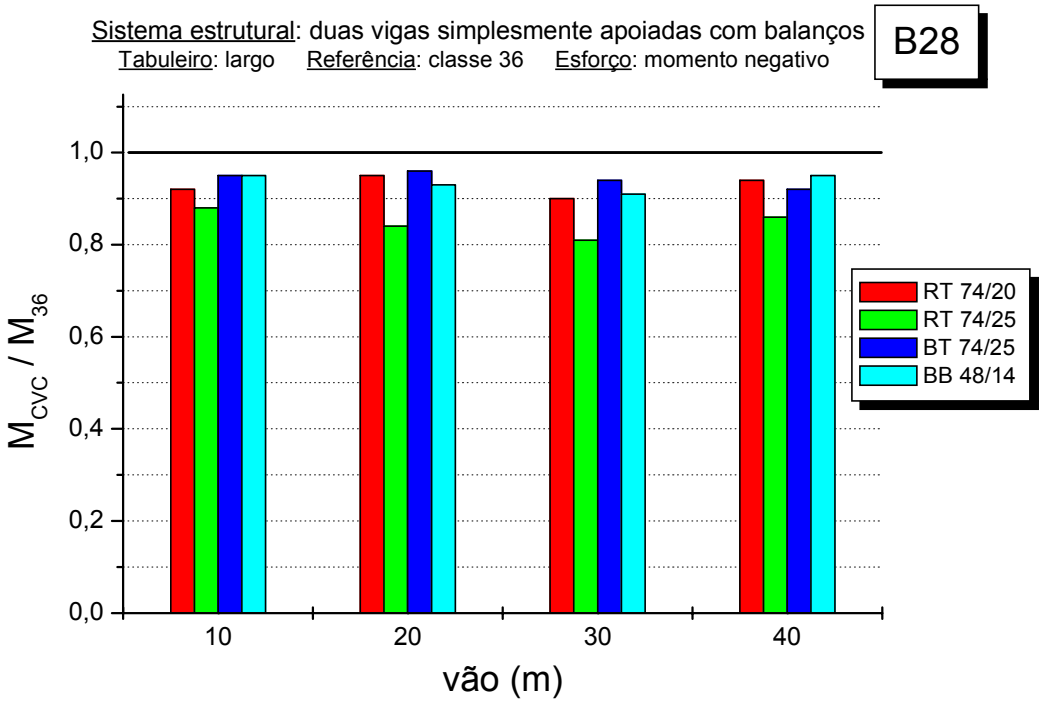
B24

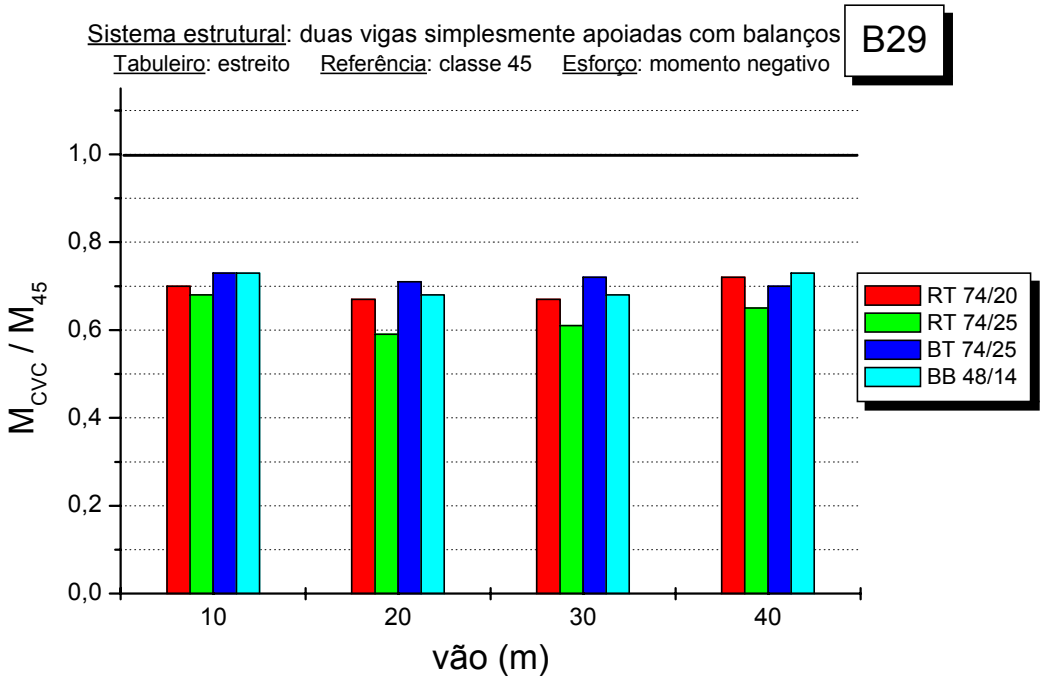


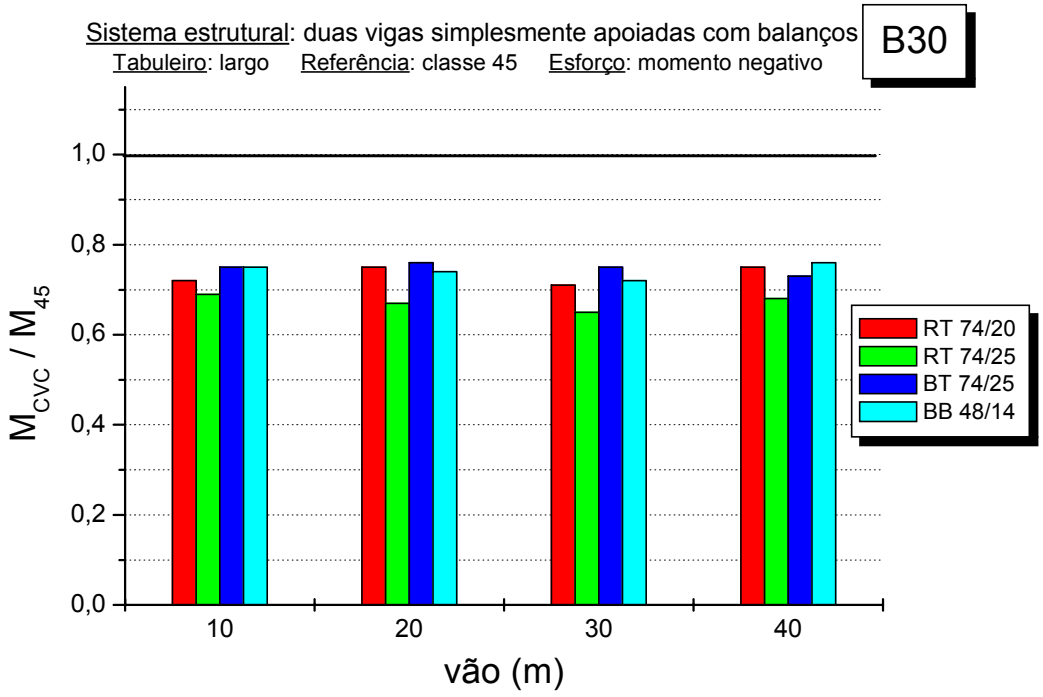

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
B25
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
B26
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
B27
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

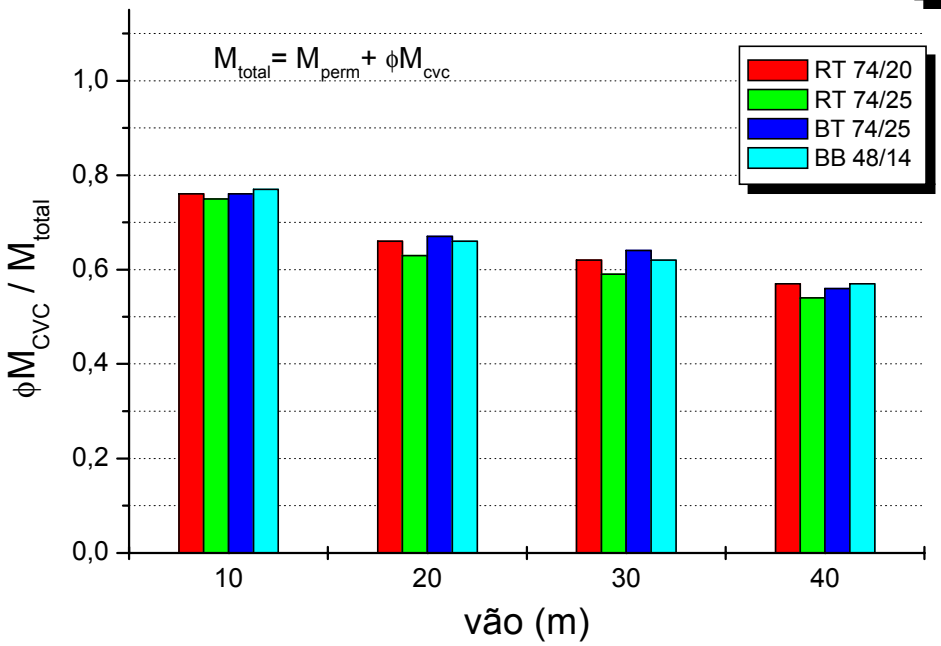

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
B28
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 45
Esforço: momento negativo
B29
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento negativo
B30
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

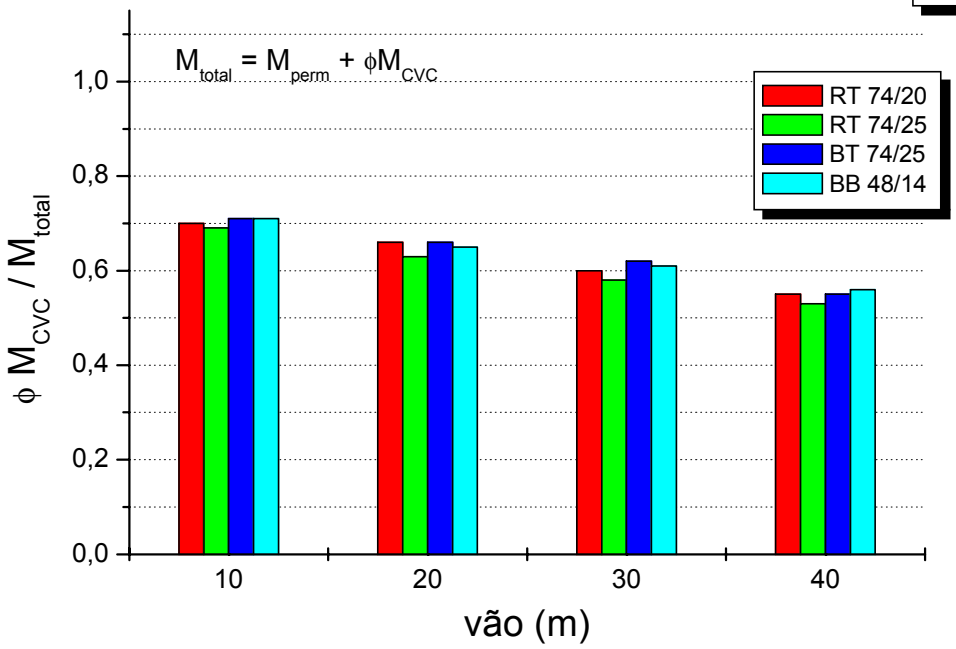
Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento negativo

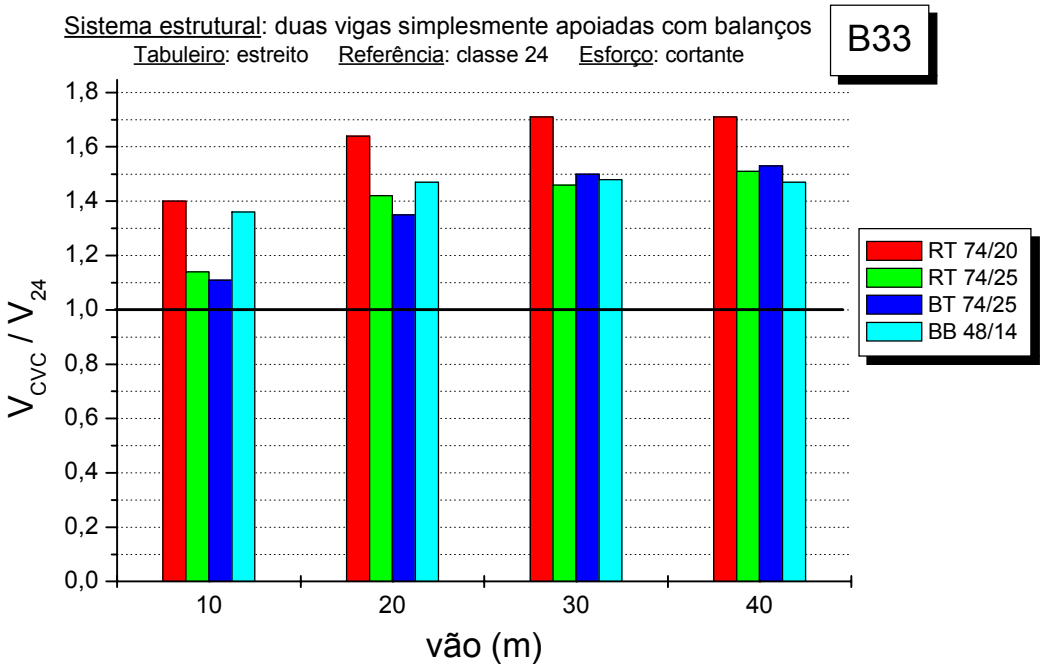
B31

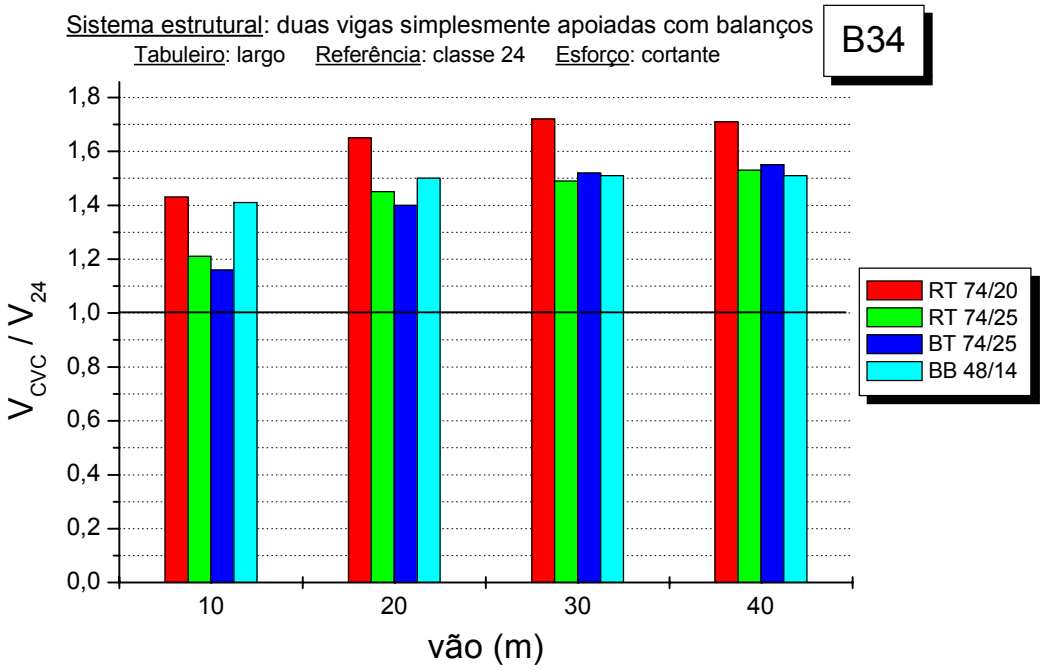


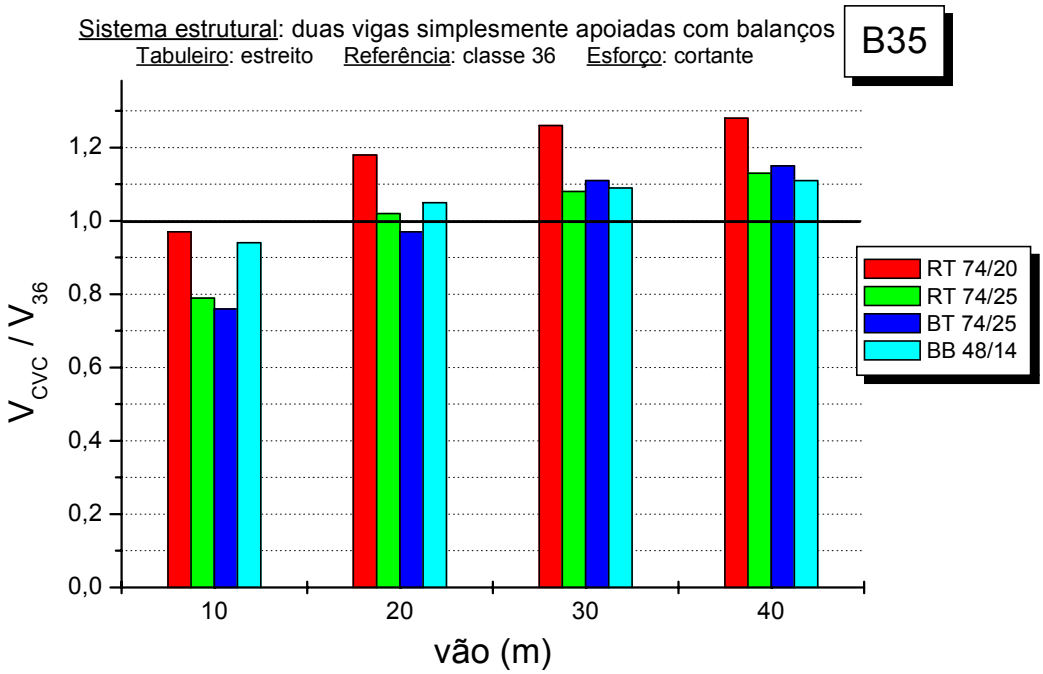

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento negativo

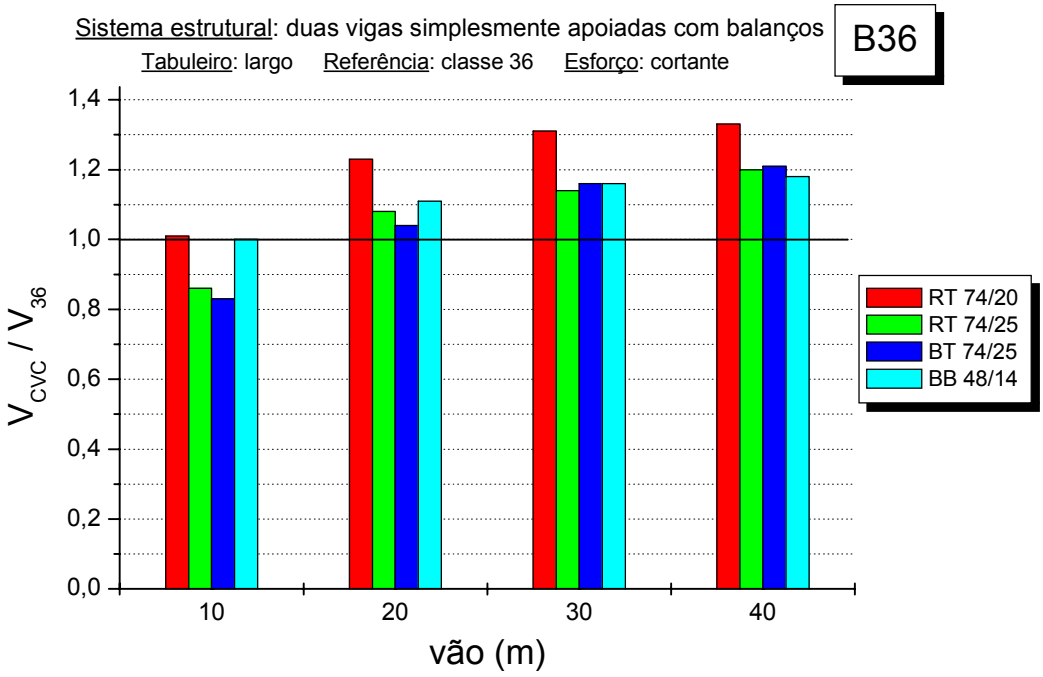
B32

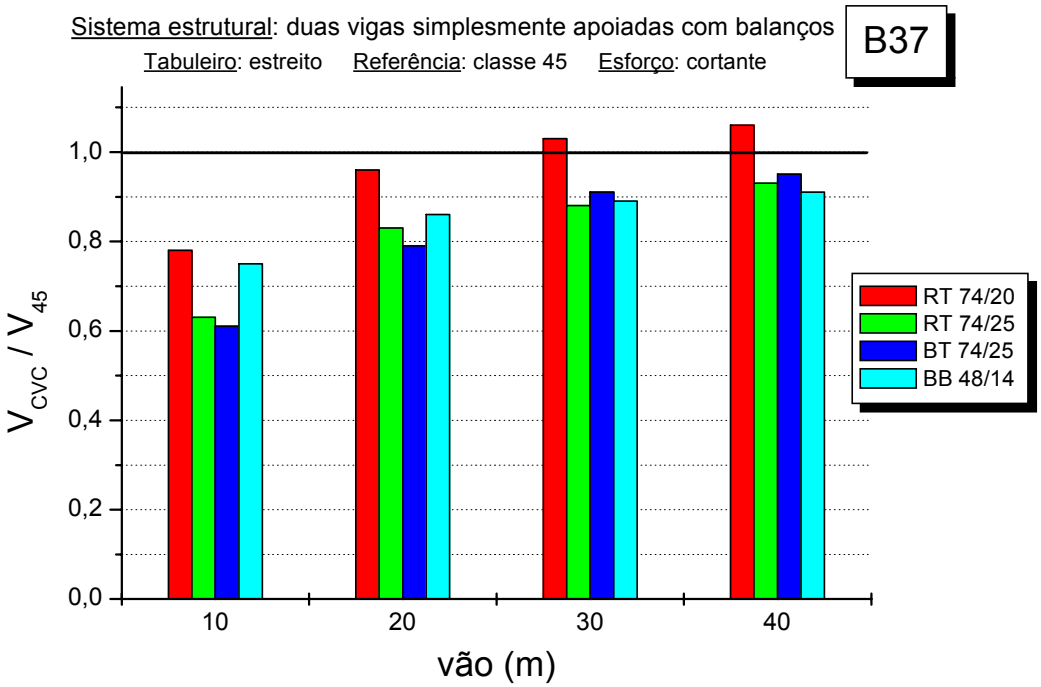


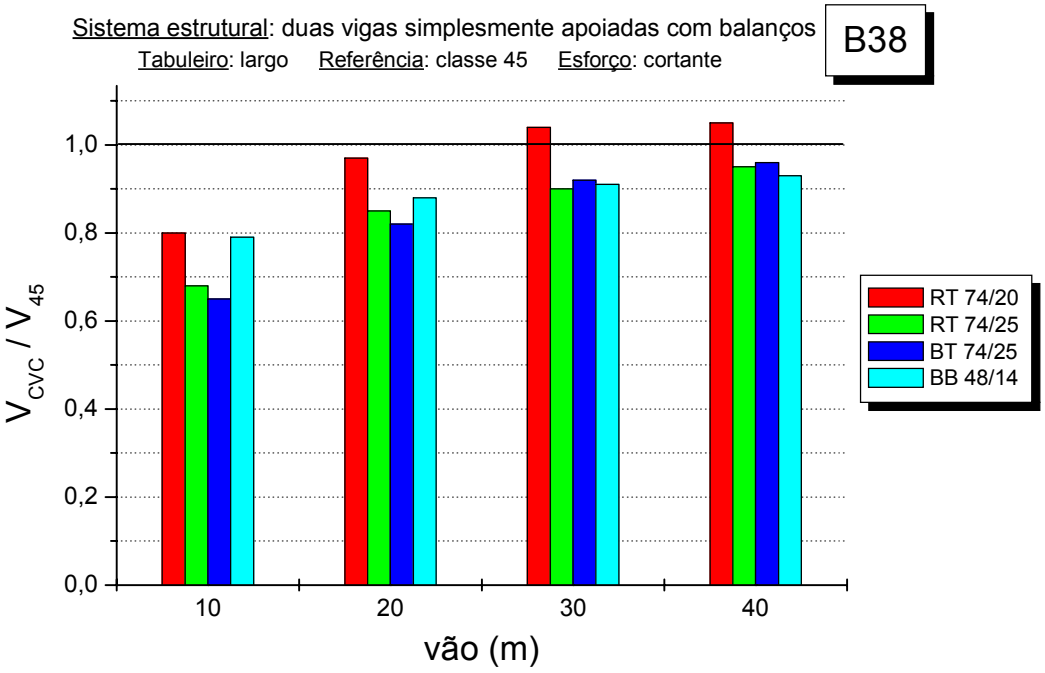

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: cortante
B33
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: cortante
B34
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: cortante
B35
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

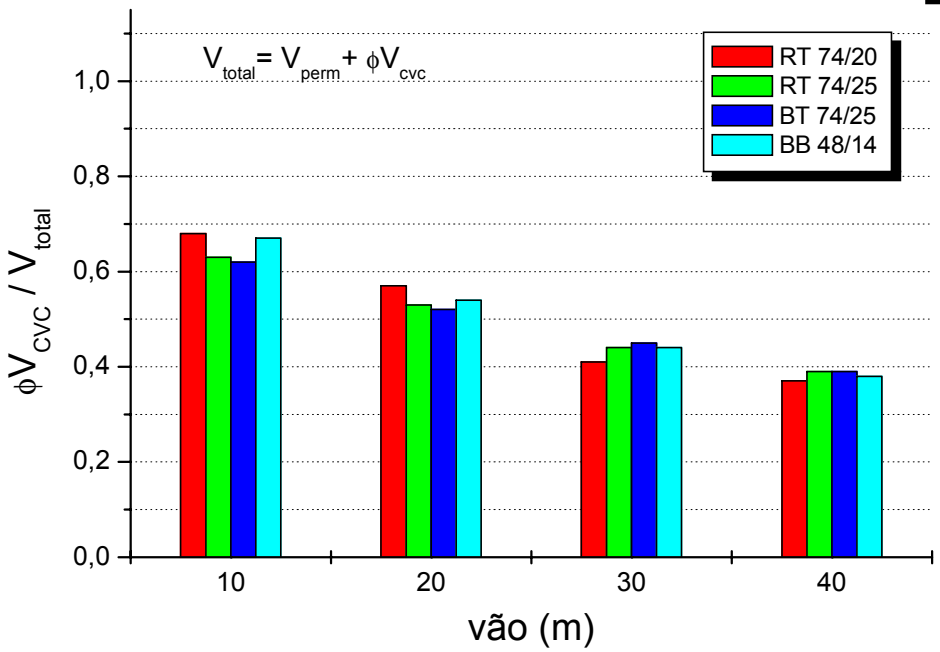

Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
B36
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 45
Esforço: cortante
B37
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: cortante
B38
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

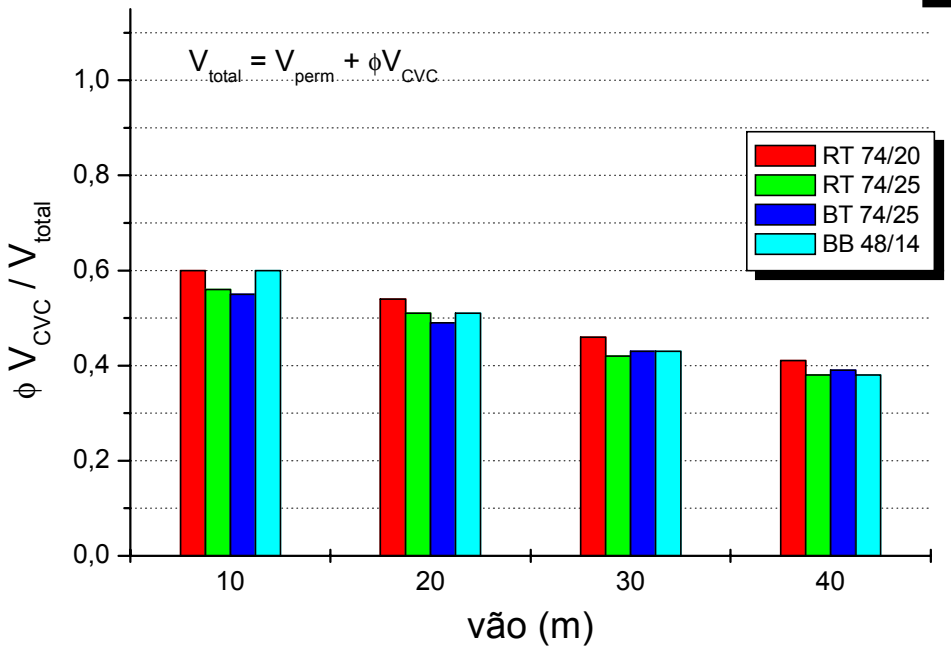
Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: cortante

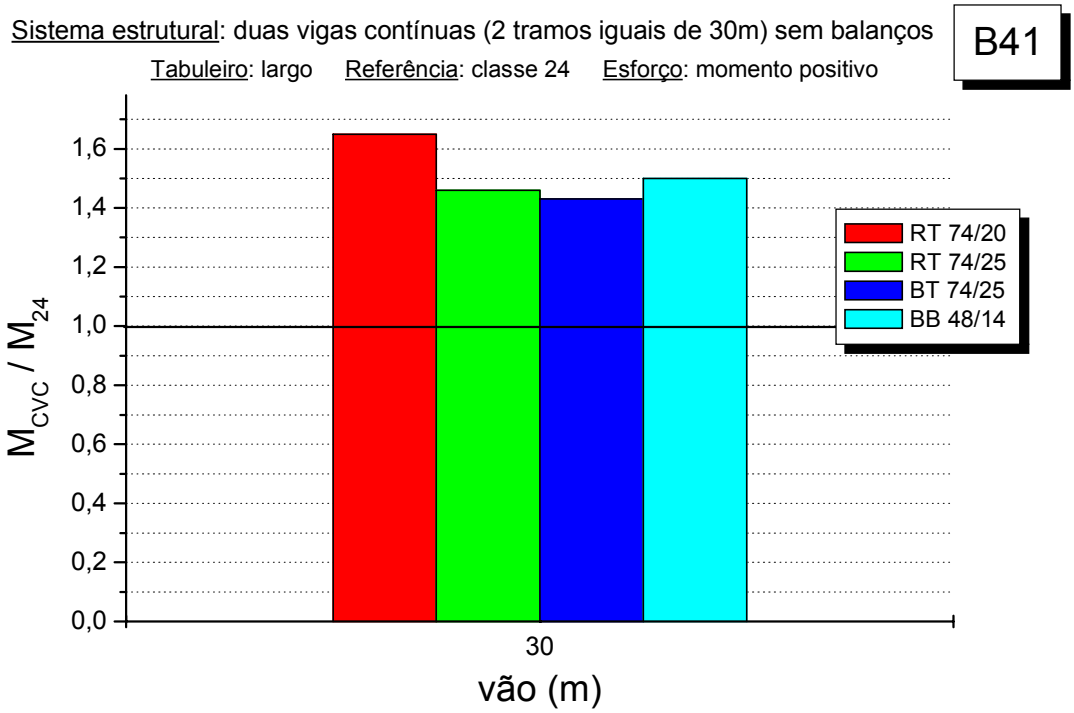
B39

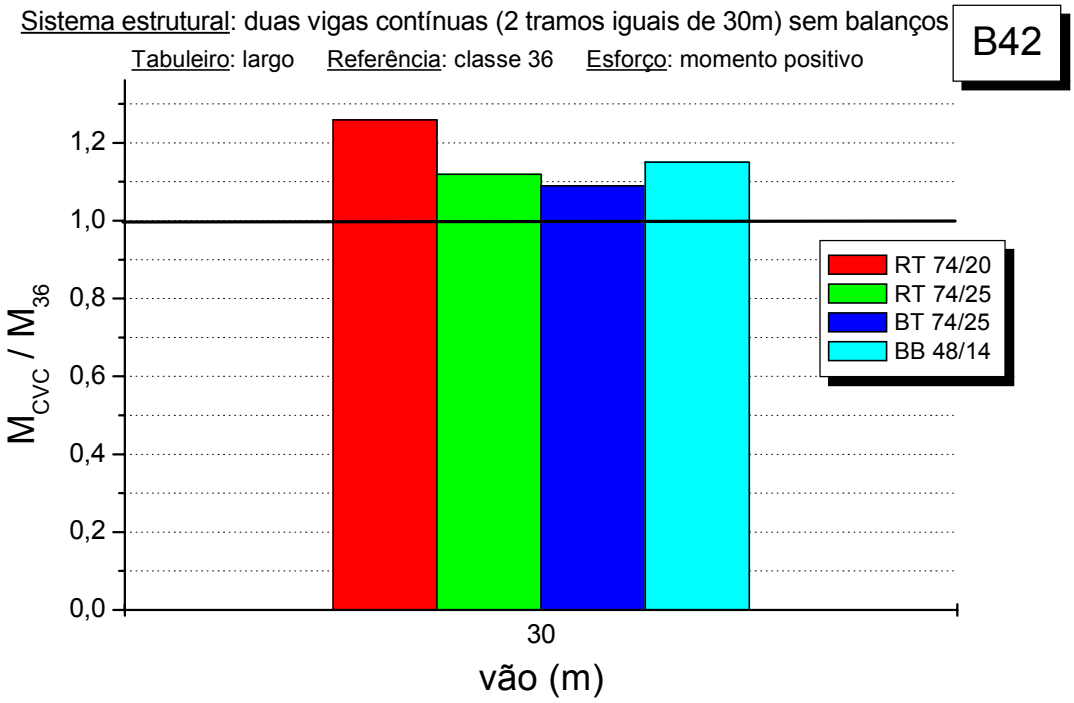



Sistema estrutural: duas vigas simplesmente apoiadas com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante

B40



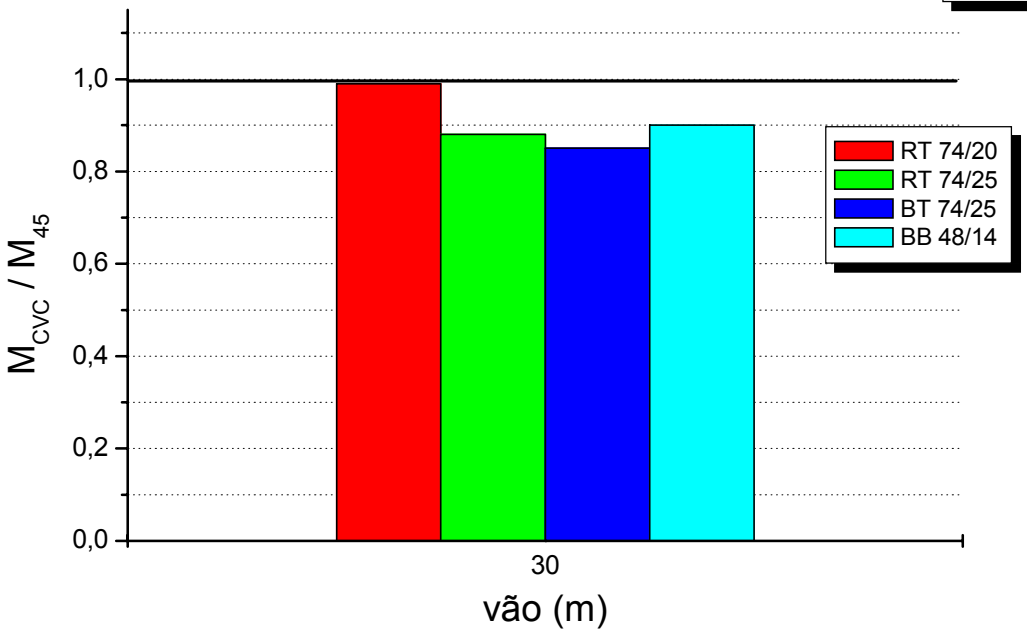

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento positivo
B41
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento positivo
B42
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços

Tabuleiro: largo  Referência: classe 45  Esforço: momento positivo

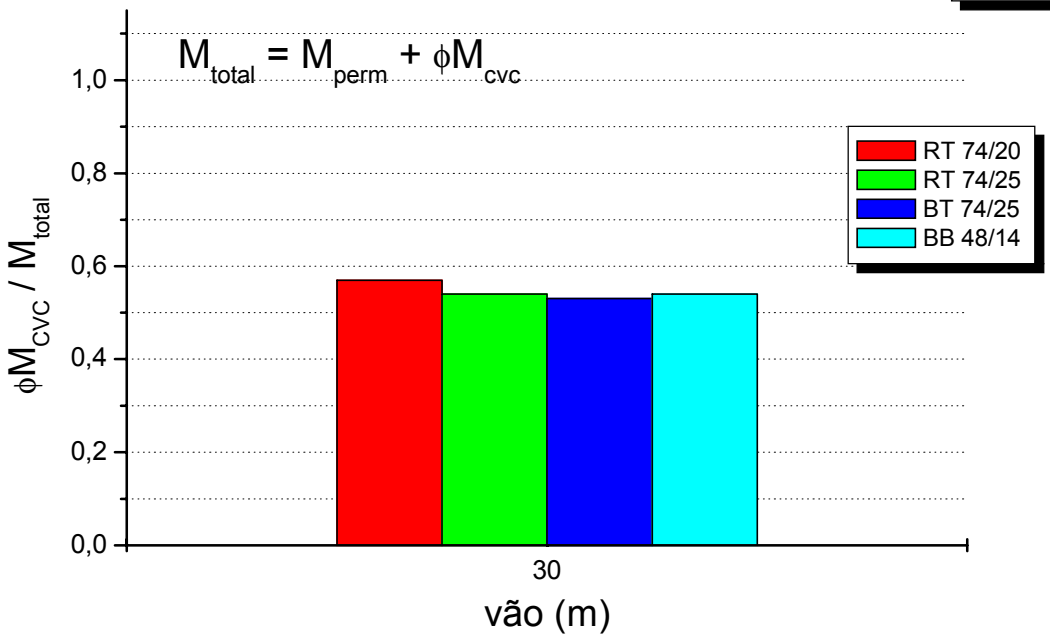
B43




Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços

Tabuleiro: largo  Referência: carga perm.  Esforço: momento positivo

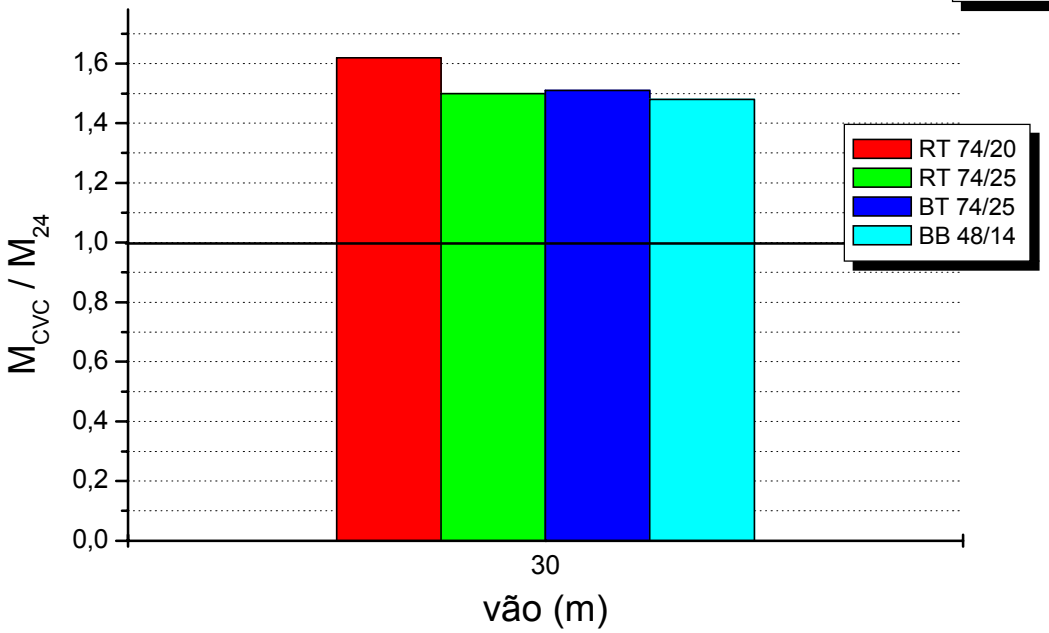
B44



Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços

Tabuleiro: largo  Referência: classe 24  Esforço: momento negativo

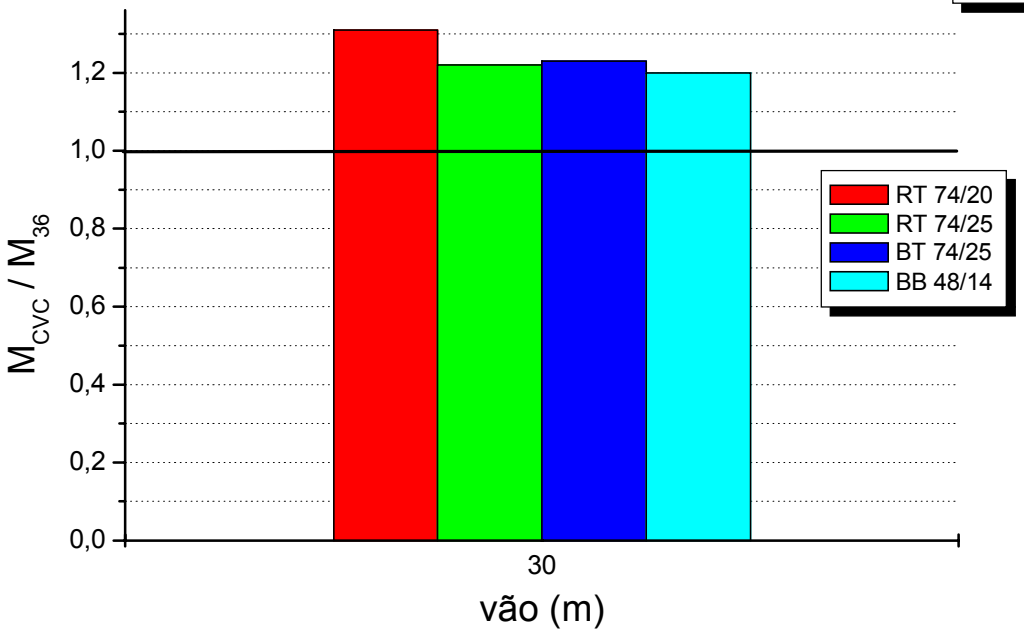
B45




Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços

Tabuleiro: largo  Referência: classe 36  Esforço: momento negativo

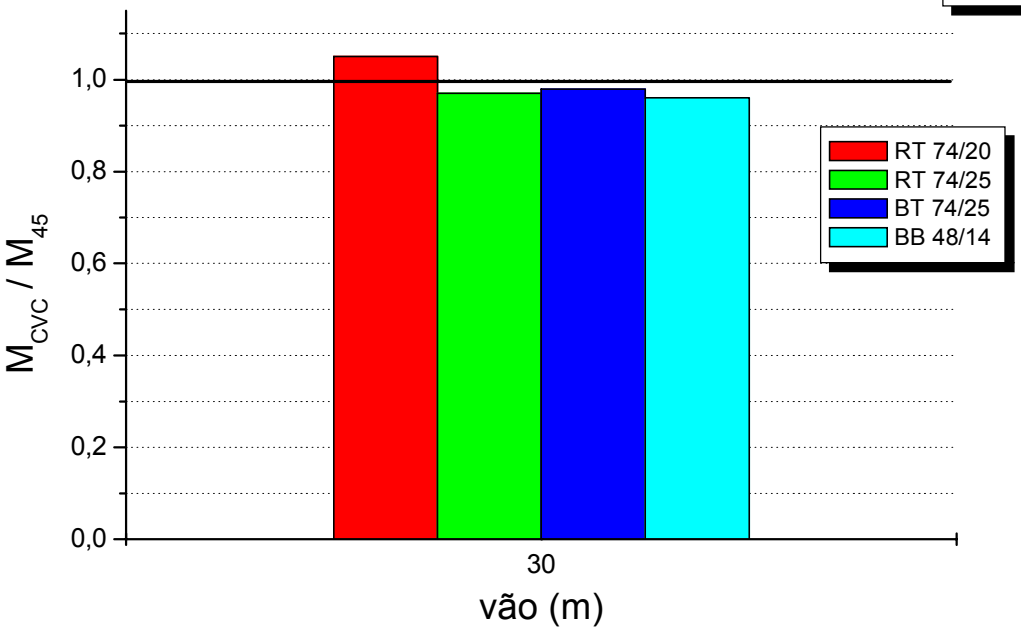
B46



Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços

Tabuleiro: largo  Referência: classe 45  Esforço: momento negativo

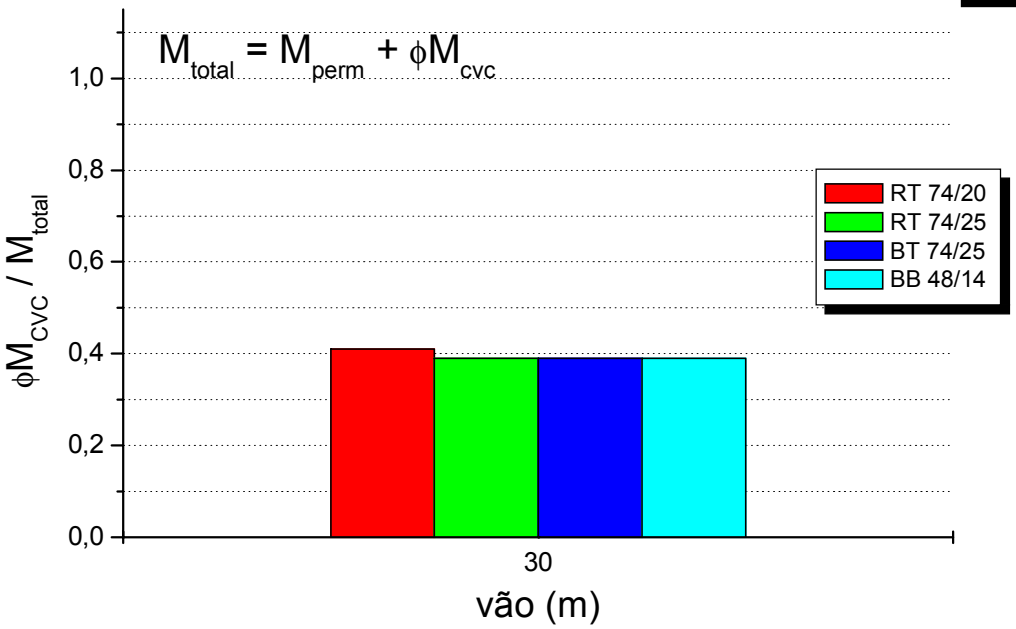
B47

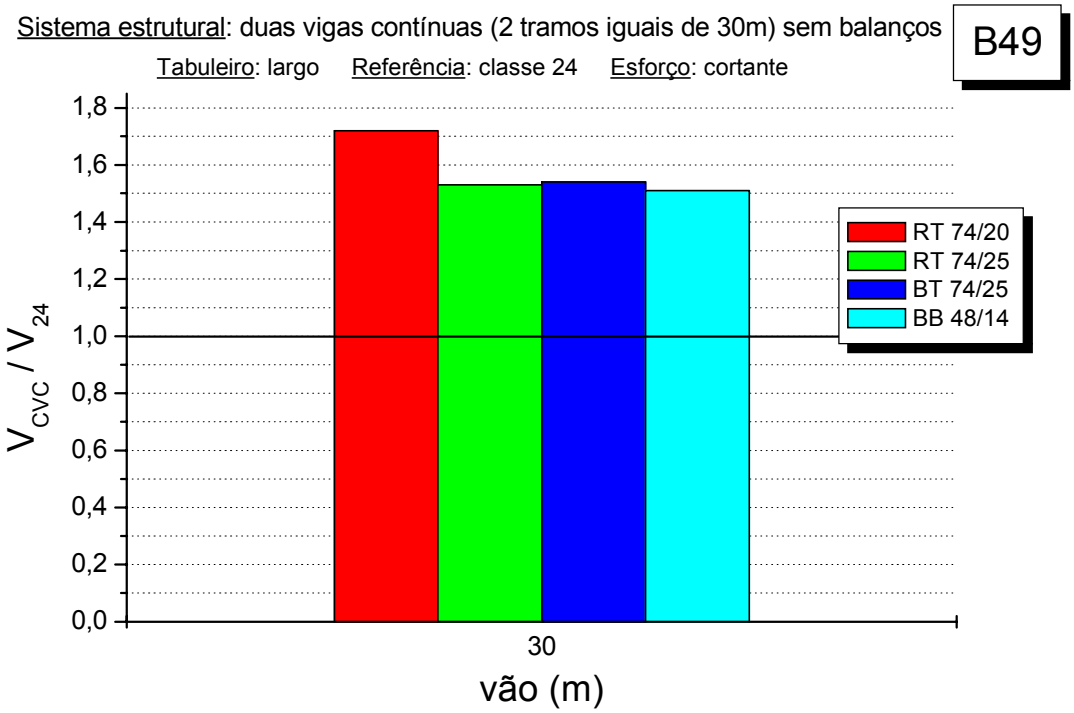


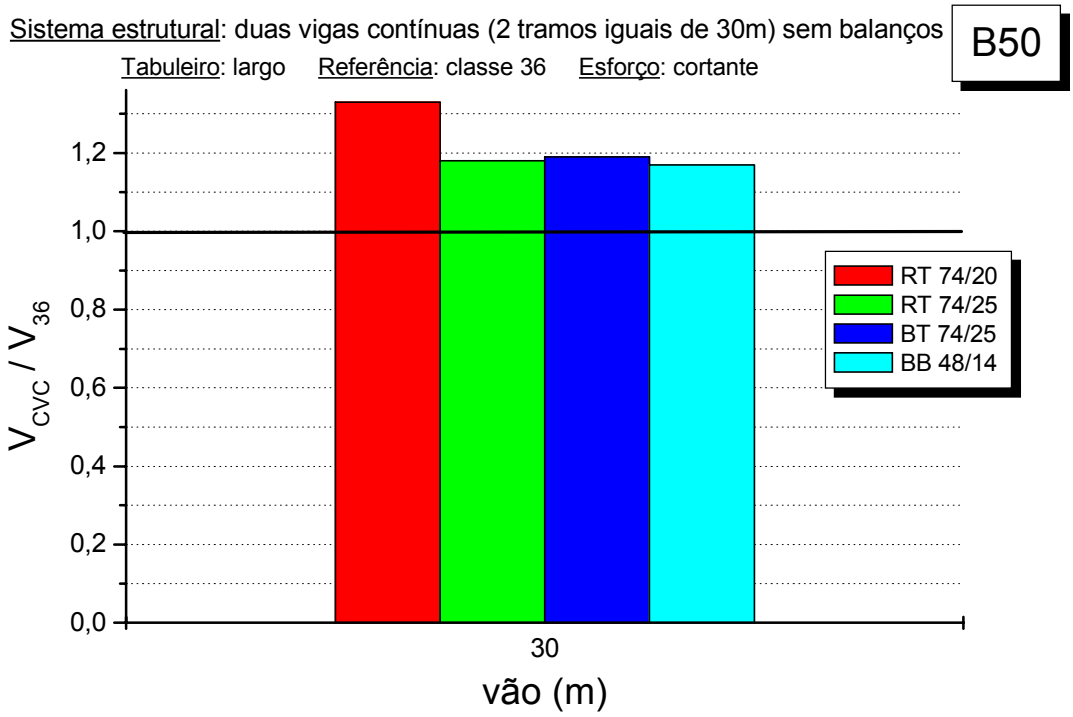

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços

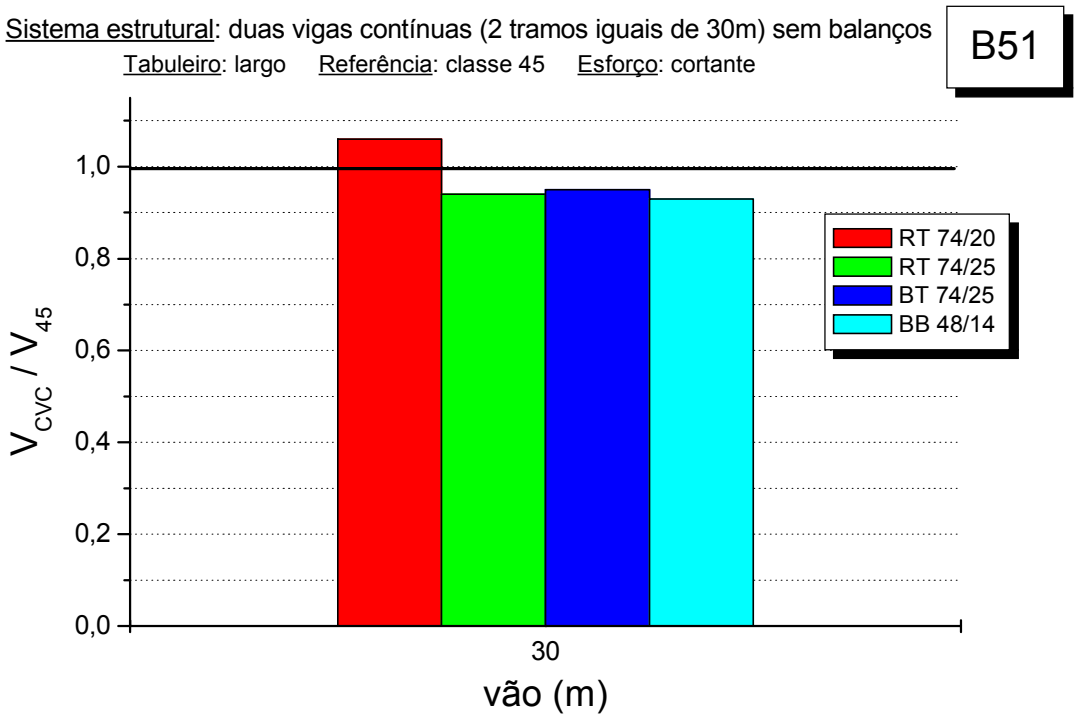
Tabuleiro: largo  Referência: carga perm.  Esforço: momento negativo

