



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

INTERESSADO: FUMIYA & JANEGITZ LTDA.

MATERIAL: Vigas de Concreto.

NATUREZA DO TRABALHO: Ensaaios Comparativos em Vigas de Concreto.

1. ESCOPO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios de determinação da resistência à flexão realizados em vigas de concreto armado. Tais ensaios tiveram como finalidade comparar a resistência apresentada por vigas de concreto armadas com estribos convencionais (estribos dobrados e amarrados com arame recozido) e vigas de concreto armadas com estribos pré-fabricados (fabricadas pelo interessado).

2. AMOSTRAS

2.1. Quantidade

Quatro (04) vigas de concreto armado, moldadas em nosso laboratório com as armaduras fornecidas pelo interessado.

2.2. Indicação Declarada pelo Interessado

Interessado: **Fumiya & Janegitz Ltda.**
Endereço: **Rua Vereador Miyashita Tuiuti, 417.**
Cidade: **Inúbia Paulista – SP.**
Obra: **Verificação da Qualidade.**

CEP: **17.760-000**





RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

2.3. Identificação das Amostras

As armaduras enviadas pelo interessado e moldadas em laboratório receberam as seguintes identificações:

- Amostra 01 = **Viga de concreto moldada com estribos convencionais e concreto Fck 16Mpa, ensaiada aos 60 dias de idade.**
- Amostra 02 = **Viga de concreto moldada com estribos pré-fabricados e concreto Fck 16Mpa, ensaiada aos 60 dias de idade.**
- Amostra 03 = **Viga de concreto com estribos convencionais e concreto Fck 22Mpa, ensaiada aos 30 dias de idade.**
- Amostra 04 = **Viga de concreto com estribos pré-fabricados e concreto Fck 22Mpa, ensaiada aos 30 dias de idade.**

3. EXECUÇÃO DAS VIGAS

3.1. Dimensões Externas

Amostra	Dimensões Médias (cm)		
	Largura	Altura	Comprimento
01	15,0	30,0	200,0
02	15,0	30,0	200,0
03	15,0	30,0	200,0
04	15,0	30,0	200,0

3.2. Concreto

Foram executados dois traços de concreto que em ensaios de resistência à compressão resultaram em Fck = 16Mpa (amostras 01 e 02) e Fck = 22MPa (amostras 03 e 04), aos 28 dias de idade.

3.3. Armaduras

As figuras abaixo detalham as armaduras utilizadas nas amostras.

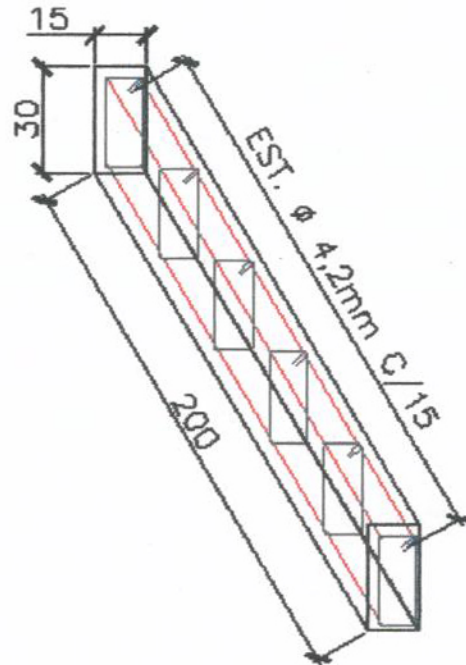
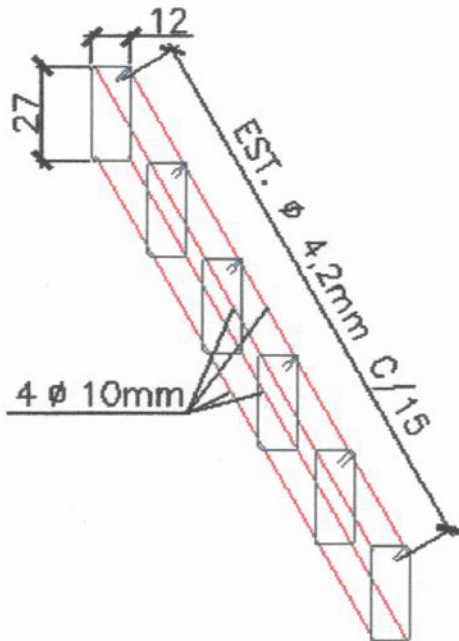
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à amostra ensaiada. Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.



