

# FORTA FERRO®

MACROFIBRA SINTÉTICA ESTRUTURAL



**FORTA FERRO®**  
"Reinforcing the Future of Concrete - Worldwide"

## ➤ FORTA FERRO® 54

É uma mistura de fibras sintéticas para uso em concretos à base de cimento tipo Portland. Composta por uma macrofibra estrutural monofilamento, produzida com 100% de copolímero de polipropileno virgem e uma microfibra tipo fibrilada, para o controle das retrações na fase plástica.

Este blend de fibras de alto desempenho foi especialmente desenvolvido para se obter um excelente sistema de ancoragem dos filamentos na matriz (melhor aproveitamento do desempenho do fio), maior flexibilidade das fibras (sem ocorrência de fibras na superfície) e um elevado número de fibras por kg (inibição das fissuras), aliando satisfatoriamente desempenho estrutural com excelente acabamento superficial.

A adição das macrofibras estruturais **FORTA FERRO® 54** ao concreto proporciona ductilidade ao compósito, incremento de até 85% na resistência ao impacto e à fadiga e um eficaz controle das fissurações nas diversas fases do concreto.

As fibras **FORTA FERRO® 54** não são corrosíveis, nem magnéticas, além de serem 100% resistentes aos álcalis presentes no concreto, conforme norma ASTM C 1116/C 1116M-08a. Desta forma, podem substituir parcial ou integralmente as estruturas convencionais de aço em pisos e pavimentos rígidos.

As macrofibras estruturais **FORTA FERRO® 54**, por serem flexíveis, possibilitam a sua utilização no processo de lapidação mecânica da superfície (polimento mecânico da superfície dos pisos já endurecidos), sem a afloração de fibras.

## ➤ PRINCIPAIS CAMPOS DE APLICAÇÃO

Em todos os elementos estruturais que apresentem possibilidade de redistribuição de esforços, sem que isso comprometa o estado limite de serviço da peça. Essa possibilidade aparece, em geral, em placas apoiadas em meio elástico, como é o caso dos pisos industriais, pavimentos de concreto, revestimentos de túneis (concreto projetado ou aduelas segmentadas pré-fabricadas de shields).

Outras possíveis aplicações:

Pré-fabricados de pequenas dimensões, overlays de pontes e viadutos, revestimento de steel-deck, capas de compressão, etc.

## ➤ NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS ACIMA DESCRITOS, AS MACROFIBRAS ESTRUTURAIS FORTA FERRO® 54 PODEM SUBSTITUIR O AÇO?

Sim e com grandes vantagens técnicas e econômicas, pois possuem 221.000 fibras por kg, fato que propicia um excelente controle de fissurações nas fases plástica e endurecida do concreto. A utilização das armaduras convencionais (vergalhões e telas soldadas) não controla de forma eficiente a ocorrência da fissuração na fase plástica do concreto, necessitando da adição de microfibras à mistura.



**CONSTRUQUÍMICA**

TECNOLOGIA PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Construquímica Comercial S.A.  
Rua Dr. Cândido Espinheira, 396 - CJ 93/94  
CEP: 05004-000 - São Paulo - SP  
Tel. (11) 4231-5522 - sac@construquimica.com.br  
www.construquimica.com.br

# FORTA FERRO®

MACROFIBRA SINTÉTICA ESTRUTURAL



FORTA FERRO®  
"Reinforcing the Future of Concrete - Worldwide"

## USO E DOSAGEM

As macrofibras estruturais **FORTA FERRO® 54** são adicionadas diretamente ao concreto em sua fase de mistura, bastando lançar os sacos hidrossolúveis diretamente no caminhão betoneira (recebimento na obra) ou na esteira das usinas de concreto (juntamente com os agregados graúdos). Após a adição das macrofibras no caminhão betoneira (máximo de 6 kg de macrofibras por minuto), acionar a rotação máxima e aguardar a completa homogeneização das fibras ao concreto, sendo recomendado 1 minuto de homogeneização para cada m<sup>3</sup> de concreto. Decorrido este tempo, o concreto reforçado com as macrofibras **FORTA FERRO® 54** está apto para ser utilizado.

A correta dosagem para cada projeto deve ser calculada e especificada pelo projetista estrutural, resultando em taxas que variam entre 3 e 8 kg/m<sup>3</sup>.