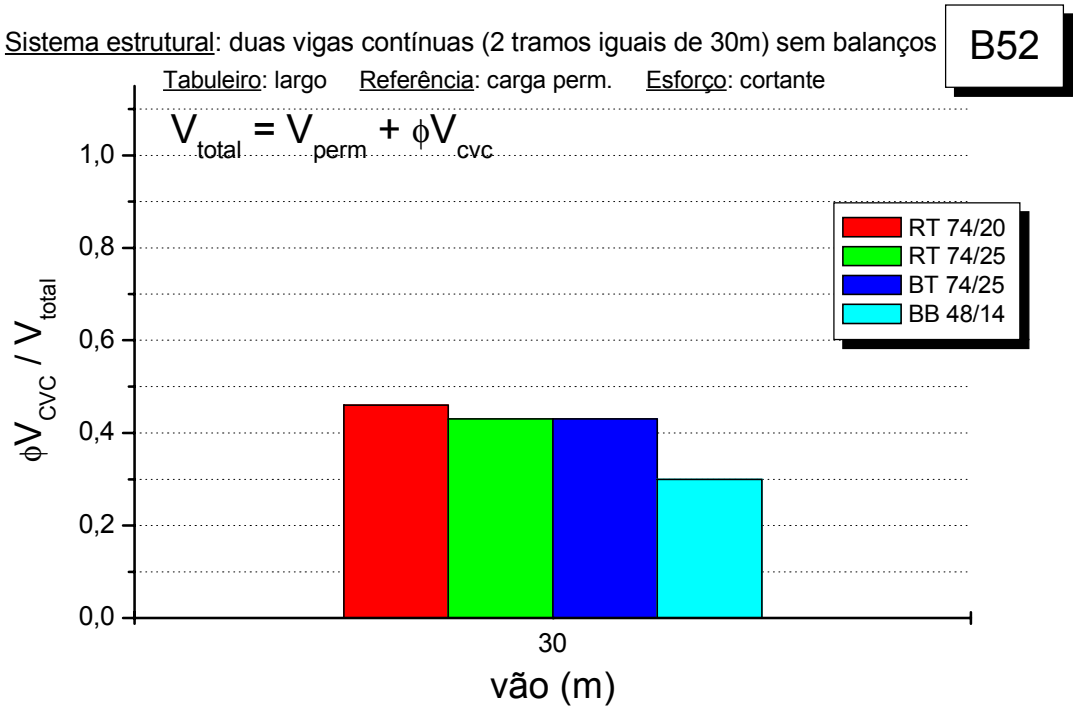
B48

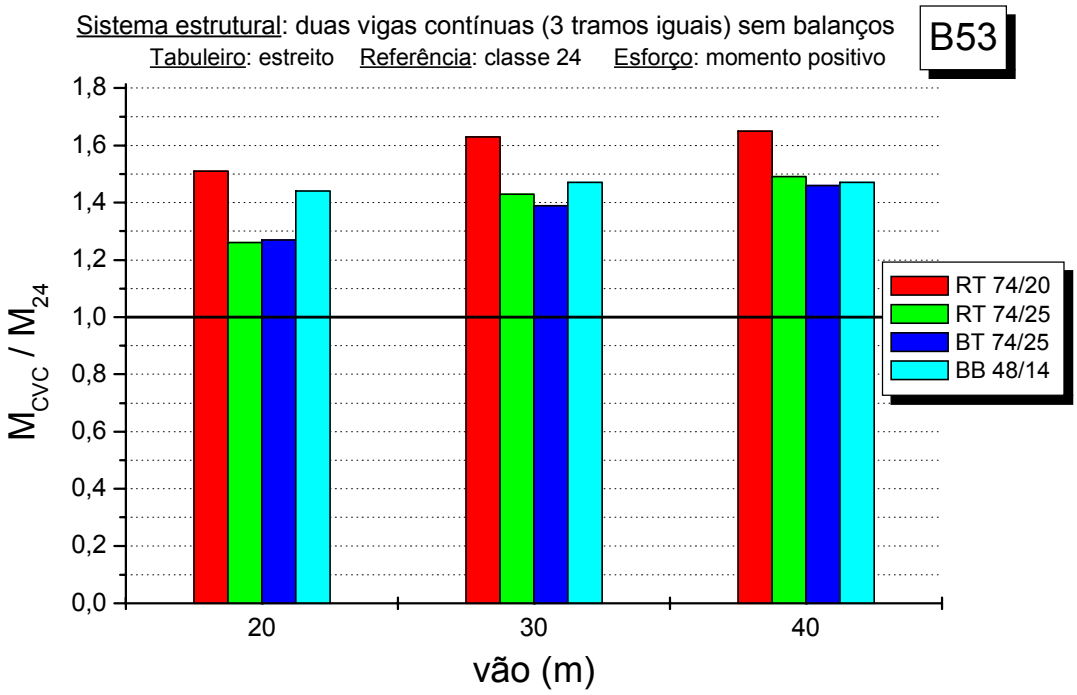


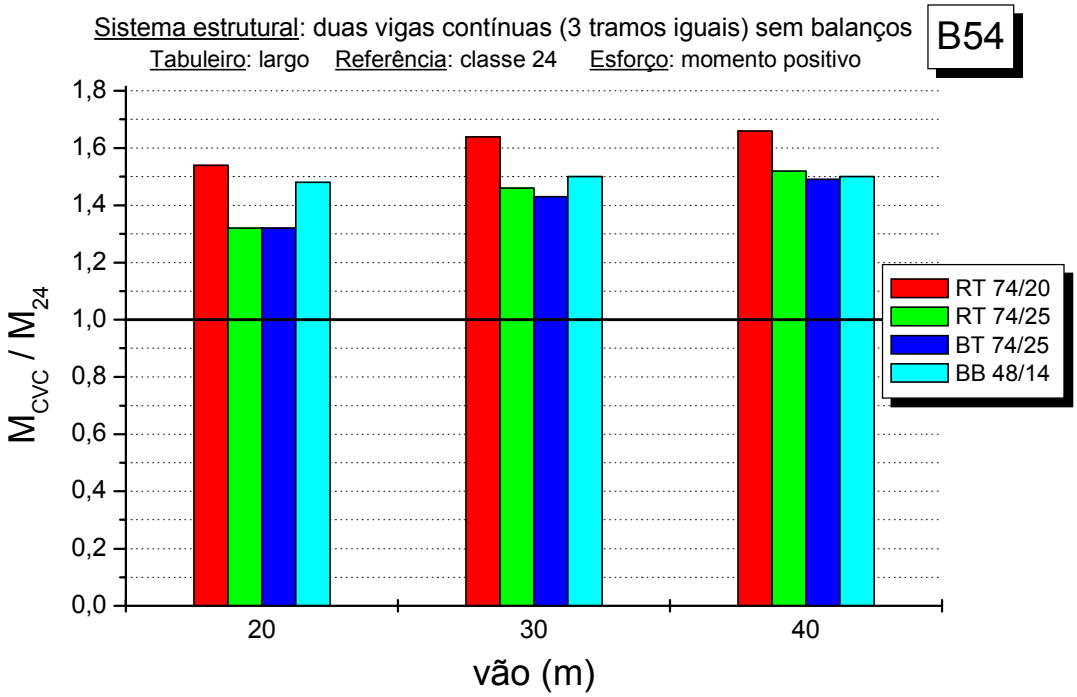

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços
B49
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

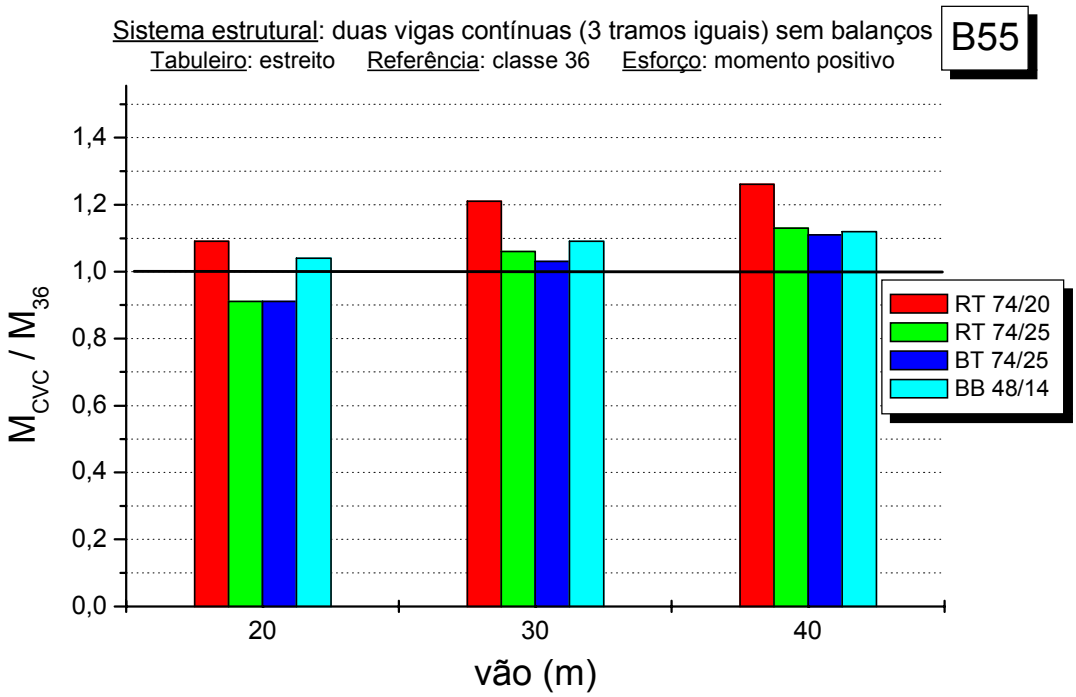

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços
B50
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: cortante
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

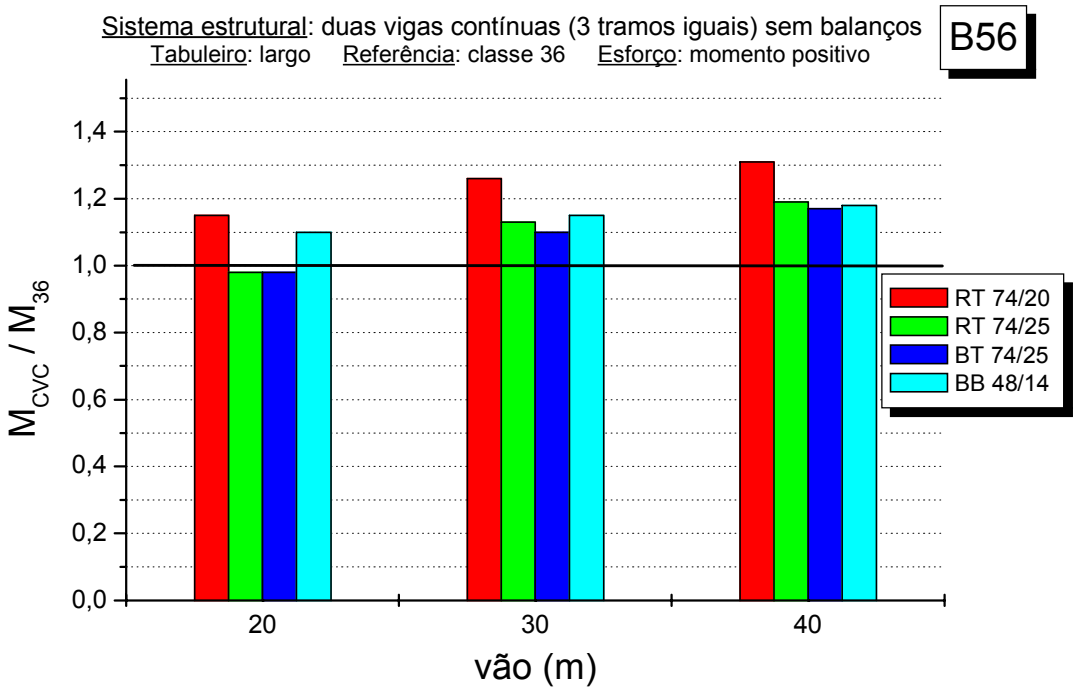

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: cortante
B51
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

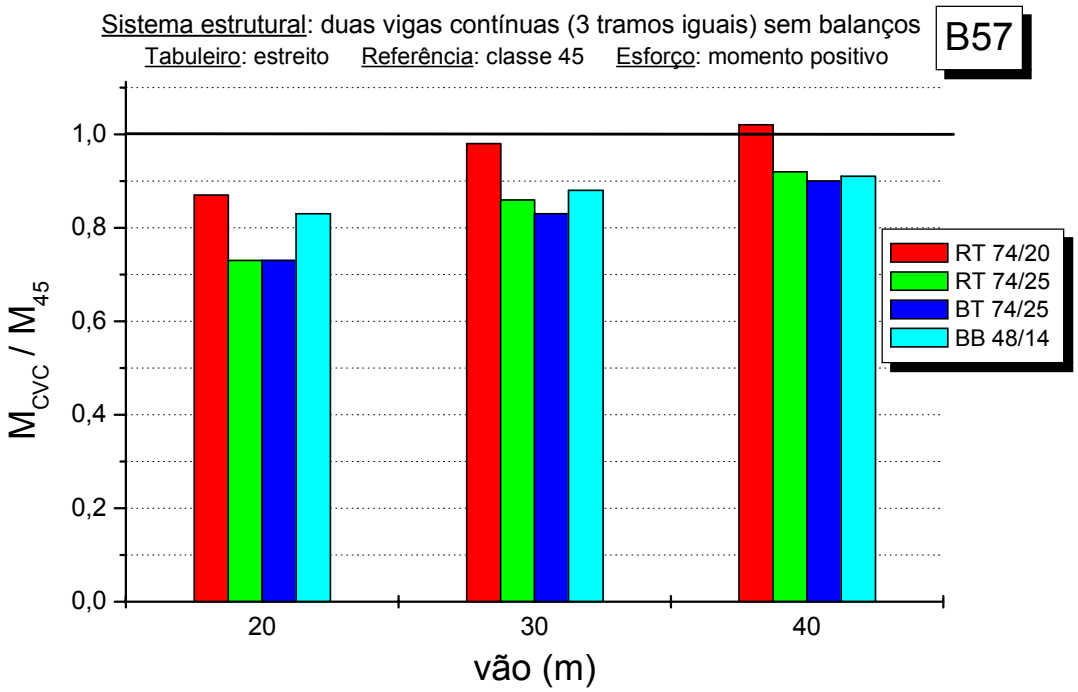

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (2 tramos iguais de 30m) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: cortante
B52
V_total = V_perm + φV_cvc
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
φV_CVC / V_total
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

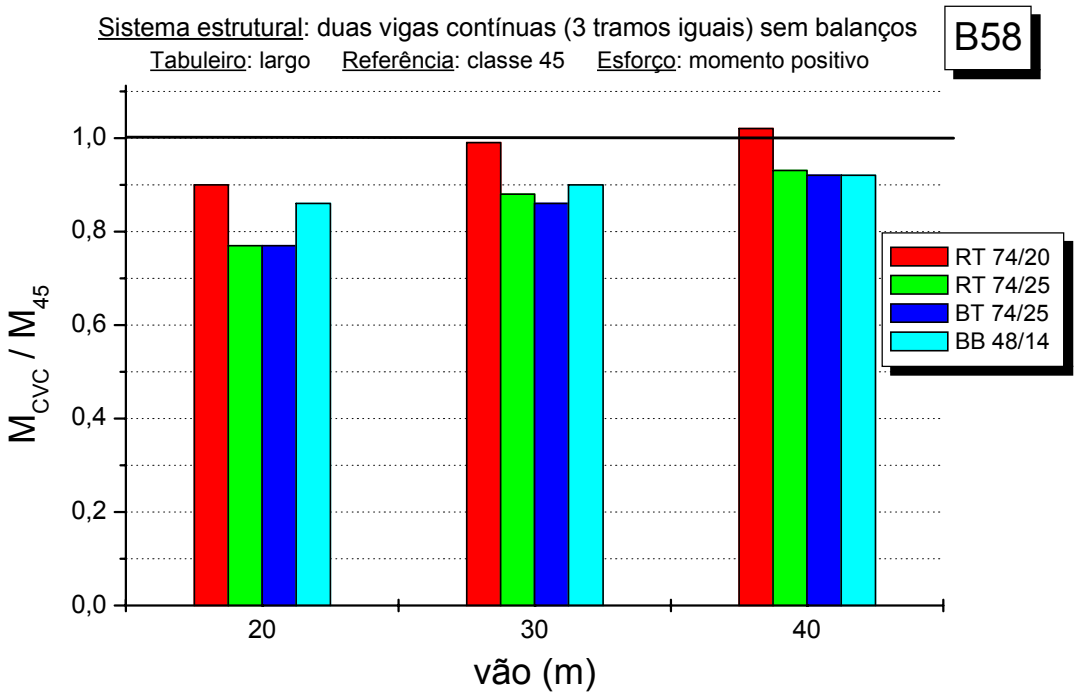

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
B53
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

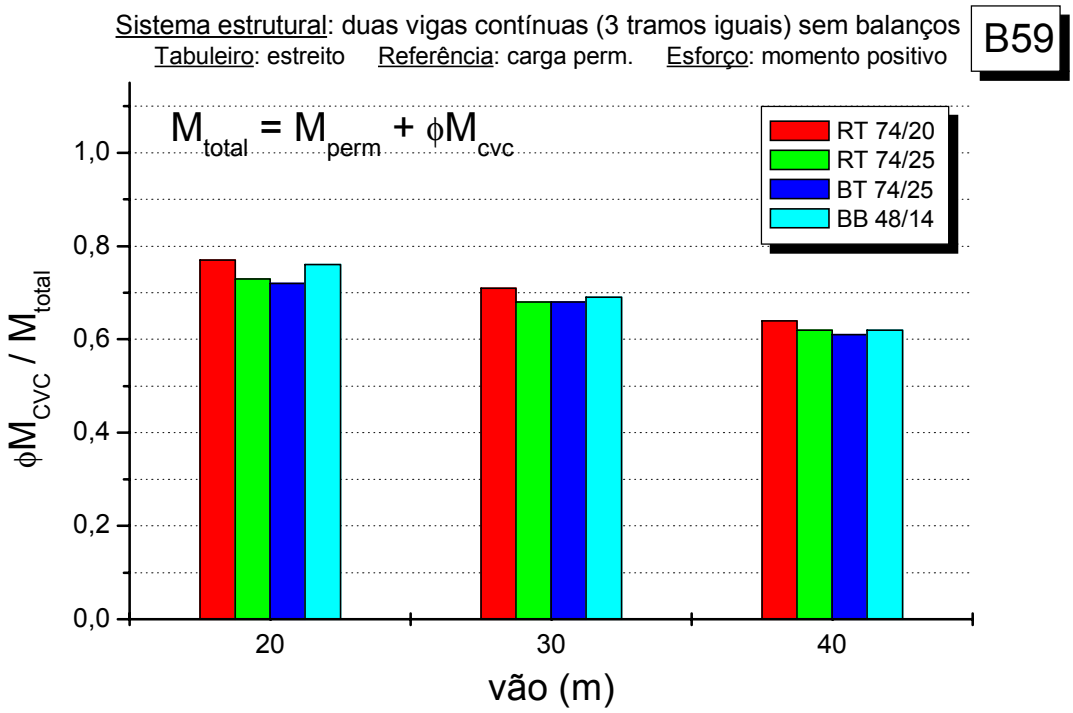

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
B54
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

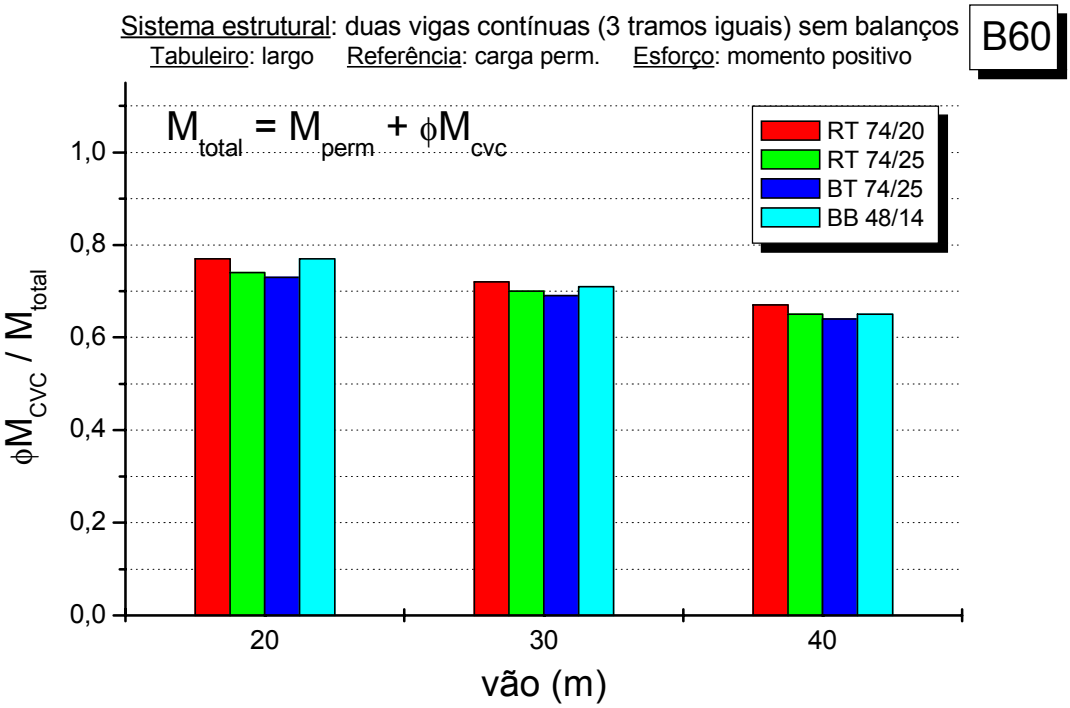

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
B55
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

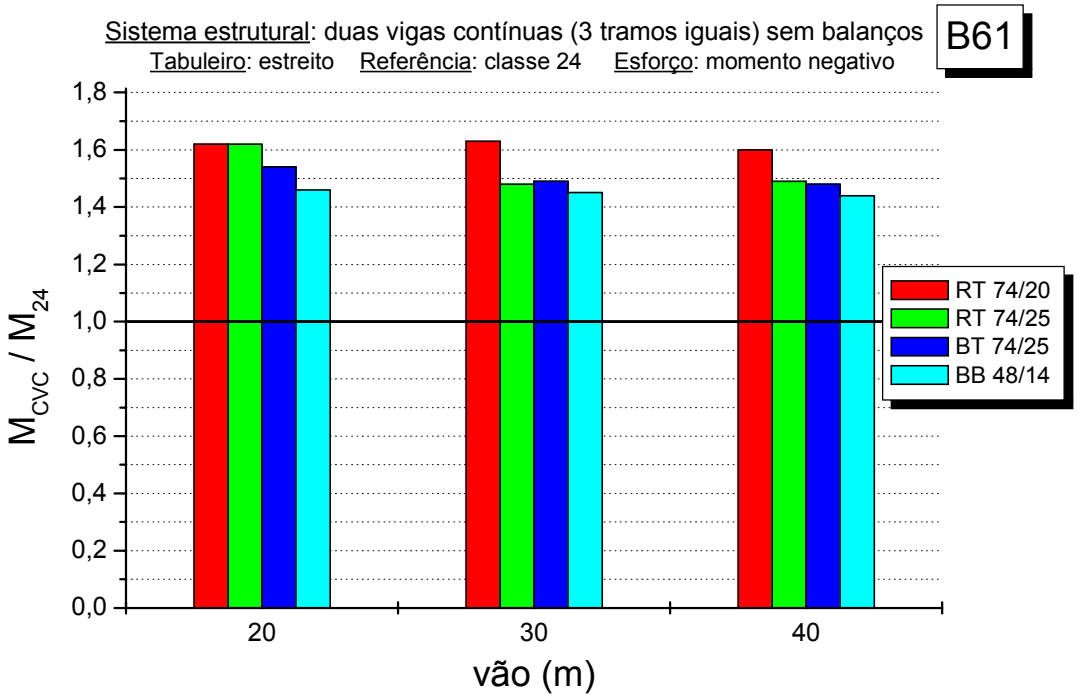

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
B56
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

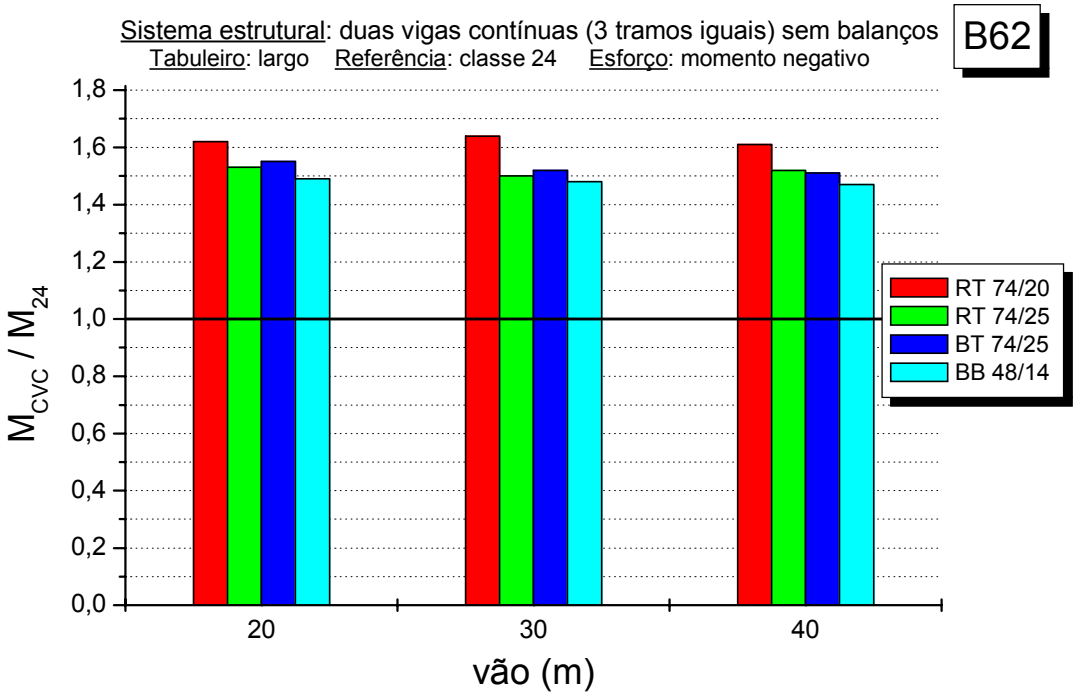

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento positivo
B57
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

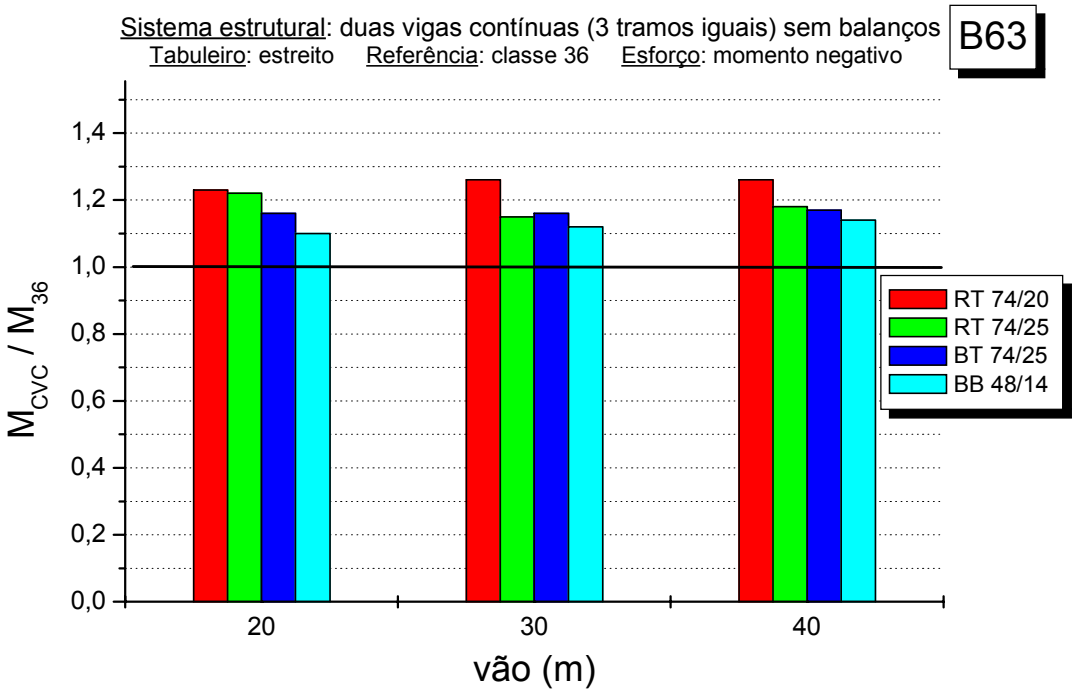

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento positivo
B58
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

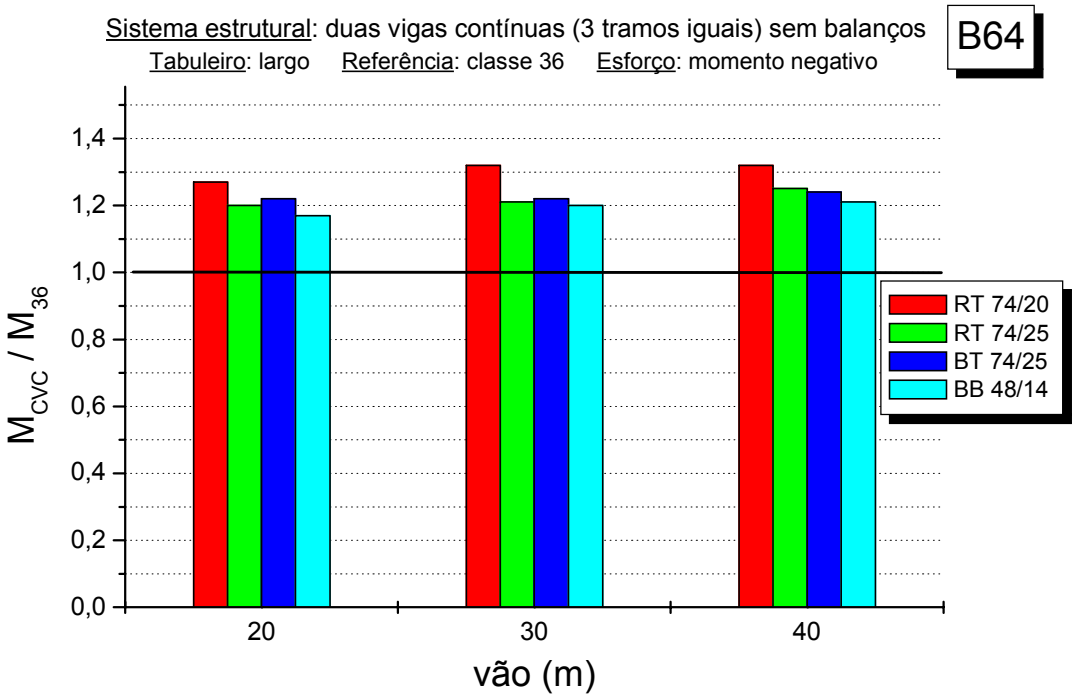

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
B59
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
20
30
40
vão (m)

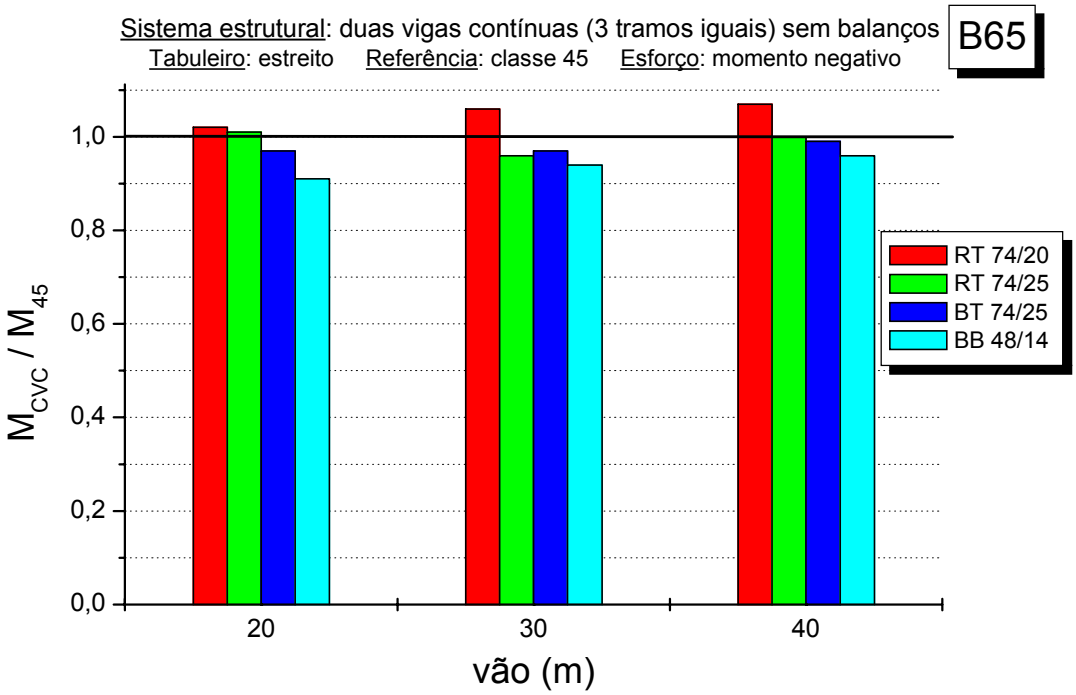

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
B60
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
20
30
40
vão (m)

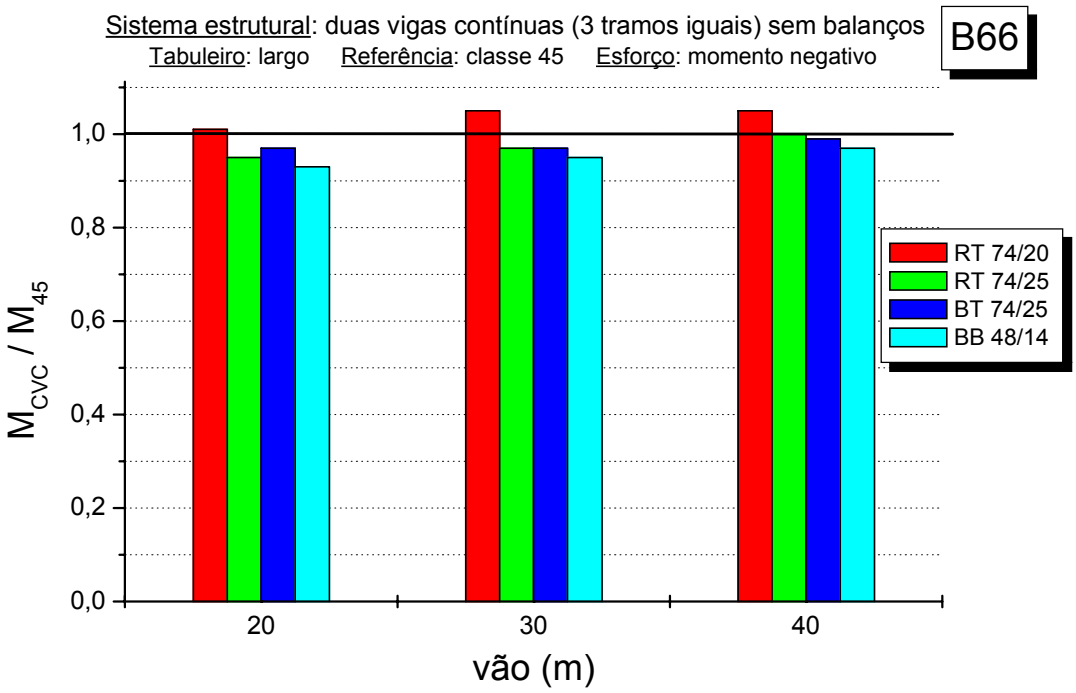

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
B61
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

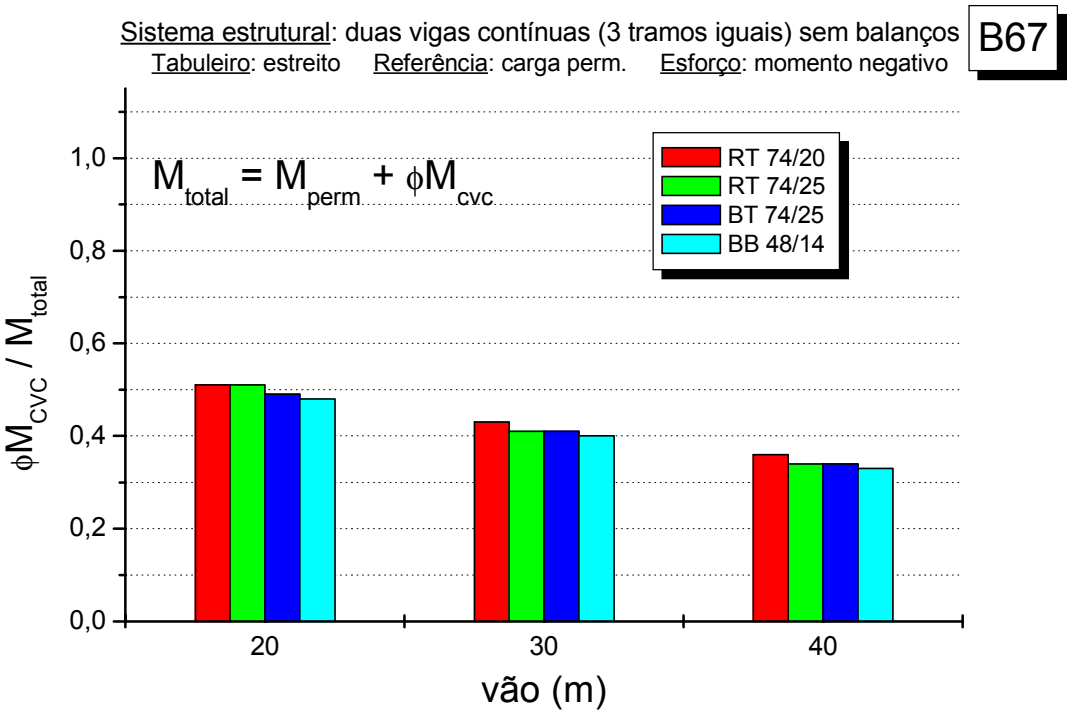

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
B62
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

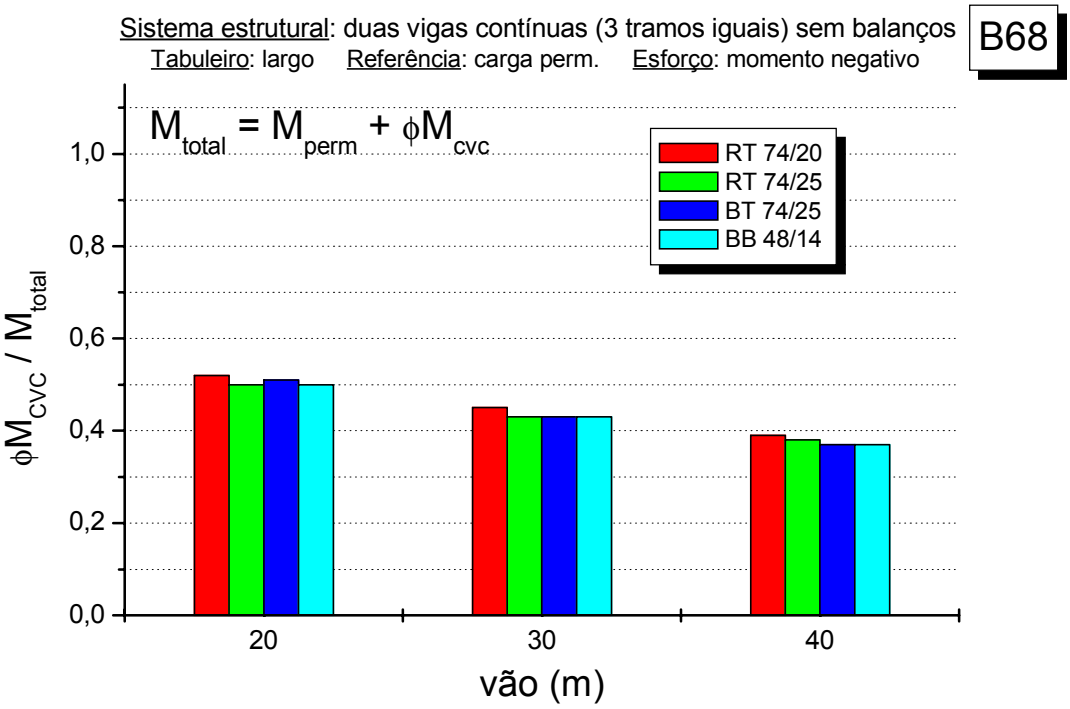

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
B63
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

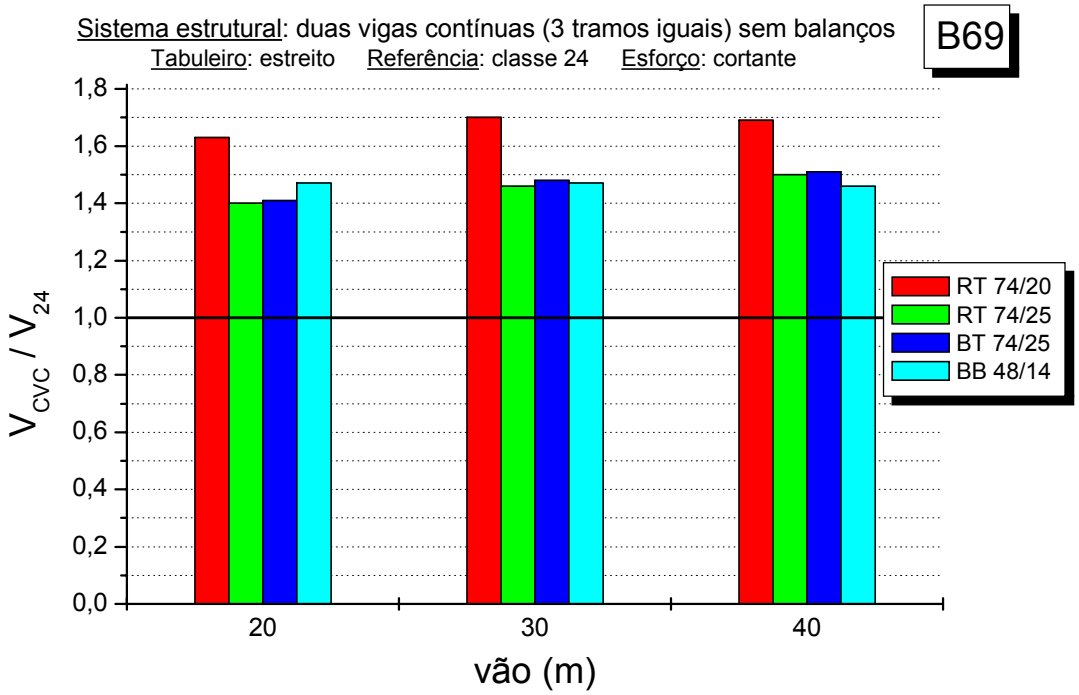

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
B64
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

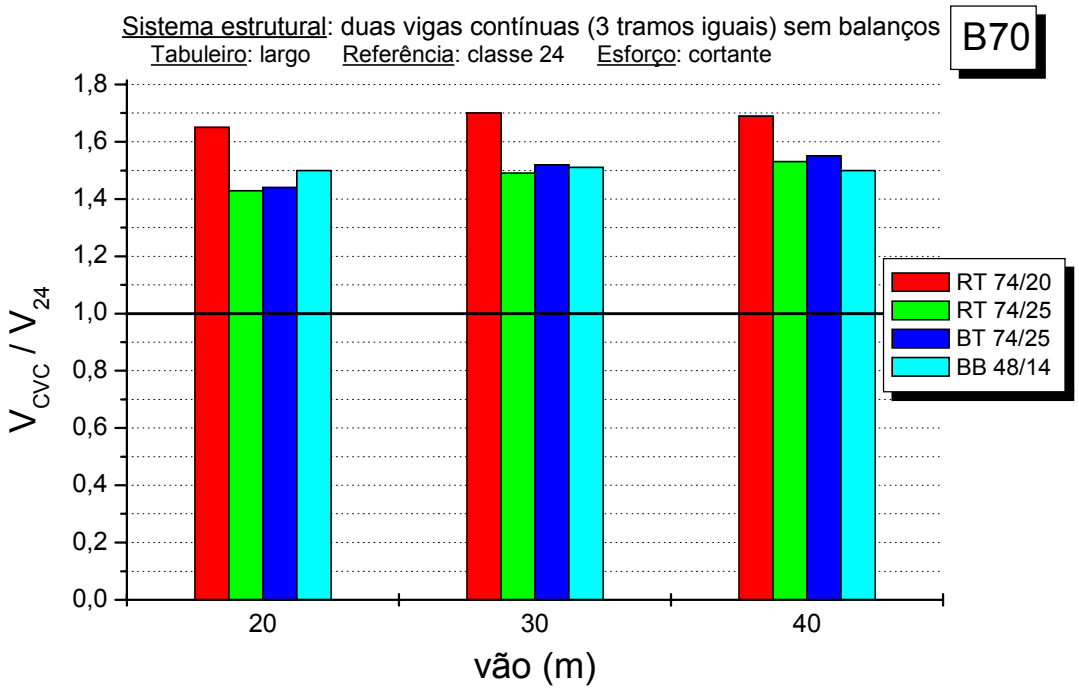

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento negativo
B65
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

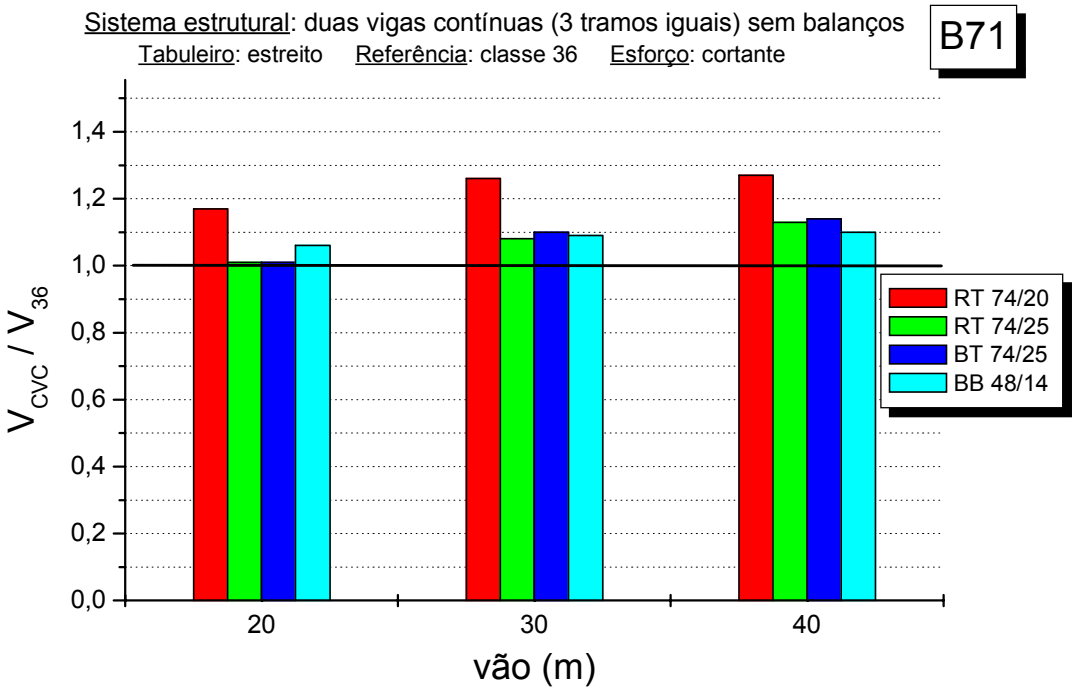

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento negativo
B66
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

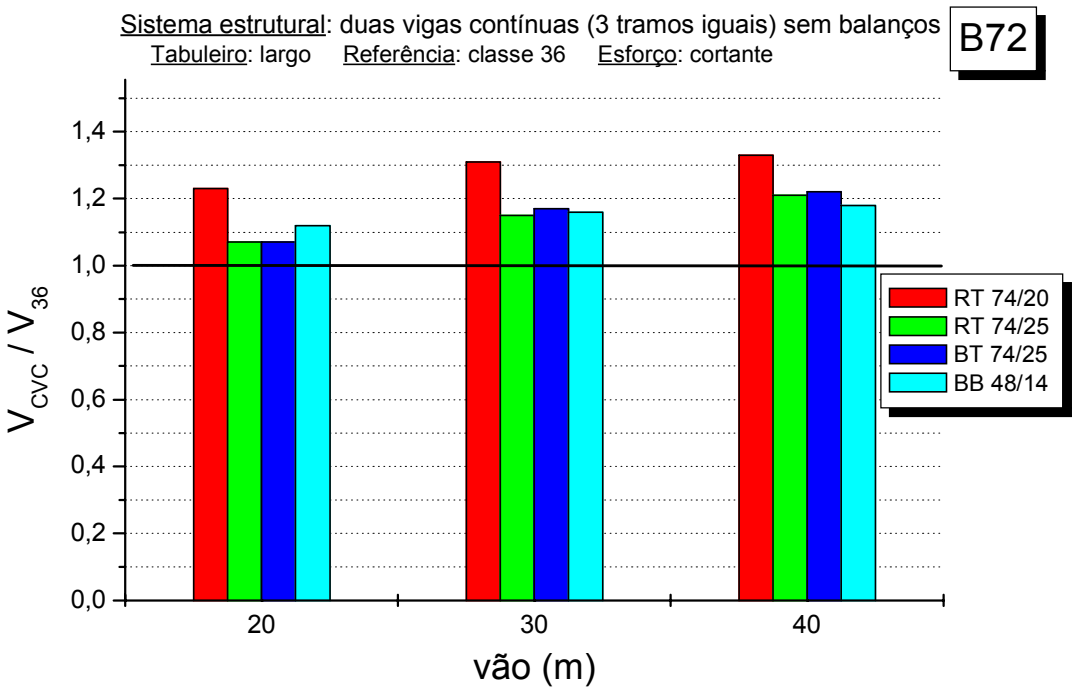

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento negativo
B67
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
20
30
40
vão (m)

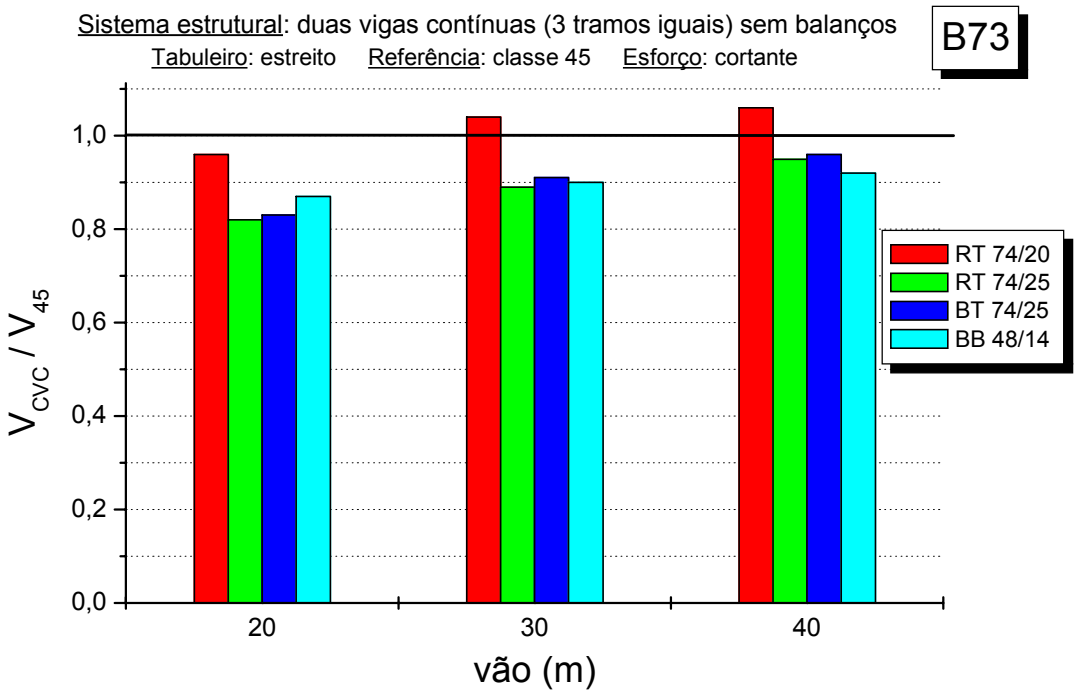

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento negativo
B68
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
20
30
40
vão (m)

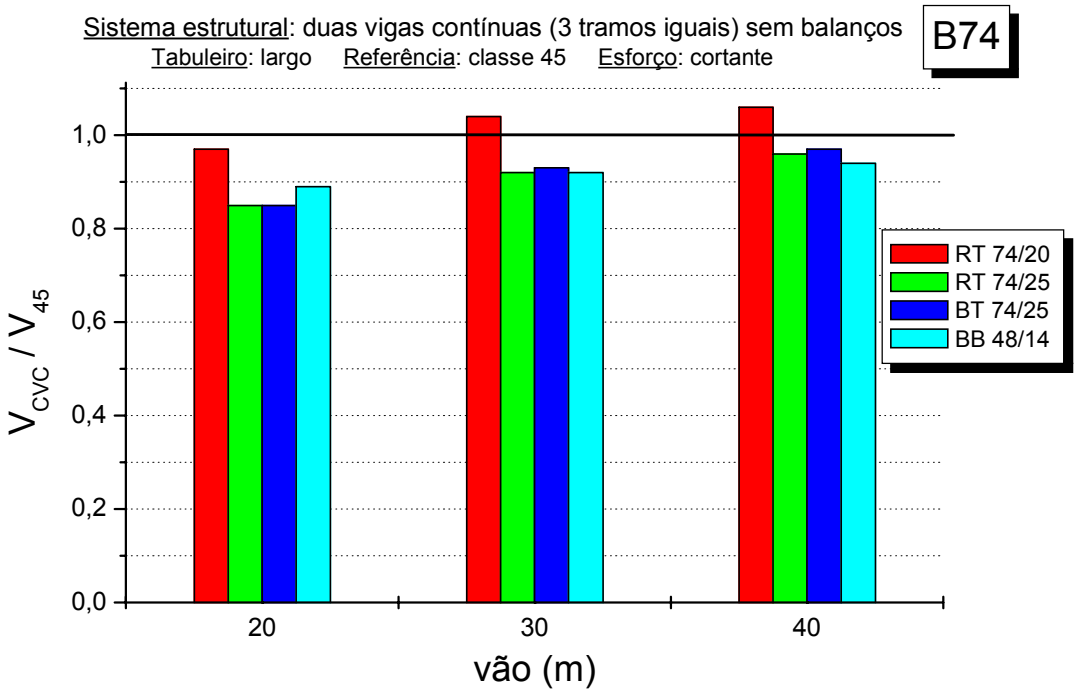

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: cortante
B69
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