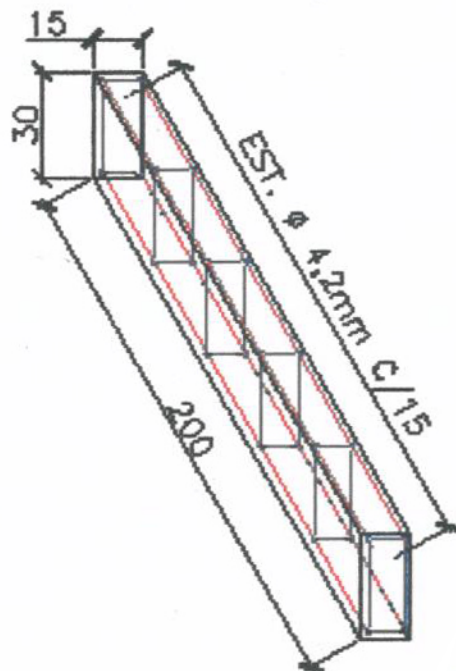
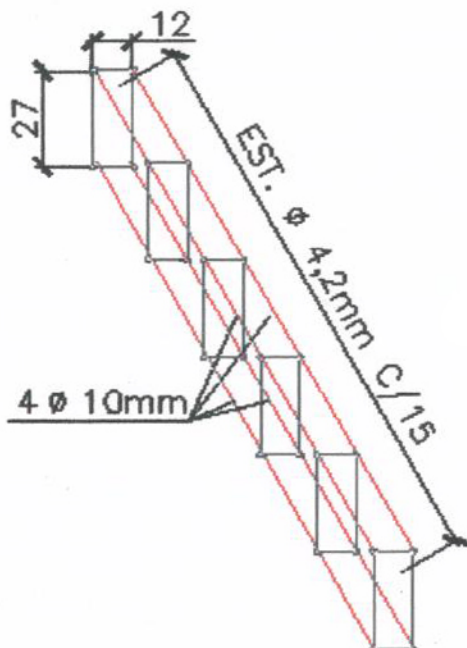


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

- Amostras 01 e 03:



- Amostra 02 e 04:



Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à amostra ensaiada.
Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.





RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

4. RESULTADOS OBTIDOS

As vigas foram bi-apoiadas a aproximadamente 17,5cm das extremidades, resultando vão teórico de 165cm.

A carga concentrada foi aplicada sobre uma placa de 22cm de diâmetro no terço do vão da viga, obtendo-se os seguintes resultados:

Amostra	Vão Livre Entre Apoios (m)	Carga de Ruptura		Tipo de Ruptura
		Kgf	Kgf/m	
01	1,65	9120	5527	Por esmagamento da biela comprimida.
02	1,65	8740	5297	Por esmagamento da biela comprimida.
03	1,65	8740	5297	Por esmagamento da biela comprimida.
04	1,65	8360	5067	Por esmagamento da biela comprimida.

5. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



FOTO 01 – Posicionamento da viga no início dos ensaios (Amostra 01 – concreto Fck 16Mpa).





RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

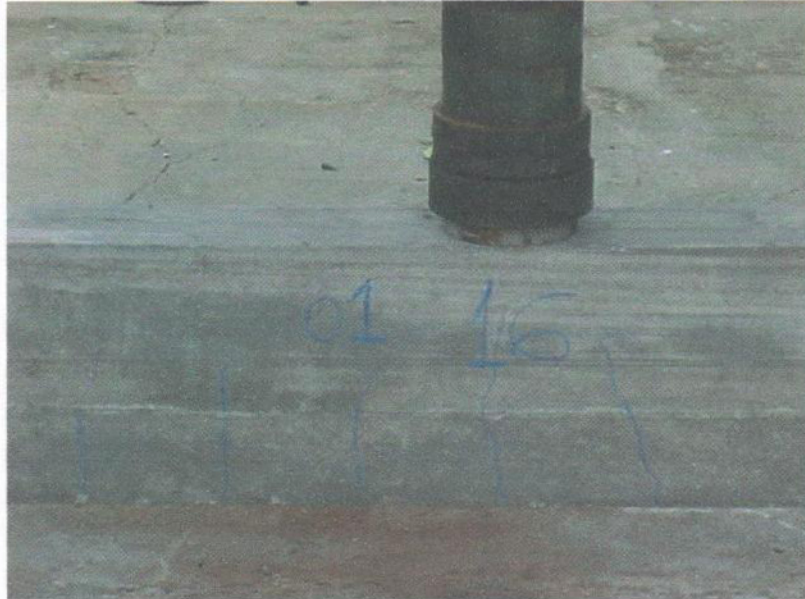


FOTO 02 – Ocorrência de fissuras durante o ensaio (Amostra 01 – concreto Fck 16Mpa).



FOTO 03 – Ruptura da Viga (Amostra 01 – concreto Fck 16Mpa).





RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

Pág.: 6 /9

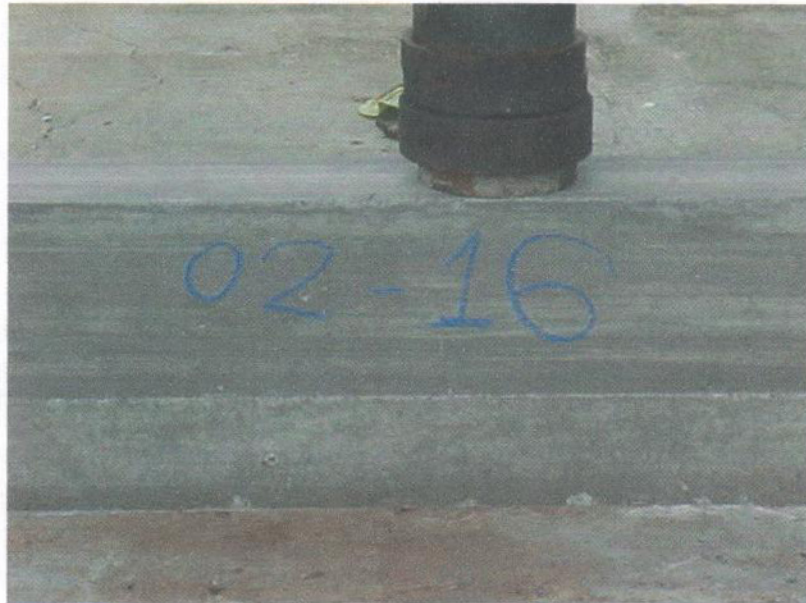


FOTO 04 – Posicionamento da viga no início do ensaio (Amostra 02 – concreto Fck 16Mpa).

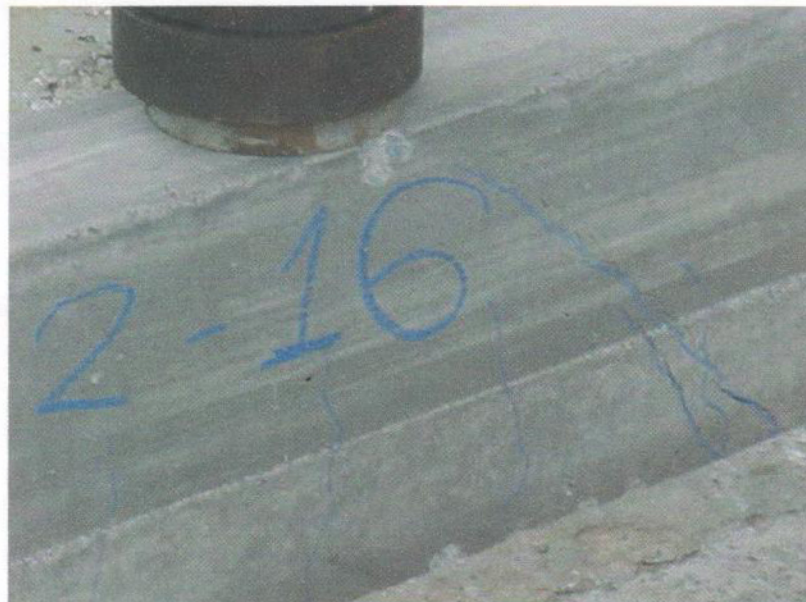


FOTO 05 – Ocorrência de fissuras durante o ensaio (Amostra 02 – concreto Fck 16Mpa).





RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

Pág.: 7 / 9



FOTO 06 – Posicionamento da viga no início do ensaio (Amostra 03 – concreto Fck 22Mpa).

