

SILE2015 SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE LIGAÇÕES ESTRUTURAIS

16 DE OUTUBRO | Universidade Nova de Lisboa

PUNÇOAMENTO DE LAJES FUNGIFORMES EM BETÃO REFORÇADO COM FIBRAS

Nuno Gouveia^a, Duarte Faria^b e António Pinho Ramos^a

^a UNIC, Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

^b Engenheiro de Estruturas, Lausanne, Suíça

1. Objectivo

Analisar o comportamento de ligações de lajes fungiformes em Betão Reforçado com Fibras (BRF) sob efeito de cargas monotónicas, cíclicas e sísmicas.

2. Betão Reforçado com Fibras

BRF é uma mistura de betão reforçado com fibras, sendo a matriz otimizada para serem adicionadas fibras que mais se adequam ao reforço que se tenciona realizar.

Dramix® 4D



Reforço Estrutural

Misturas Otimizadas de BRF (Dramix® 4D)

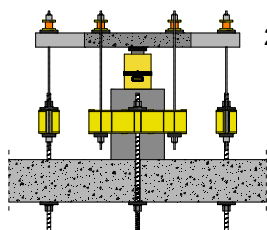
Mistura	M0	M40	M60	M80
ρ_f (kg/m ³)	0	40	60	80

ρ_f – percentagem de fibras (kg/m³)

É possível ter em consideração o comportamento à tração do BRF na previsão da capacidade de carga das lajes. Segundo o Model Code 2010, a resistência residual à tração do BRF é dada por:

$$f_{Ftu} = 0.45f_{R1} - \frac{w_u}{2.5} (0.65f_{R1} - 0.5f_{R3}) \geq 0$$

3. Lajes sob Carga Vertical Monotónica

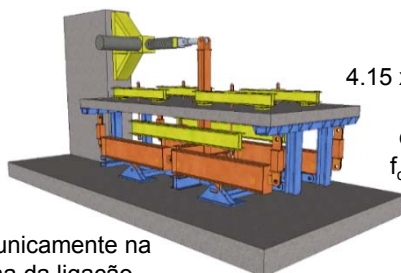


2.15 x 2.15 x 0.15 m
 $\rho = 0.96 \%$
 $d = 118 \text{ mm}$
 $f_{ccm} \approx 60 \text{ MPa}$

BRF unicamente na zona da ligação

Modelo	F0M	F40M	F60M	F80M
ρ_f (kg/m ³)	0	40	60	80
V_{exp} (kN)	348	447	475	486
$V_{exp} / V_{exp,F0M}$	1.00	1.28	1.36	1.40
Rotura	Punço- amento	Punço- amento	Flexão	Flexão

4. Lajes sob Carga Horizontal Cíclica



4.15 x 1.85 x 0.15 m
 $\rho = 0.96 \%$
 $d = 118 \text{ mm}$
 $f_{ccm} \approx 60 \text{ MPa}$

BRF unicamente na zona da ligação

$$V_{vertical} = 0.5 V_{rotura,teórica}$$

Modelo	F40C	F60C	F80C
ρ_f (kg/m ³)	40	60	80
Capacidade de Drift Horizontal (%)	3.0	5.5	Até ao fim do protocolo – 6.0
Rotura	Punço- amento	Punço- amento	Sem rotura até ao fim do protocolo

5. Conclusões

- Aumento na capacidade de carga e de deformação dos modelos de laje com o aumento da percentagem de fibras adicionadas e alteração do modo de rotura nos ensaios monotónicos;
- Aumento na capacidade de drift horizontal dos modelos com o aumento da percentagem de fibras.

FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia

BEKAERT
better together

BIU
INTERNACIONAL

Jika

SONANGIL

FCT
FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
UNIVERSITY OF LISBON
UNIVERSITÄT ZÜRICH
UNIVERSITY OF SHERBROOKE
UNIVERSITY OF WATKINS

UNIVERSIDADE
NOVA
DE LISBOA