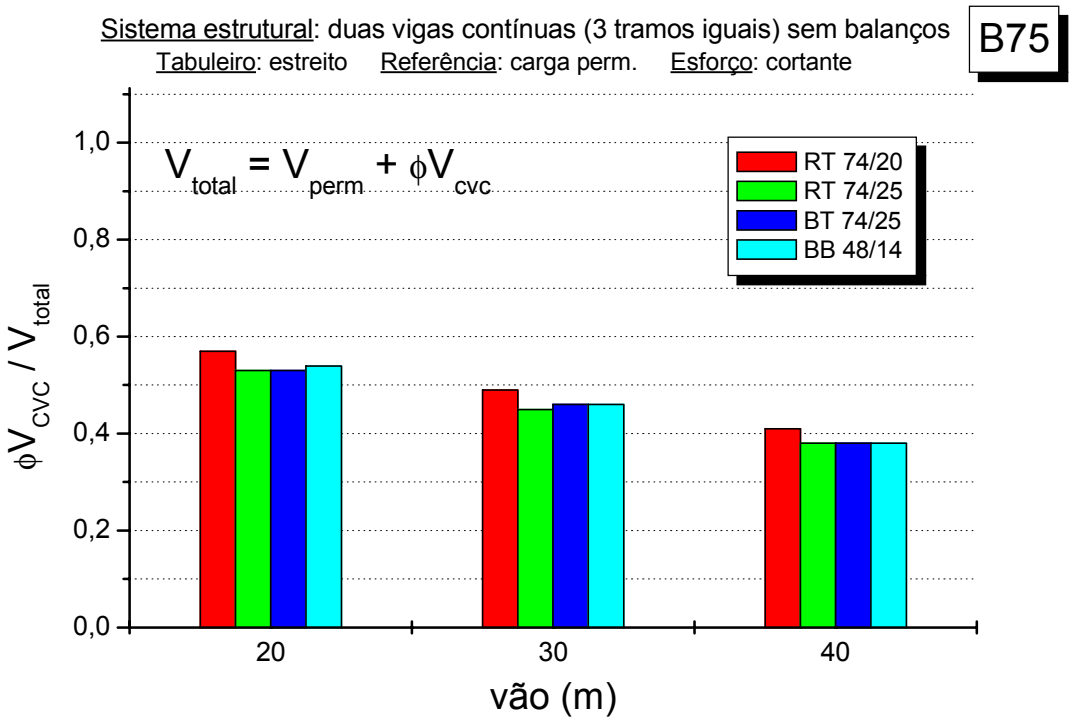

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
B70
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

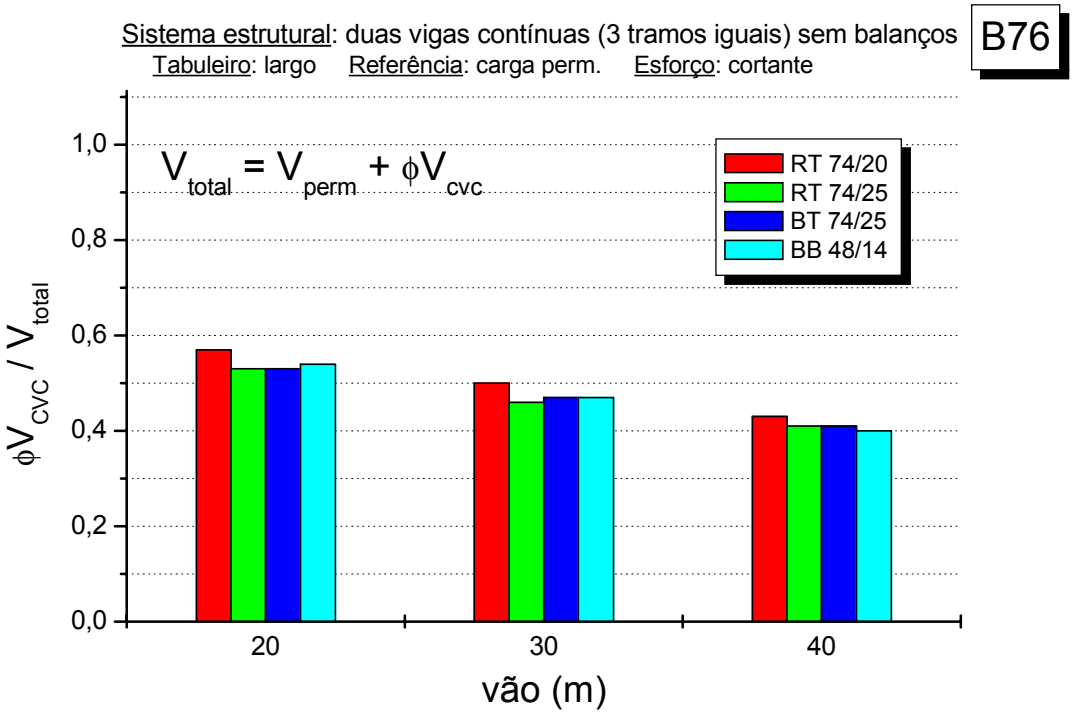

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: cortante
B71
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

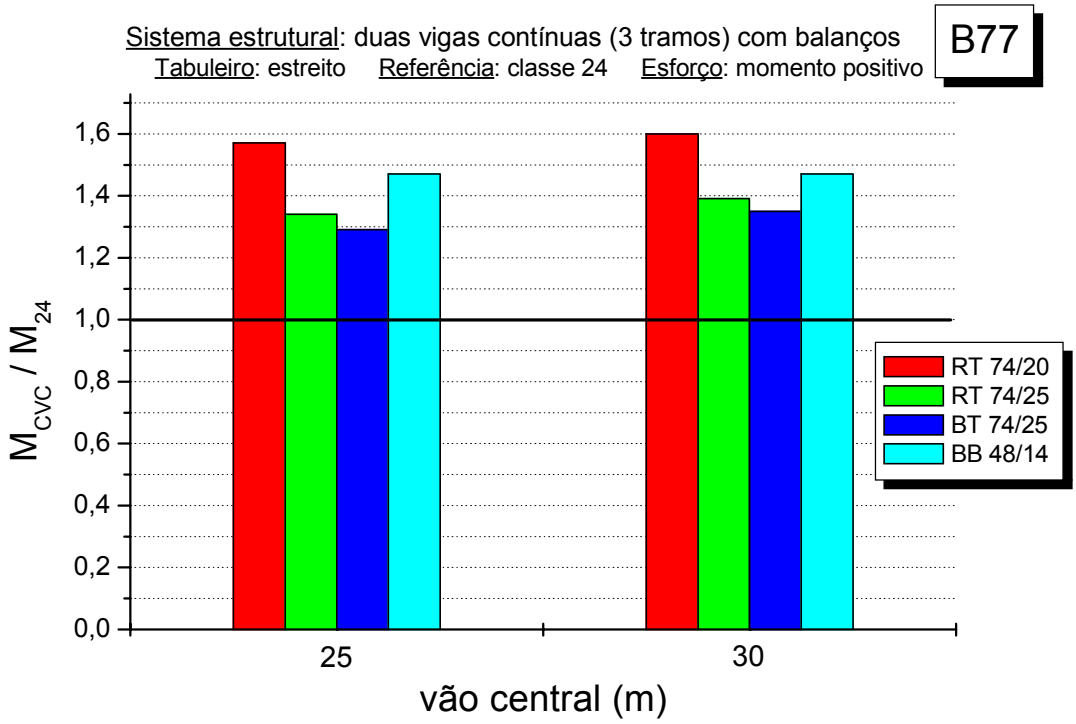

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
B72
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

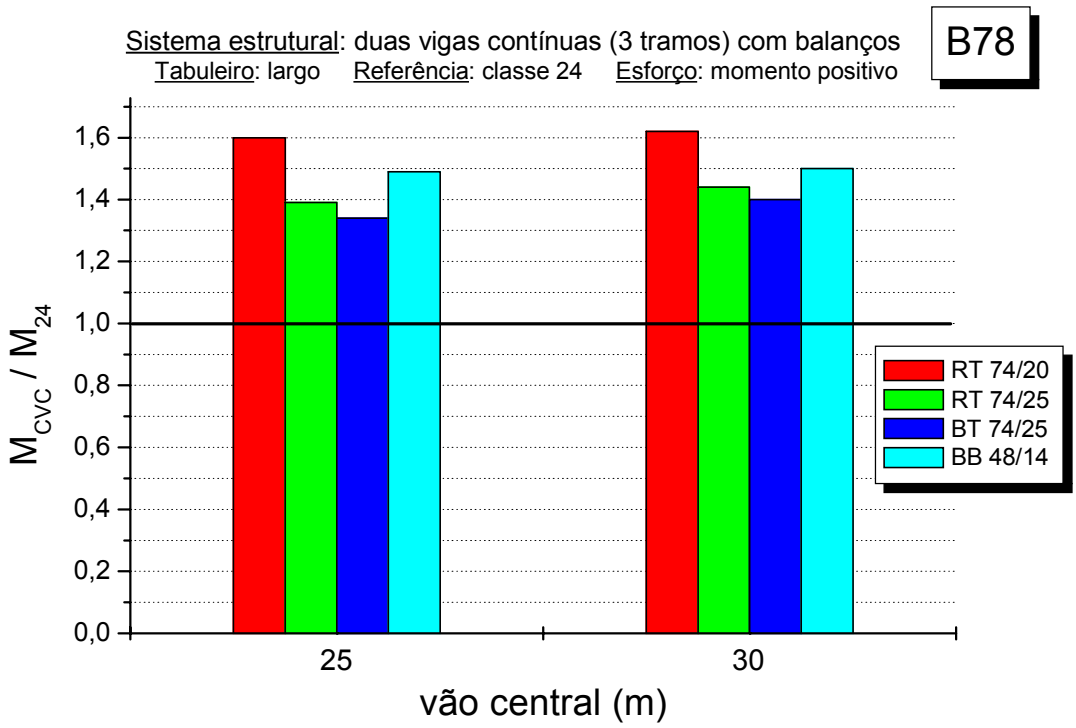

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: cortante
B73
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

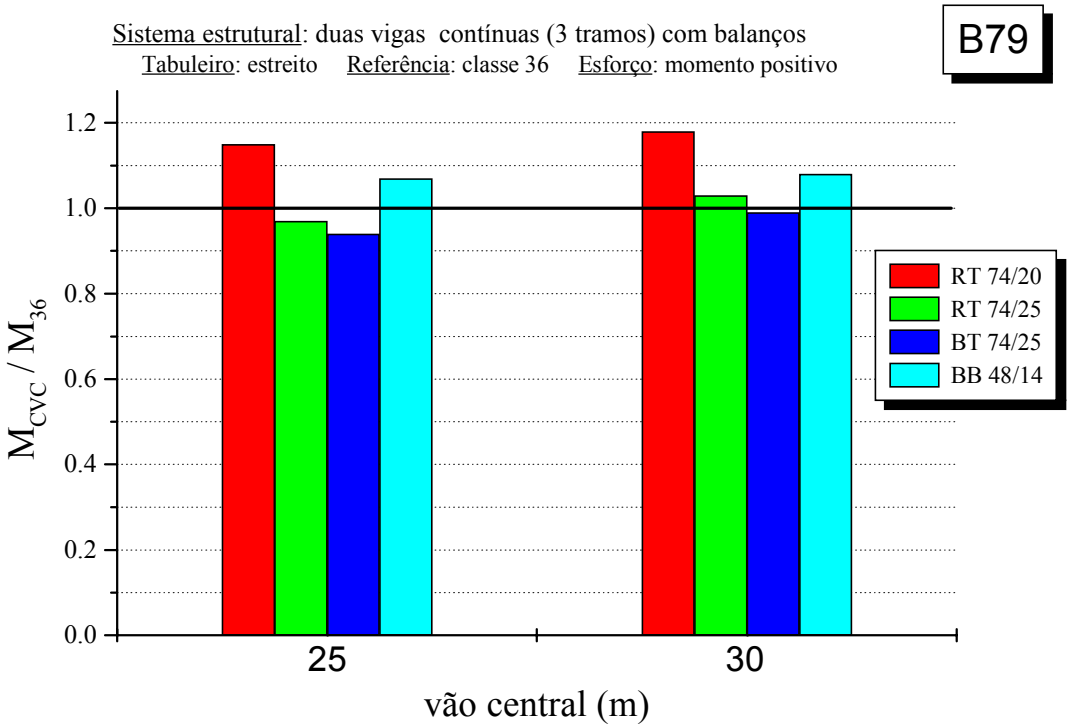

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
B74
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

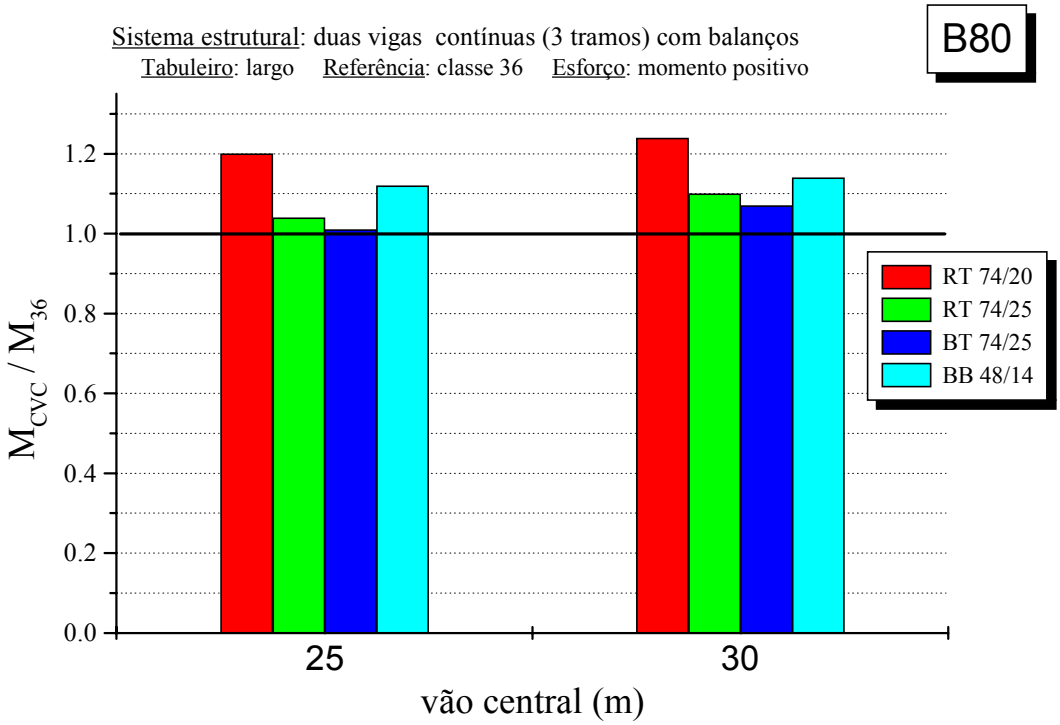

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: cortante
B75
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
20
30
40
vão (m)

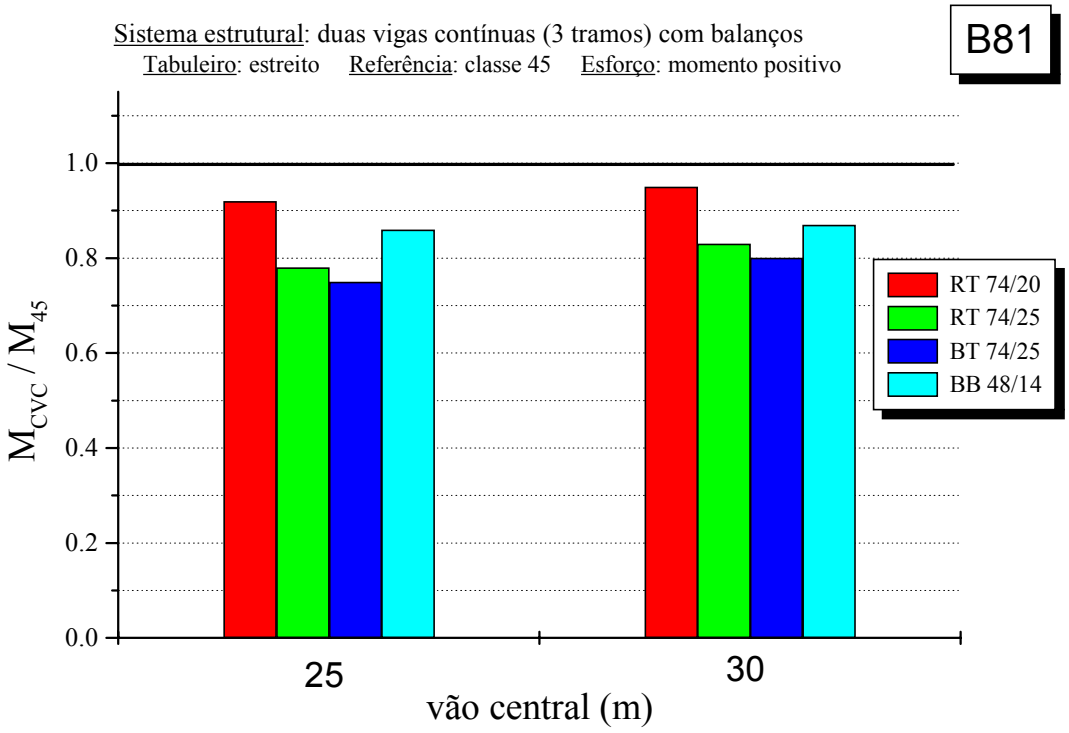

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
B76
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
20
30
40
vão (m)

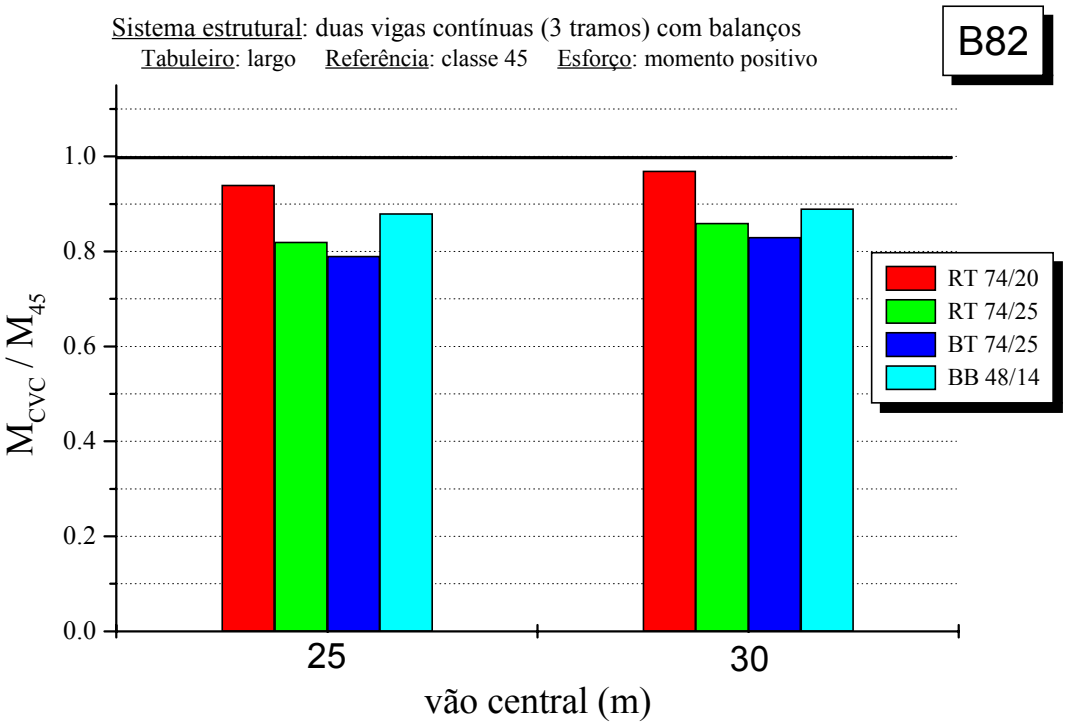

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
B77
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

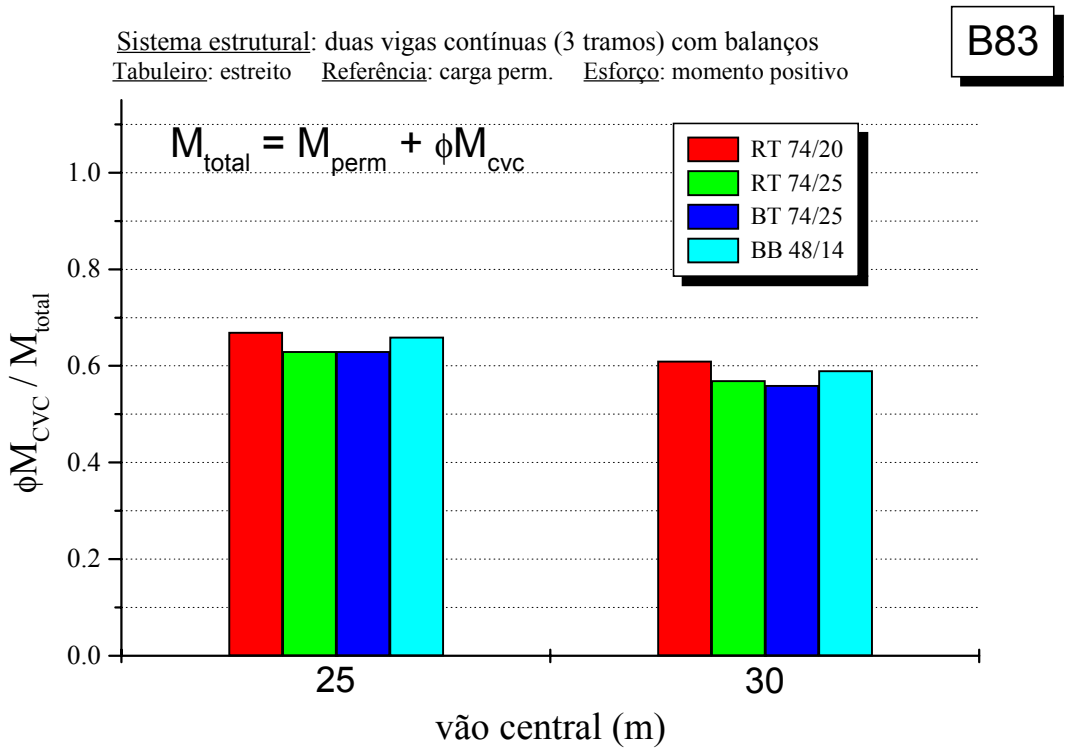

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento positivo
B78
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

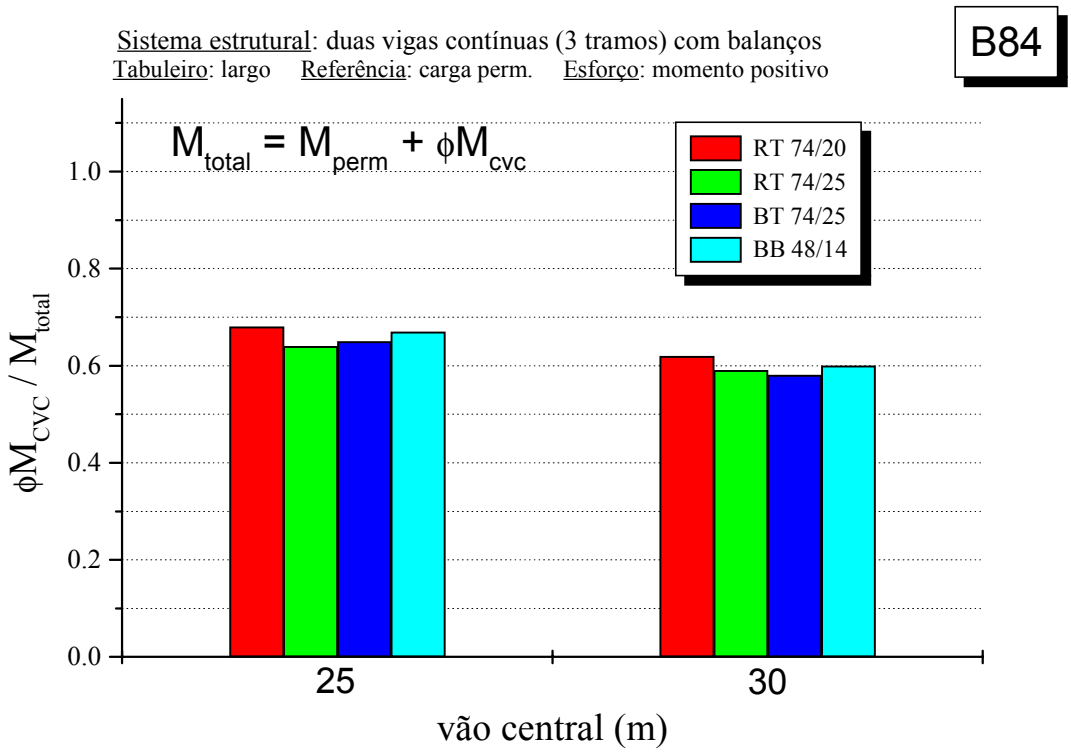

B79
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
$M_{CVC} / M_{36}$
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

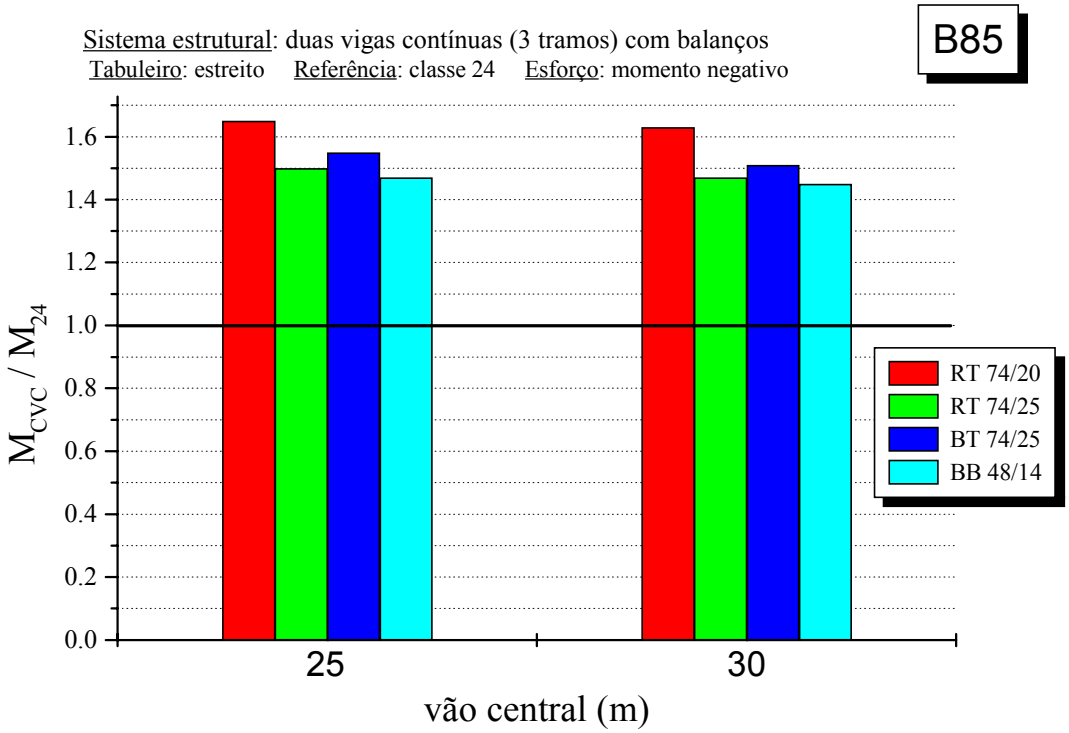

B80
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento positivo
$M_{CVC} / M_{36}$
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

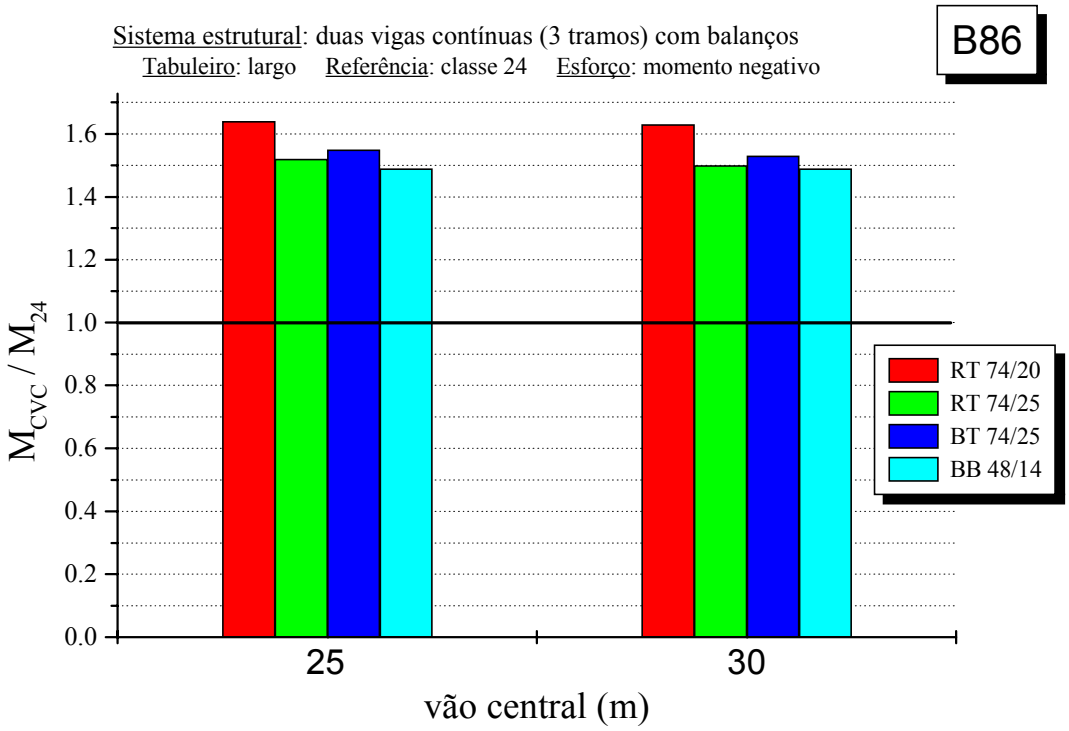

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento positivo
B81
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_45
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

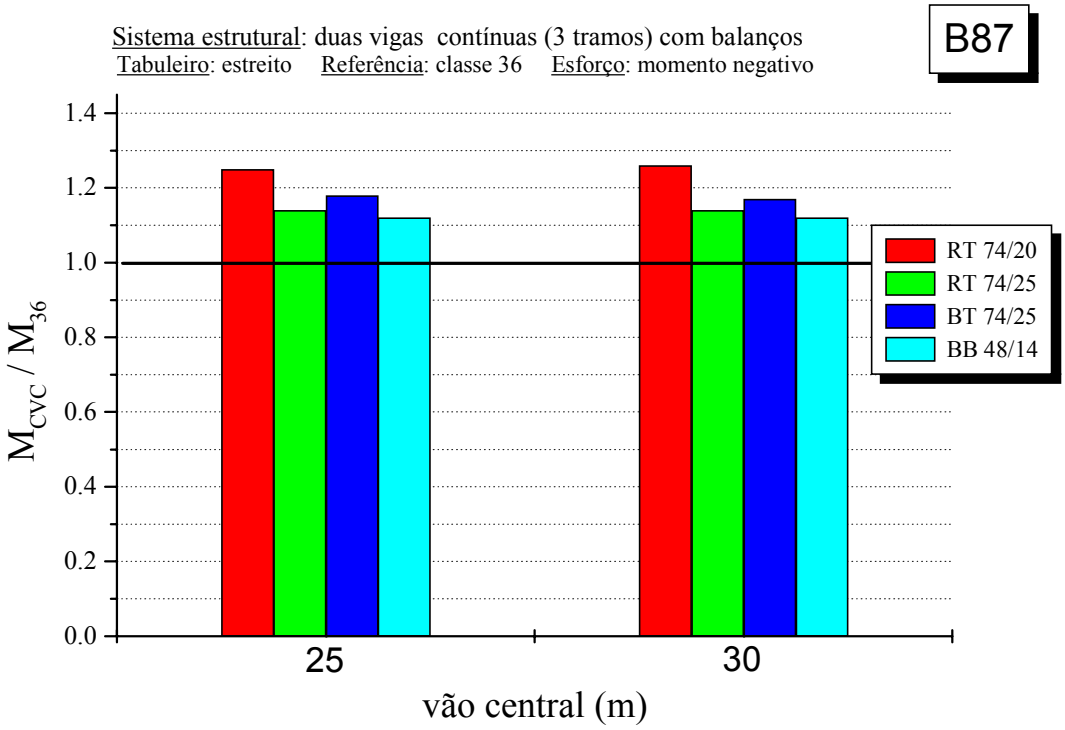

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento positivo
B82
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_45
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

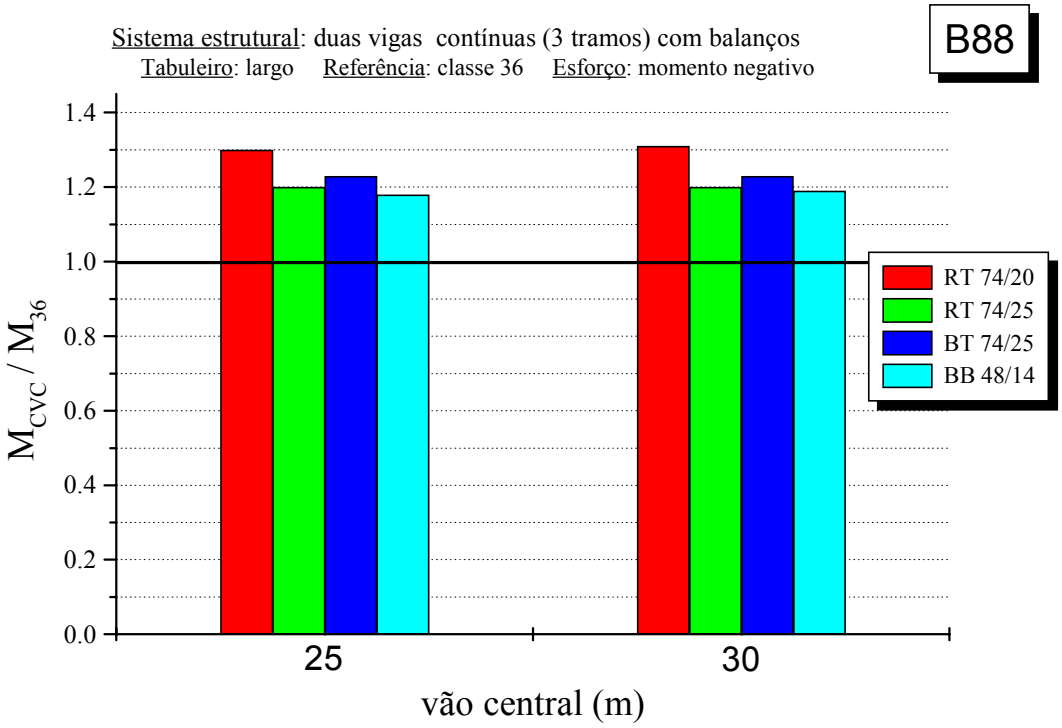

B83
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
M total = M perm + ϕM cvc
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
ϕM CVC / M total
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)

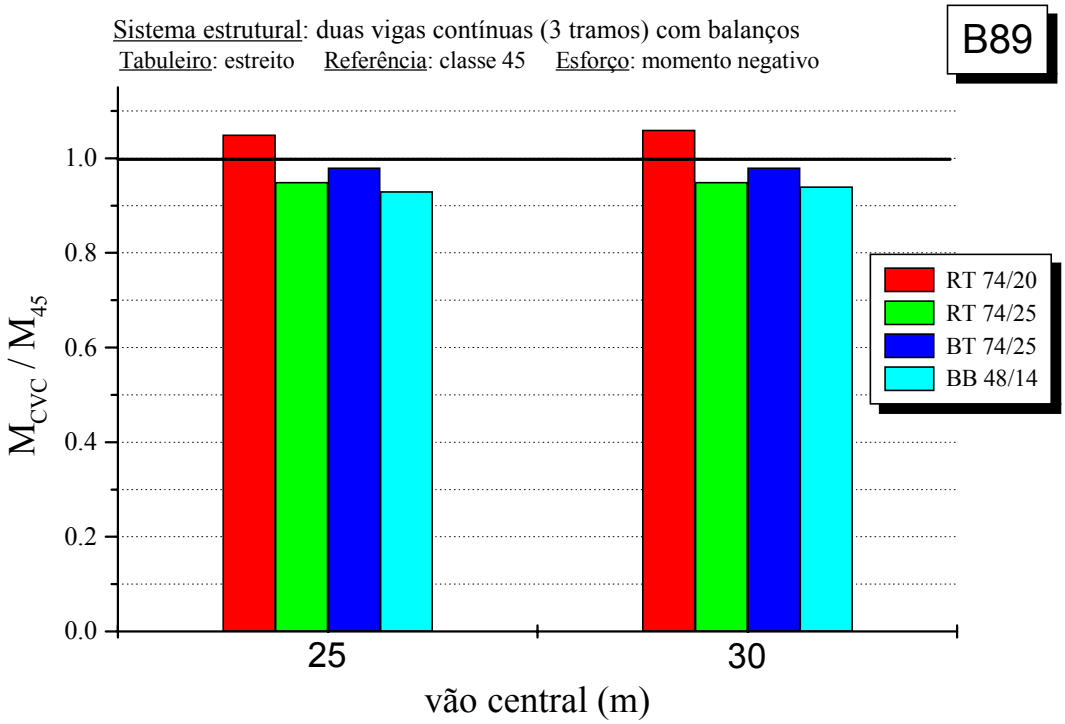

B84
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
M total = M perm + ϕM cvc
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
ϕM CVC / M total
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)

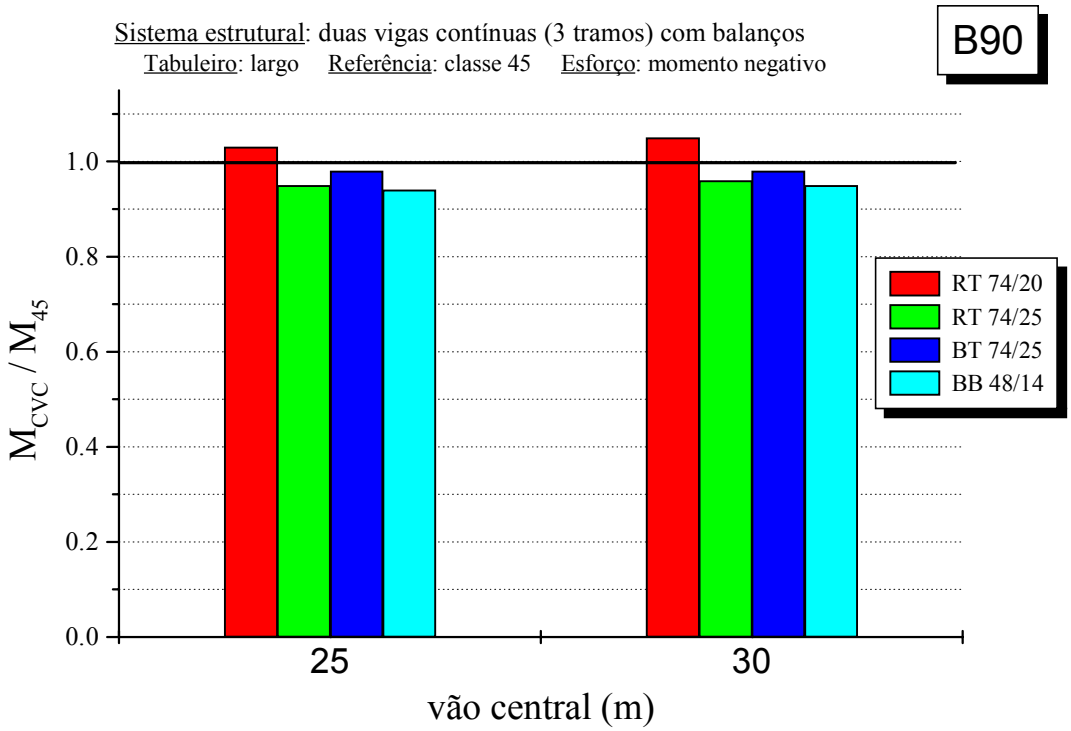

B85
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
$M_{CVC} / M_{24}$
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

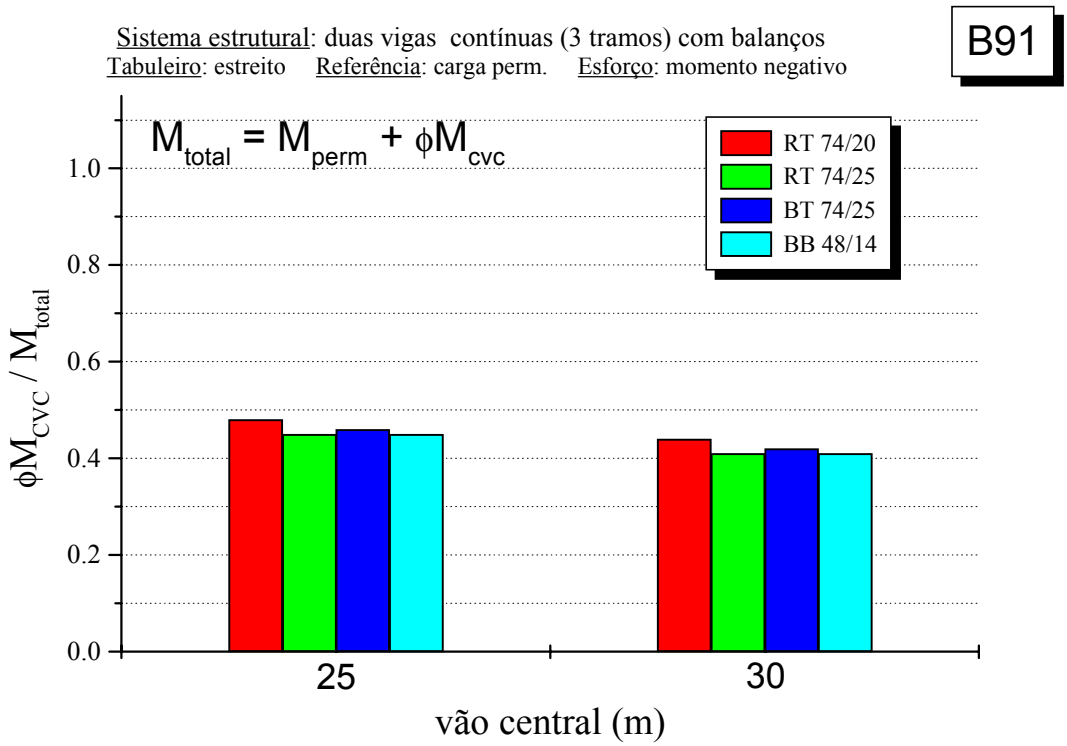

B86
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento negativo
$M_{CVC} / M_{24}$
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

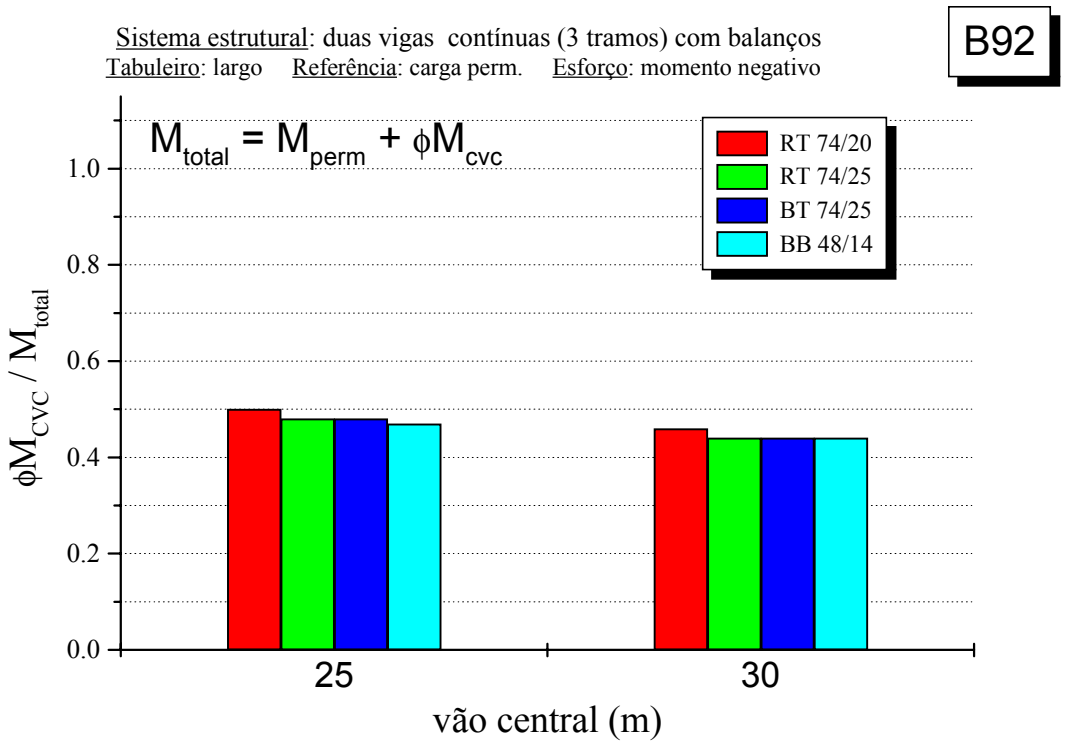

B87
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
$M_{CVC} / M_{36}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
25
30
vão central (m)

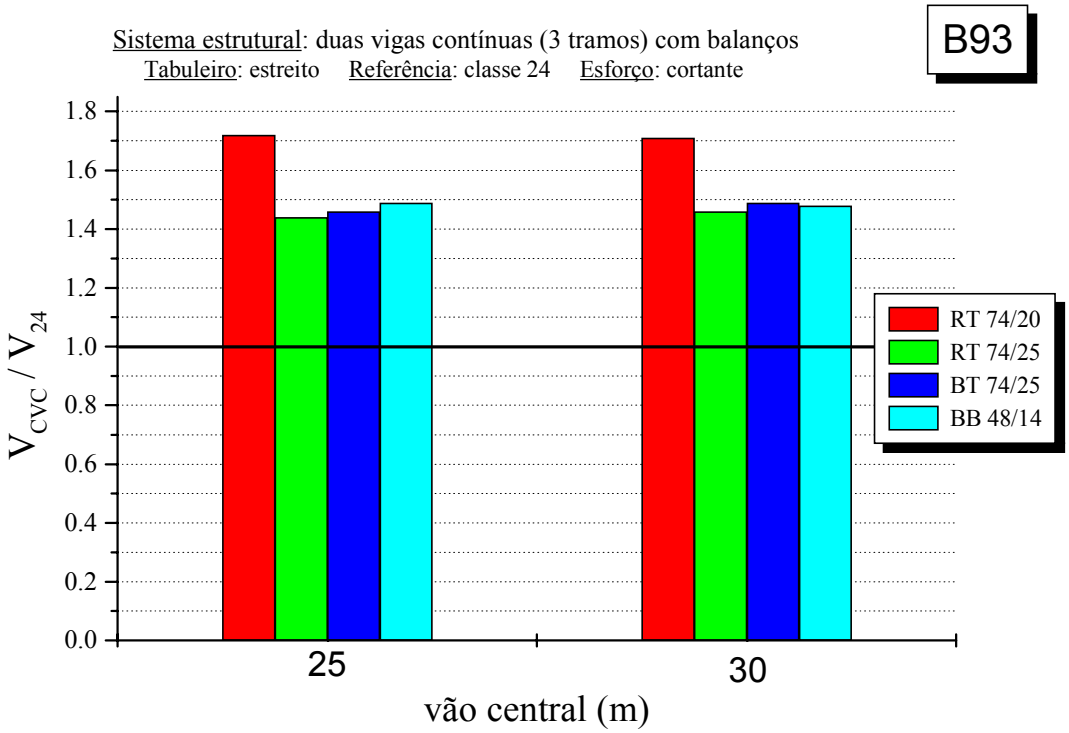

B88
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
$M_{CVC} / M_{36}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
25
30
vão central (m)

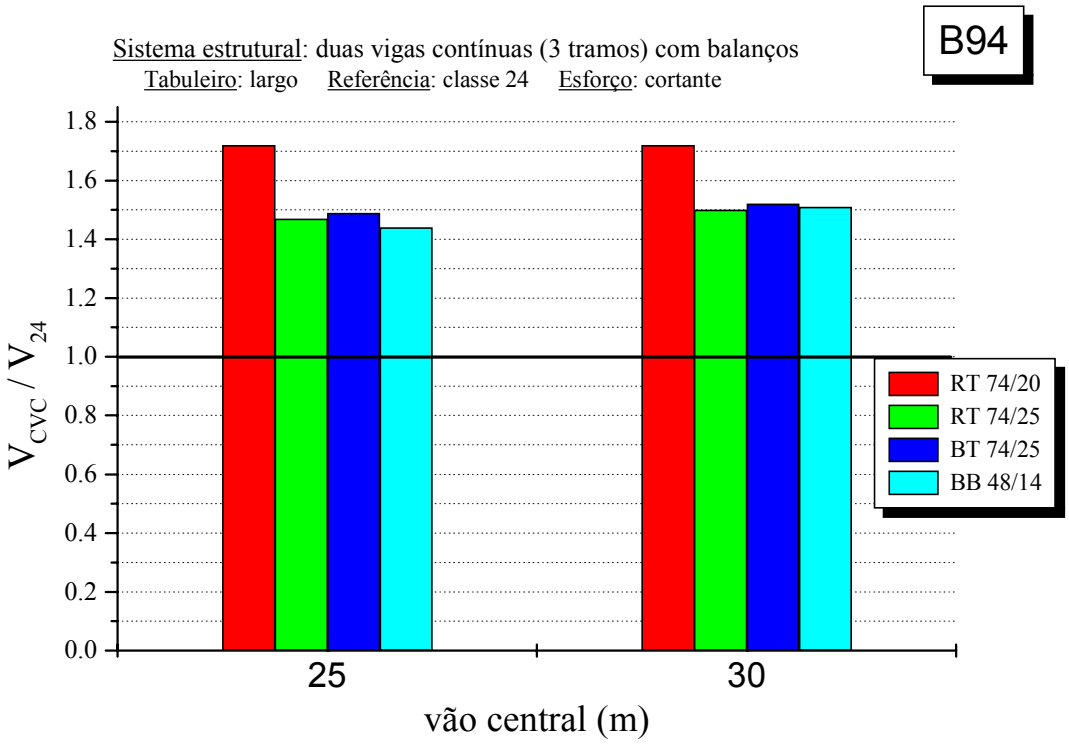

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento negativo
B89
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
$M_{CVC} / M_{45}$
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

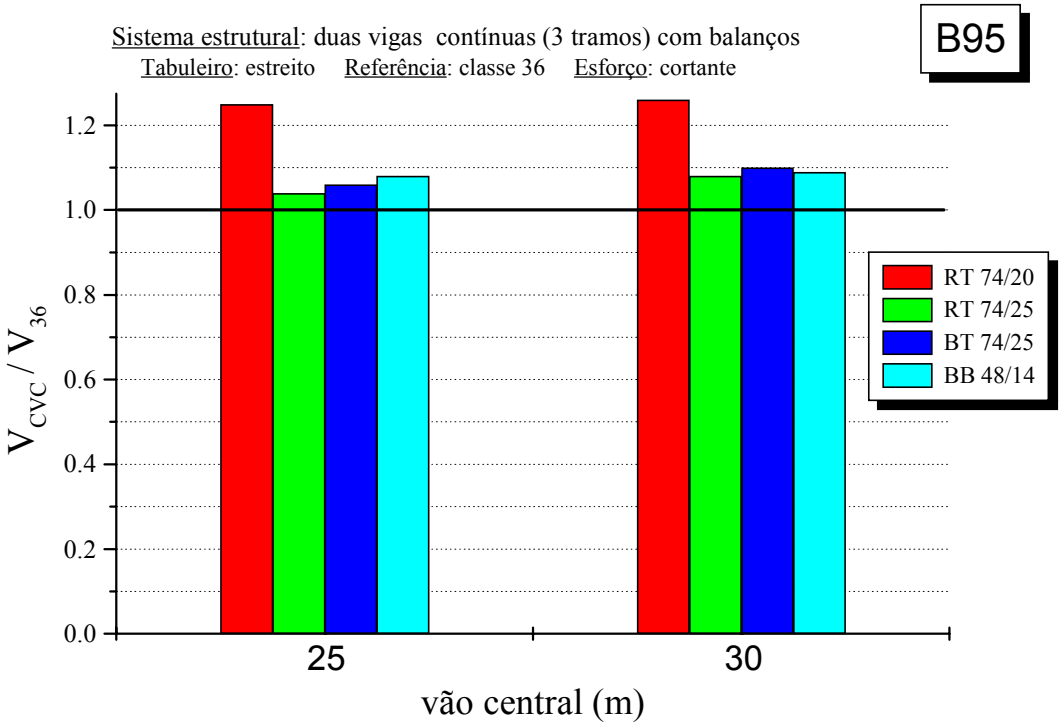

Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento negativo
B90
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
$M_{CVC} / M_{45}$
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

