

2^{AS} JORNADAS DE SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS

editor João Paulo C. Rodrigues (FCTUC)

// ACTAS

DAS COMUNICAÇÕES



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade de Coimbra

Dep. de Engenharia Civil

Comissões

Comissão Organizadora

João Paulo Correia Rodrigues (FCTUC - ALBRASCI) – **Coordenador**

António Leça Coelho (LNEC) – **Coordenador**

Henrique Vicêncio (ANPC)

Luís Filipe Rocha de Almeida (ANET)

Maria Filomena Ferreira (OE - ALBRASCI)

Paulo Prata Ramos (OA - ALBRASCI)

Comissão Científica

Aldina Maria da Cruz Santiago (FCTUC)

António Leça Coelho (LNEC)

António Rui de Almeida Figueiredo (FCTUC)

Carlos Pina dos Santos (LNEC)

João Carlos Viegas (LNEC)

João Lopes Porto (FEUP)

João Miguel Pires Ventura (IST)

João Paulo Correia Rodrigues (FCTUC)

Jorge Gil Saraiva (LNEC)

José Carlos Miranda Góis (FCTUC)

José Manuel Baranda Ribeiro (FCTUC)

Lino Forte Marques (FCTUC)

Miguel Chichorro Gonçalves (FEUP)

Paulo Alexandre G. Piloto (IPB)

Paulo Jorge M. F. Vila Real (UA)

Pedro Martins Arezes (UMinho)

Pedro Vieira Carvalheira (FCTUC)

Ricardo António L. Mendes (FCTUC)

Vítor Carlos Trindade Abrantes (FEUP)

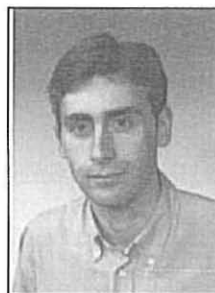
RESISTÊNCIA AO FOGO DE VIGAS PARCIALMENTE EMBEBIDAS COM BETÃO



Paulo A. G. Piloto*
Professor
Instituto Politécnico
Bragança, Portugal.



Ana B. R. Gavilán
Professora,
Universidad de
Salamanca, España.



Luís M. R. Mesquita
Professor
Instituto Politécnico
Bragança, Portugal.

Palavras-chave: Vigas parcialmente embebidas; Resistência ao fogo.

1. INTRODUÇÃO

Os elementos de vigas parcialmente embebidas com betão são elementos constituídos por perfis metálicos, revestidos com betão reforçado entre as almas. A secção composta é responsável pelo aumento da rigidez à flexão, à torção e pelo aumento da resistência ao fogo.

Neste trabalho é apresentado um estudo experimental de resistência ao fogo de elementos de viga IPE 100 S275, revestidos parcialmente com betão reforçado C20/25, ver figura 1 [1-2]. Foram definidos três níveis de carga diferentes (40, 60 e 80%), em função do momento plástico da secção (Mpl) [3] e duas condições de ligação para os estribos (soldados-W e não soldados-NW). São ainda apresentados três ensaios realizados à temperatura ambiente, utilizando carga incremental, ver quadro 1.

Nos ensaios de resistência ao fogo foi estudado o comportamento térmico e mecânico destes elementos, apresentando resultados das medições efectuadas para as temperaturas e para os deslocamentos em diferentes secções. As séries 2 e 3 permitem comparar o efeito da ligação dos estribos, enquanto que as séries 1,2 e 4 permitem avaliar o efeito do grau de utilização. Nos ensaios de resistência à temperatura ambiente (série 5) foi estudado o comportamento mecânico, apresentando resultados das medições de força e dos deslocamentos a meio vão.

* Autor correspondente – Departamento de Mecânica Aplicada, Instituto Politécnico de Bragança – Campus Santa Apolónia, Ap. 1134, 5301-857 Bragança, PORTUGAL. Telef.: +351 273 303157 Fax: +351 273 313051. e-mail: ppiloto@ipb.pt

Os ensaios foram agrupados em cinco séries. No quadro 1 estão apresentados os principais resultados e as condições de cada ensaio.

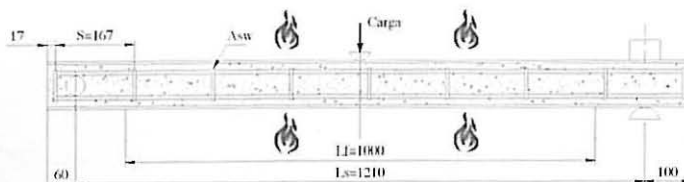


Figura 1: Dimensão dos elementos [mm].

Quadro 1: Identificação dos ensaios.

Série	Ensaio	Carga Térmica	Carga [%M _p]	Estribos W-NW	Amplitude Imperfeição [-]	Temperatura Crítica, [°C]	Resistência fogo [min]	Carga Última [N]	Modo colapso
1	B/1.2-01	ISO834	40%	W	L/1210	585.1	25	-	R.P.
	B/1.2-02	ISO834	40%	W	L/1210	595.1	25	-	R.P.
	B/1.2-03	ISO834	40%	W	L/1210	596.3	25	-	R.P.
2	B/1.2-04	ISO834	80%	W	L/1210	488.1	18	-	E.L.T.
	B/1.2-05	ISO834	80%	W	-	477.5	18	-	E.L.T.
	B/1.2-06	ISO834	80%	W	L/2420	489.4	19	-	E.L.T.
3	B/1.2-07	ISO834	80%	NW	L/1210	489.3	18	-	E.L.T.
	B/1.2-08	ISO834	80%	NW	L/807	501.6	18	-	E.L.T.
	B/1.2-09	ISO834	80%	NW	L/2420	488.8	18	-	E.L.T.
4	B/1.2-10	ISO834	60%	W	L/1210	529.1	21	-	R.P.
	B/1.2-11	ISO834	60%	W	L/1210	531.4	20	-	R.P.
	B/1.2-12	ISO834	60%	W	L/807	542.7	21	-	R.P.
5	B/1.2-13	Amb.	Incre.	W	L/1210	-	-	61242	E.L.T.
	B/1.2-14	Amb.	Incre.	W	-	-	-	64064	E.L.T.
	B/1.2-15	Amb.	Incre.	W	L/1210	-	-	61542	E.L.T.

2. CONCLUSÕES

A resistência ao fogo depende do nível de carga utilizada, diminuindo progressivamente (25, 21, 18min) com o aumento do grau de utilização (40, 60, 80 %).

Não se verificou qualquer evidência do efeito da ligação mecânica dos estribos na resistência ao fogo destes elementos.

Resultaram modos de colapso diferentes (E.L.T., Encurvadura Lateral Torsional; R.P., Rótula Plástica) para os diferentes graus de utilização.

3. REFERÊNCIAS

- [1] CEN/TC 127, EN 1363-1, "Fire resistance tests, part 1- General requirements"; *European standard*, English version, 1999.
- [2] TC 92/SC 2, ISO 834 -1, "Fire-resistance tests - Elements of building construction - Part 1: General requirements", *International standard*, English version 1999.
- [3] CEN, EN 1994-1-1; "Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings"; *European standard*, English version, Brussels, December 2004.

2^{AS} JORNADAS DE SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS

ACTAS

APÓIOS



Associação luso-brasileira
para a segurança contra incêndio



ORDEM DOS ENGENHEIROS



Institute for Sustainability and
Innovations in Structural Engineering



ASSOCIAÇÃO
NACIONAL DOS
ENGENHEIROS
TÉCNICOS

PATROCINADOR



Engenharia de Segurança
Contra Incêndios, Lda.



9 789729 652455