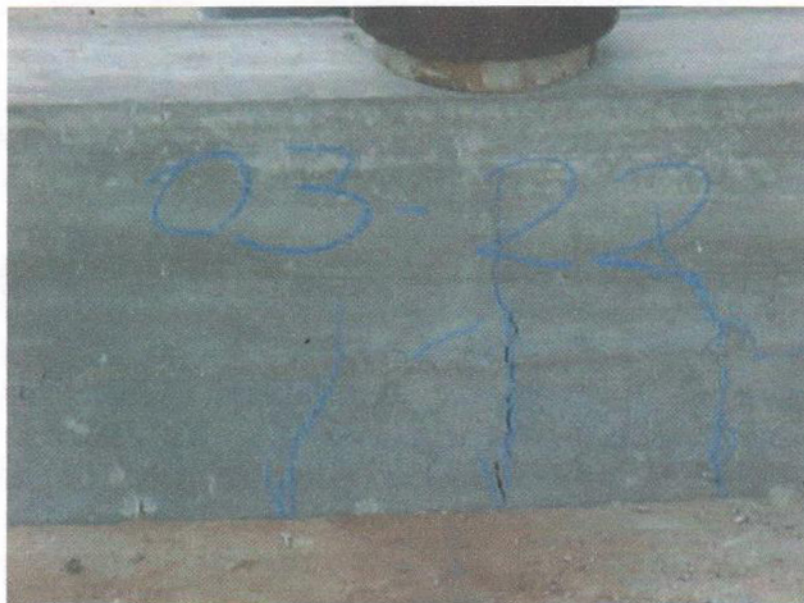


FOTO 07 – Ocorrência de fissuras durante o ensaio (Amostra 03 – concreto Fck 22Mpa).

Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à amostra ensaiada.
Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.





RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

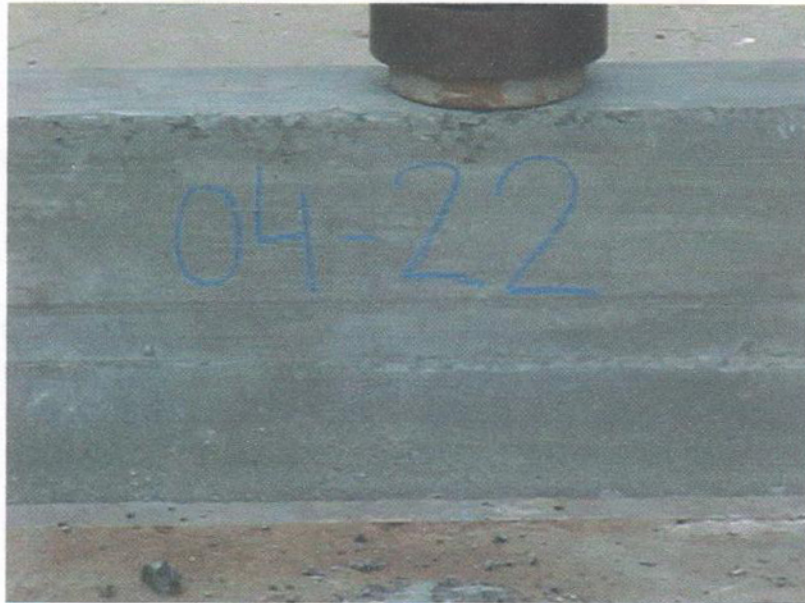


FOTO 08 – Posicionamento da viga no início do ensaio (Amostra 04 – concreto Fck 22Mpa).



FOTO 09 – Ruptura da Viga (Amostra 04 – concreto Fck 22Mpa).



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1677 / 2005

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se o modelo clássico de treliça idealizado por Morsch e Ritter que se baseia na analogia da viga fissurada com uma treliça, e cujos componentes são respectivamente: banzo superior (cordão de concreto comprimido), banzo inferior (armadura longitudinal de tração), diagonais comprimidas (bielas de concreto entre fissuras), diagonais tracionadas (armadura transversal de cisalhamento- estribos).

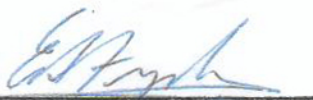
Vários tipos de ruína são possíveis, dentre as quais :

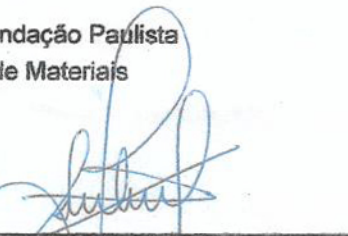
- Ruína por flexão;
- Ruptura por falha de ancoragem no apoio;
- Ruptura por esmagamento da biela;
- Ruptura da armadura transversal;
- Ruptura do banzo comprimido devido ao cisalhamento; e
- Ruptura por flexão localizada da armadura longitudinal.

Nos ensaios realizados pode ser notado que todos os corpos de prova sofreram ruptura por esmagamento da biela comprimida. Tal fato nos permite afirmar que a capacidade resistente da viga à força cortante depende da resistência do concreto e, portanto, podemos concluir que as rupturas apresentadas dependem exclusivamente da resistência do concreto, no caso em questão com resistências inferiores a 25,0MPa, o que atesta que os modelos de viga e armadura ensaiados apresentam desempenho equivalente.

Lins, 05 de dezembro de 2005.

CETEC - Centro Tecnológico da Fundação Paulista
LEM - Laboratório de Ensaios de Materiais


Emilio Shizuo Fujikawa
Engenheiro do Laboratório
CREA - 0600330485/D


Engª Simone Cristina Caldato
Coordenadora do Laboratório
CREA - 5061153050/D