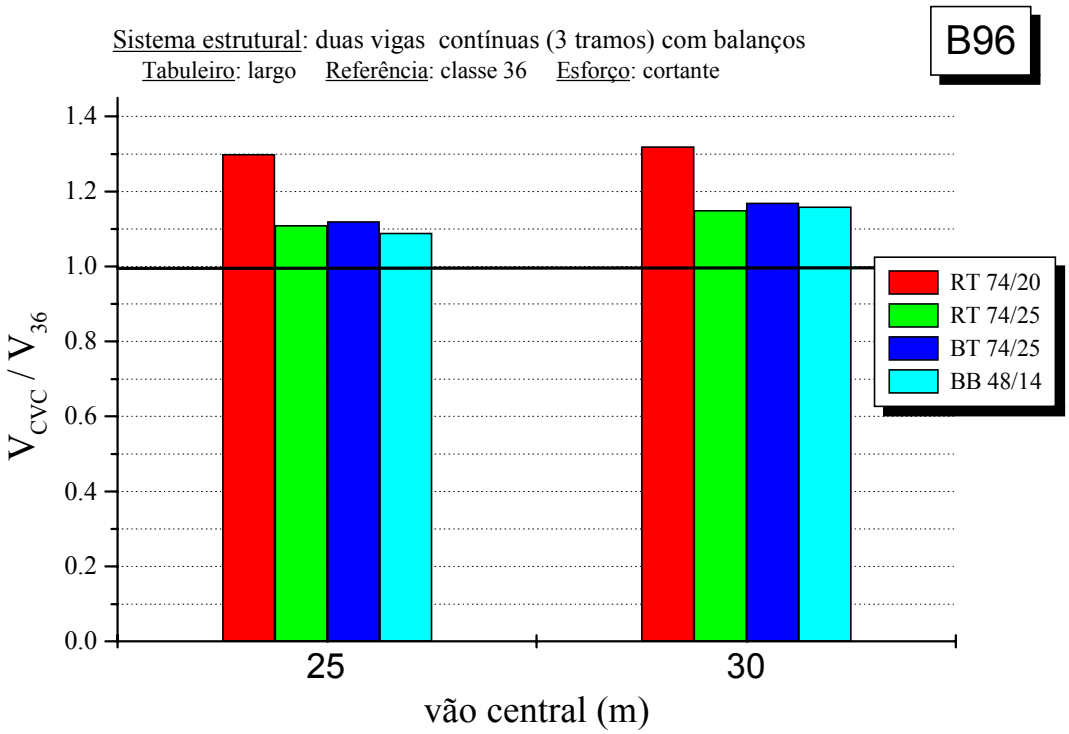

B91
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento negativo
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
25
30
vão central (m)

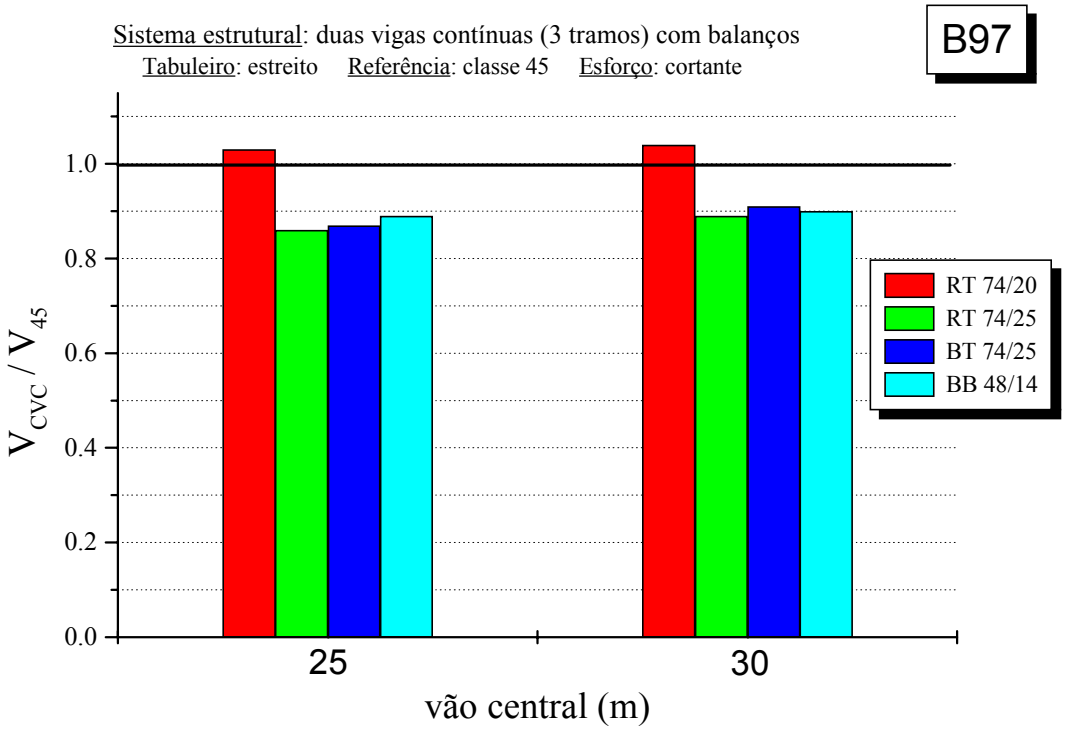

B92
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento negativo
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
25
30
vão central (m)

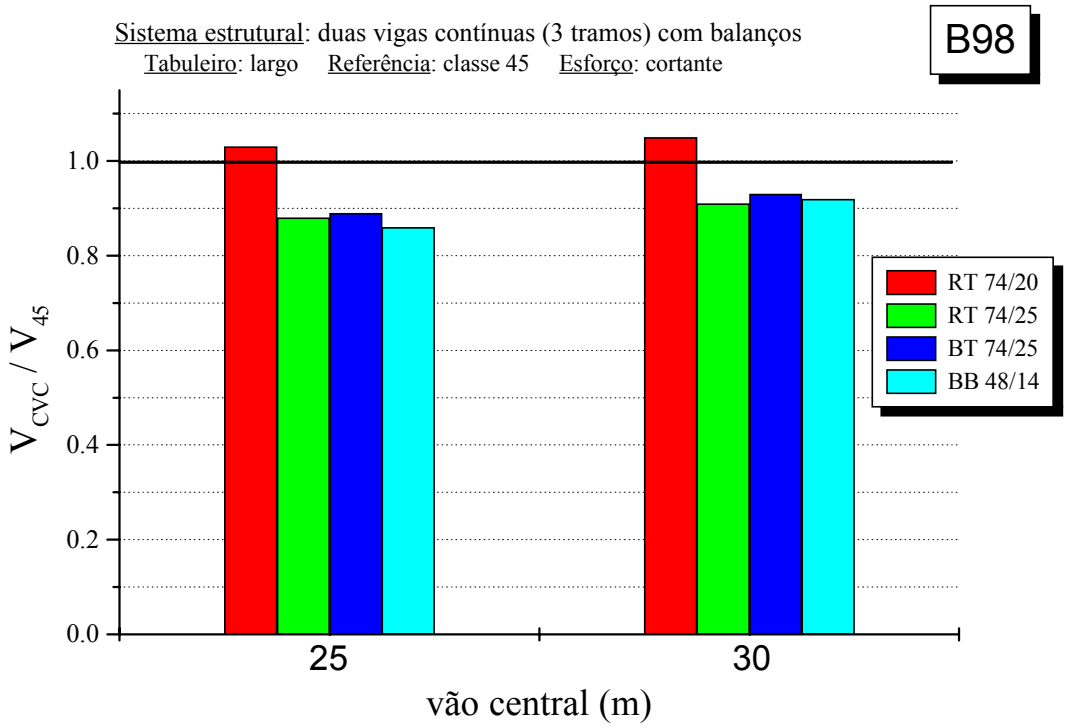

B93
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: cortante
$V_{CVC} / V_{24}$
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

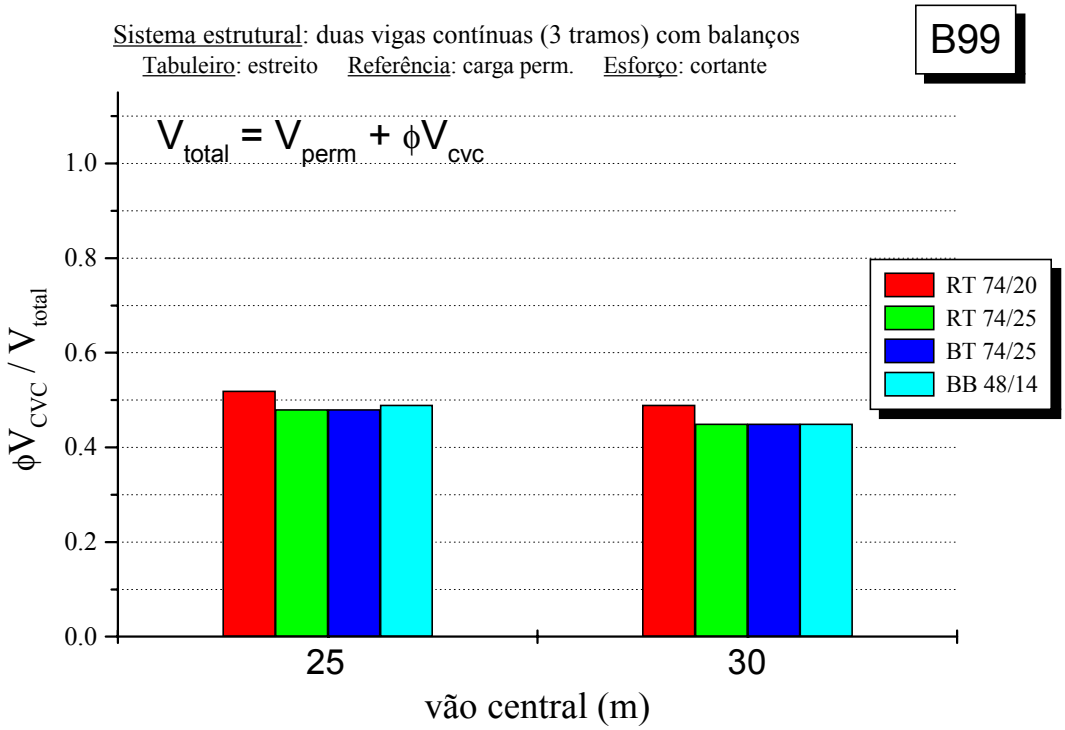

B94
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: cortante
$V_{CVC} / V_{24}$
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

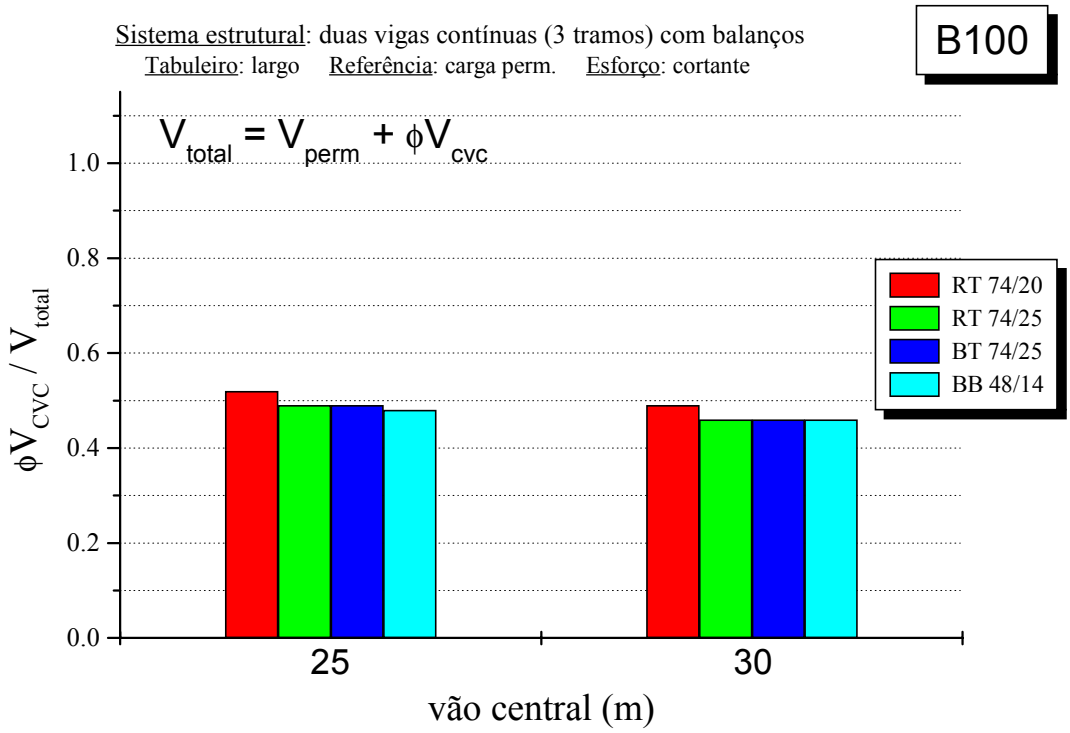

B95
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: cortante
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
V CVC / V 36
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


B96
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
V CVC / V 36
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


B97
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: cortante
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
V CVC / V 45
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

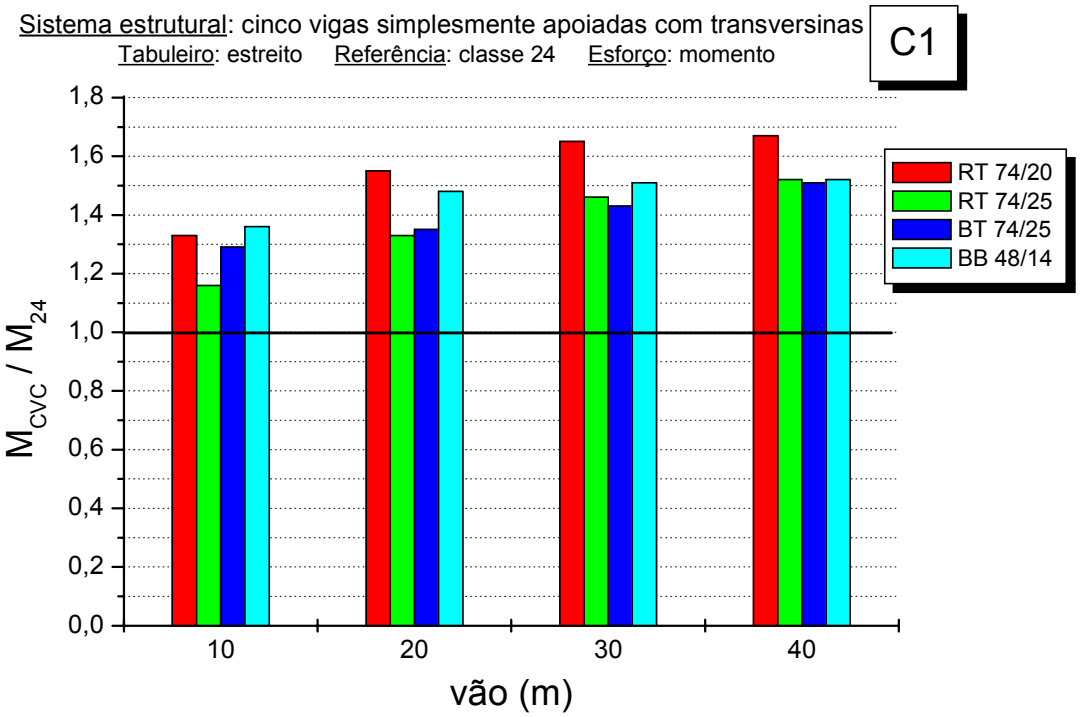

B98
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
V CVC / V 45
25
30
vão central (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

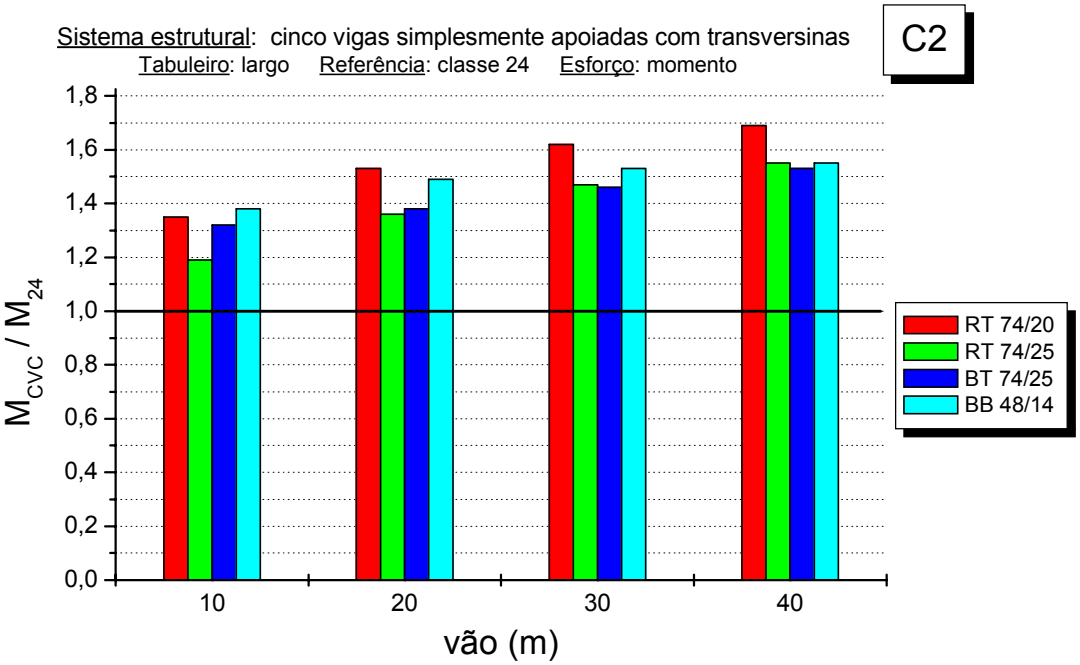

B99
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: cortante
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
25
30
vão central (m)

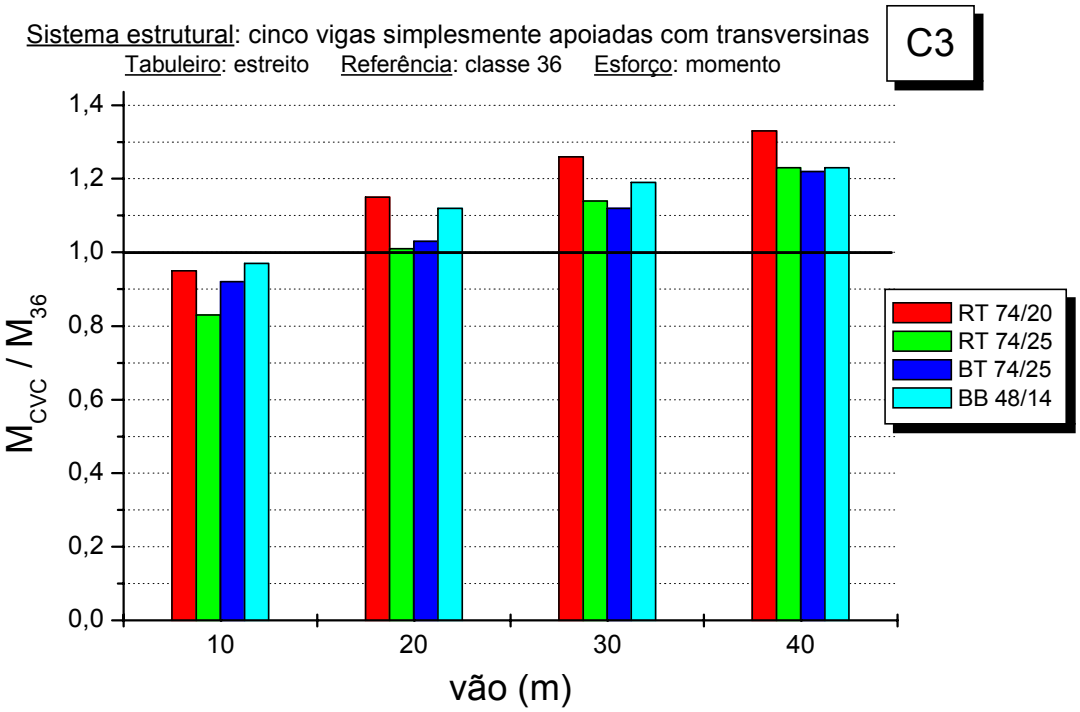

B100
Sistema estrutural: duas vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
25
30
vão central (m)

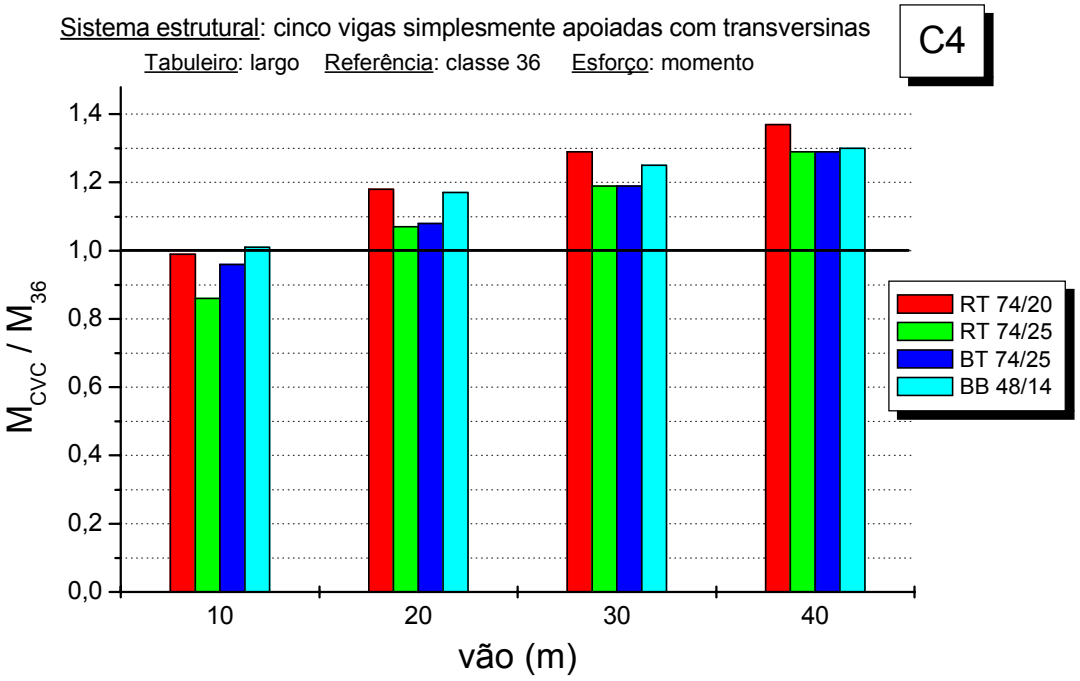
# PARTE C

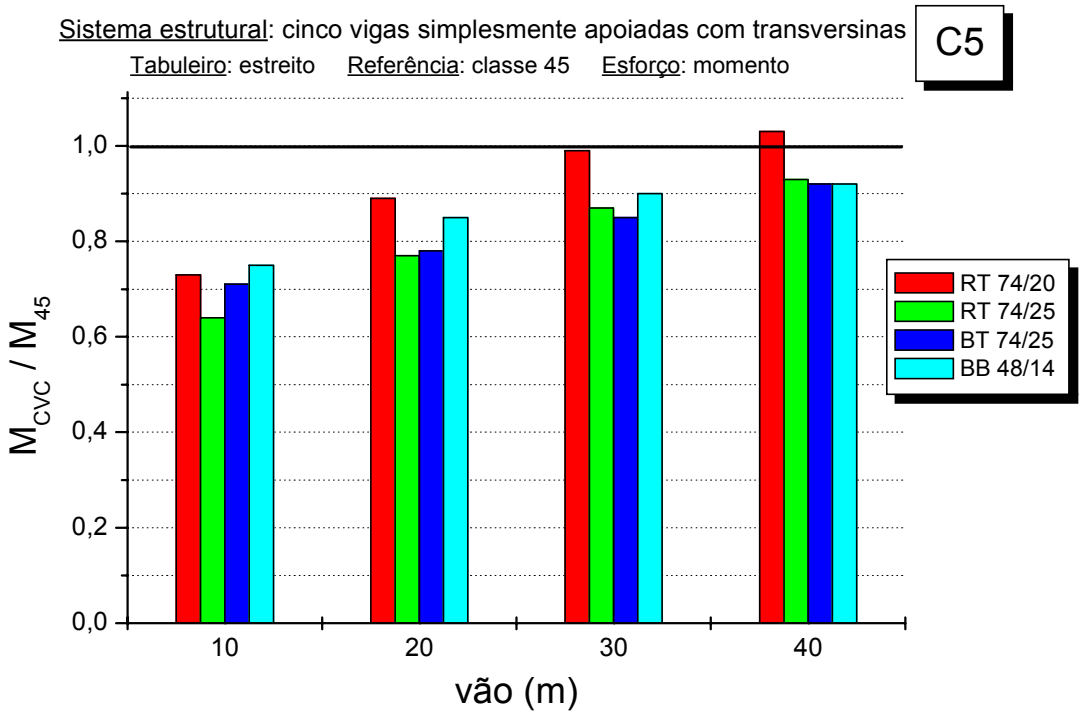
## SISTEMA TRANSVERSAL: CINCO VIGAS COM TRANSVERSINAS

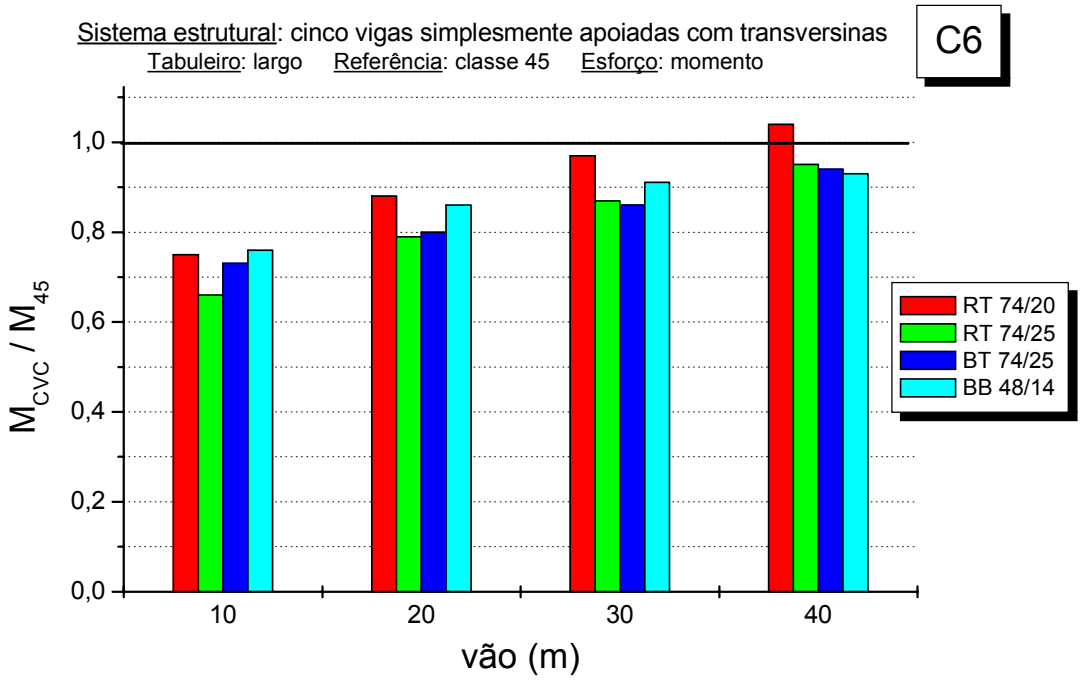

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento
C1
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$M_{CVC} / M_{24}$
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
30
40
vão (m)

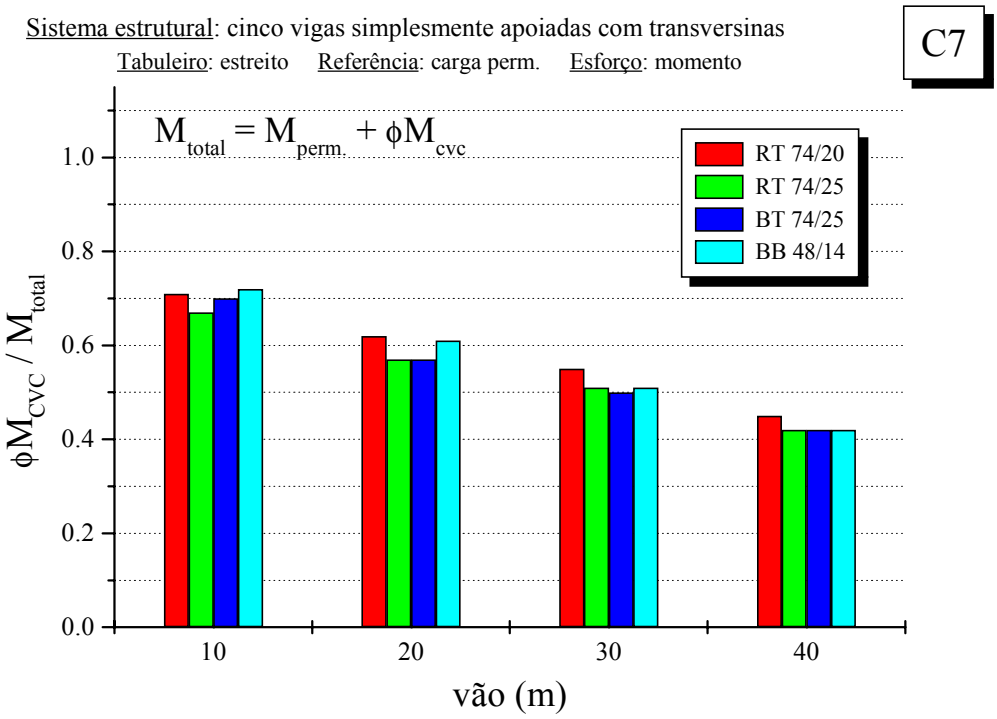

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento
C2
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$M_{CVC} / M_{24}$
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
30
40
vão (m)

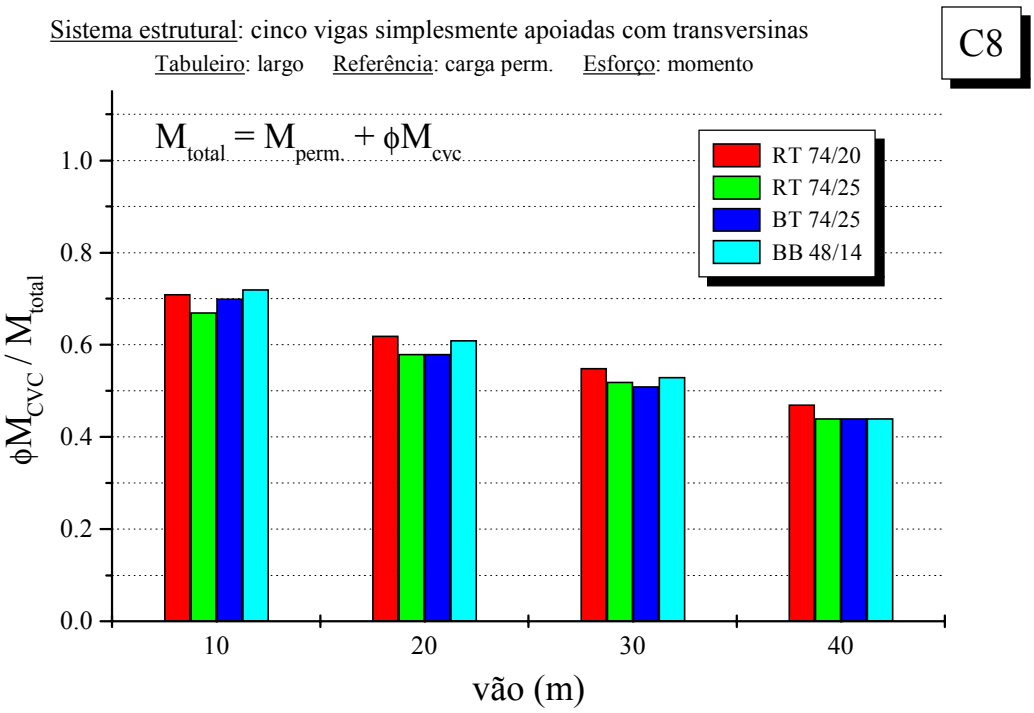

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento
C3
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

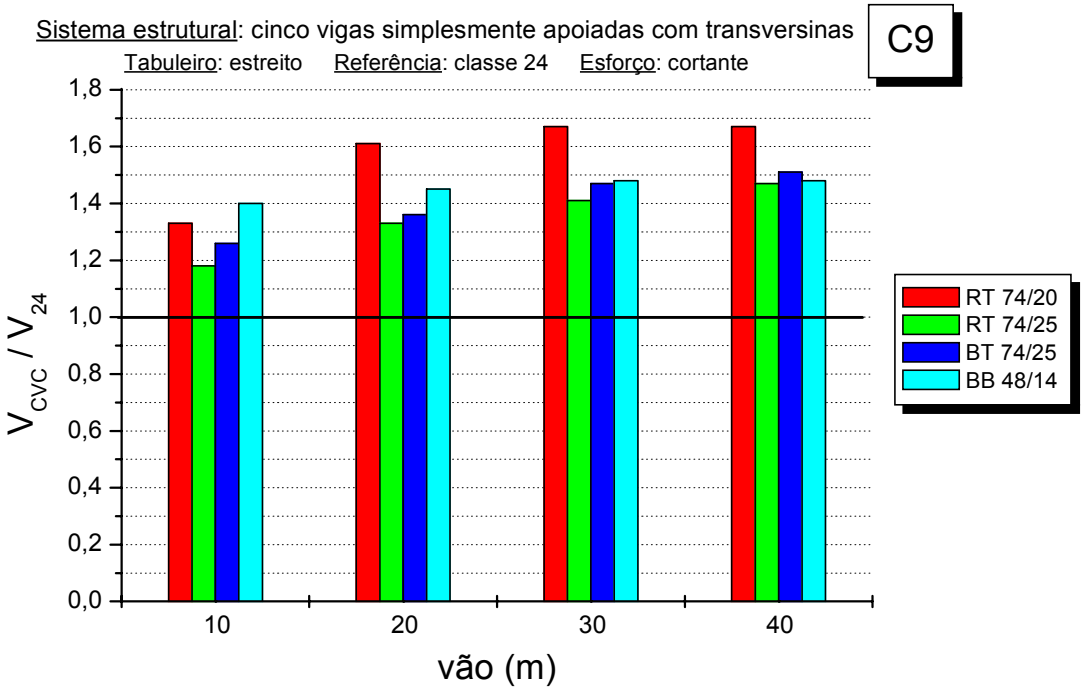

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento
C4
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

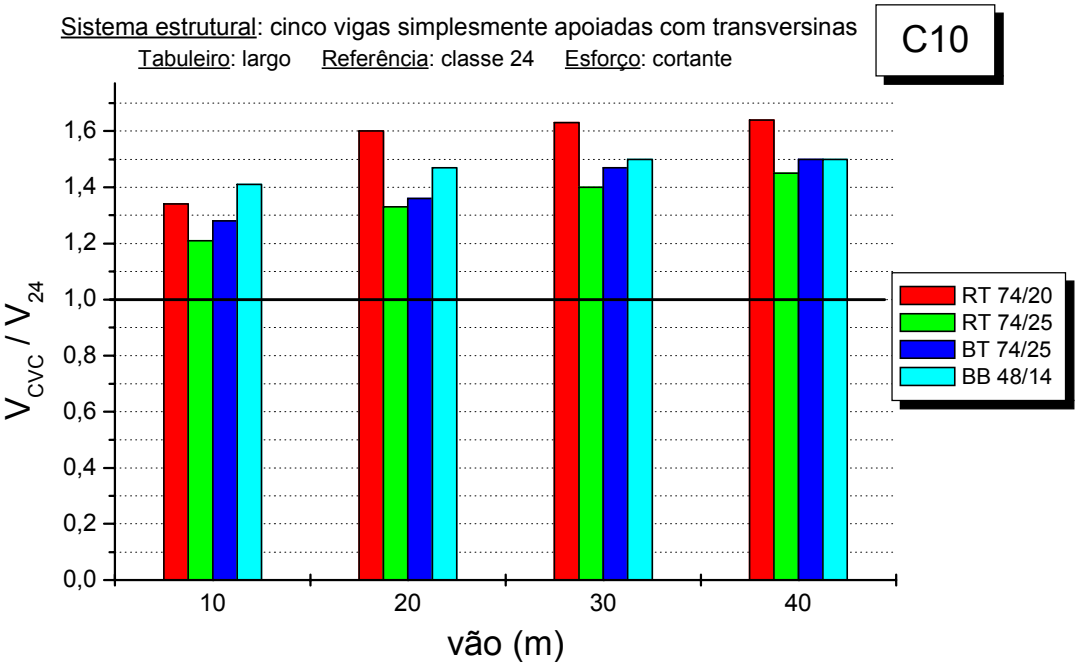

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento
C5
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

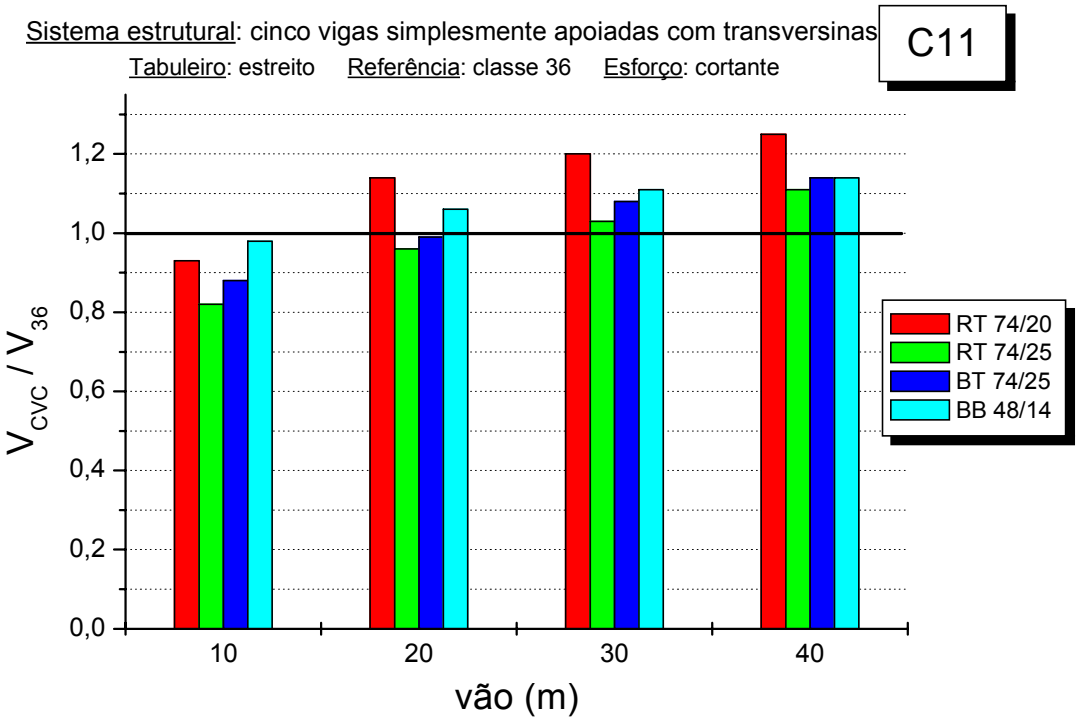

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento
C6
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

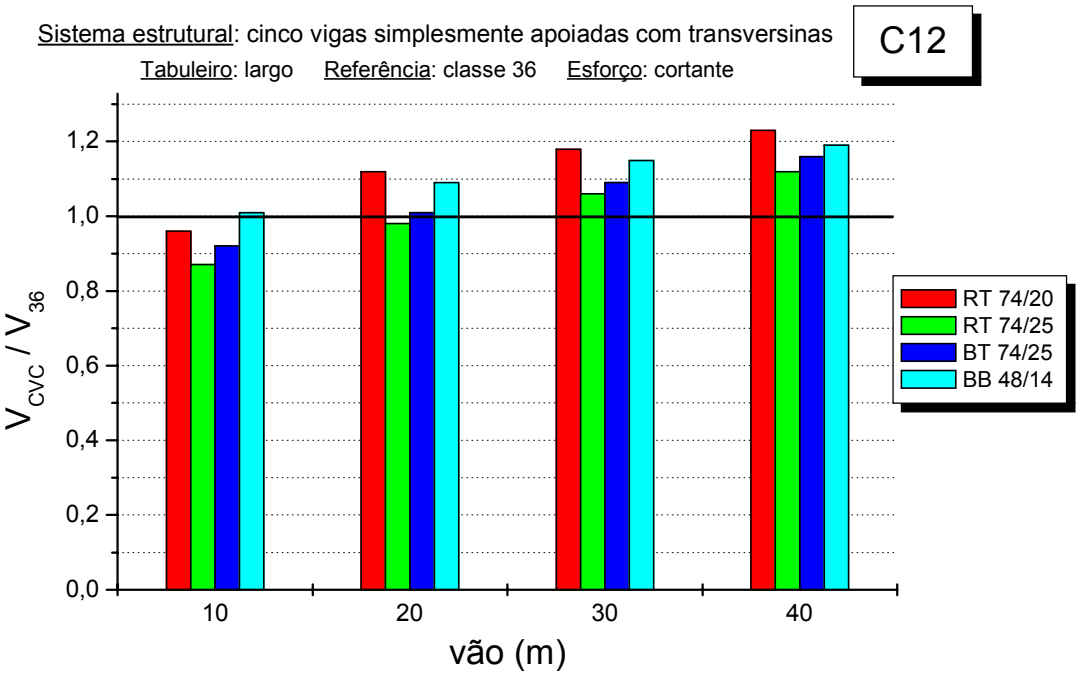

C7
Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
10
20
30
40
vão (m)

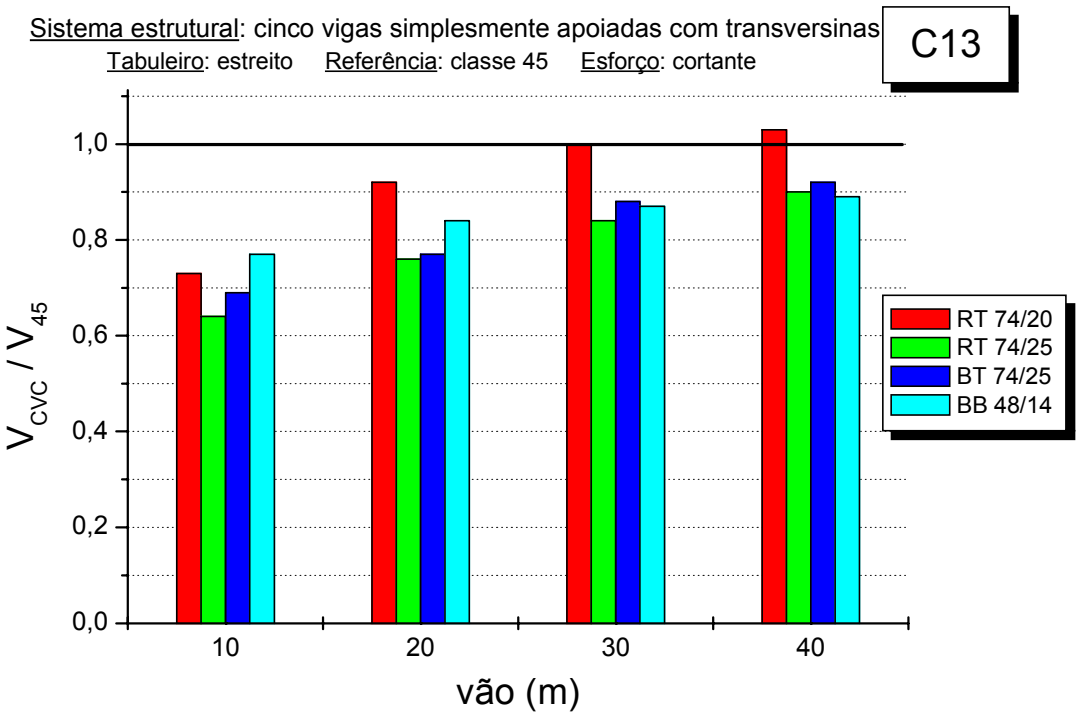

C8
Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento
$M_{total} = M_{perm.} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
10
20
30
40
vão (m)

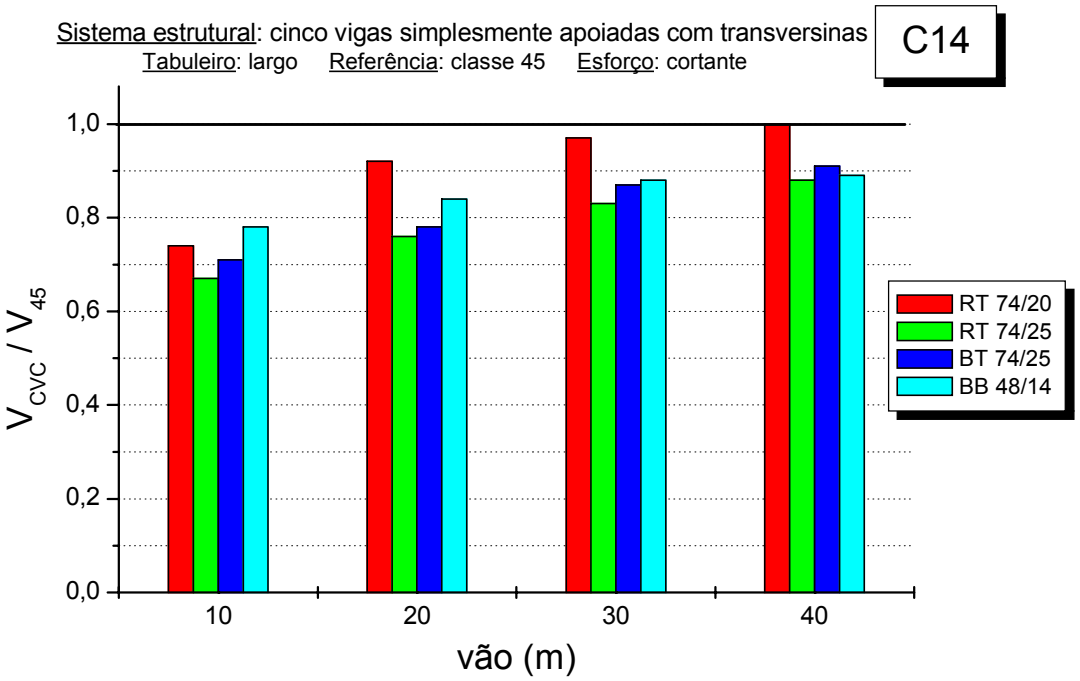

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: cortante
C9
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
C10
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 36
Esforço: cortante
C11
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: cortante
C12
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

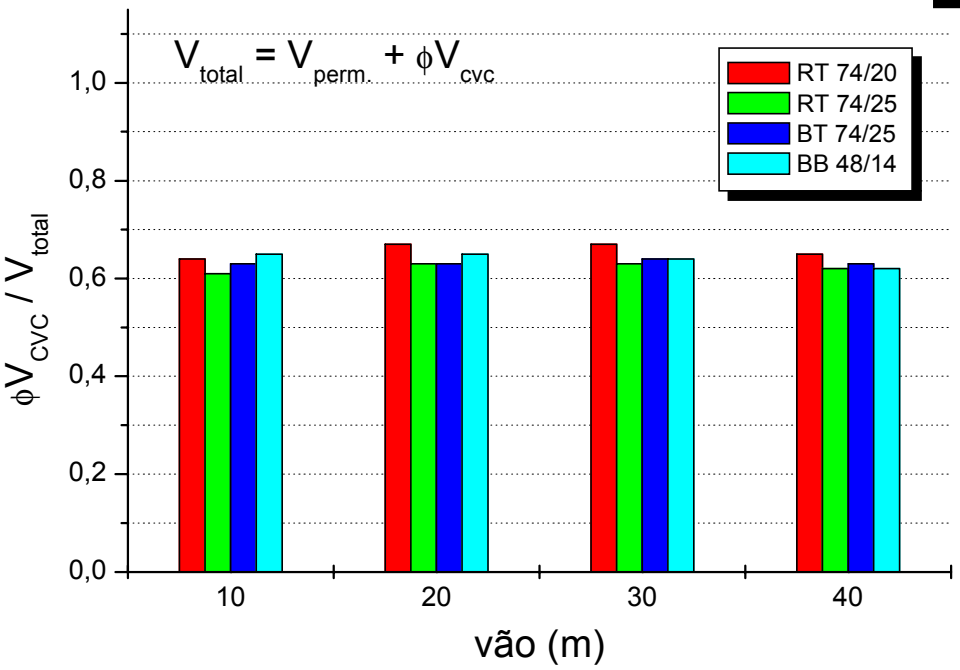

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: cortante
C13
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
C14
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas

Tabuleiro: estreito  Referência: carga perm.  Esforço: cortante

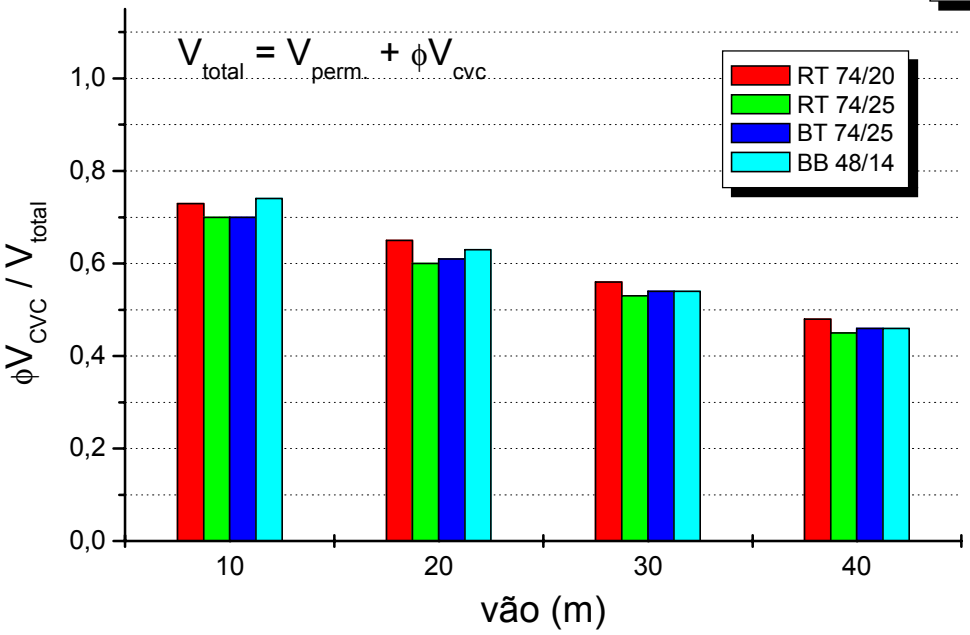
C15

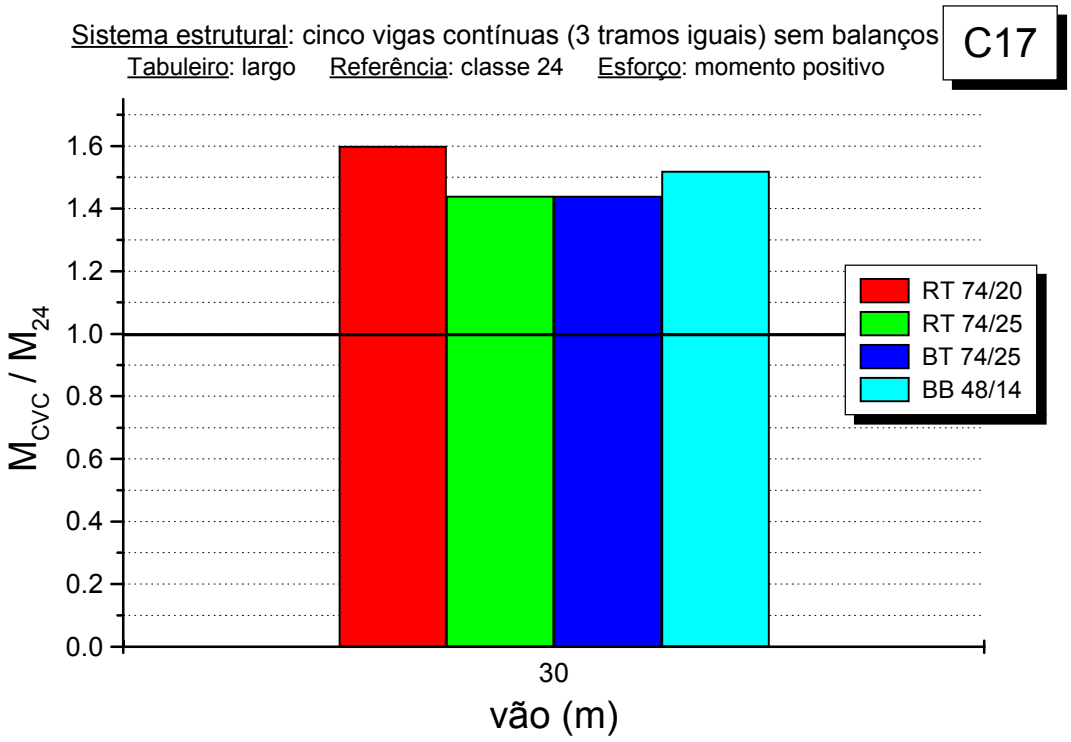


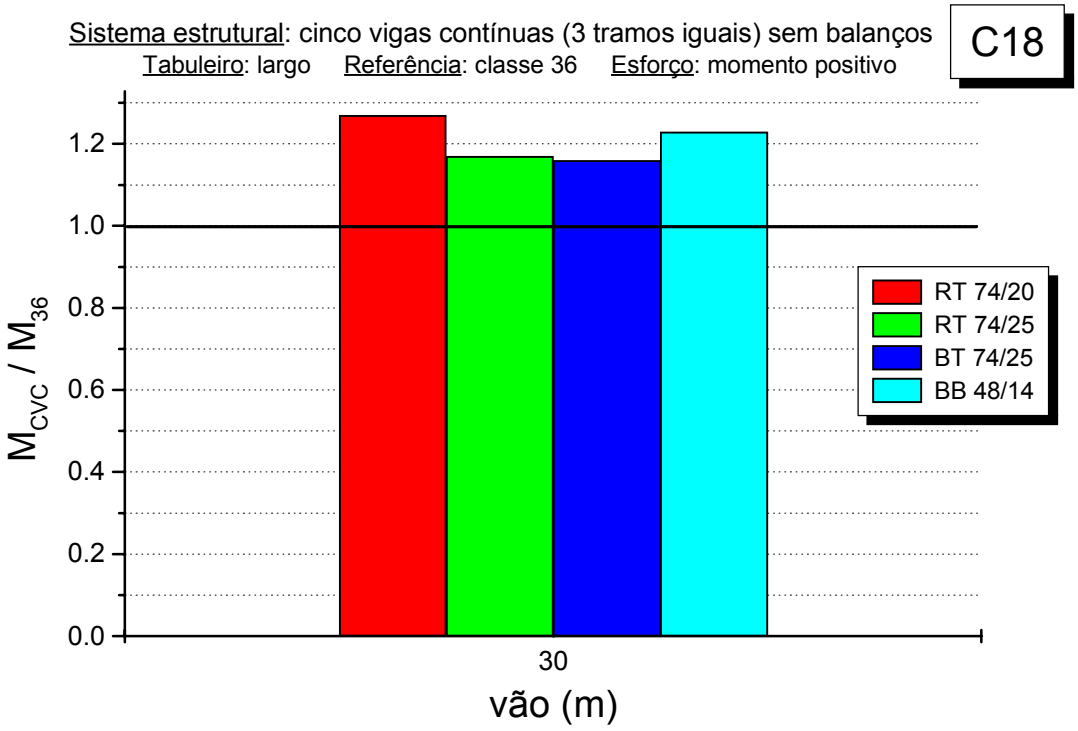

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas com transversinas

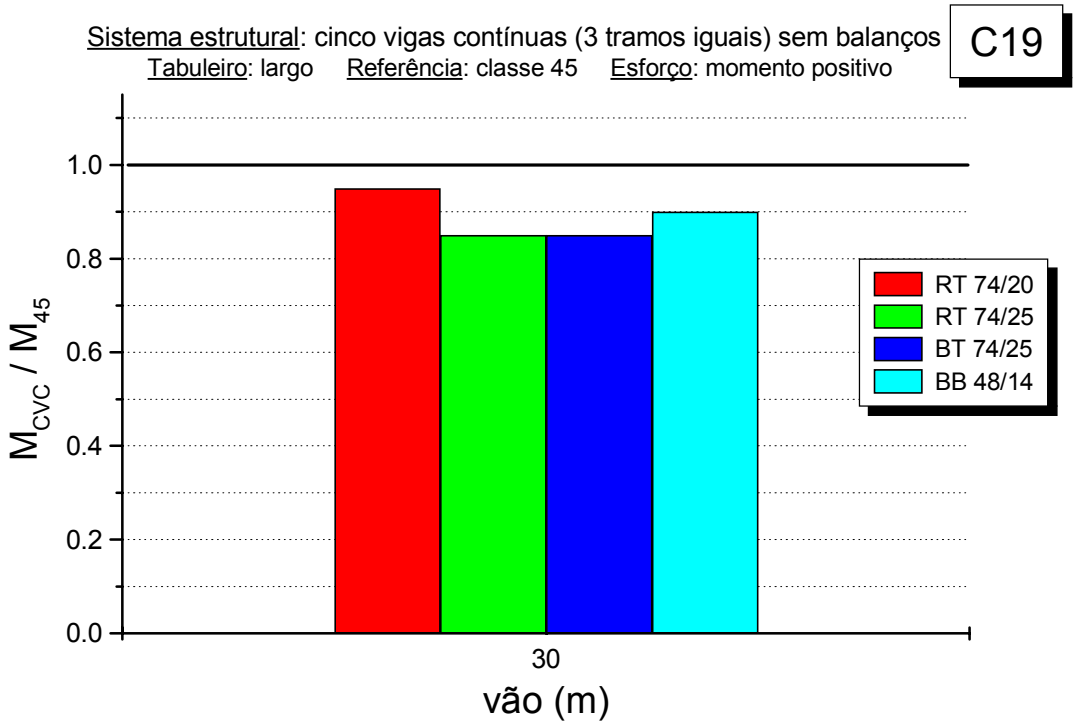
Tabuleiro: largo  Referência: carga perm.  Esforço: cortante

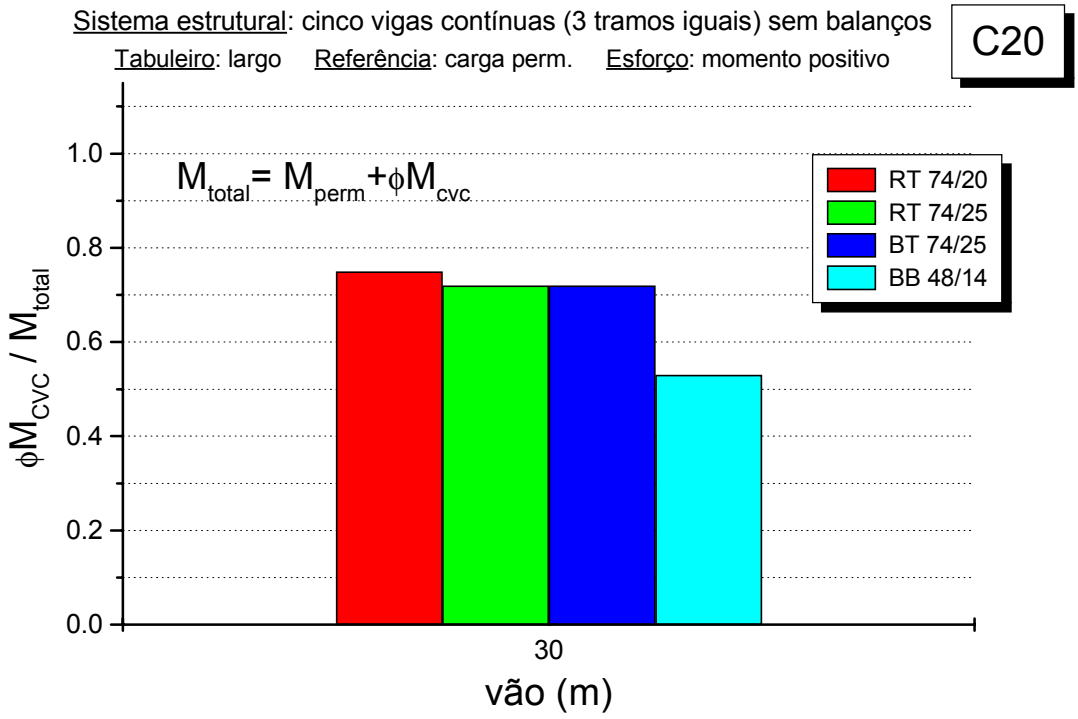
C16

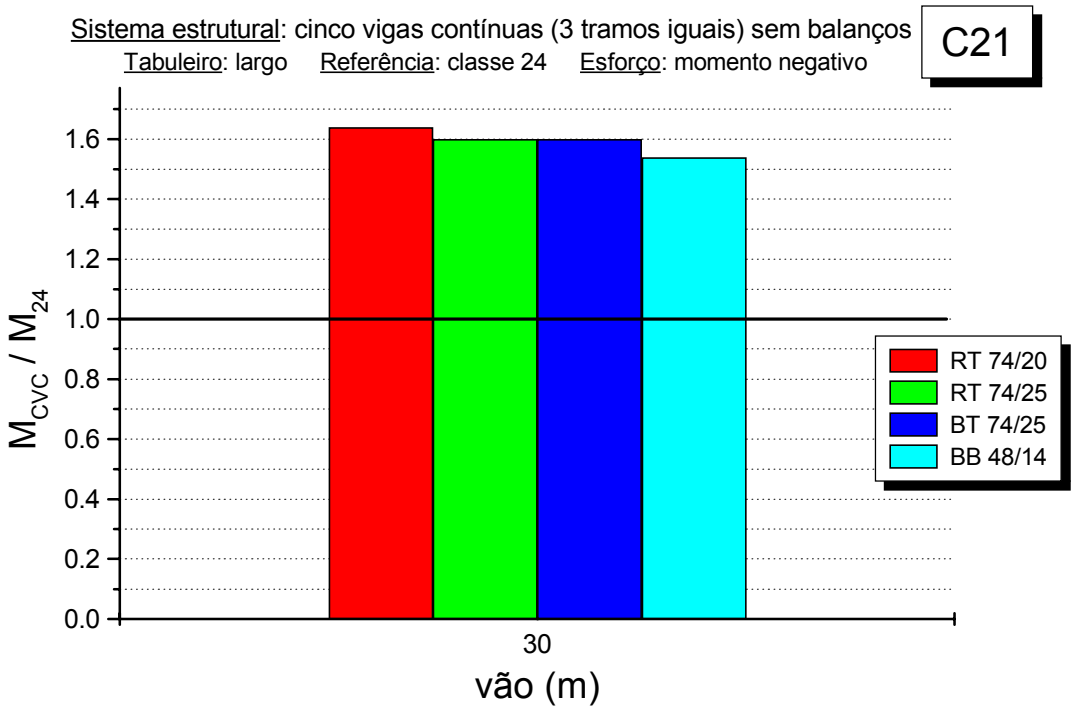


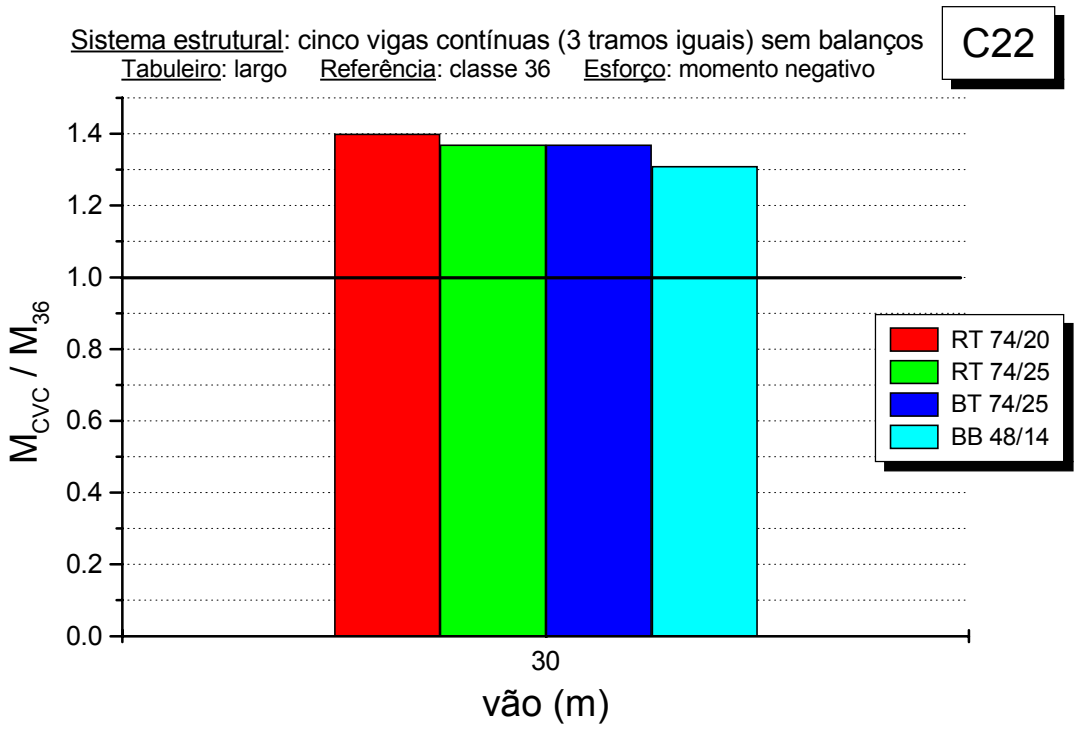

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento positivo
C17
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

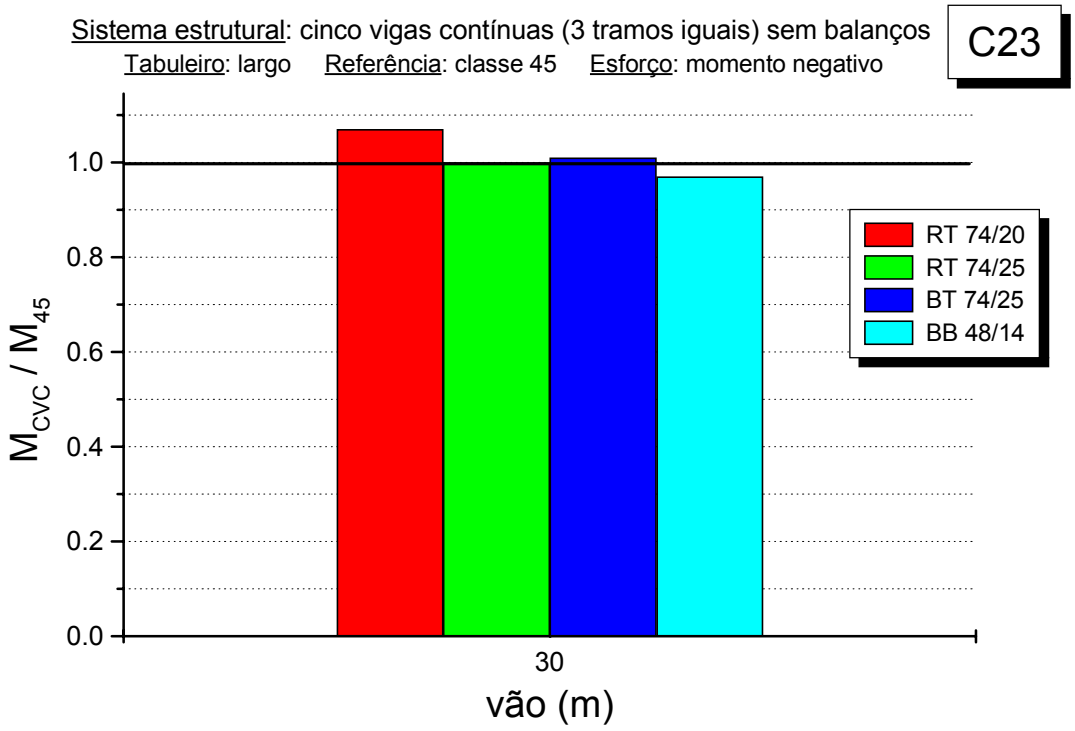

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento positivo
C18
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

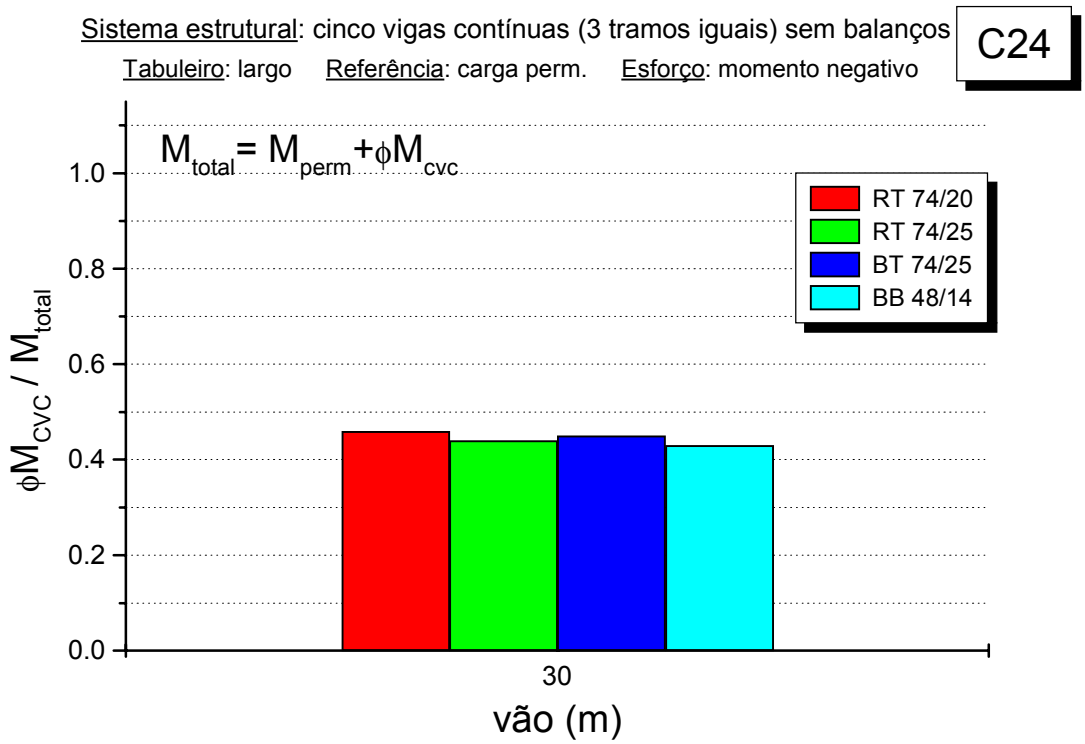

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento positivo
C19
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

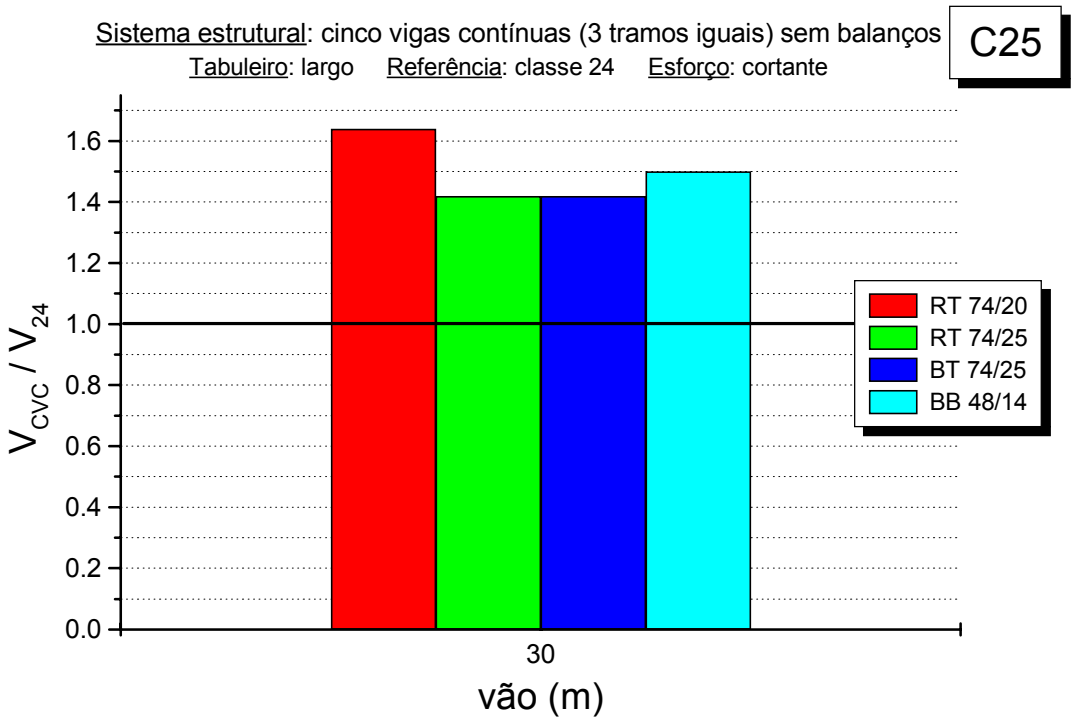

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
C20
M_total = M_perm + φM_cvc
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
φM_CVC / M_total
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

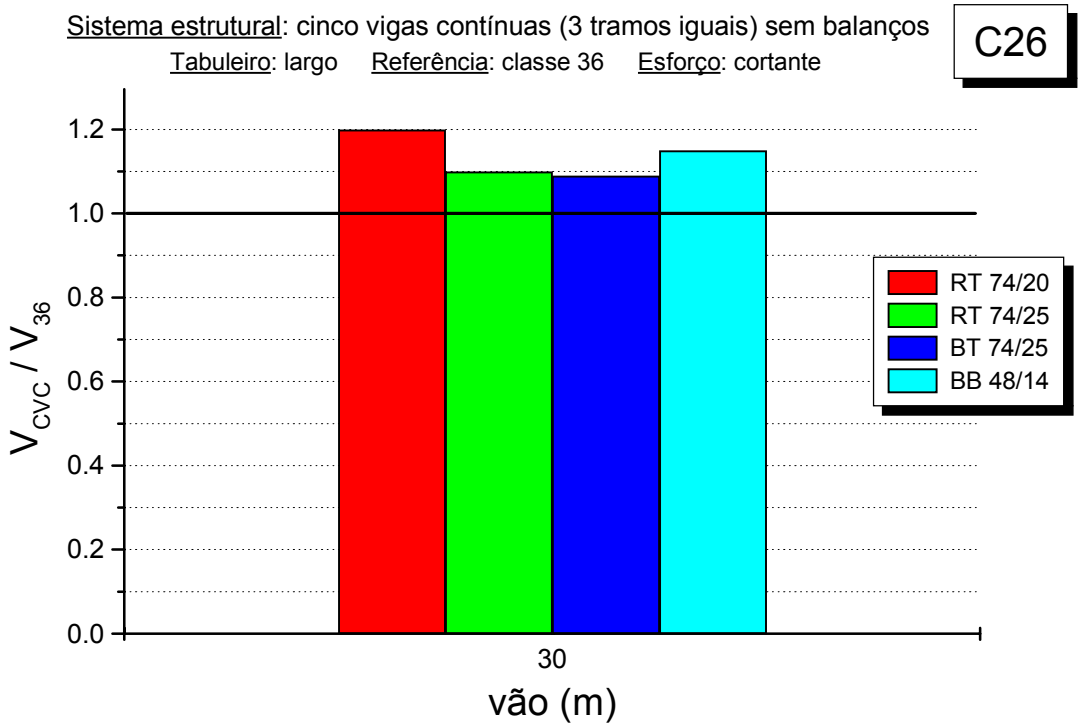

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento negativo
C21
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

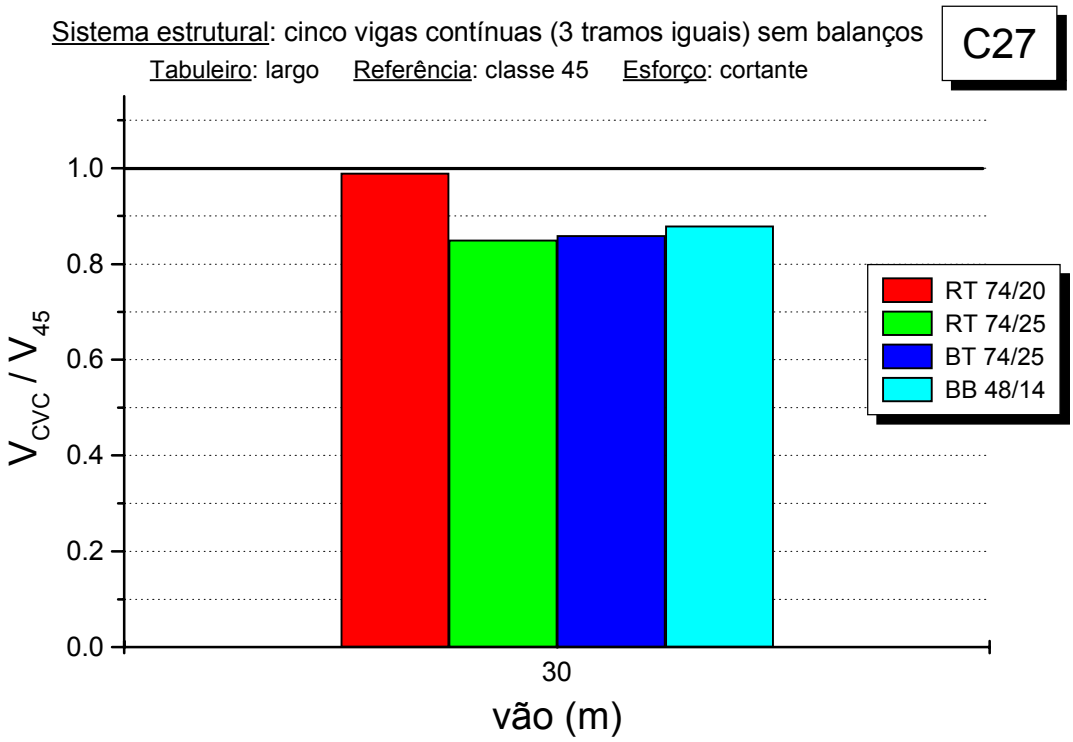

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento negativo
C22
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

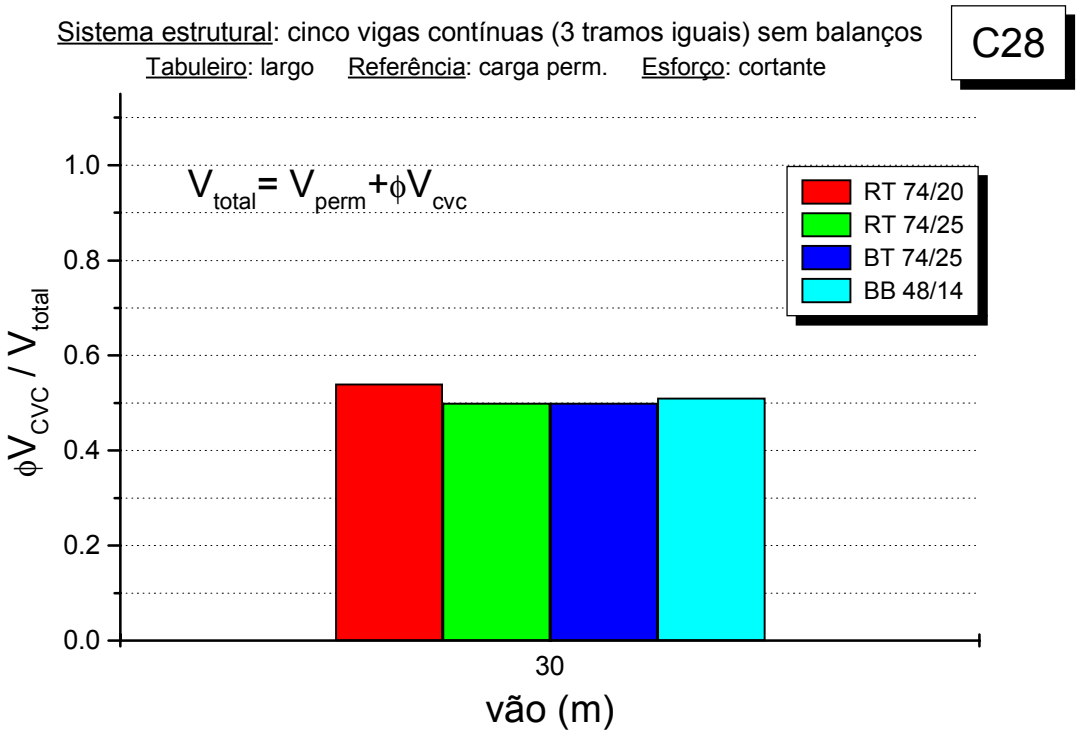

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento negativo
C23
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

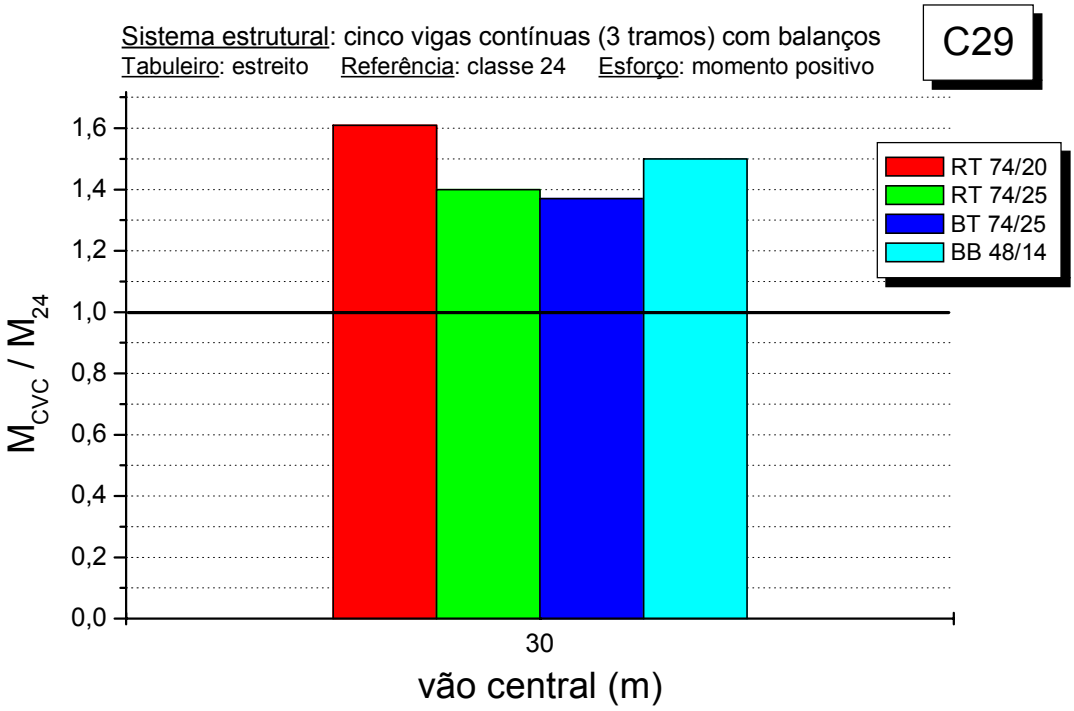

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: momento negativo
C24
M_total = M_perm + ϕM_cvc
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
ϕM_CVC / M_total
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

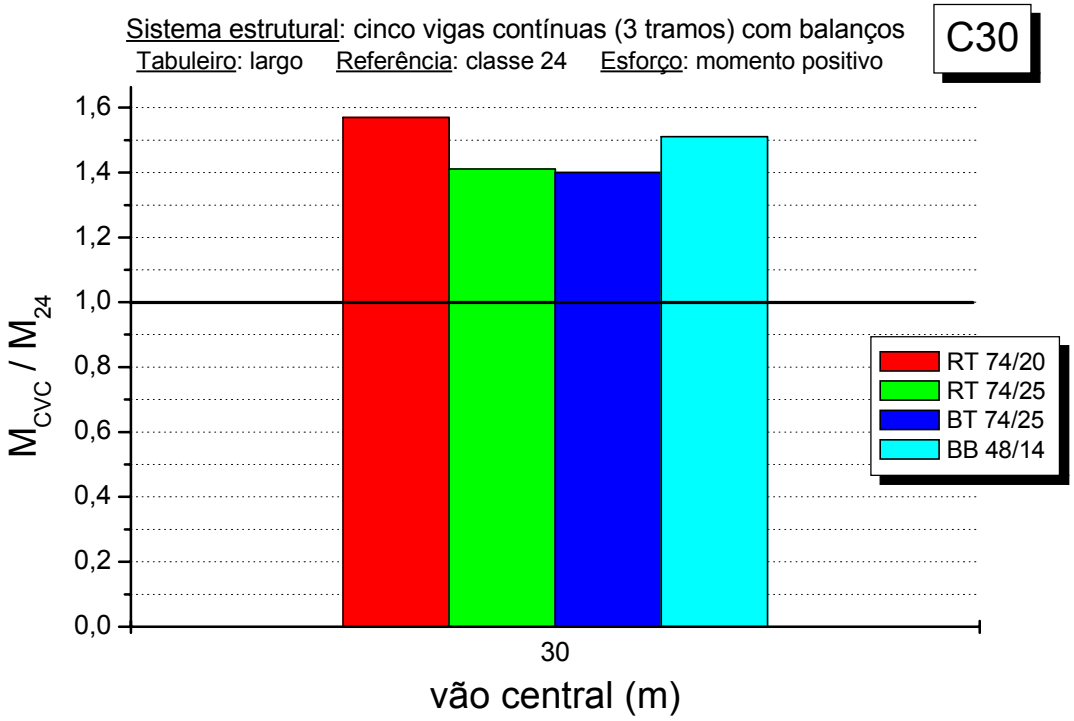

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: cortante
C25
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
V_CVC / V_24
30
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

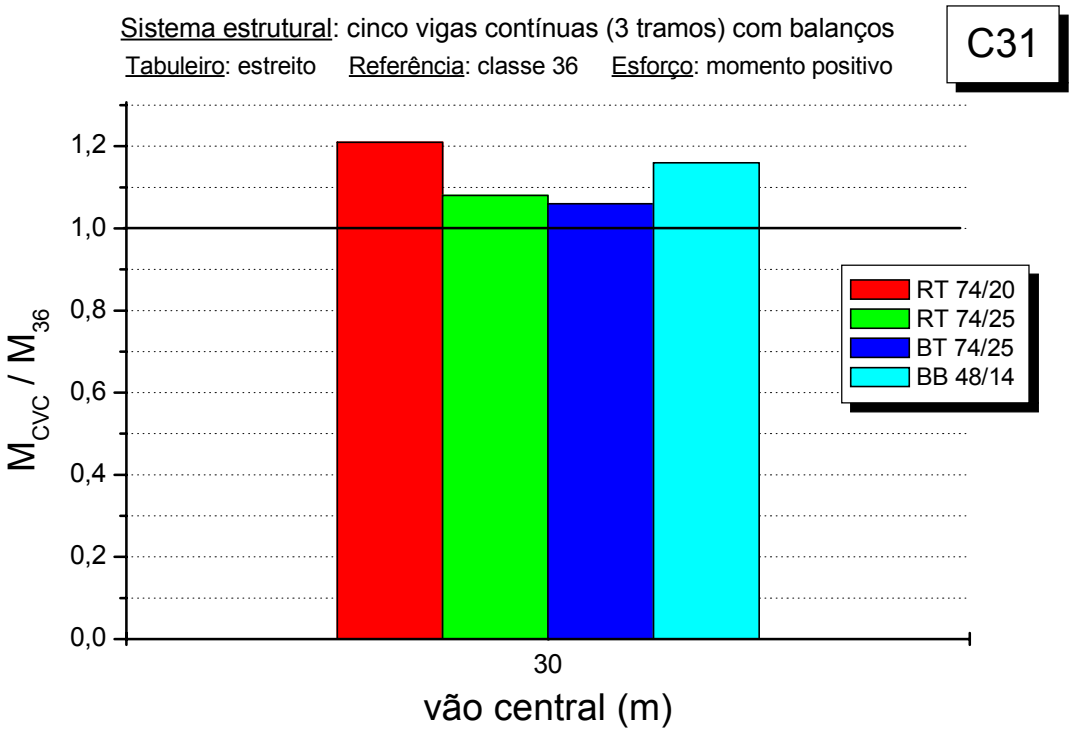

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
C26
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
V_CVC / V_36
30
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

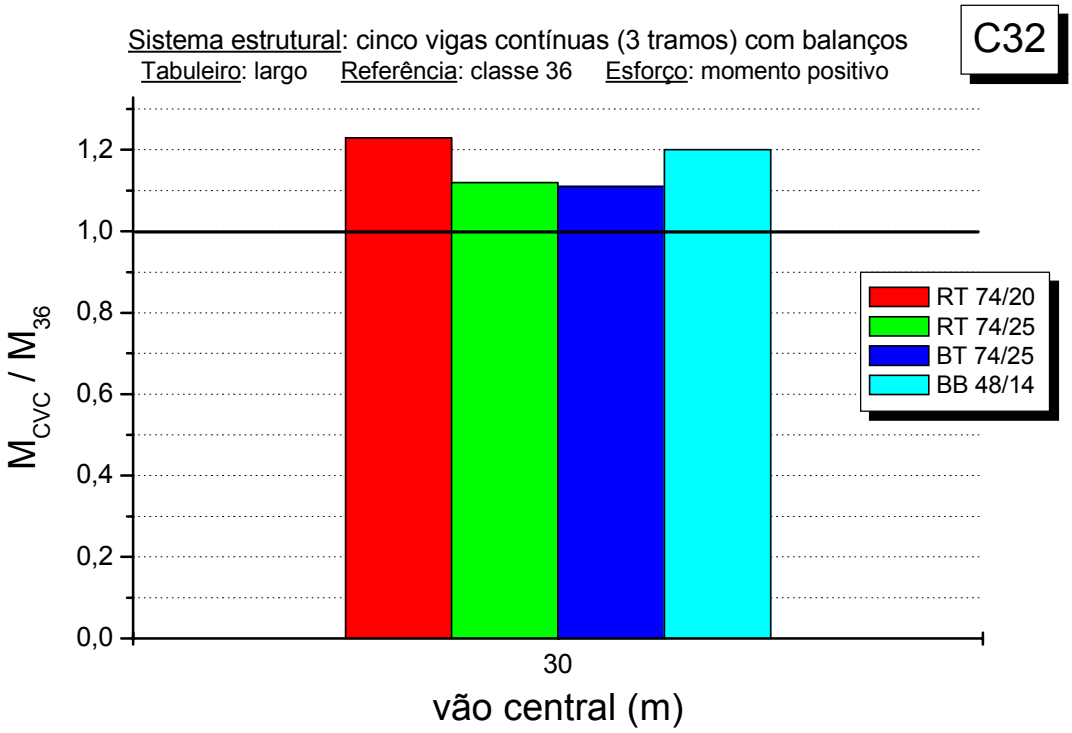

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: cortante
C27
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
$V_{CVC} / V_{45}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

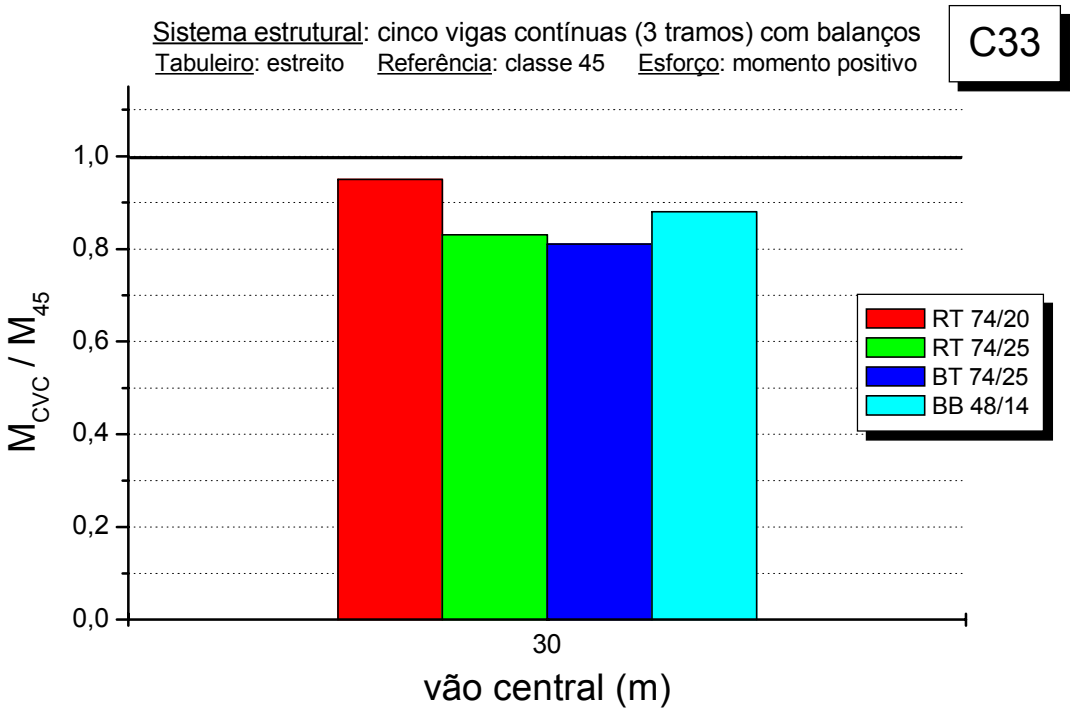

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos iguais) sem balanços
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: cortante
C28
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

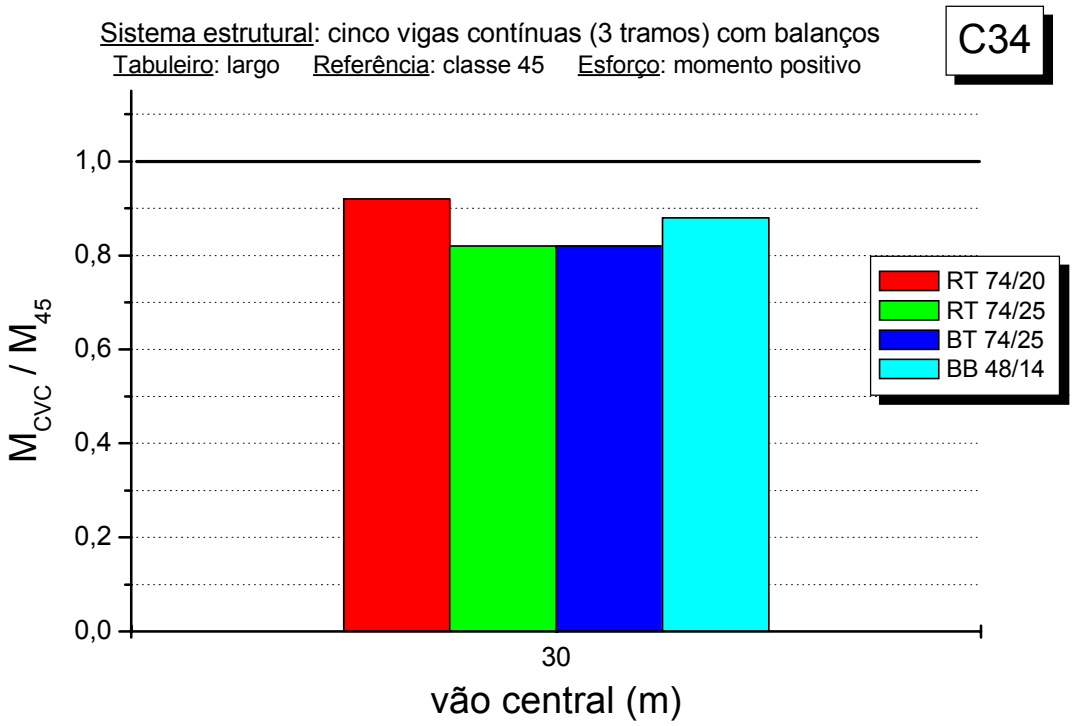

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: momento positivo
C29
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
M_CVC / M_24
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
30
vão central (m)

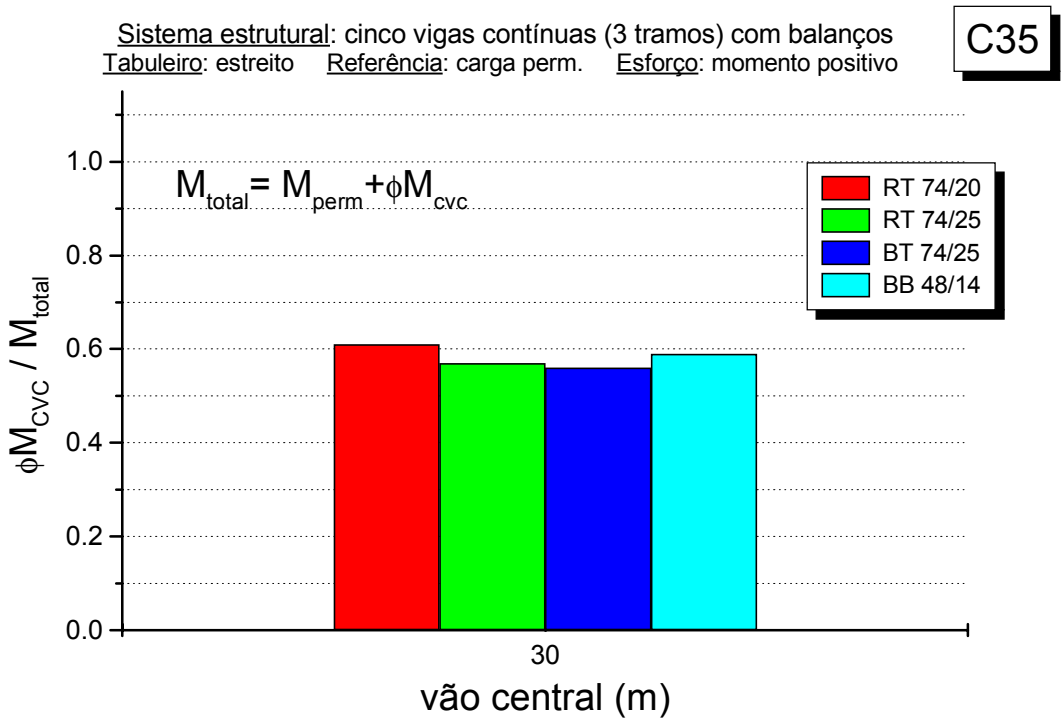

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento positivo
C30
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
M_CVC / M_24
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
30
vão central (m)

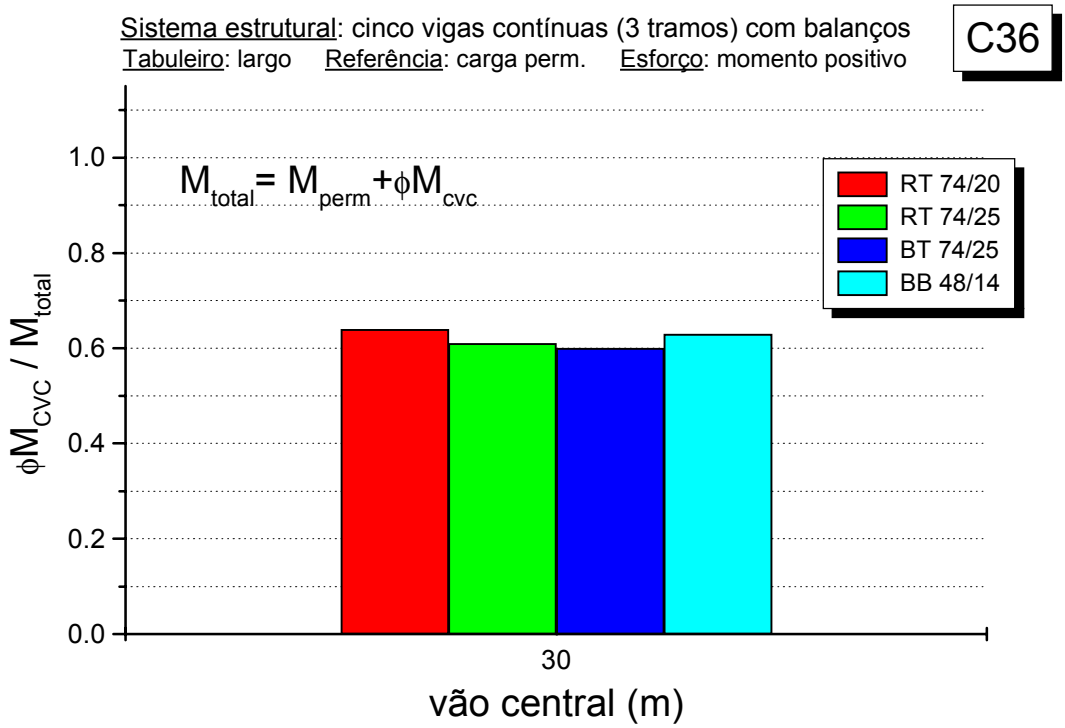

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 36
Esforço: momento positivo
C31
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

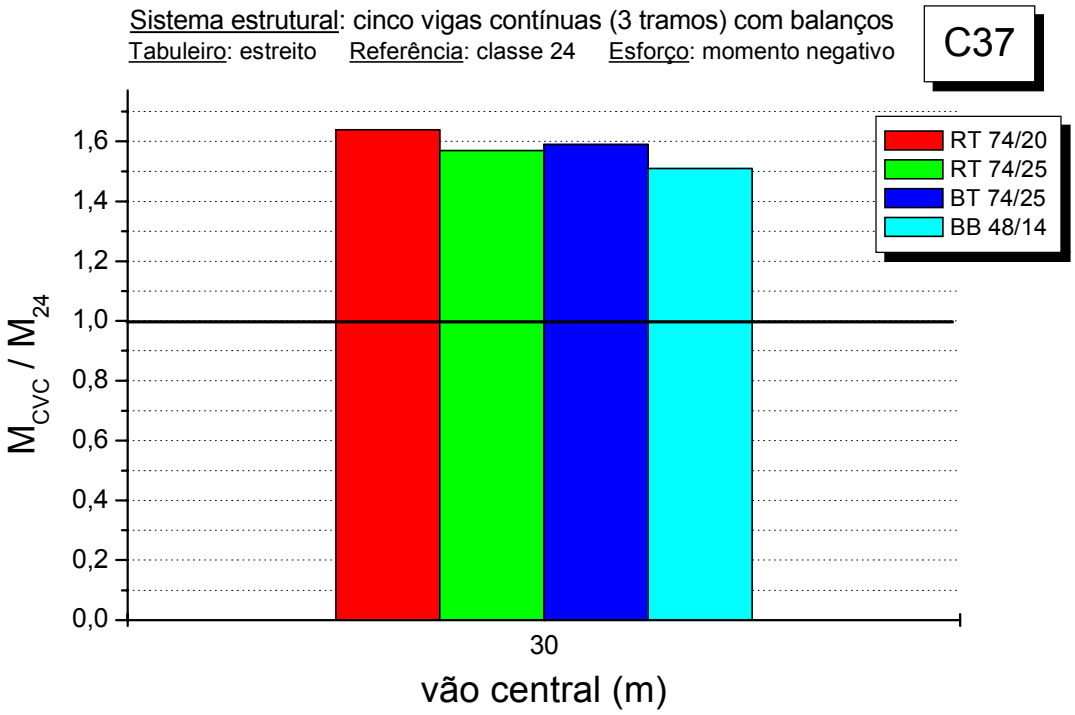

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento positivo
C32
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

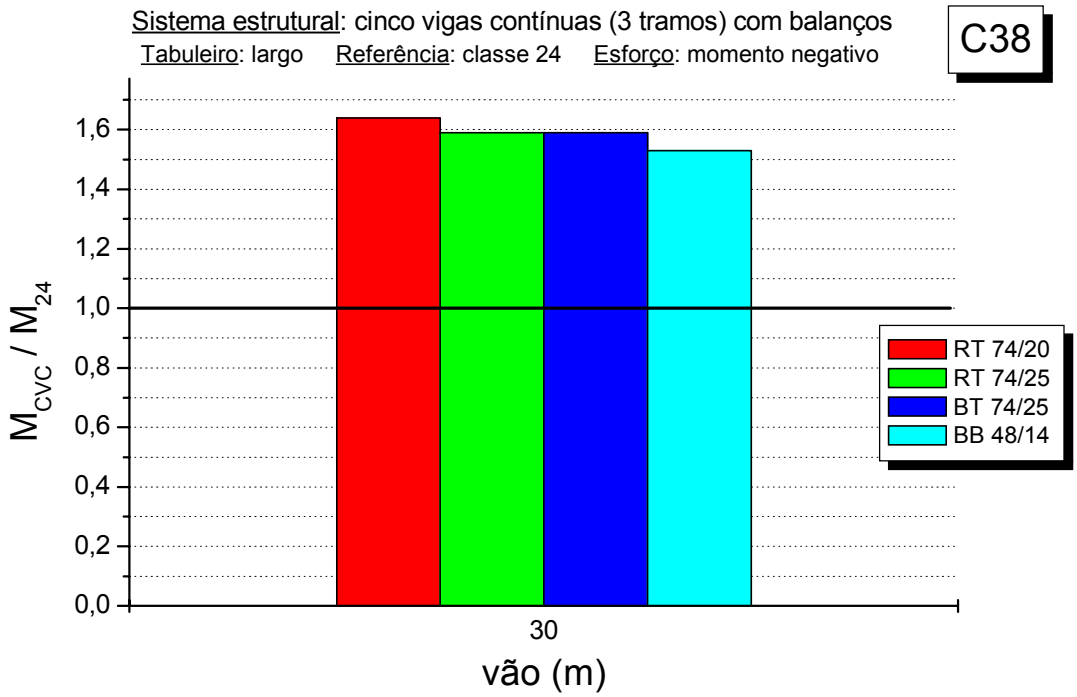

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 45
Esforço: momento positivo
C33
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

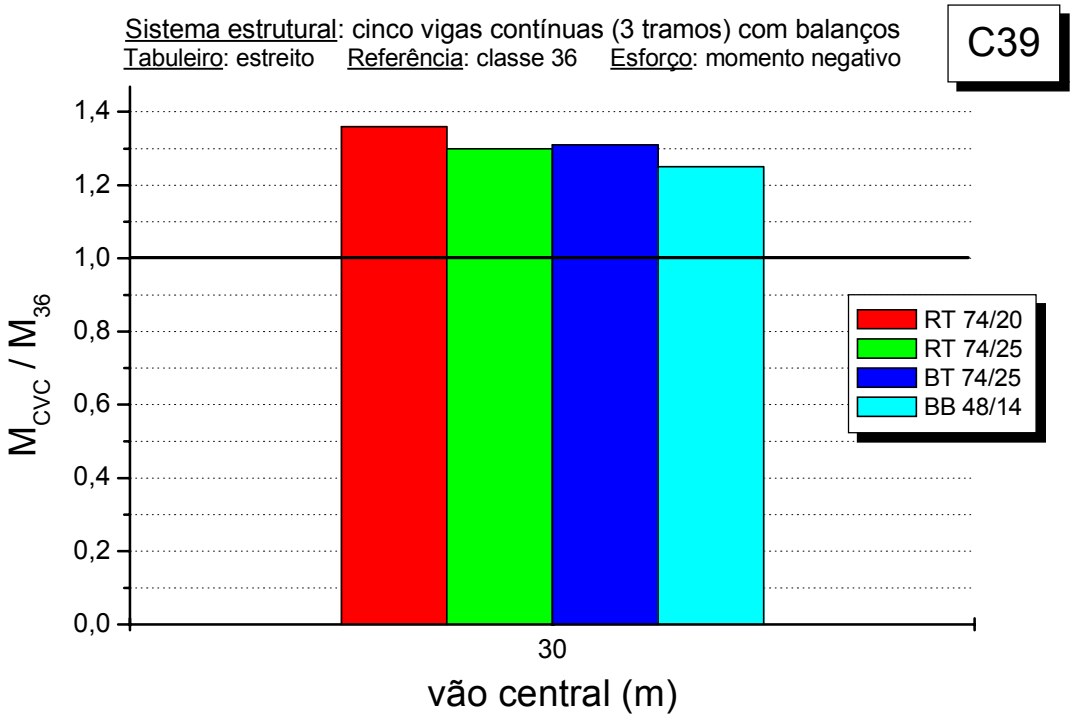

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento positivo
C34
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

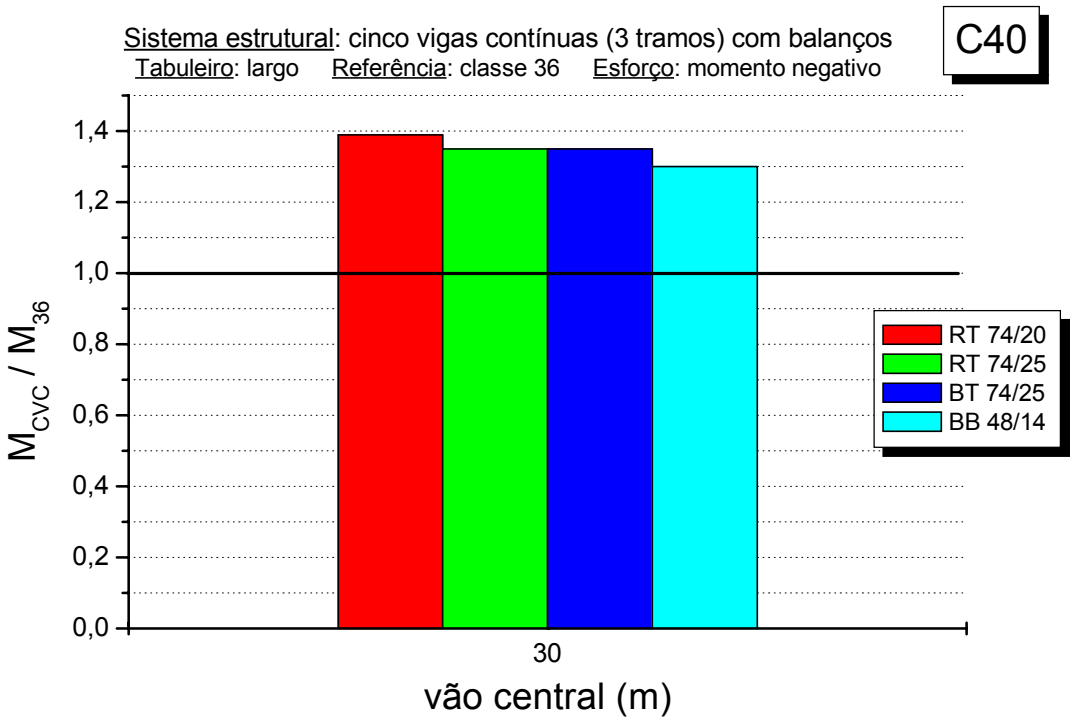

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
C35
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
30
vão central (m)

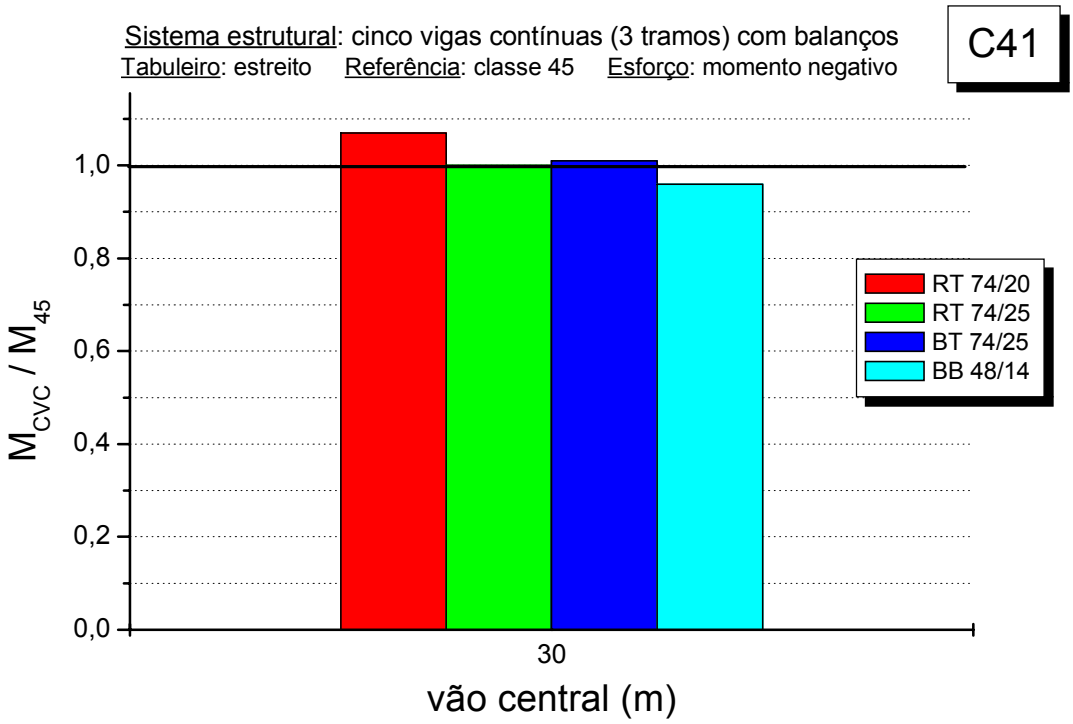

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento positivo
C36
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
30
vão central (m)

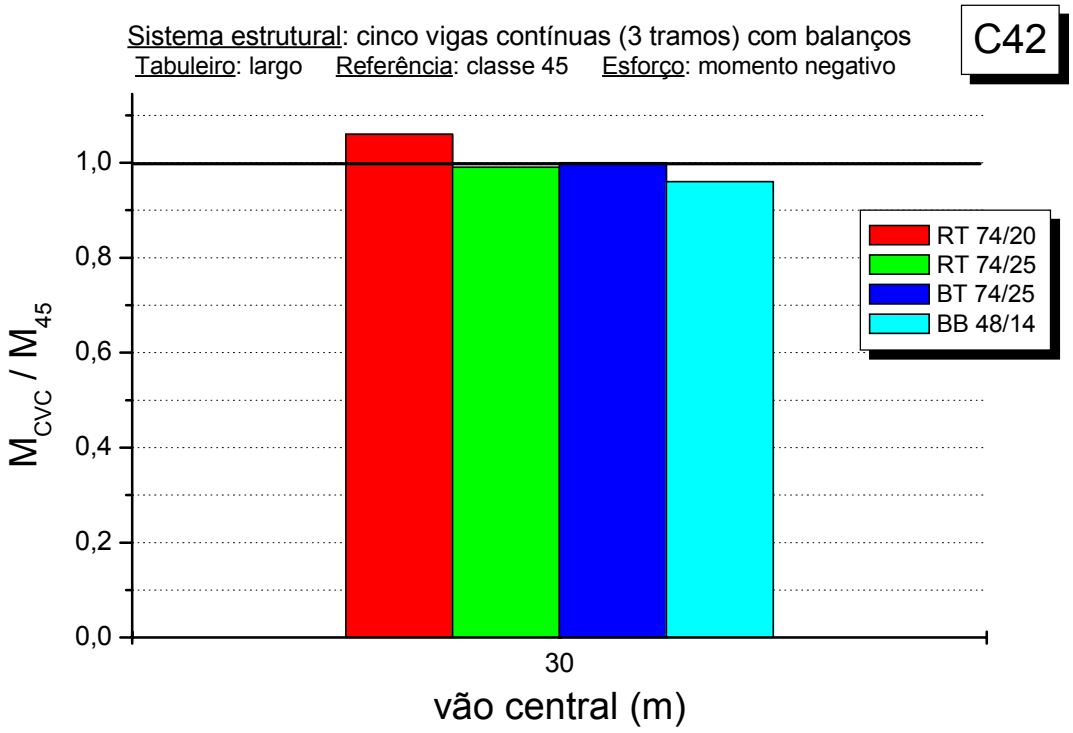

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: momento negativo
C37
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
30
vão central (m)

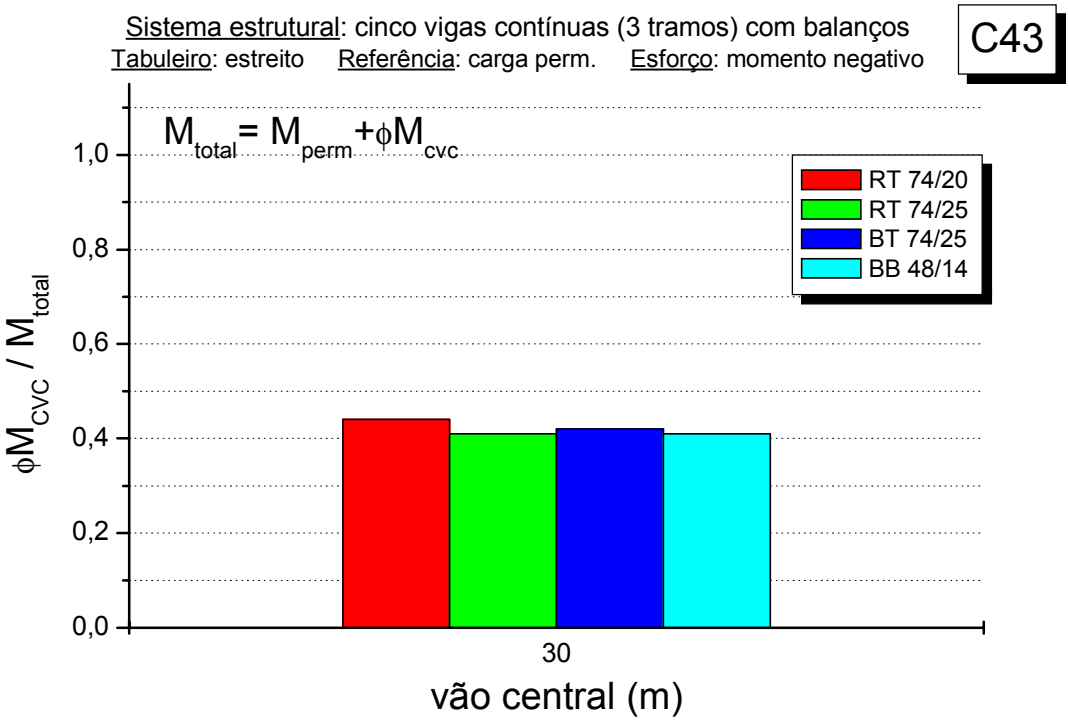

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento negativo
C38
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
30
vão (m)

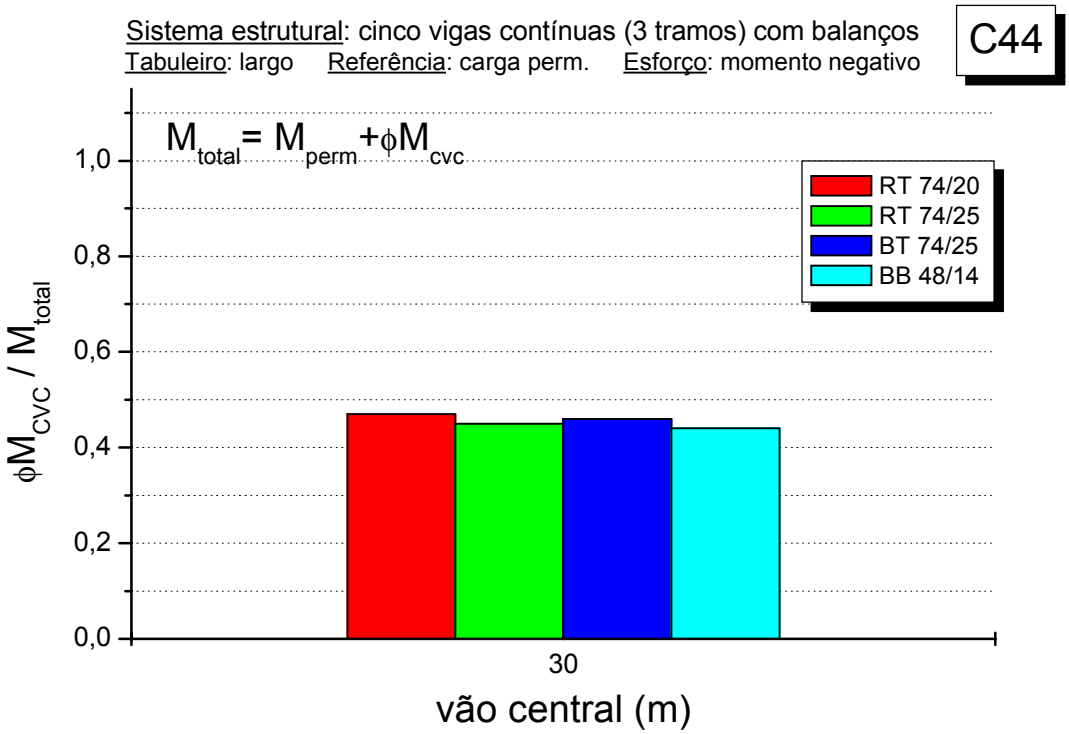

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
C39
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

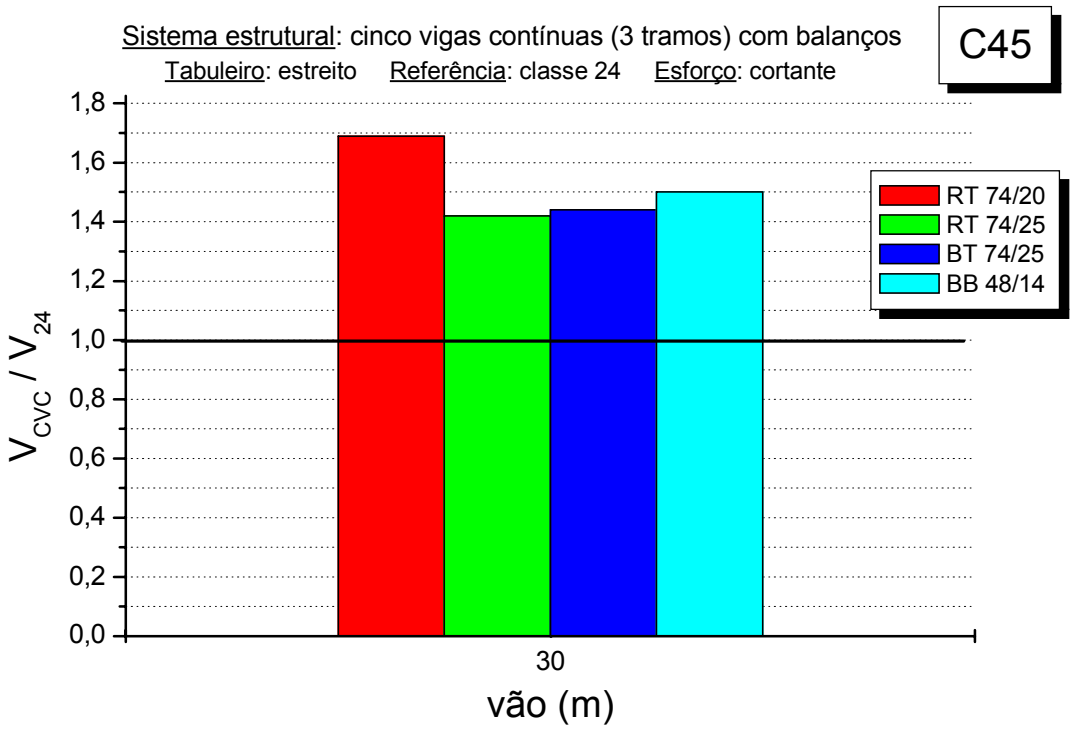

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento negativo
C40
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

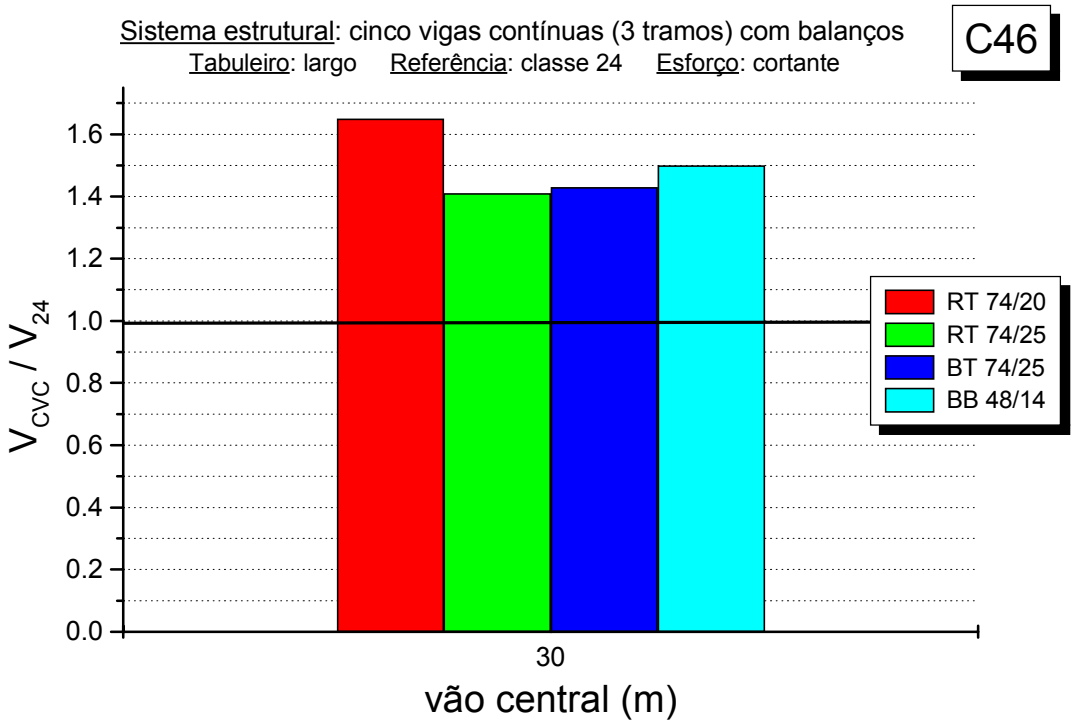

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento negativo
C41
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

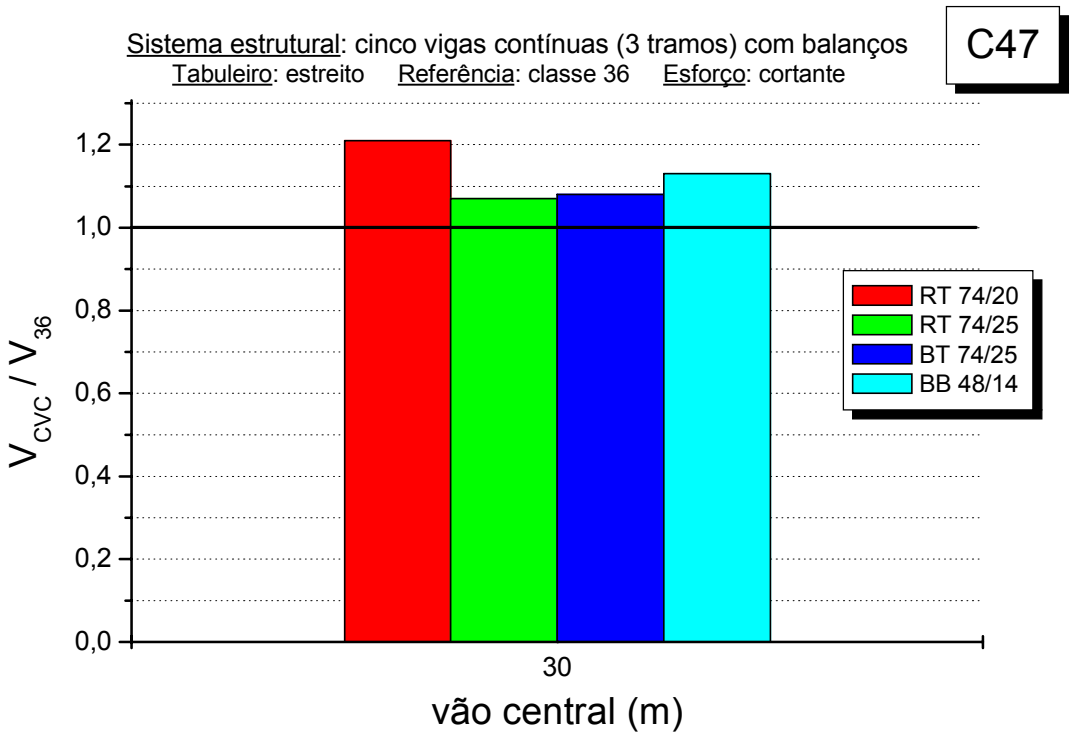

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento negativo
C42
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

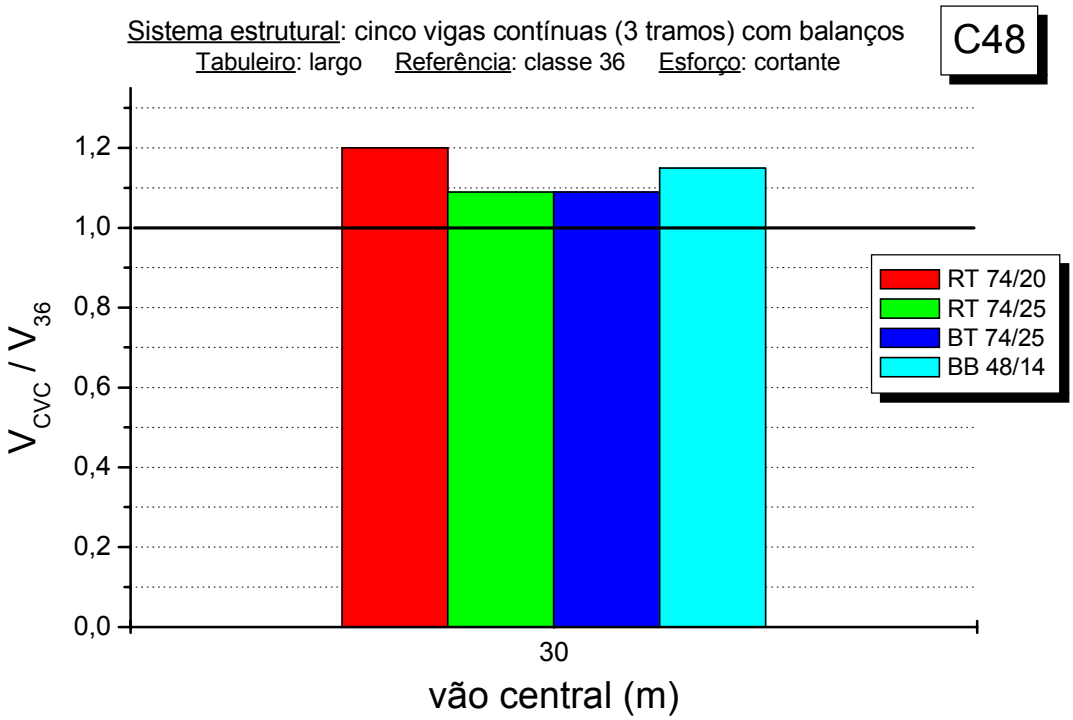

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento negativo
C43
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
30
vão central (m)

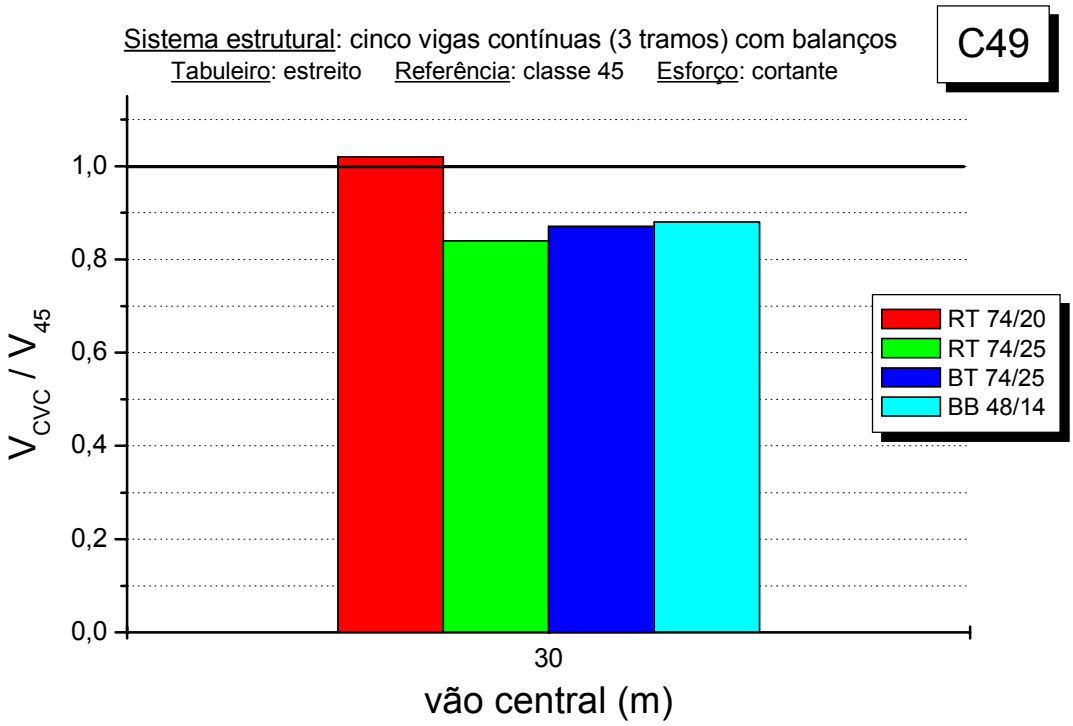

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento negativo
C44
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
30
vão central (m)

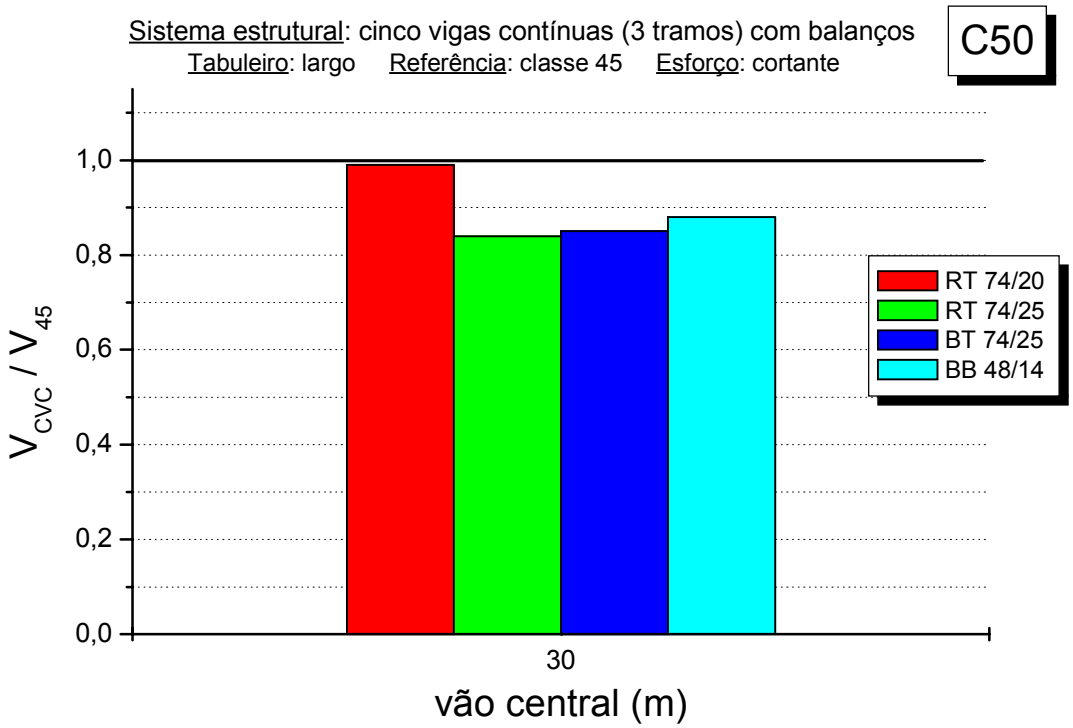

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: cortante
C45
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

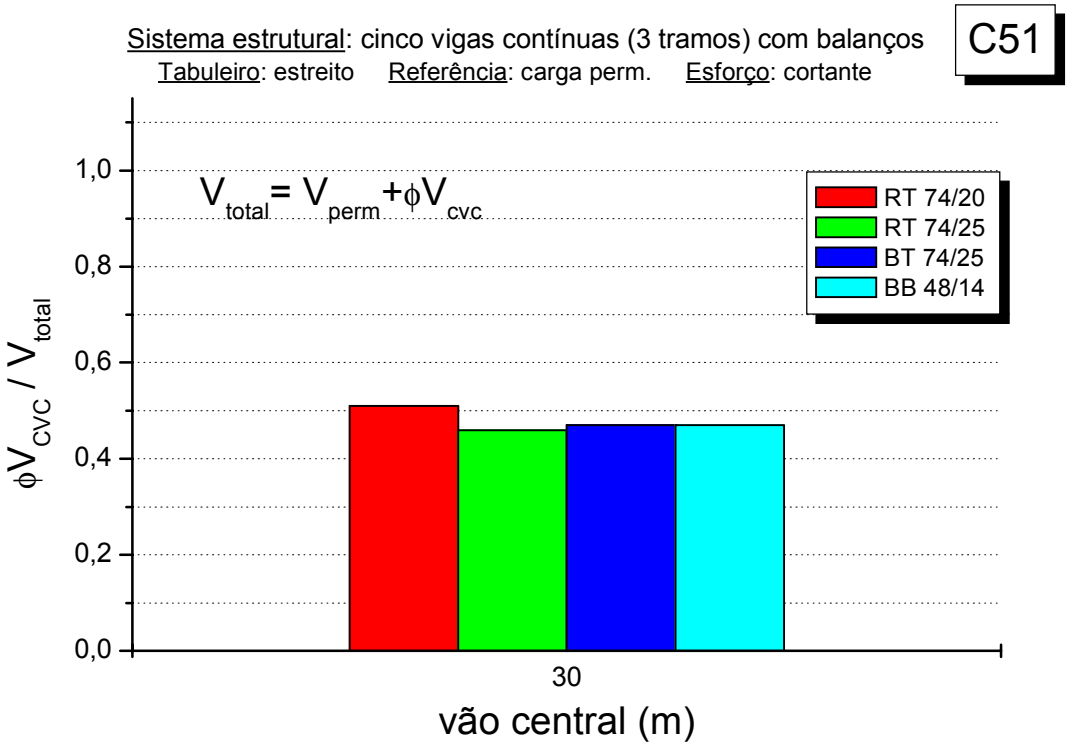

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
C46
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
V_CVC / V_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

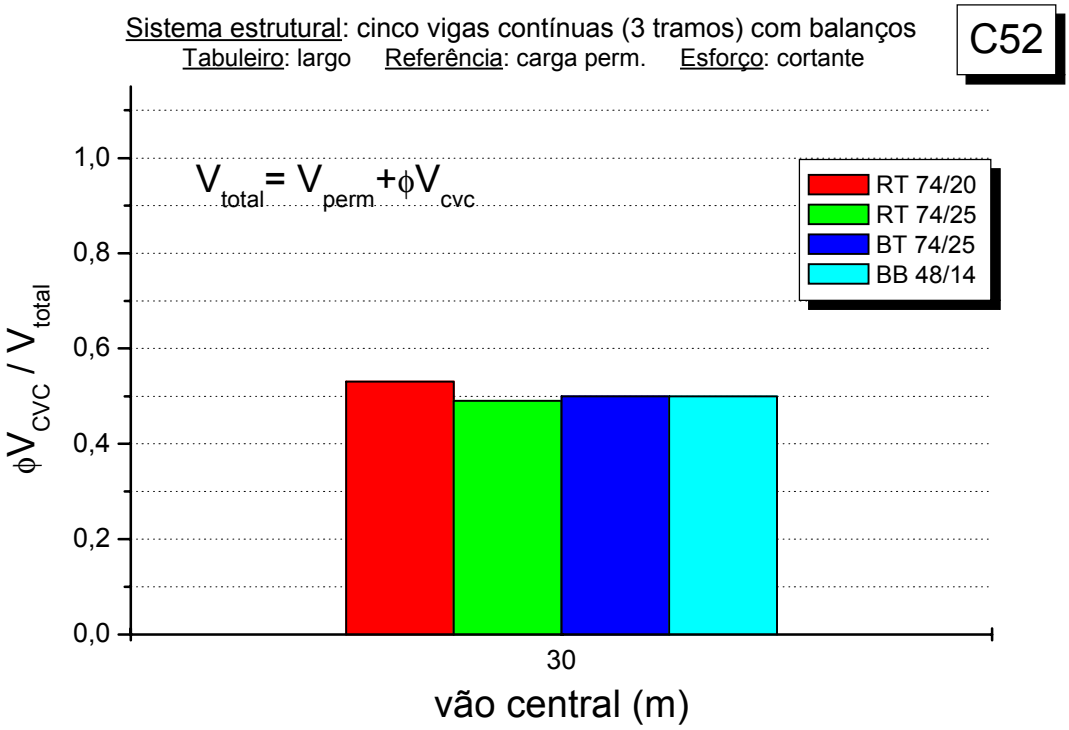

C47
Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: cortante
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)


C48
Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)


Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: cortante
C49
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

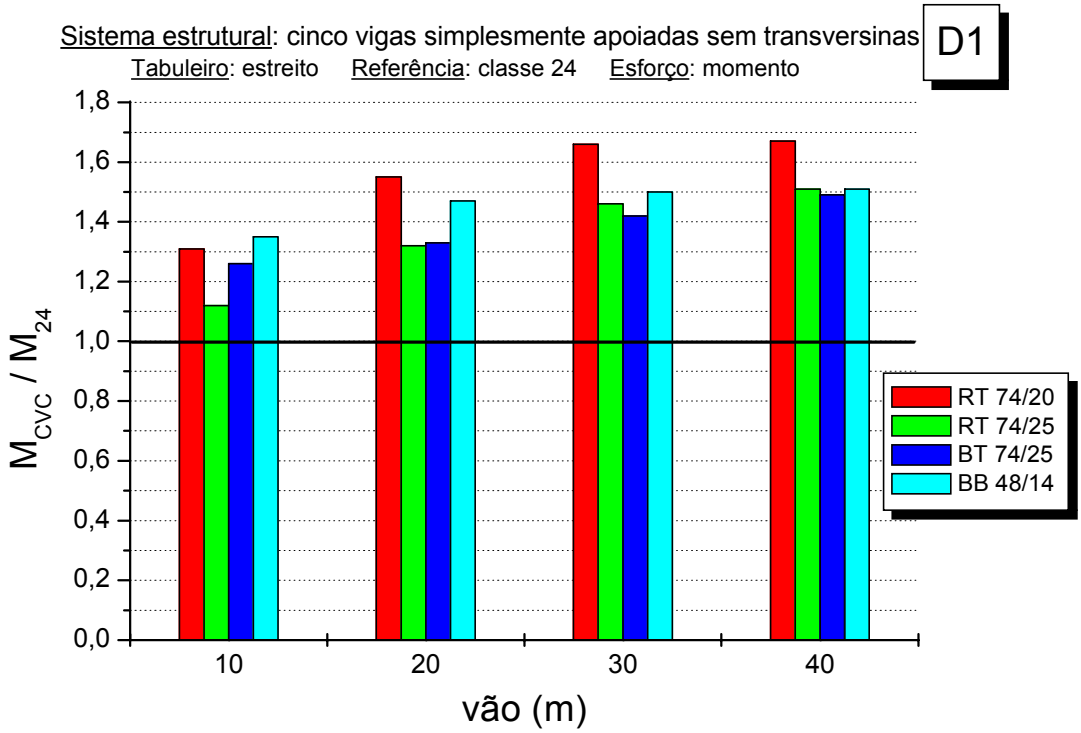

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
C50
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão central (m)

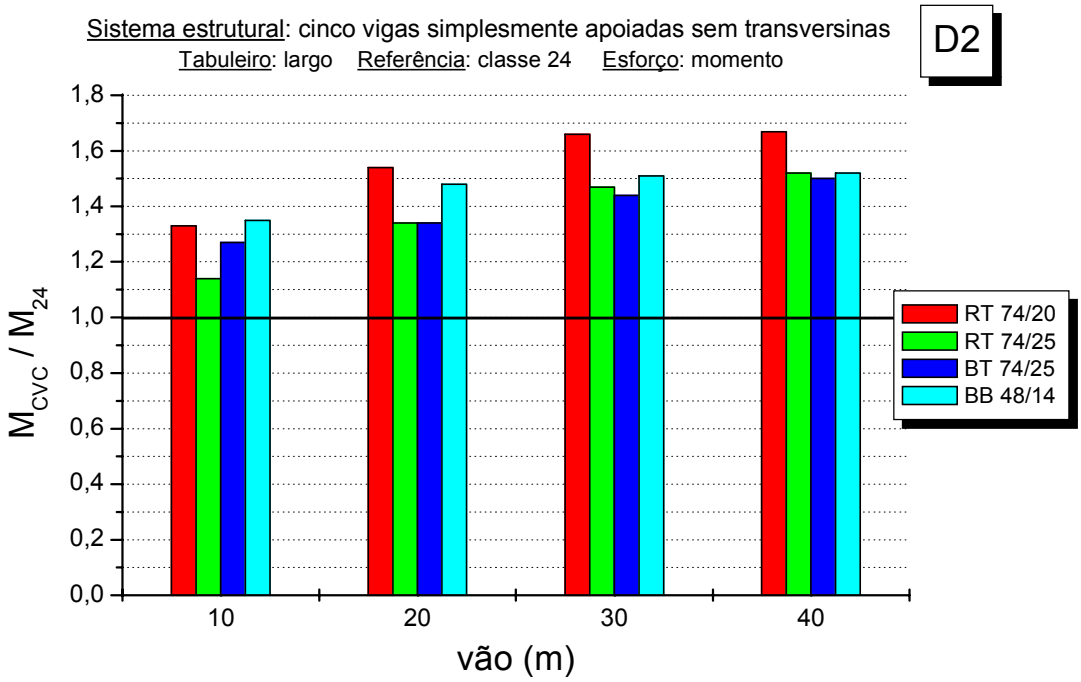

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: cortante
C51
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
30
vão central (m)

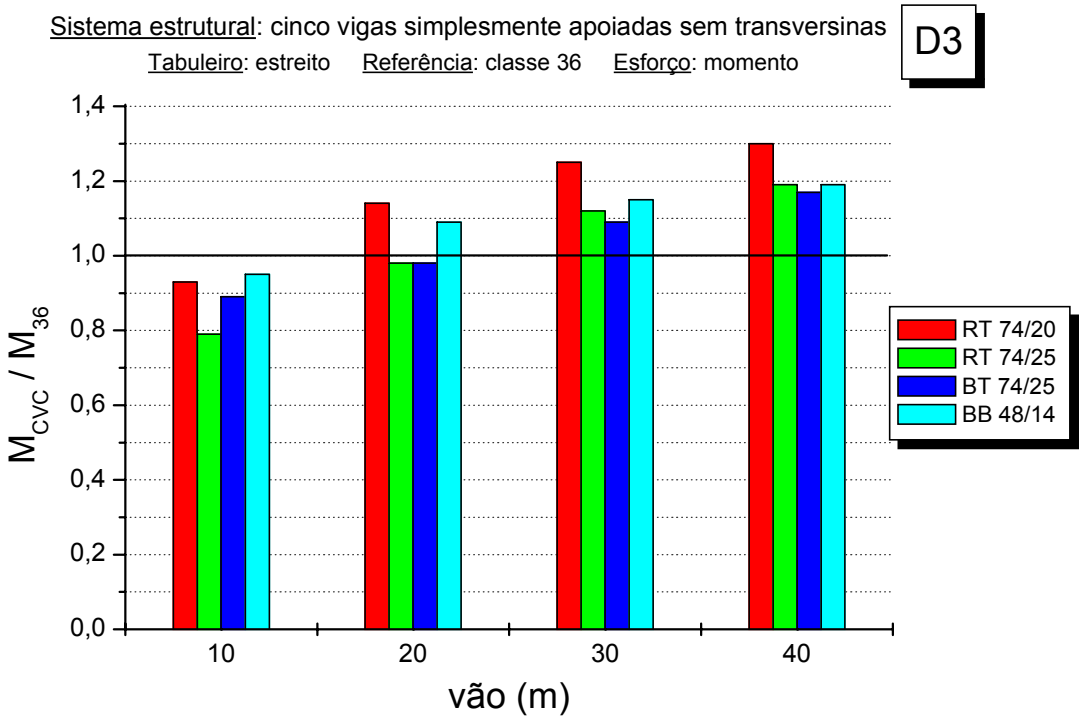

Sistema estrutural: cinco vigas contínuas (3 tramos) com balanços
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
C52
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
30
vão central (m)

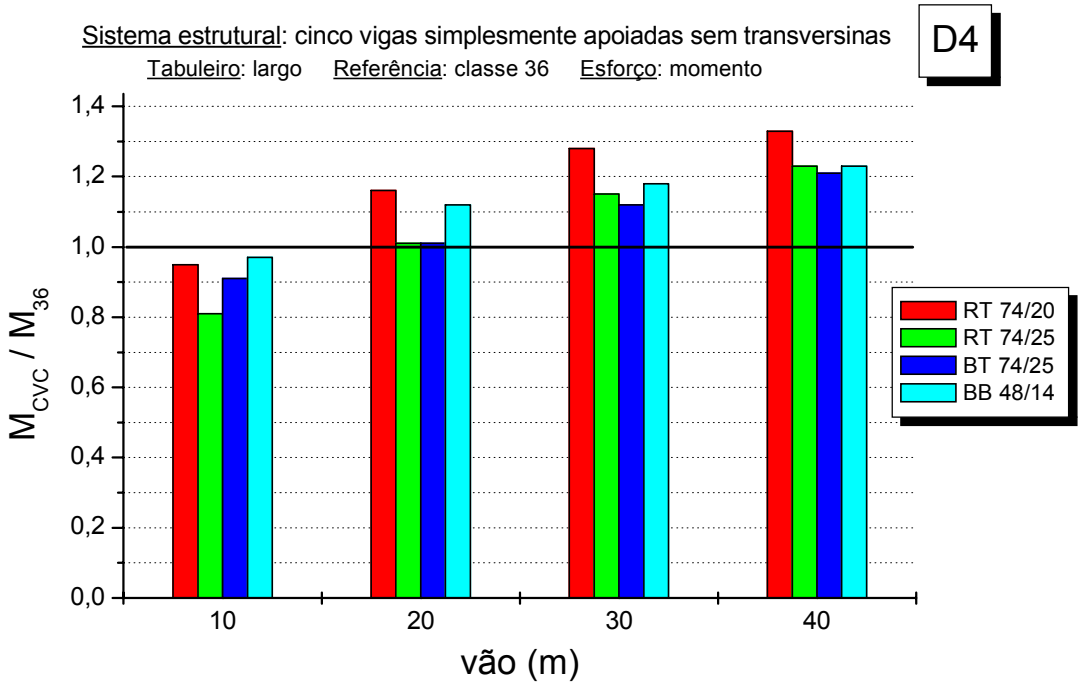
# PARTE D

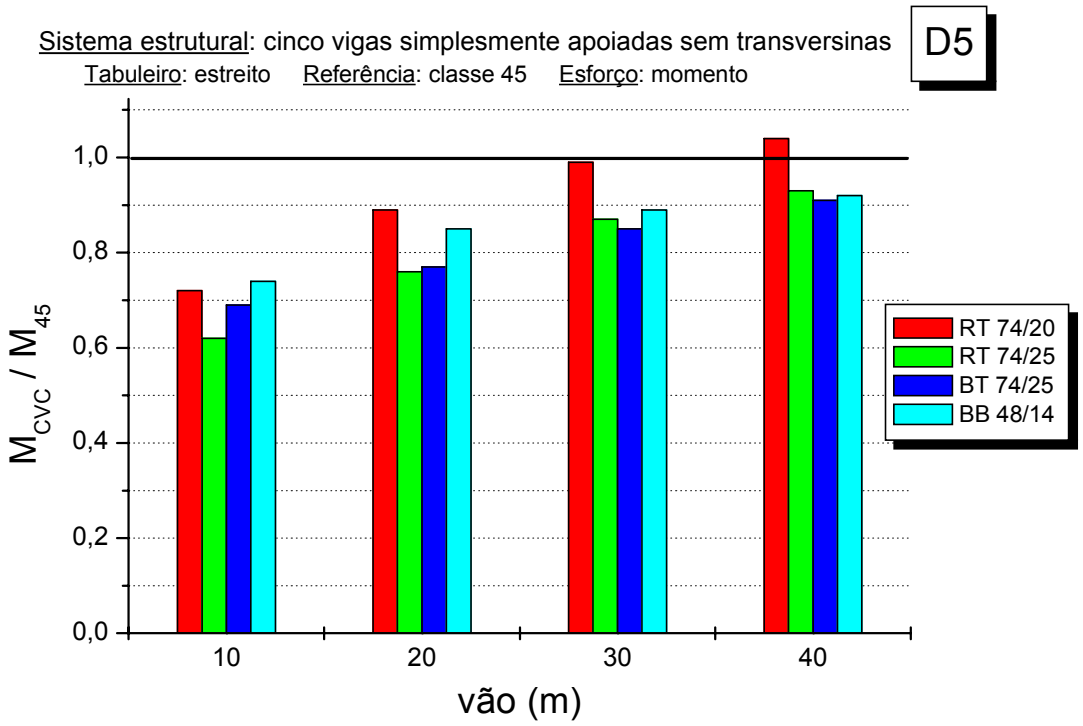
## SISTEMA TRANSVERSAL: CINCO VIGAS SEM TRANSVERSINAS

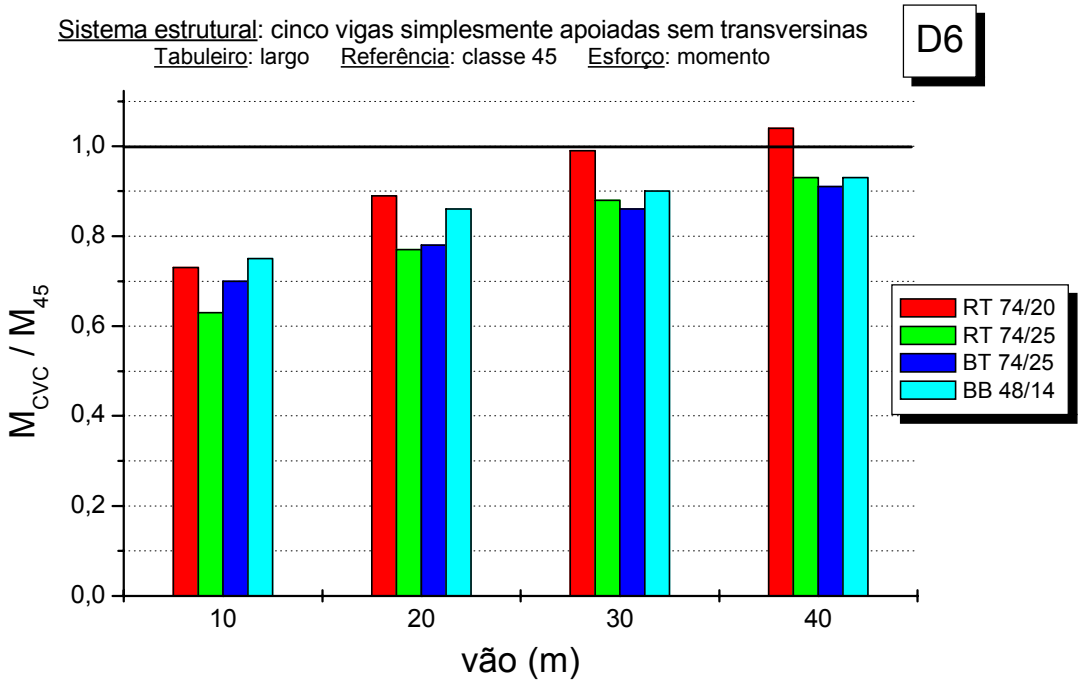

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 24 Esforço: momento
D1
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

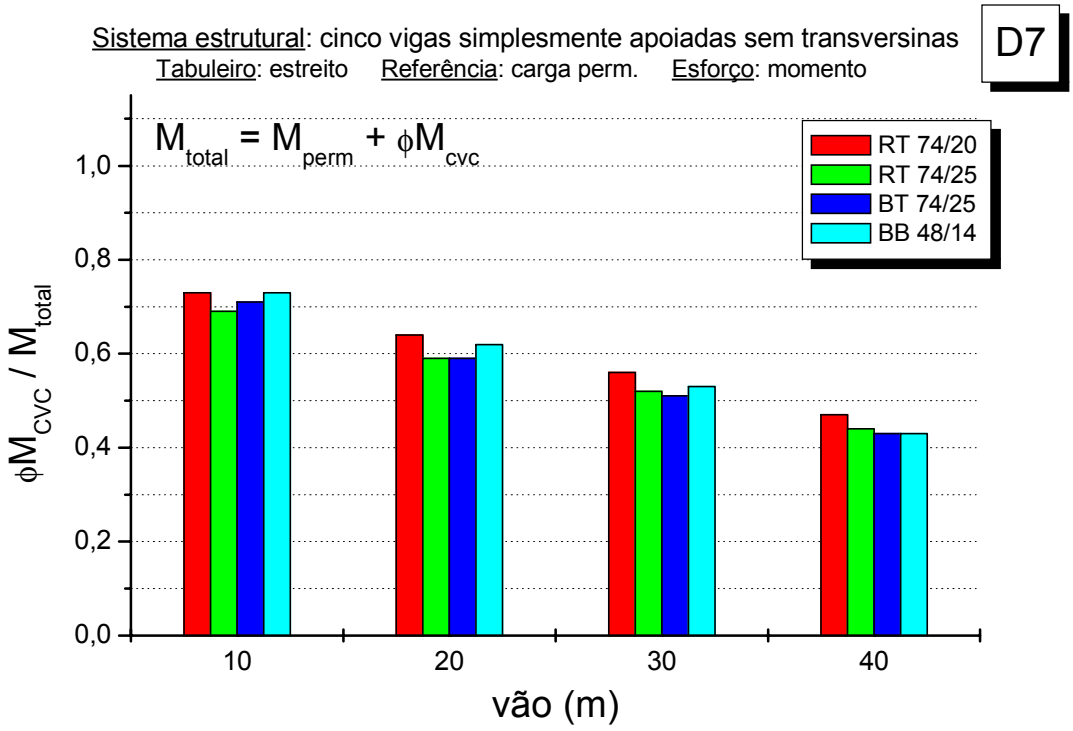

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento
D2
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

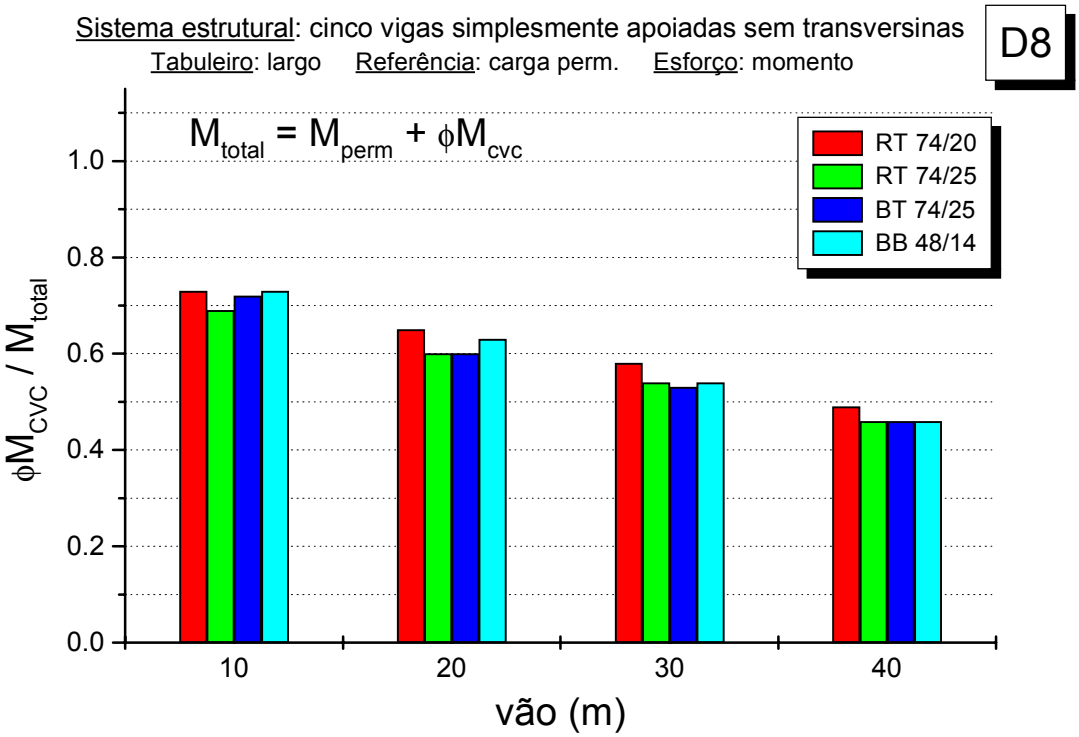

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: momento
D3
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

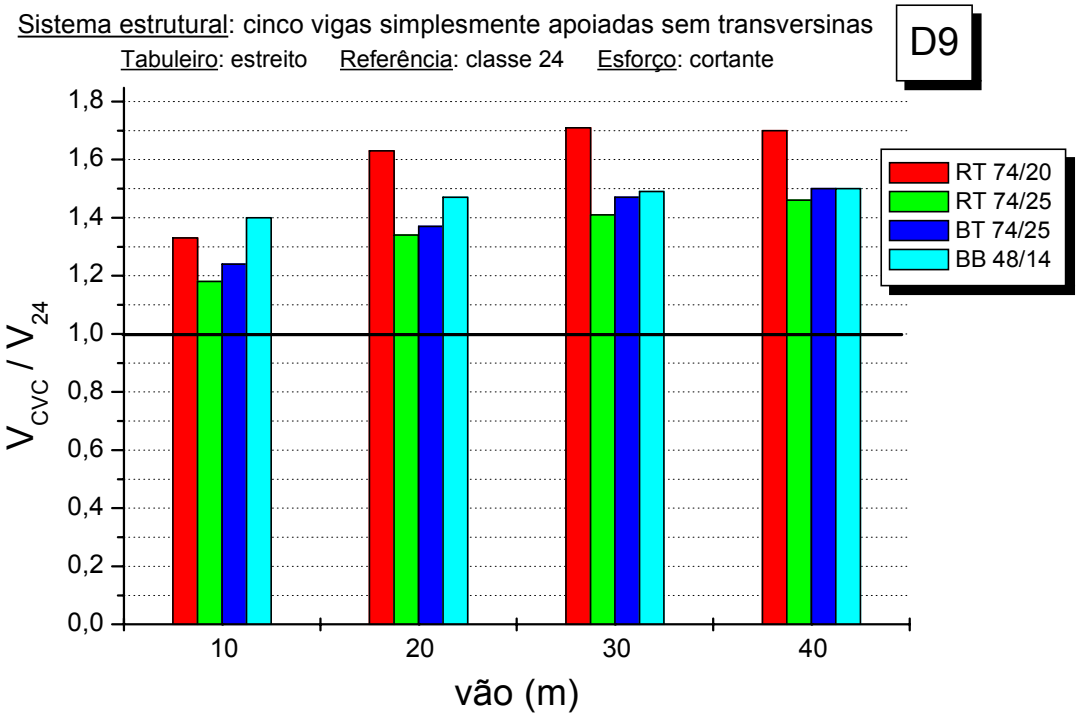

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento
D4
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

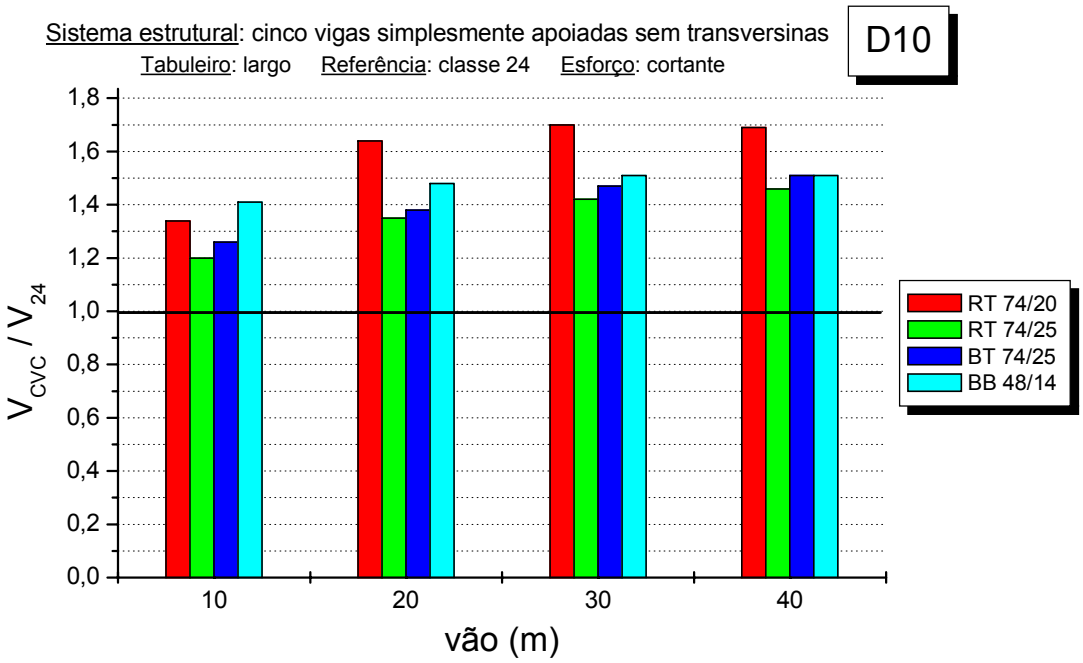

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 45 Esforço: momento
D5
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

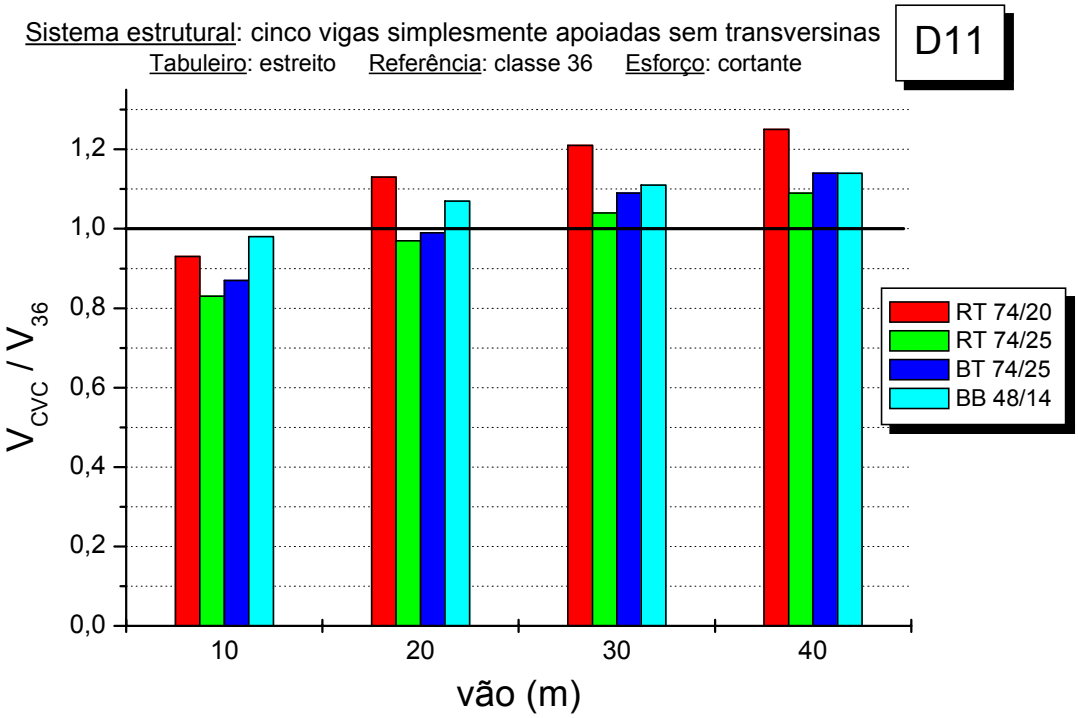

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento
D6
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

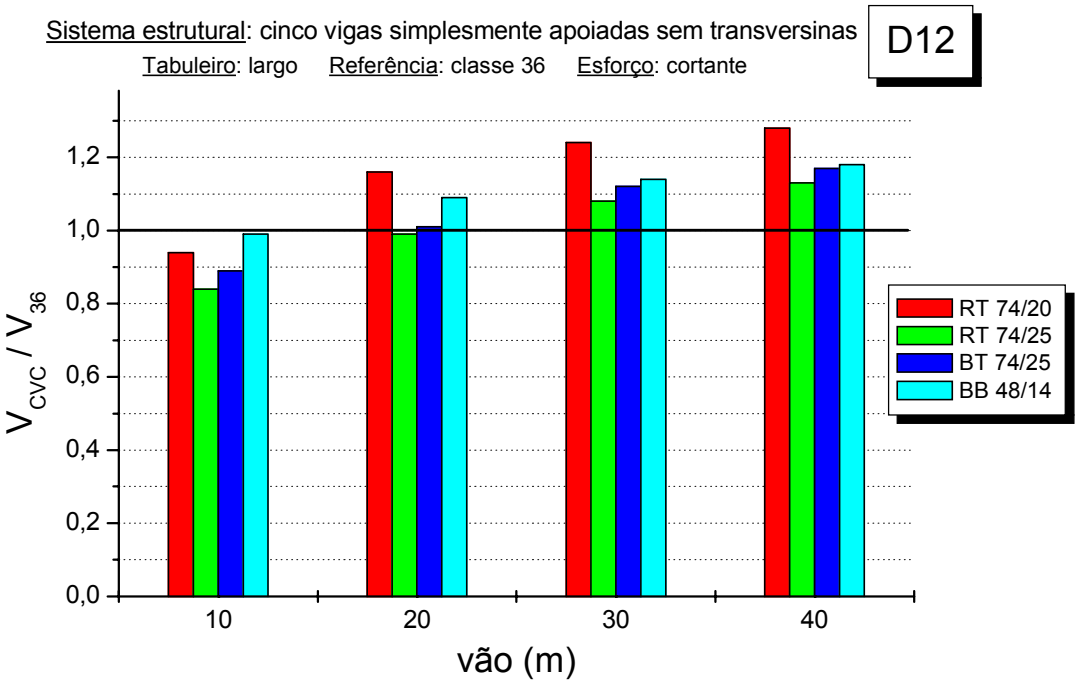

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: momento
D7
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
30
40
vão (m)

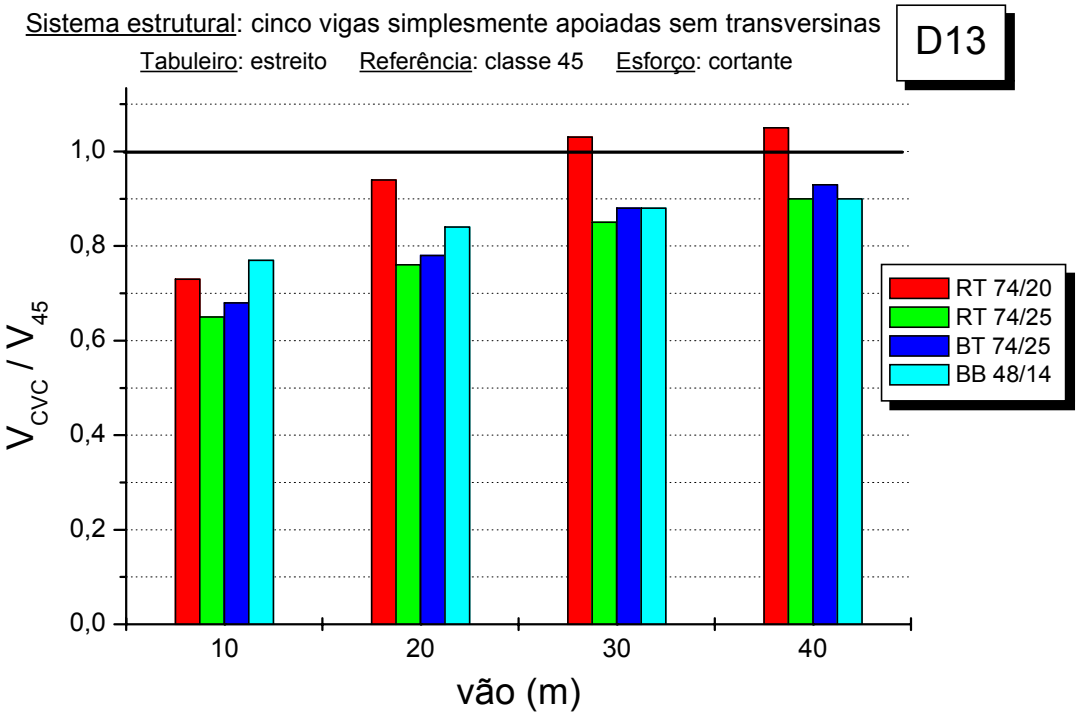

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento
D8
$M_{total} = M_{perm} + \phi M_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi M_{CVC} / M_{total}$
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
10
20
30
40
vão (m)

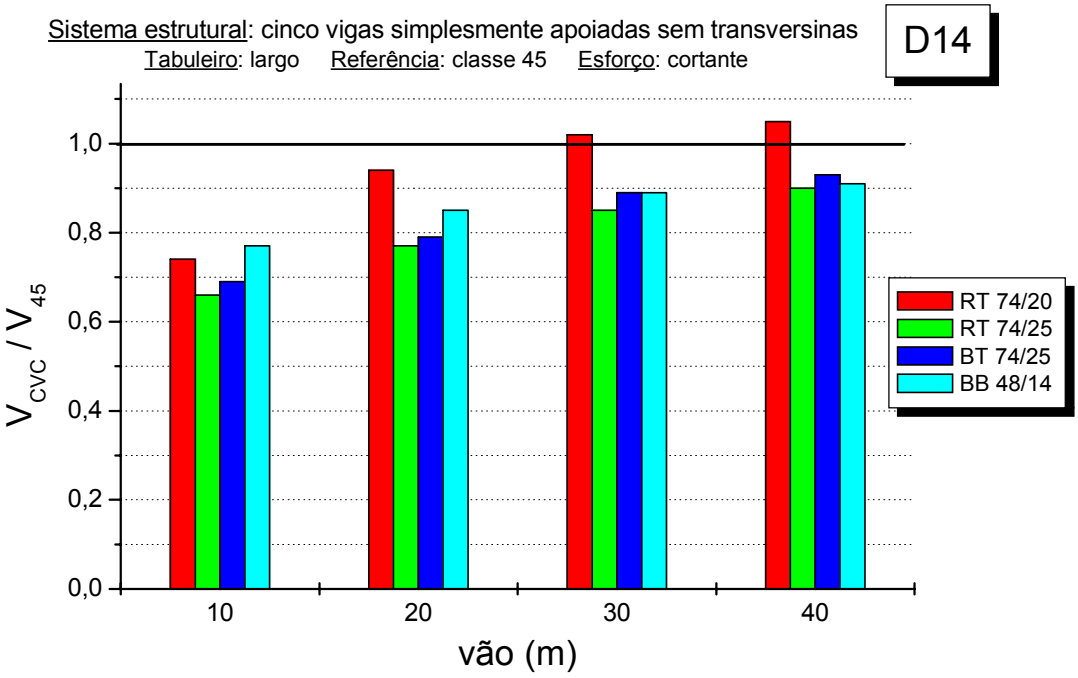

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 24
Esforço: cortante
D9
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
V CVC / V 24
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
30
40
vão (m)

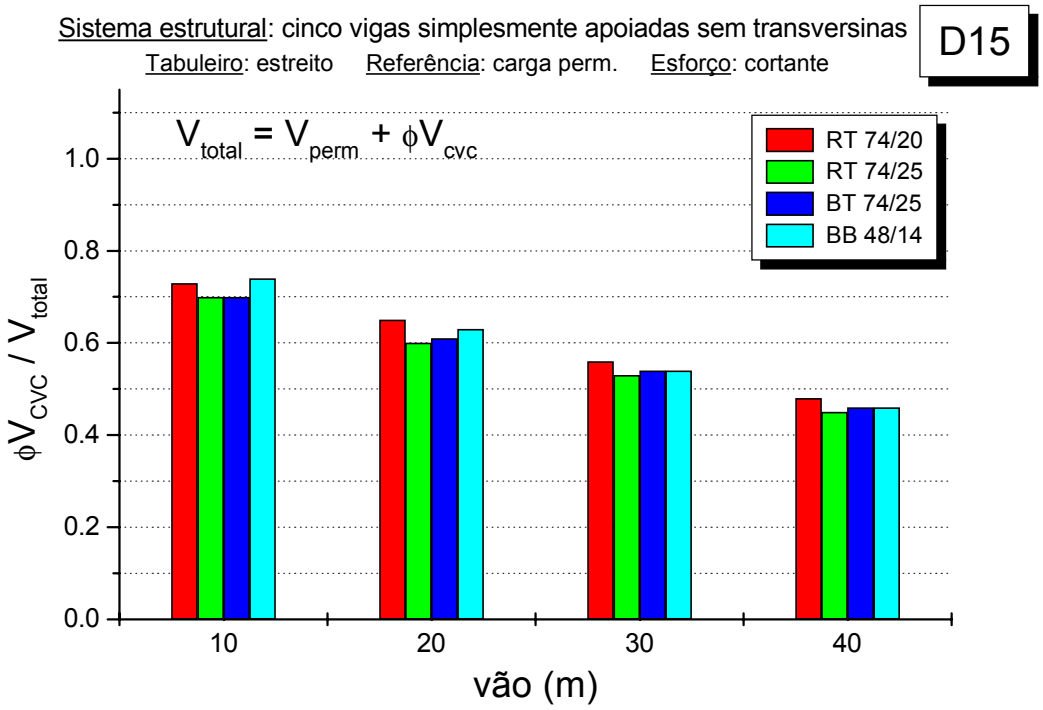

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
D10
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
V CVC / V 24
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
10
20
30
40
vão (m)

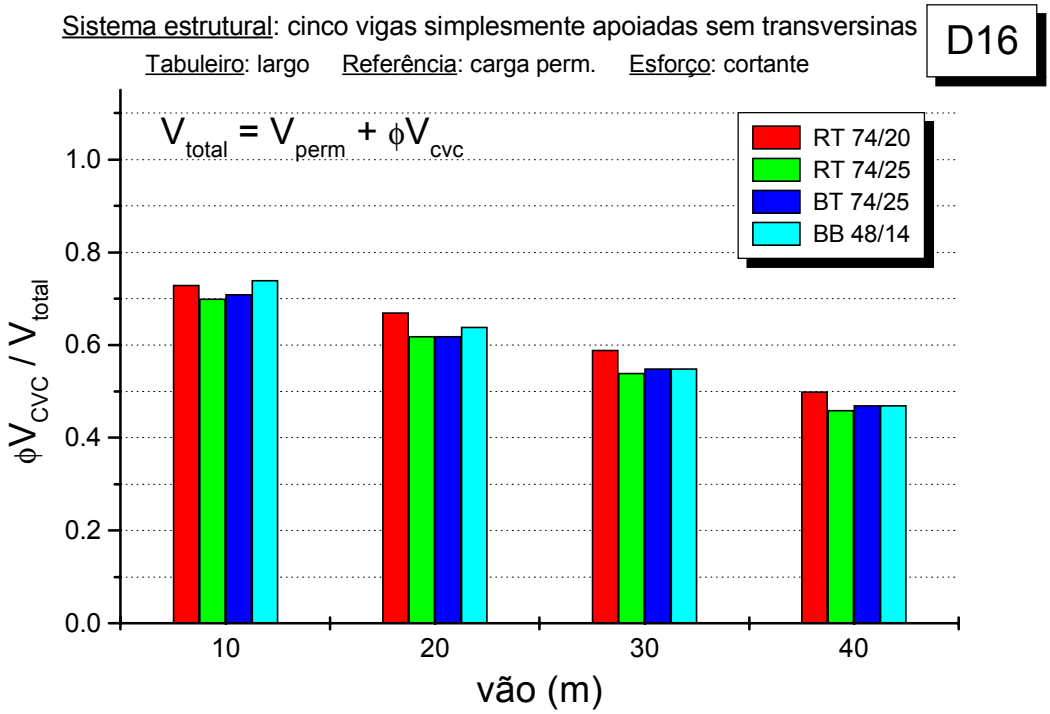

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: classe 36 Esforço: cortante
D11
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
D12
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito
Referência: classe 45
Esforço: cortante
D13
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

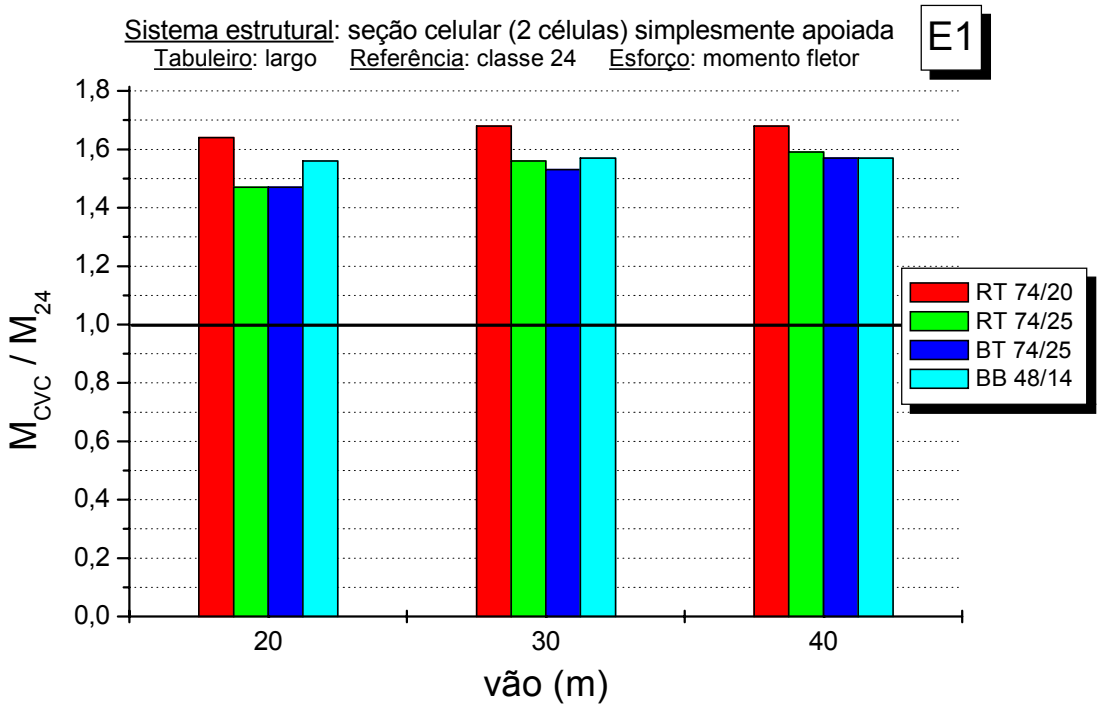

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: cortante
D14
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 45
10
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

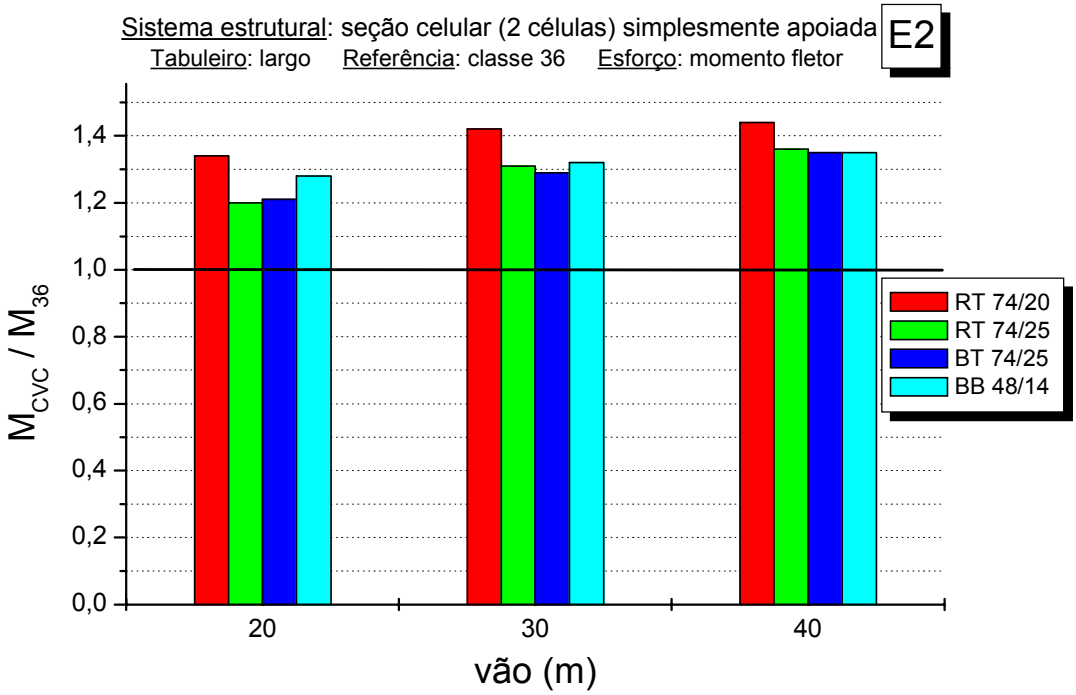

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: estreito Referência: carga perm. Esforço: cortante
D15
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
10
20
30
40
vão (m)

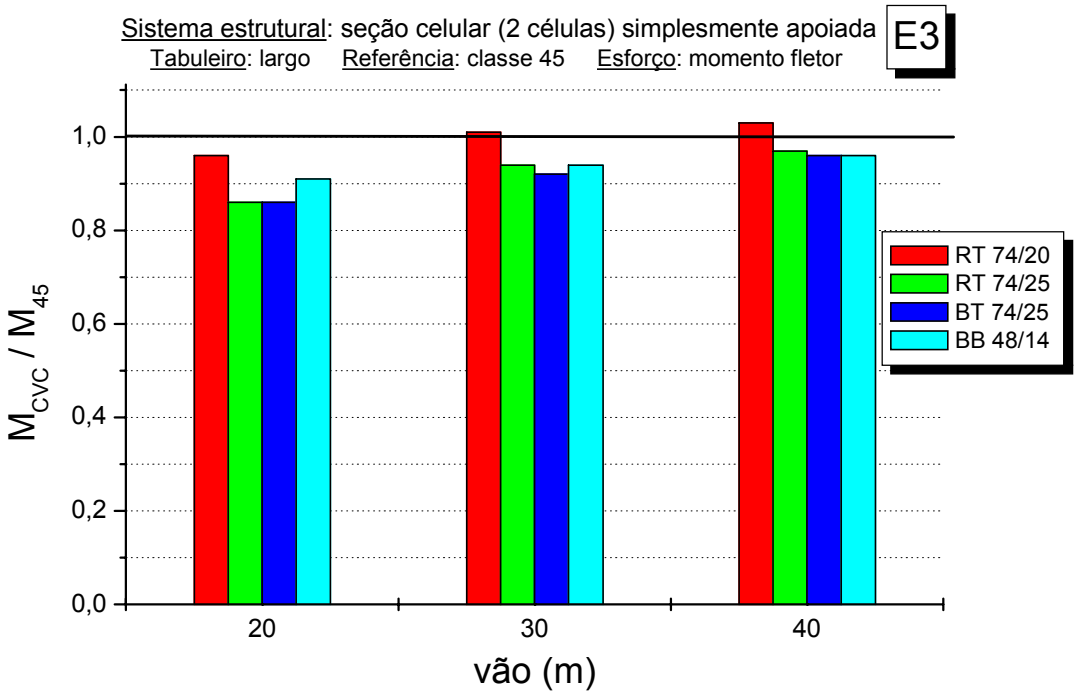

Sistema estrutural: cinco vigas simplesmente apoiadas sem transversinas
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
D16
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
10
20
30
40
vão (m)

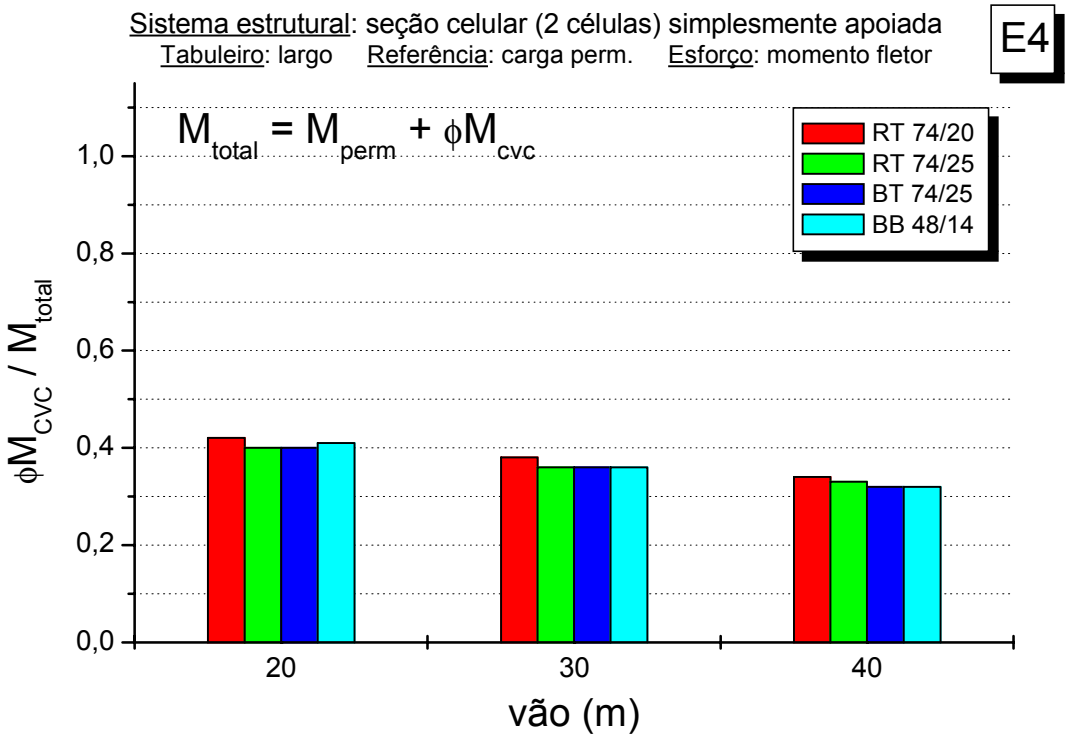
# PARTE E

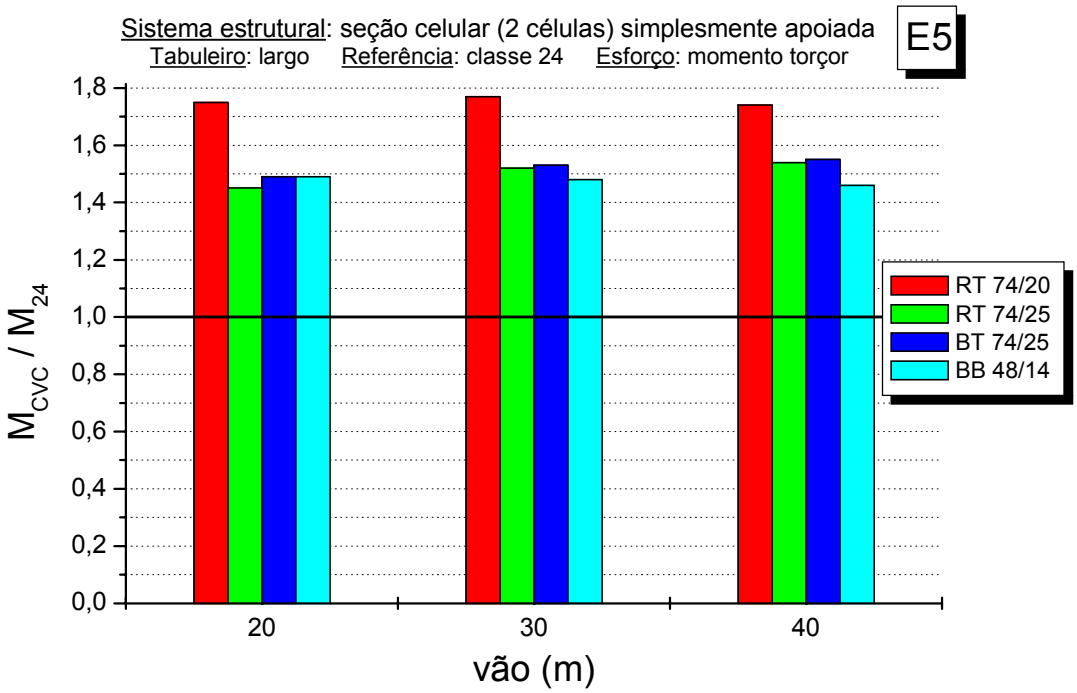
## SISTEMA TRANSVERSAL: SEÇÃO CELULAR (DUAS CÉLULAS)

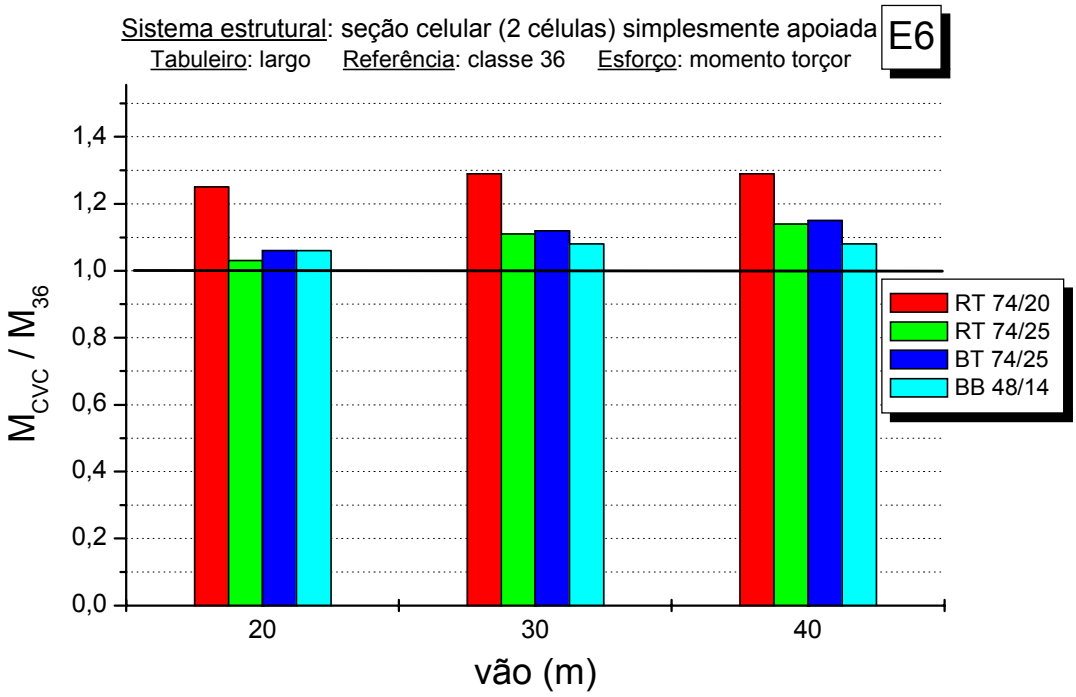

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: momento fletor
E1
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

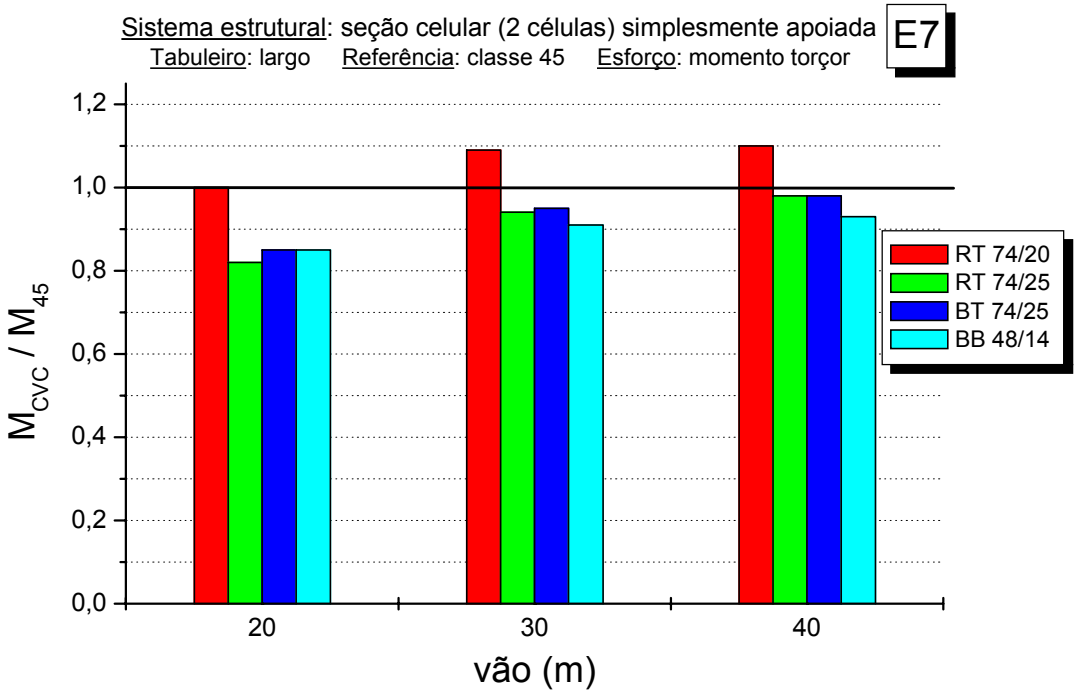

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: momento fletor
E2
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

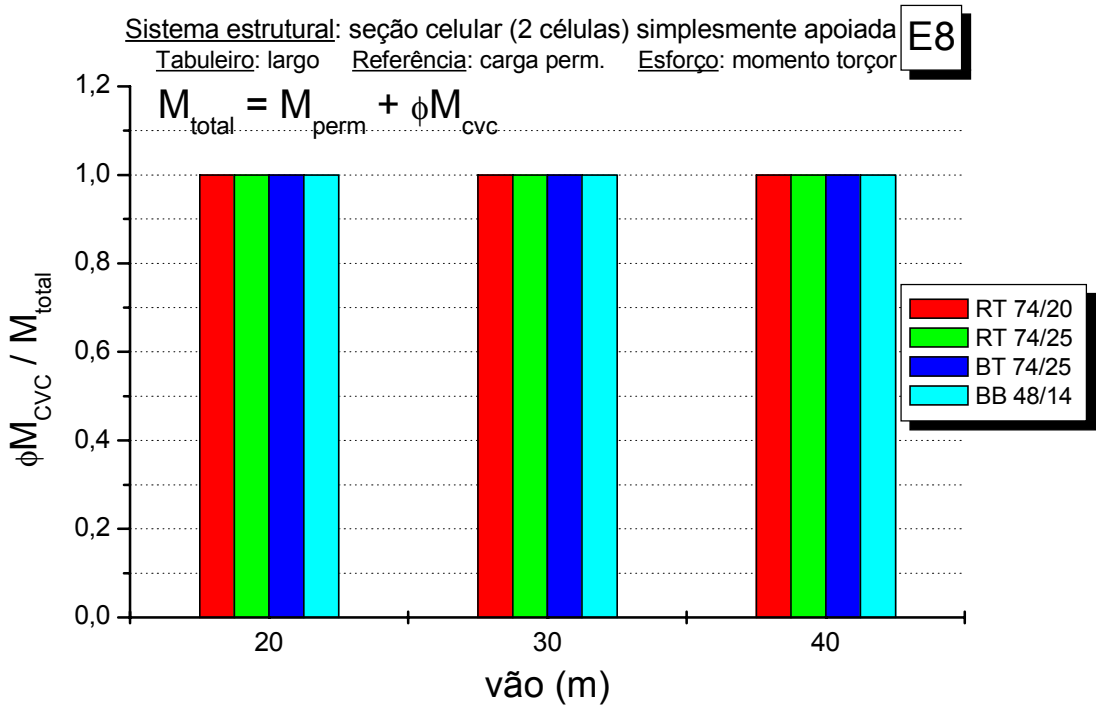

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento fletor
E3
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

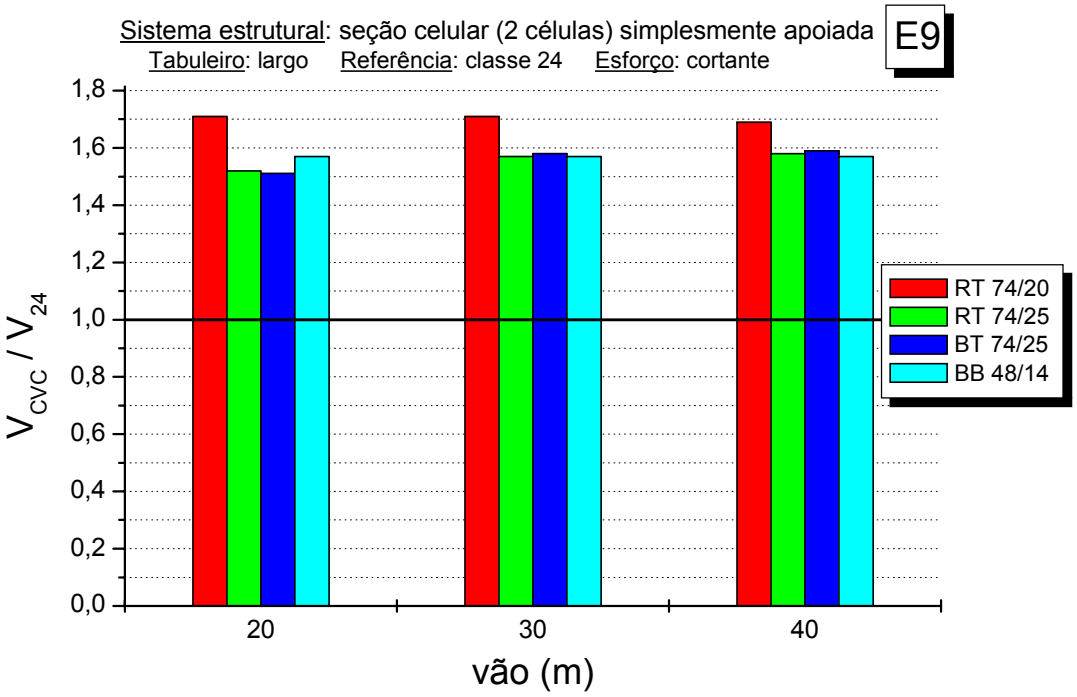

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento fletor
E4
M_total = M_perm + φM_cvc
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
φM_CVC / M_total
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

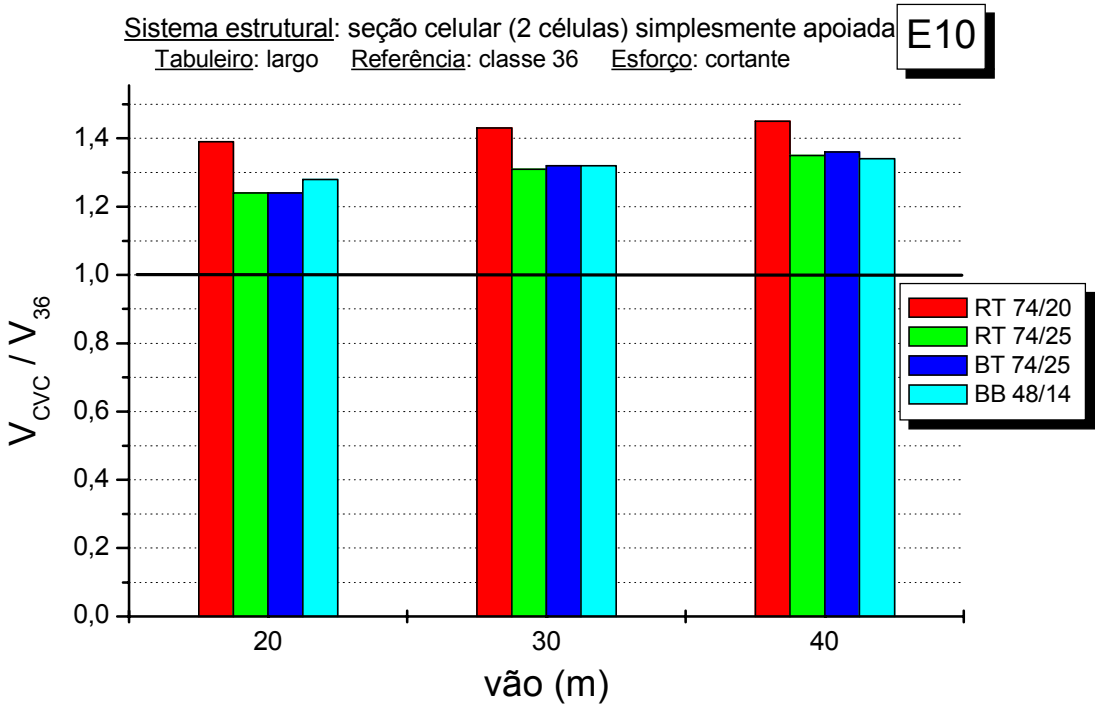

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento torçor
E5
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

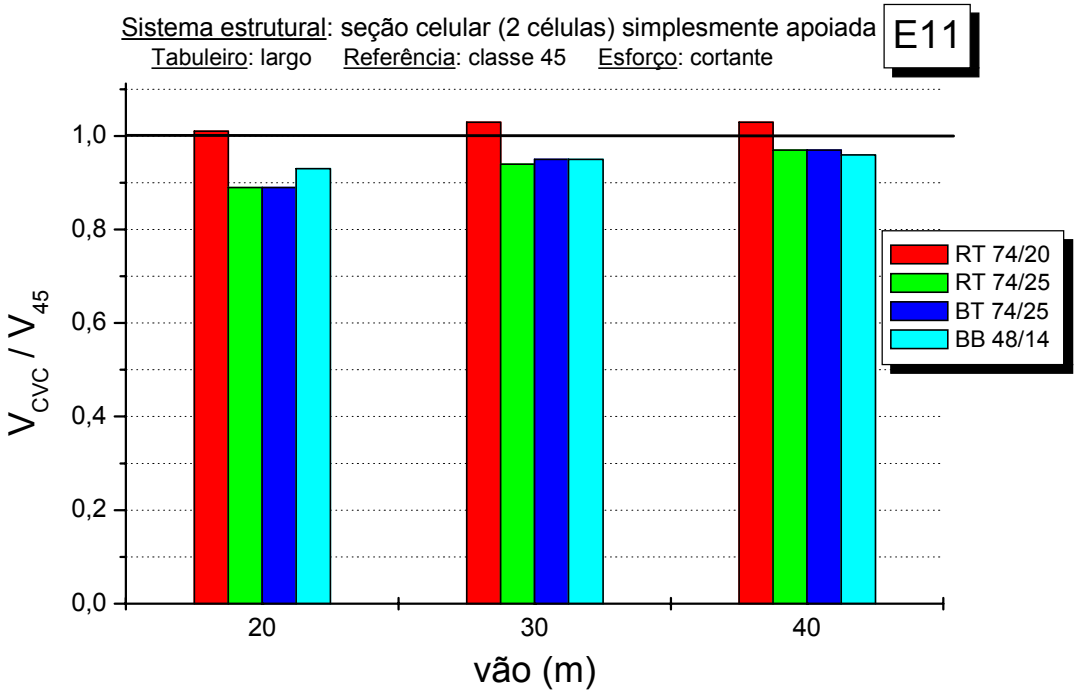

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento torçor
E6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

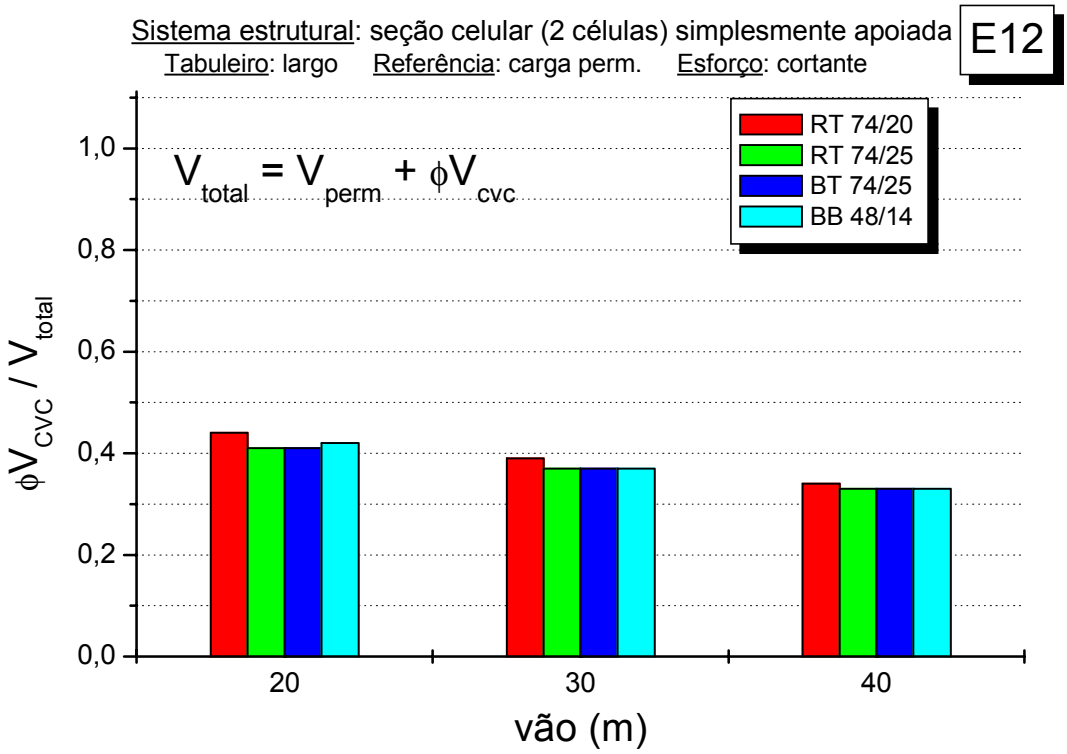

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento torçor
E7
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento torçor
E8
M_total = M_perm + φM_cvc
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
φM_CVC / M_total
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
E9
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_24
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

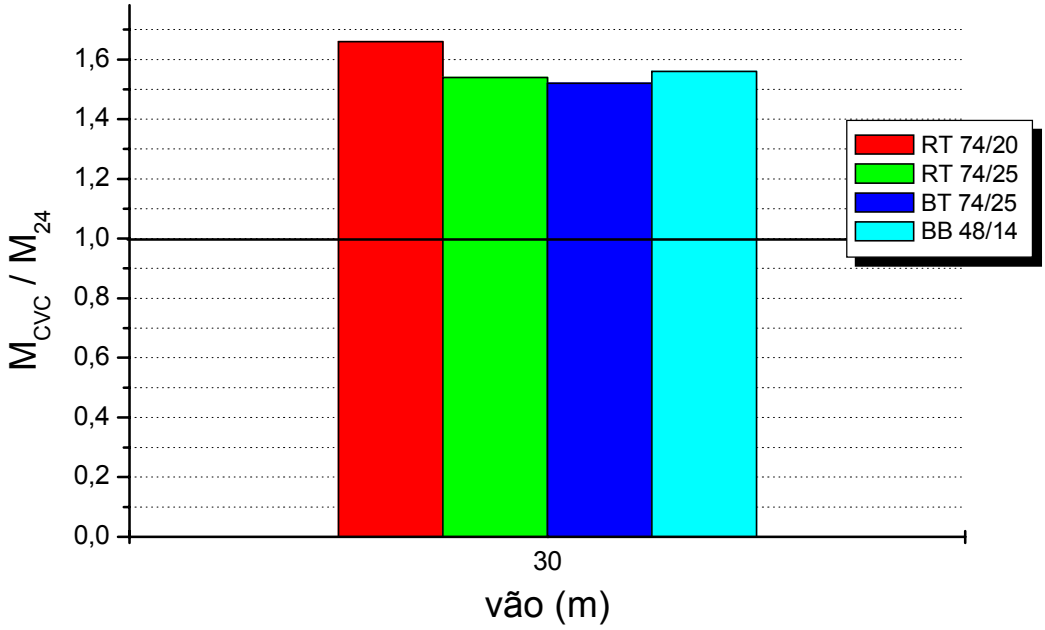

Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: cortante
E10
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
E11
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
$V_{CVC} / V_{45}$
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14


Sistema estrutural: seção celular (2 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
E12
$V_{total} = V_{perm} + \phi V_{cvc}$
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
$\phi V_{CVC} / V_{total}$
20
30
40
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

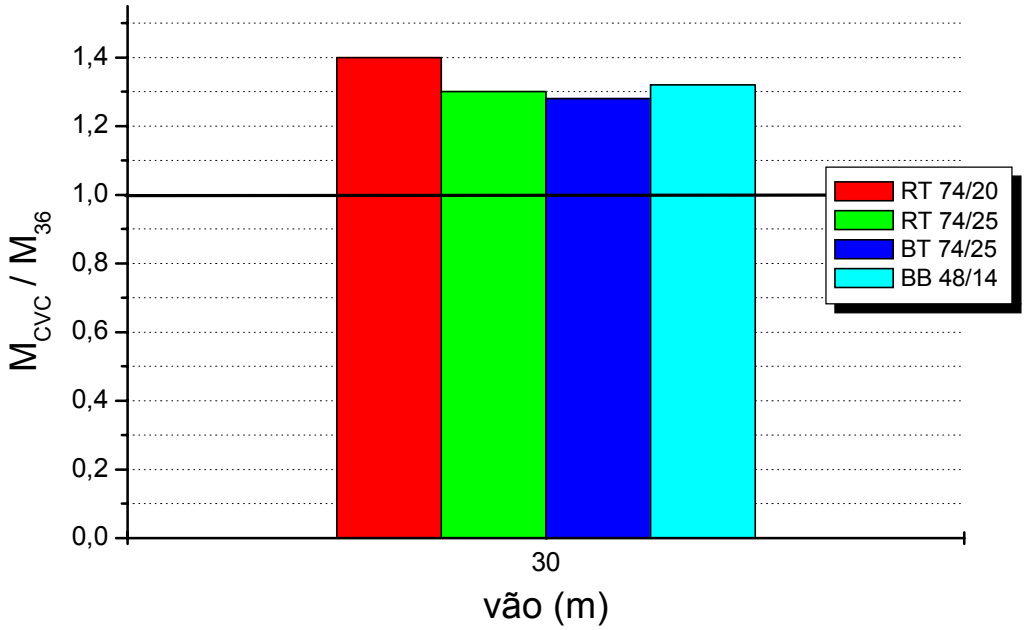
Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m **E13**

Tabuleiro: largo  Referência: classe 24  Esforço: momento fletor




Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m **E14**

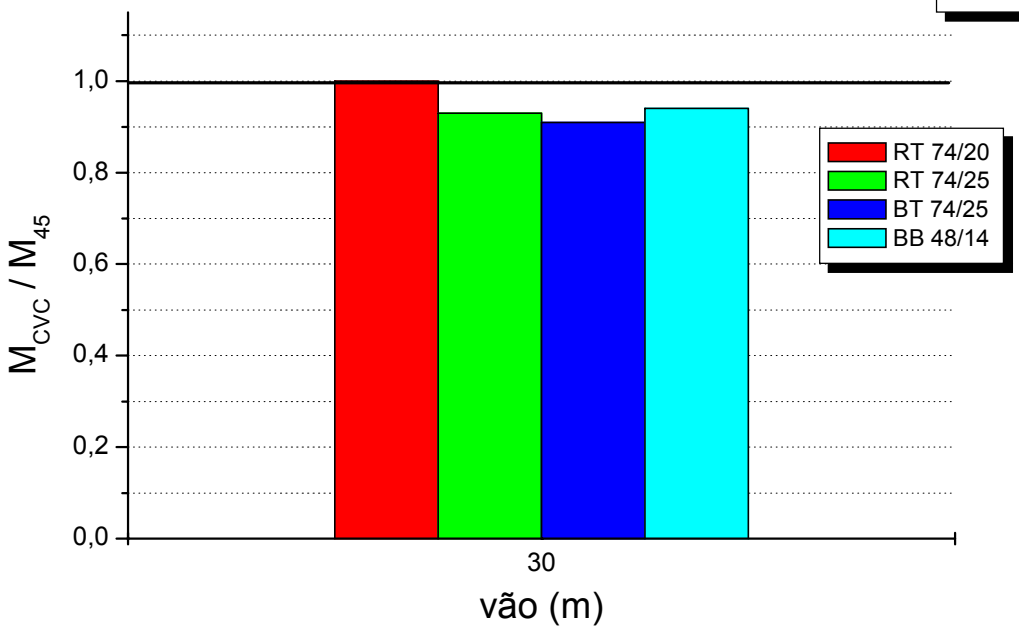
Tabuleiro: largo  Referência: classe 36  Esforço: momento fletor



Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m

Tabuleiro: largo  Referência: classe 45  Esforço: momento fletor

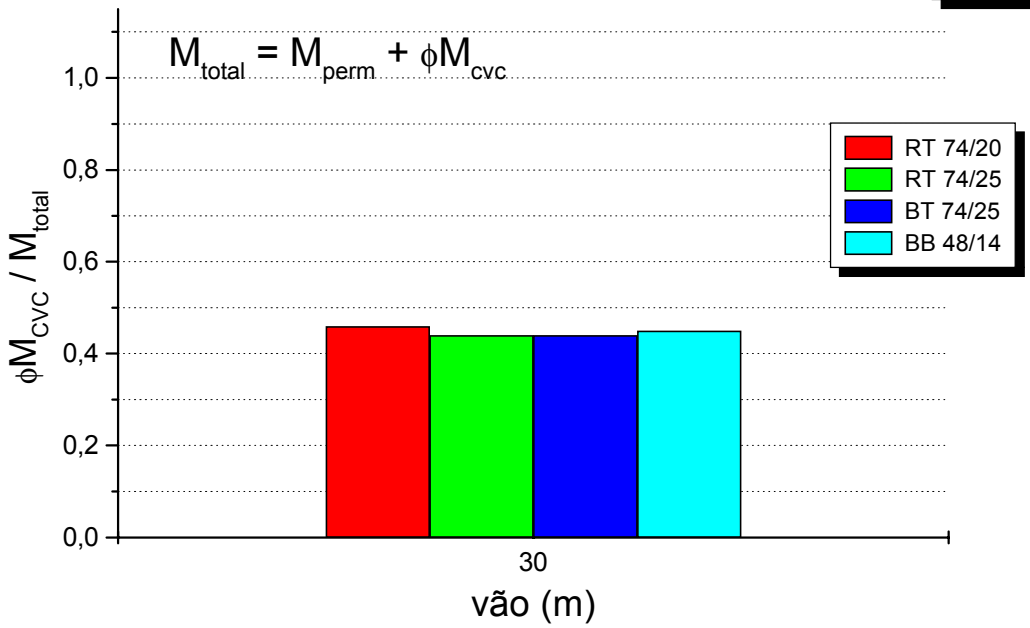
E15




Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m

Tabuleiro: largo  Referência: carga perm.  Esforço: momento fletor

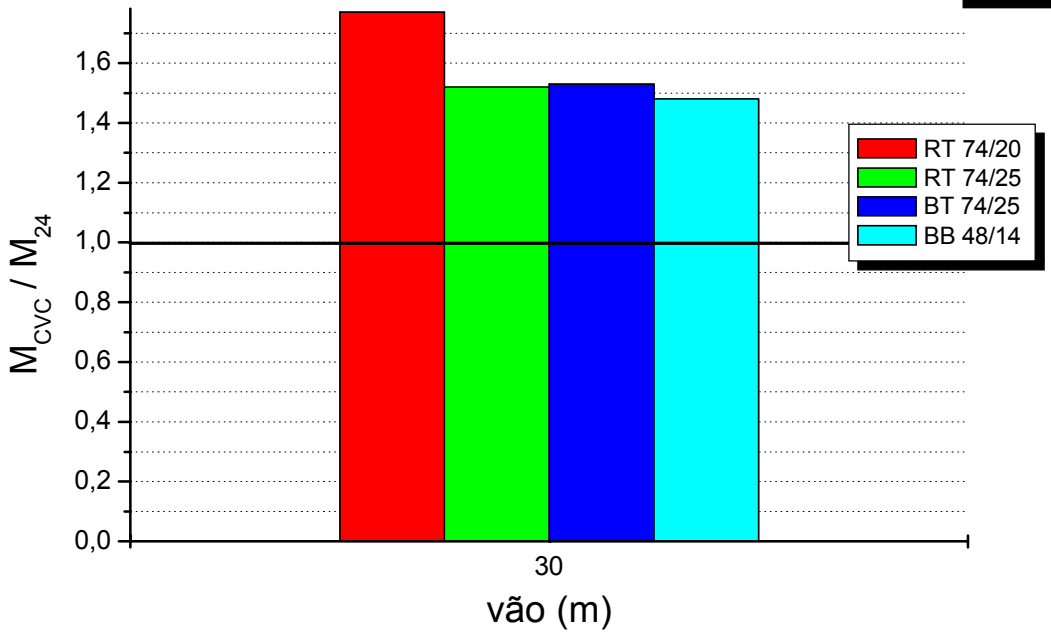
E16



Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m

E17

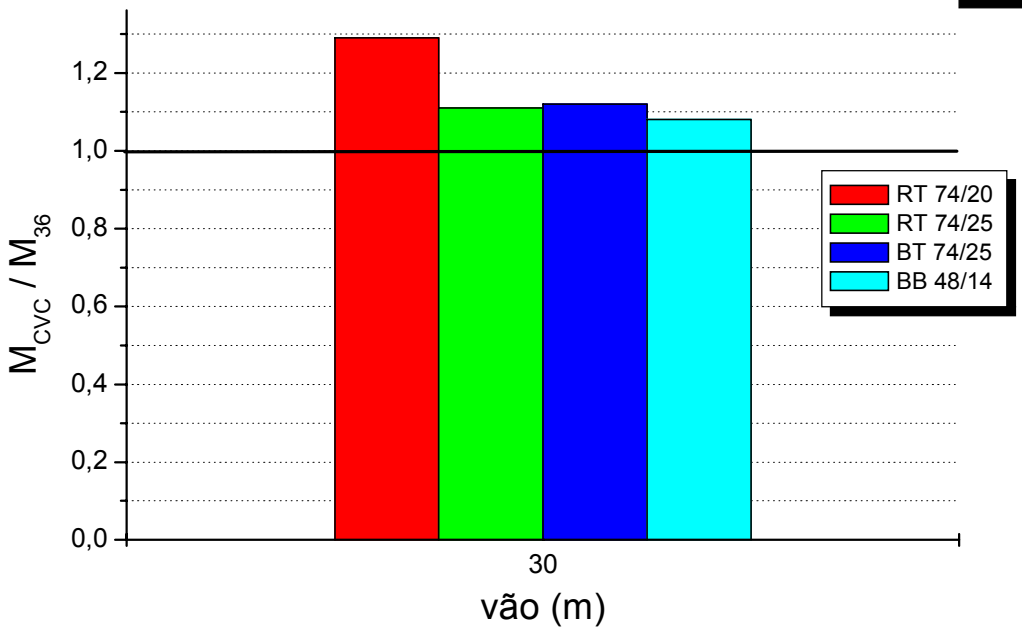
Tabuleiro: largo  Referência: classe 24  Esforço: momento torçor

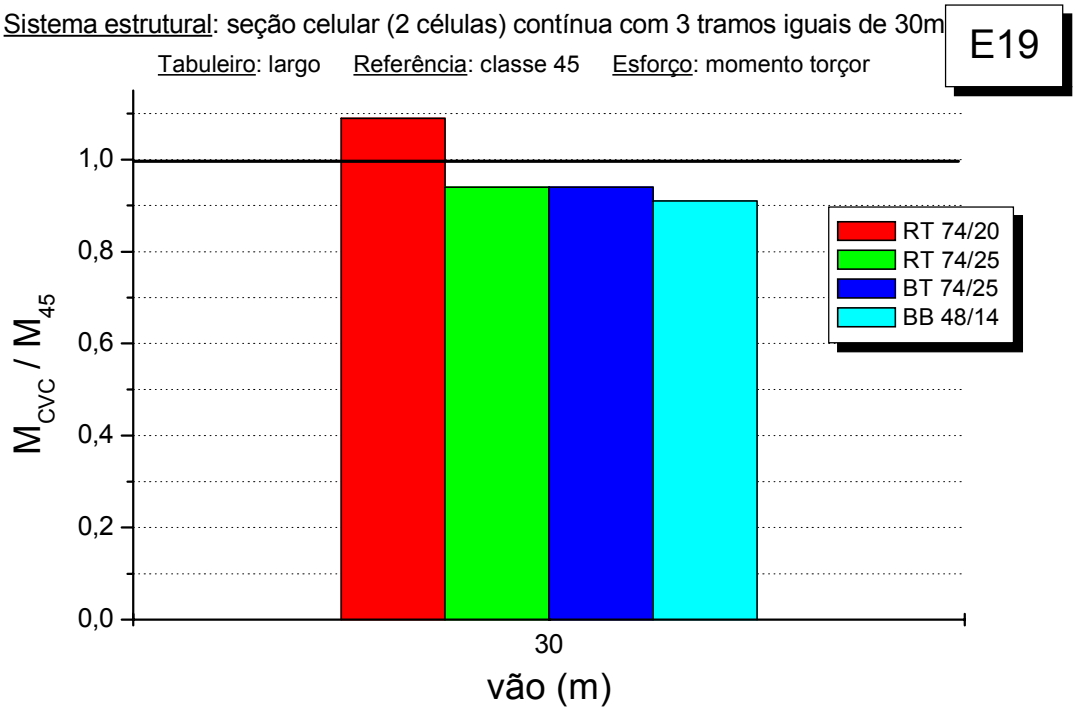


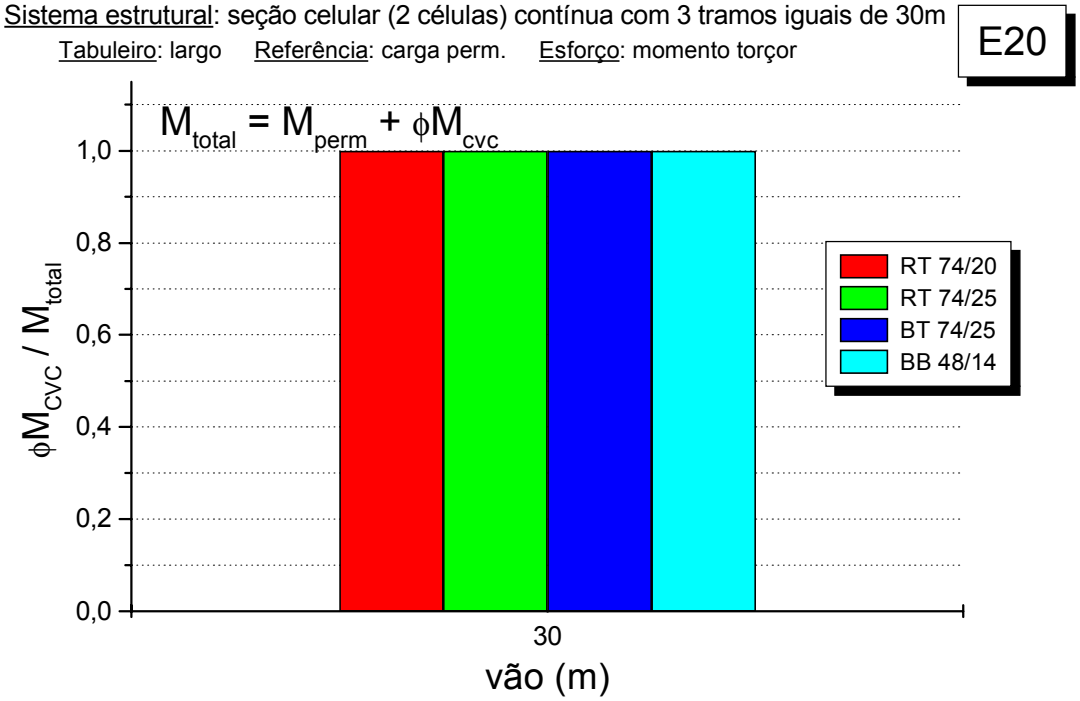

Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m

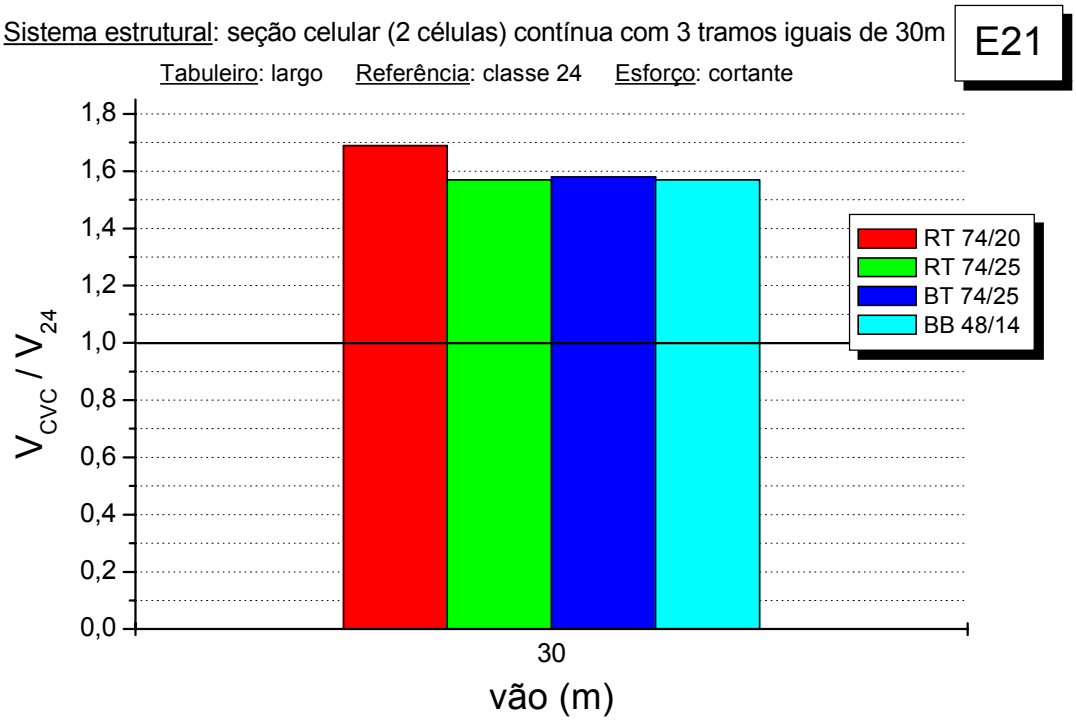
E18

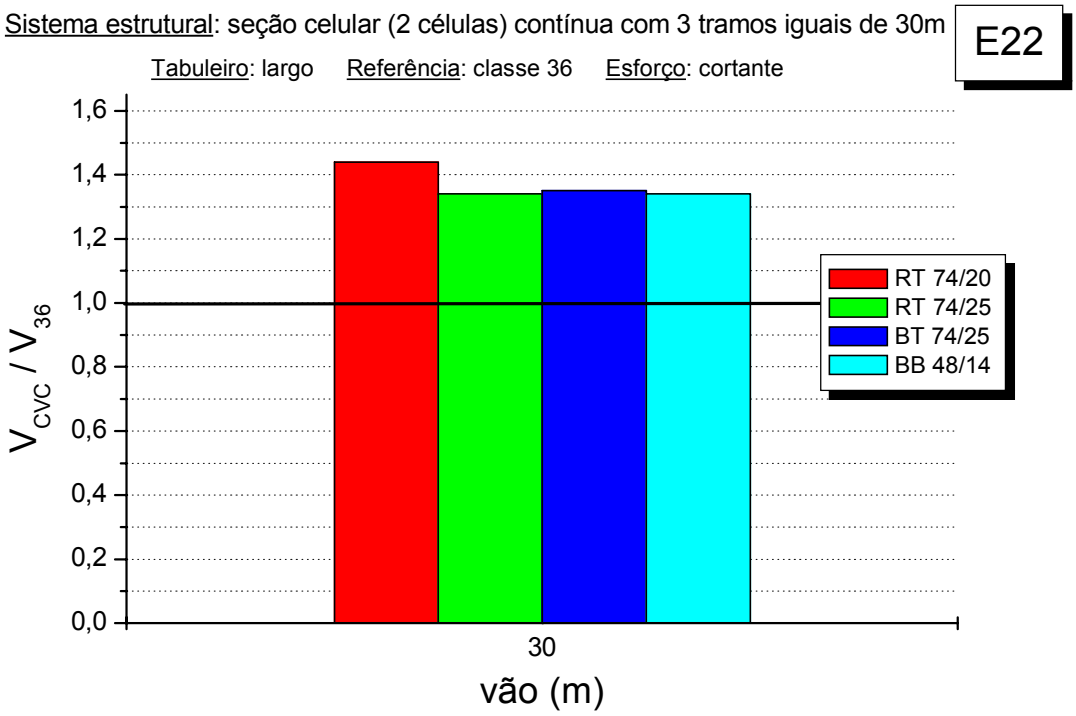
Tabuleiro: largo  Referência: classe 36  Esforço: momento torçor




Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento torçor
E19
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: momento torçor
E20
M_total = M_perm + φM_cvc
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
φM_CVC / M_total
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

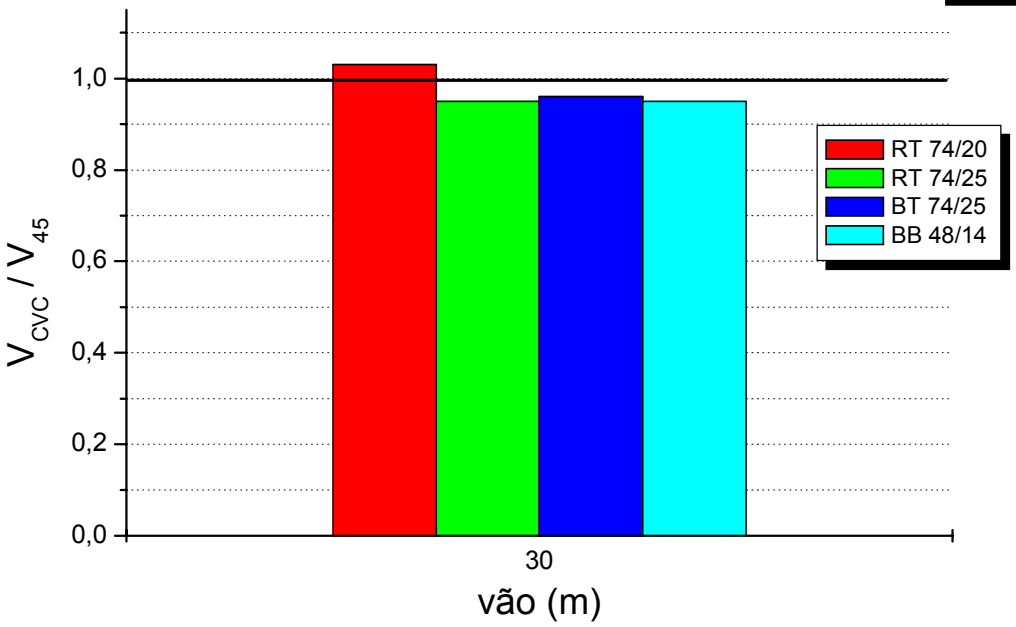

Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m
E21
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: cortante
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m
E22
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: cortante
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V_CVC / V_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m

**E23**

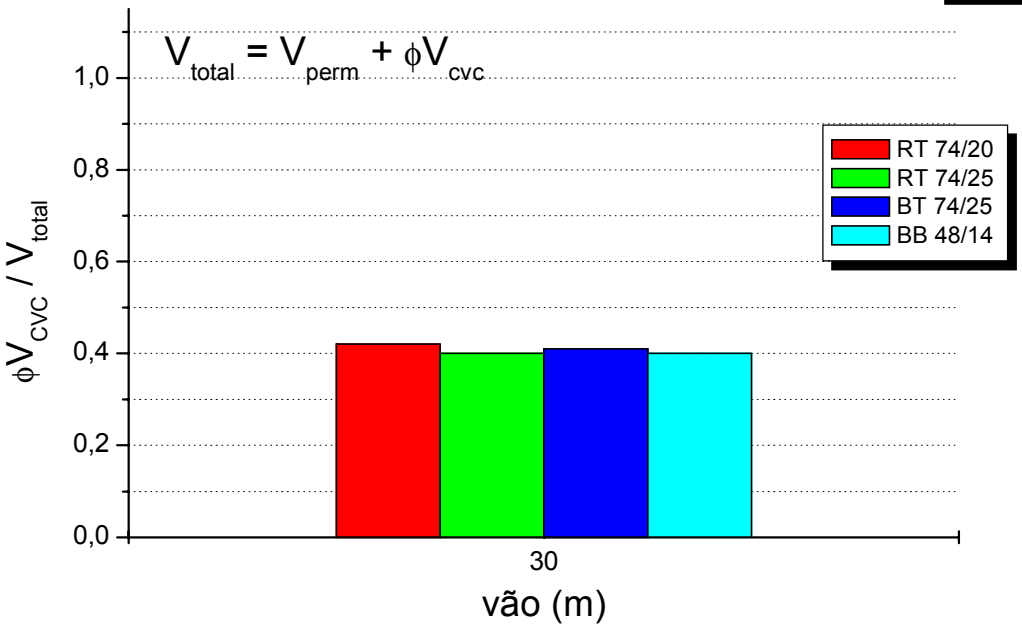
Tabuleiro: largo  Referência: classe 45  Esforço: cortante




Sistema estrutural: seção celular (2 células) contínua com 3 tramos iguais de 30m

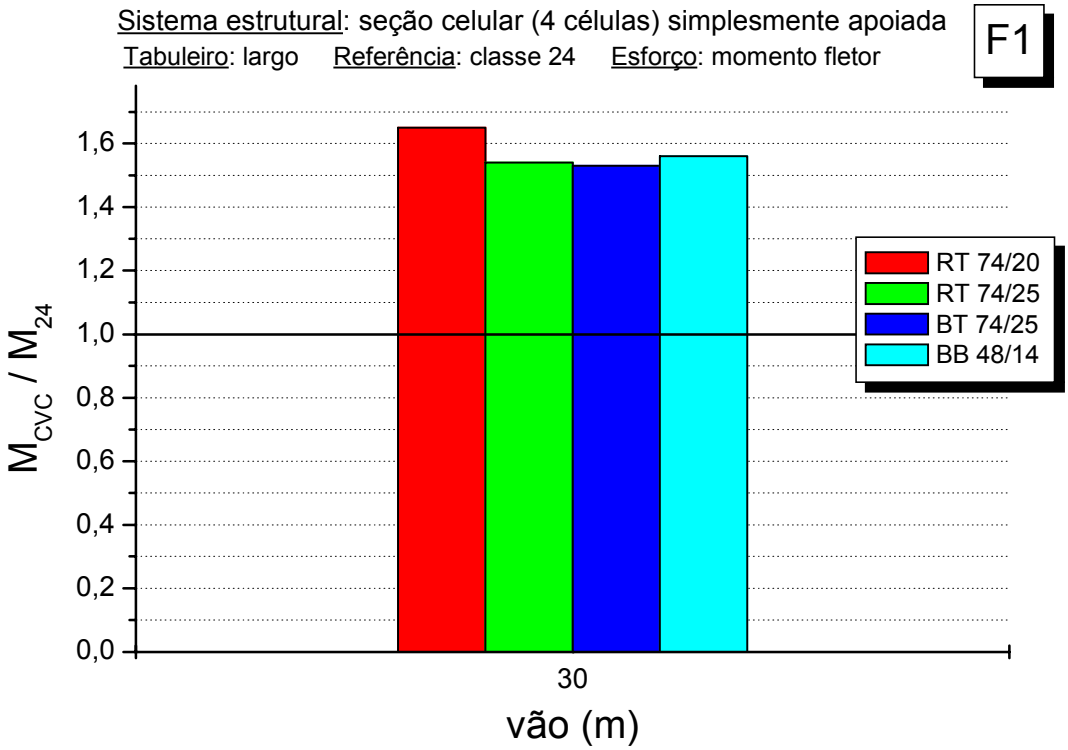
**E24**

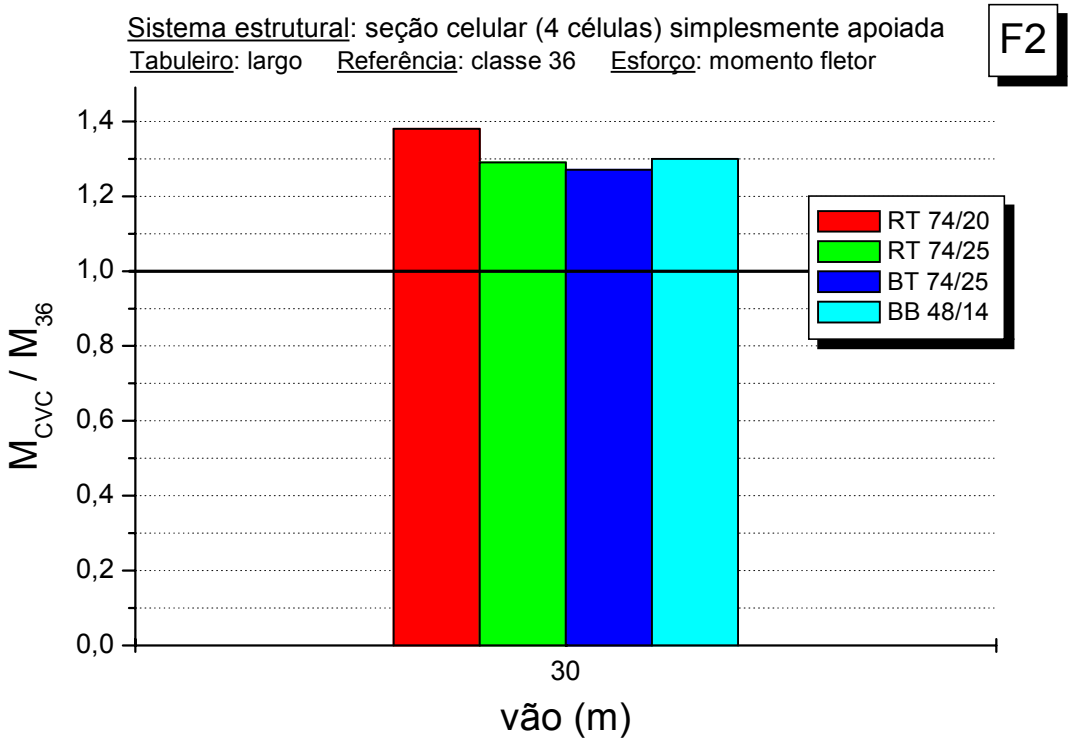
Tabuleiro: largo  Referência: carga perm.  Esforço: cortante

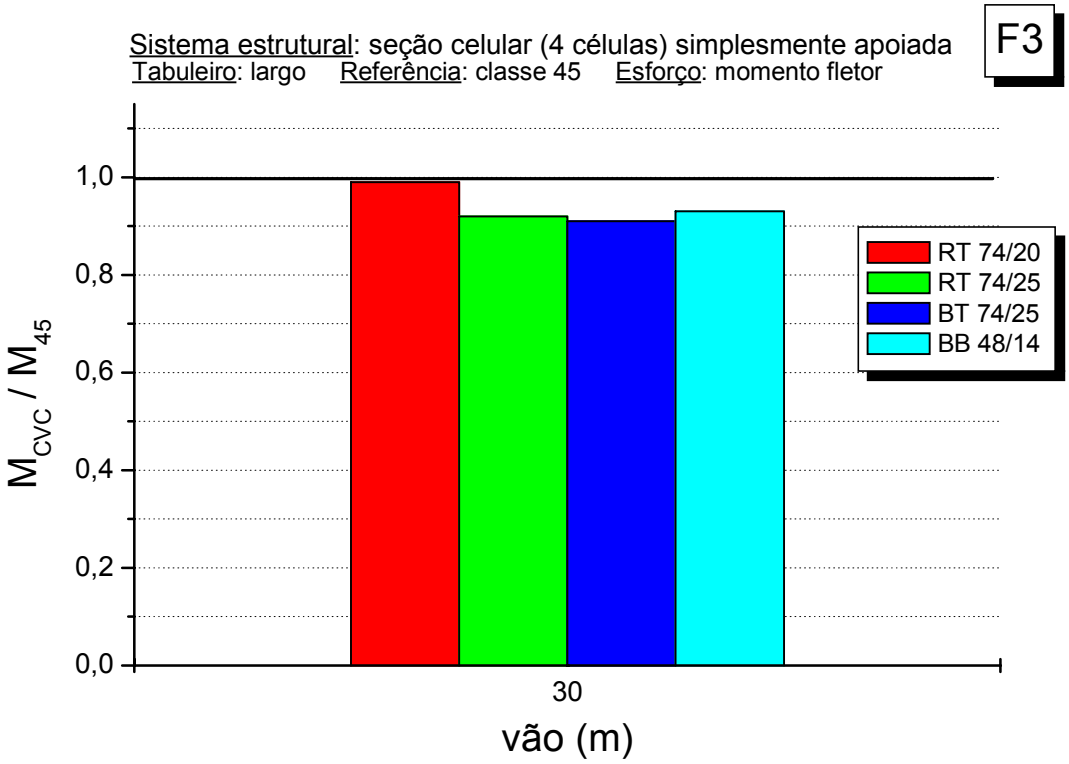


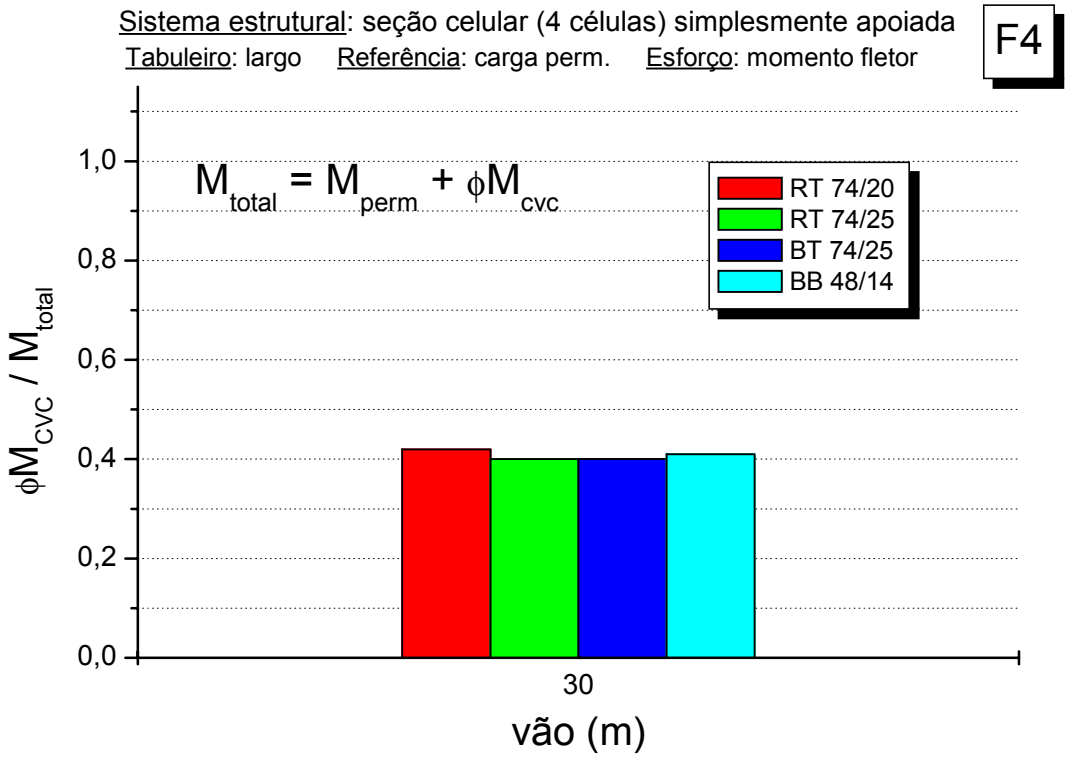
# PARTE F

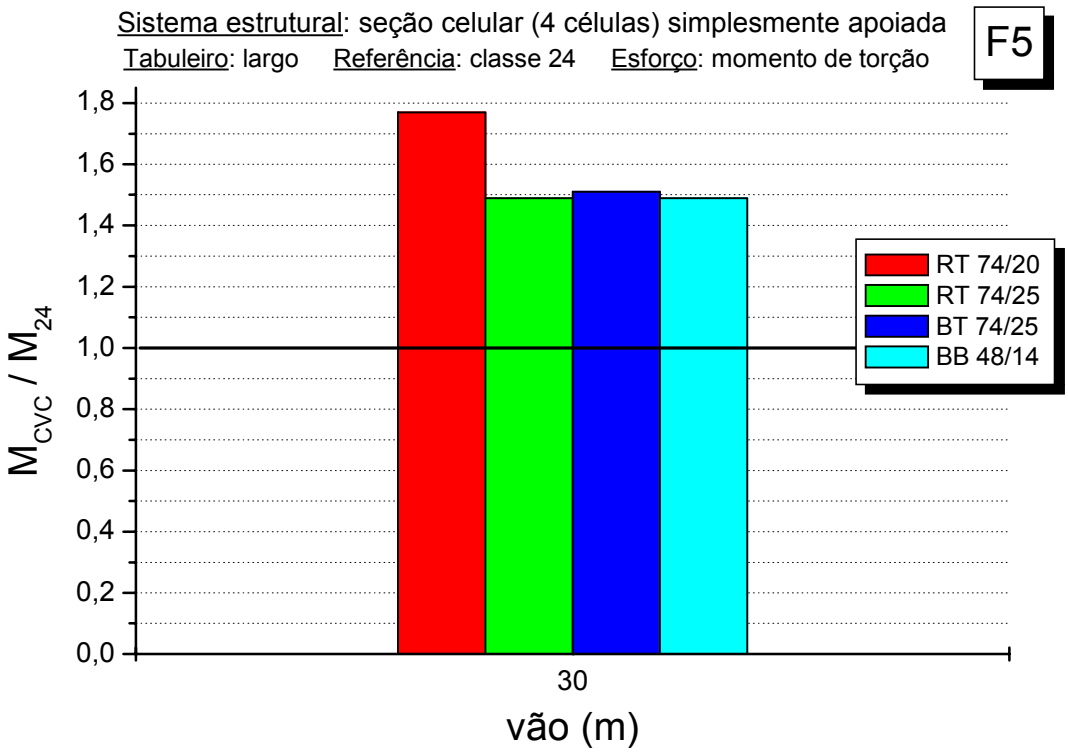
## SISTEMA TRANSVERSAL: SEÇÃO CELULAR (≥ 3 CÉLULAS)

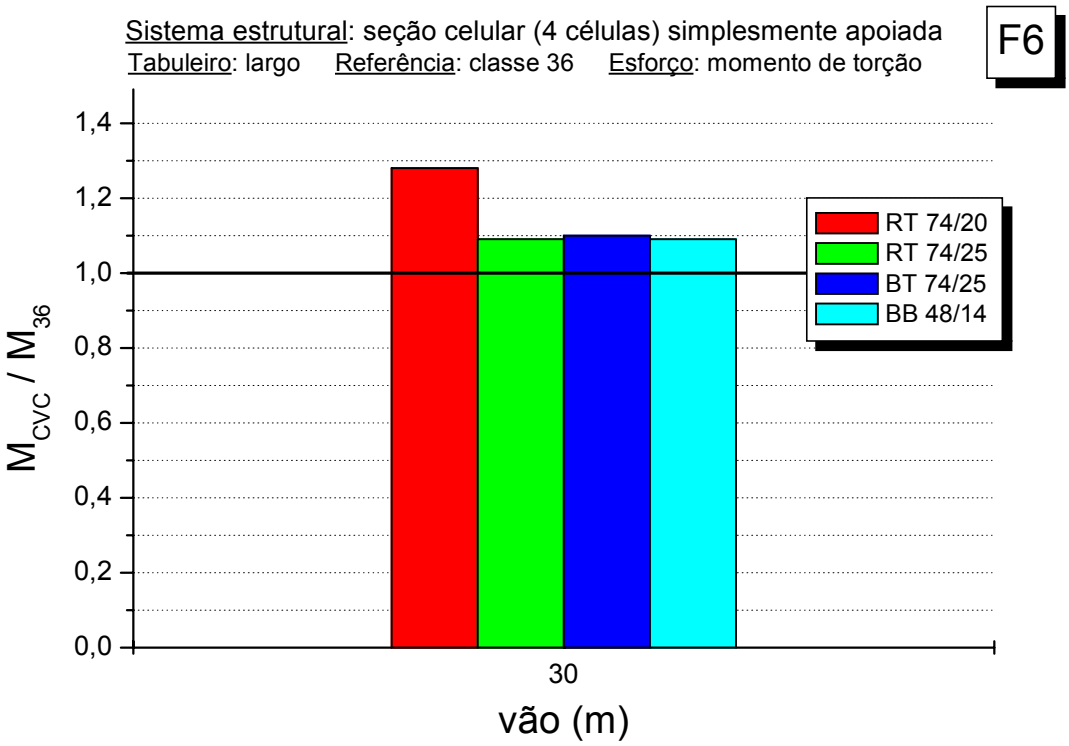

Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento fletor
F1
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

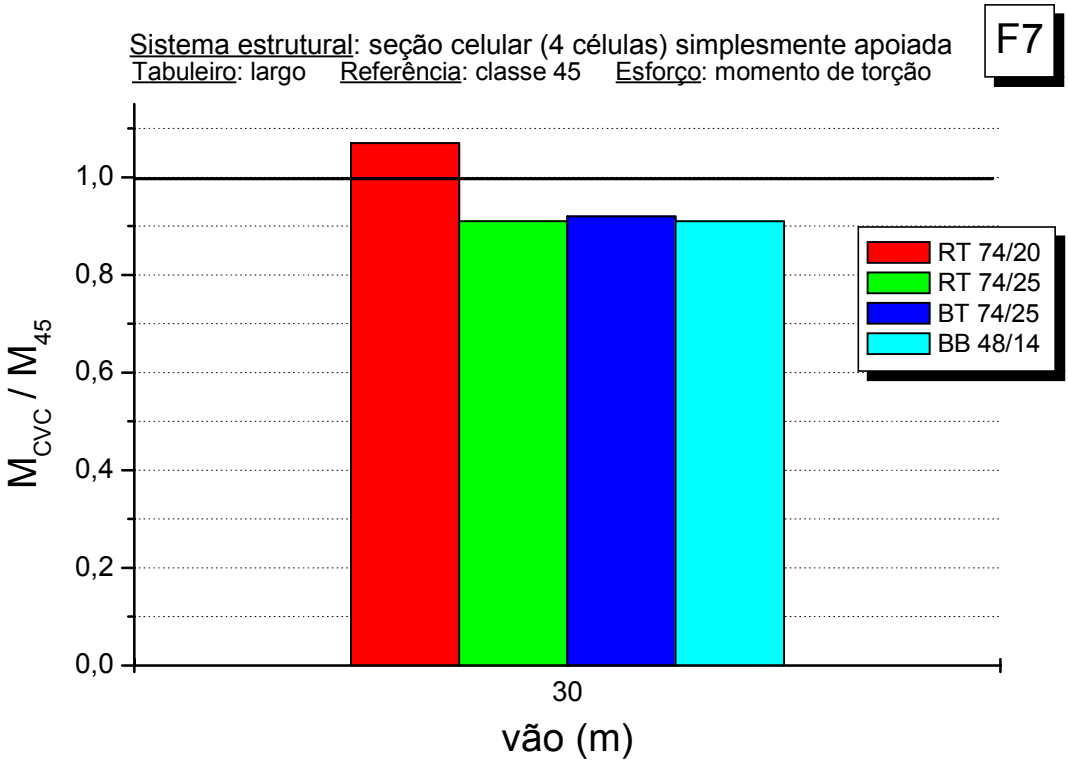

Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento fletor
F2
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

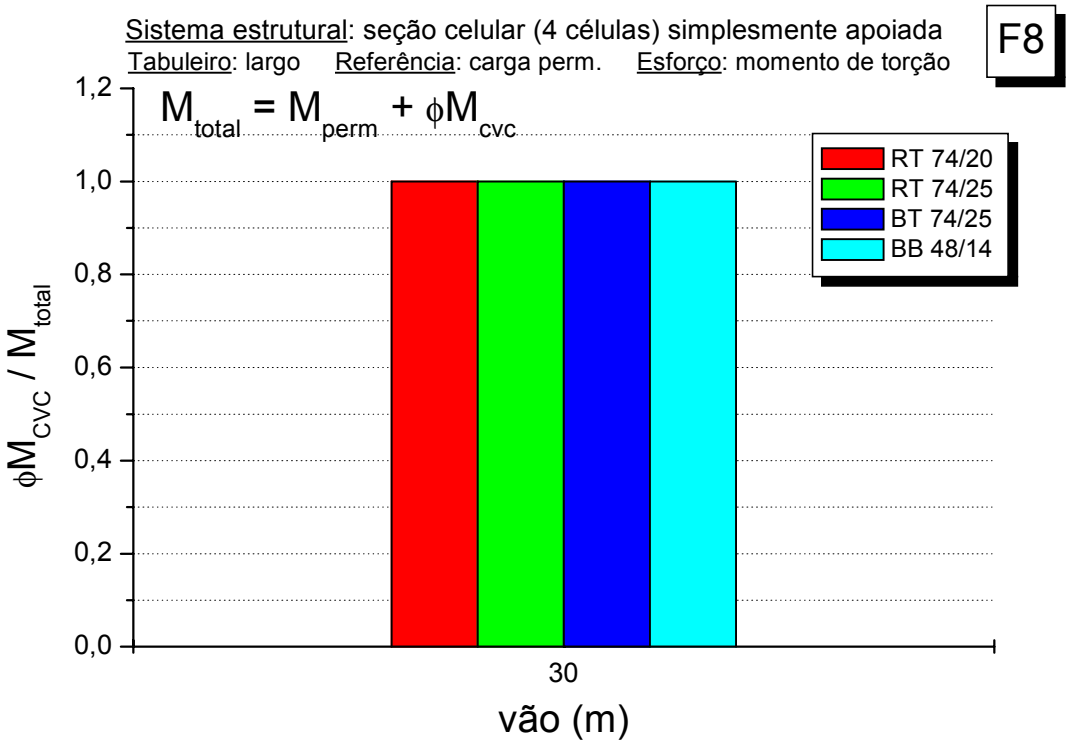

Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 45
Esforço: momento fletor
F3
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

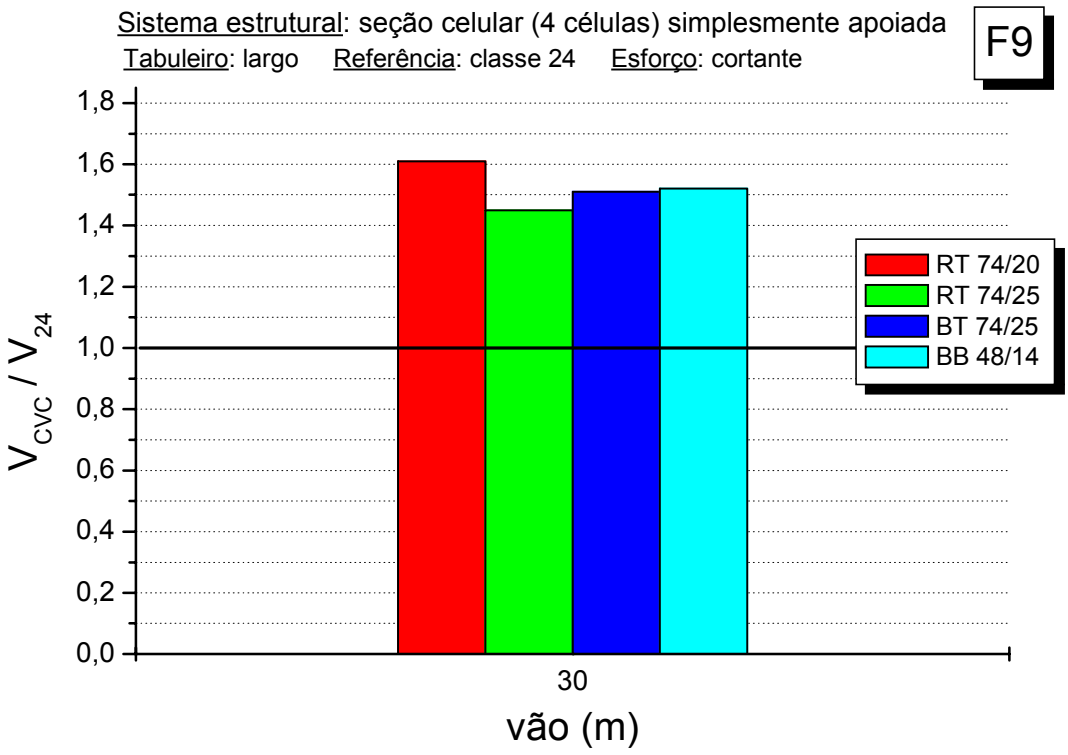

Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: carga perm.
Esforço: momento fletor
F4
M_total = M_perm + ϕM_cvc
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
ϕM_CVC / M_total
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)

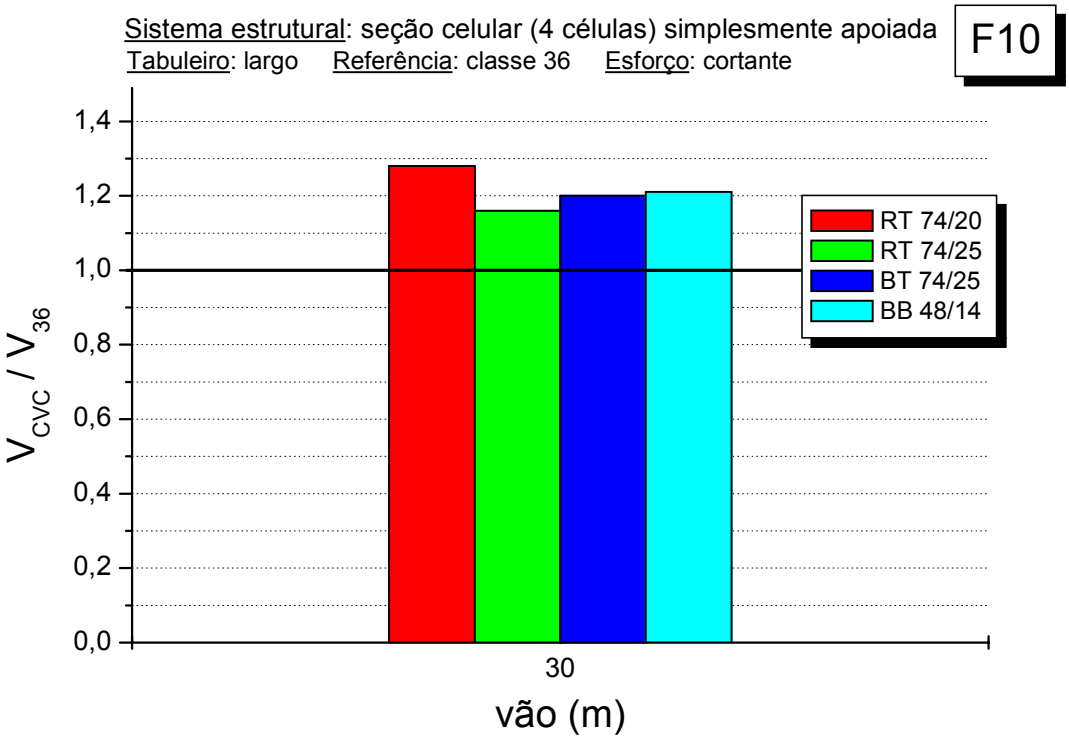

Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 24
Esforço: momento de torção
F5
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_24
30
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

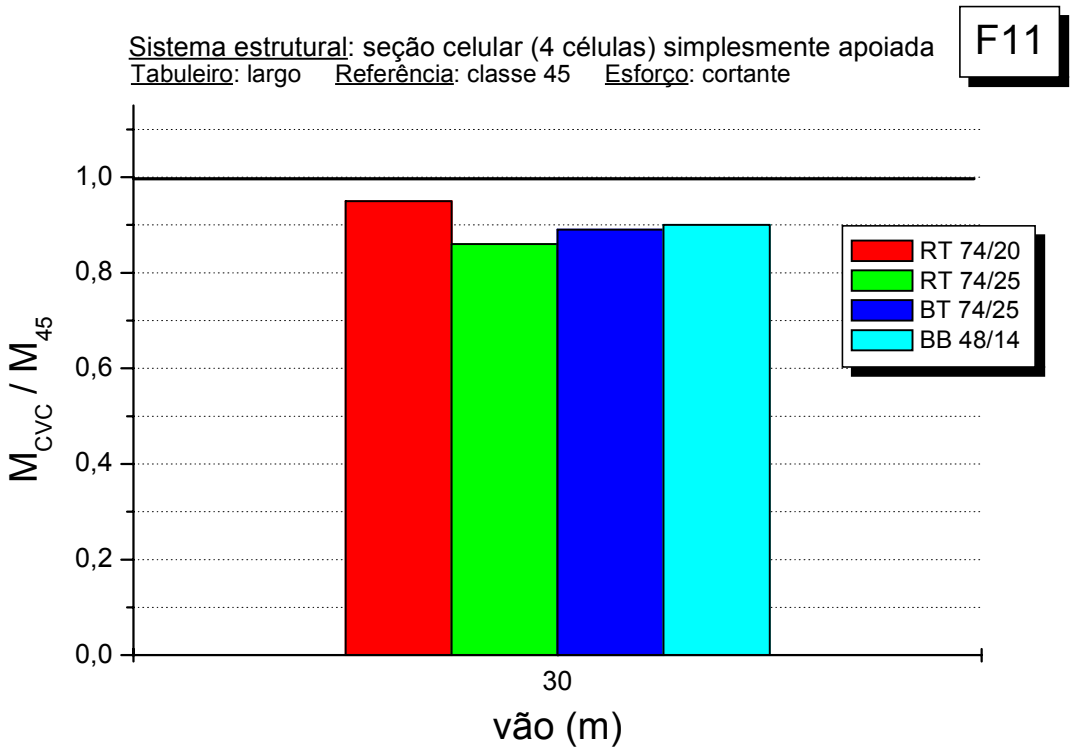

Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo
Referência: classe 36
Esforço: momento de torção
F6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_36
30
vão (m)
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14

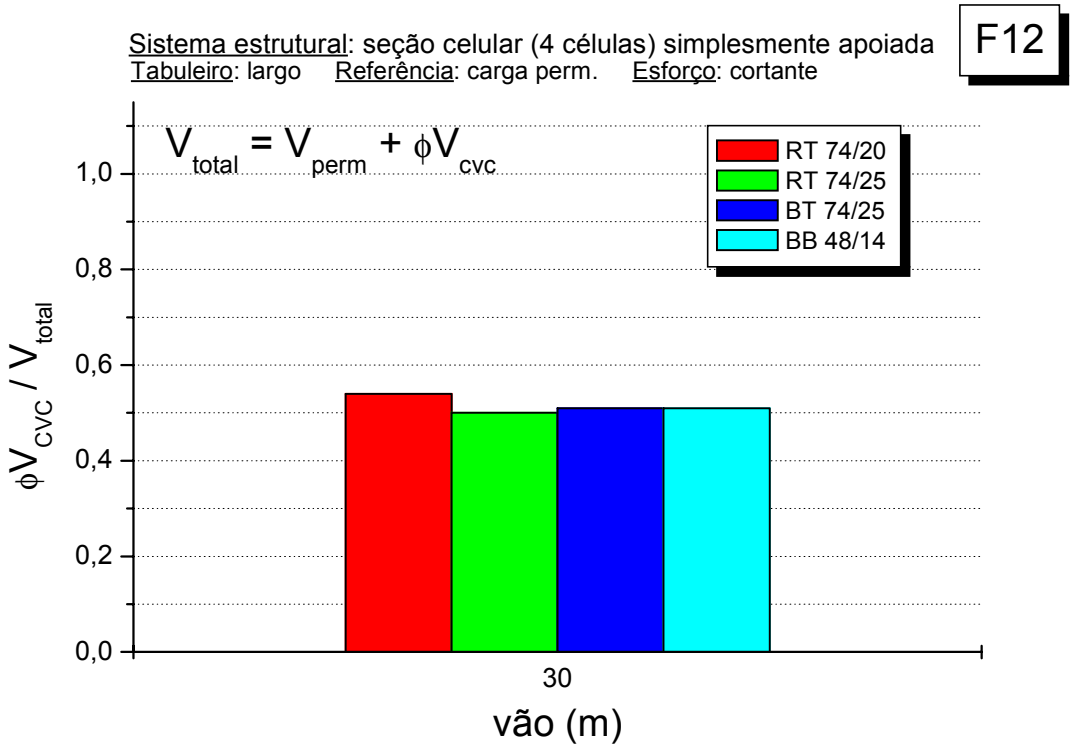

F7
Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: momento de torção
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


F8
Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: momento de torção
M_total = M_perm + ϕM_cvc
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
ϕM_CVC / M_total
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 24 Esforço: cortante
F9
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 24
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 36 Esforço: cortante
F10
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
V CVC / V 36
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


F11
Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: classe 45 Esforço: cortante
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
M_CVC / M_45
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)


F12
Sistema estrutural: seção celular (4 células) simplesmente apoiada
Tabuleiro: largo Referência: carga perm. Esforço: cortante
V_total = V_perm + φV_cvc
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
φV_CVC / V_total
RT 74/20
RT 74/25
BT 74/25
BB 48/14
30
vão (m)