## VANTAGENS FORTA FERRO® 54

- Produzidas e desenvolvidas nos EUA;
- Melhor acabamento superficial do mercado (não afloram);
- Menor prazo de execução;
- Permitem a lapidação dos pisos;
- Significativos índices de tenacidade, portanto, menores custos por m<sup>3</sup> de concreto reforçado;
- Mais de 220 mil fibras por kg (melhor controle de fissurações do concreto e menor variabilidade de desempenho);
- Mais de 2.000.000 de m<sup>2</sup> de pisos, nos mais diversos segmentos em todo o Brasil (galpões logísticos, hipermercados; cervejarias; complexos industriais; capeamentos de viadutos; pistas de rodagens; terminais rodoviários; balanças e praças de pedágios rodoviários; etc);
- Produto globalmente utilizado (Europa, Américas, Oceania, África e Ásia). Portanto, testadas e aprovadas nas mais diversas condições climáticas do mundo;
- Centro de Desenvolvimento e Pesquisas no Brasil.

## PROPRIEDADES

**Material:** Copolímero de Polipropileno virgem

**Forma:** Sistema de fibras Monofilamento/Fibrilada

**Densidade:** 0,91 g/cm<sup>3</sup>

**Resistência à tração:** 570 – 660 MPa

**Módulo de Elasticidade:** 5,0 GPa

**Comprimento:** 54 mm

**Fator de Forma (l/d):** 158

**Resistência ao meio ácido/alcalino:** Excelente

**Absorção:** Zero

FIBRAS PARA CONCRETO



DESEMPENHO

**Norma ASTM C1609**

*Forta Ferro 54 - Desempenho em diferentes dosagens*

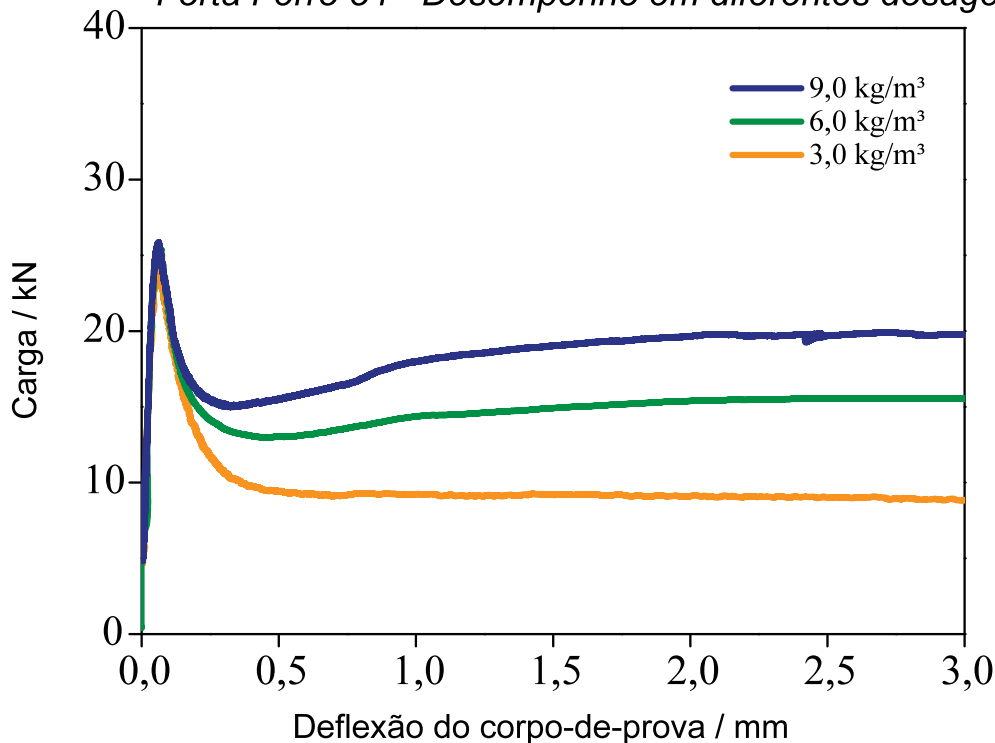


Tabela Comparativa Macrofibra FORTA FERRO® x Fibras de Aço.

Fibra/Tipo	FORTA FERRO®	AÇO TREFILADAS
<b>Característica</b>		
Fibras por kg	221.000	4.800
FF - Fator de Forma - l/d	158	80
Ancoragem	twist	extremos
Superfície Específica (cm²/kg)	128.000	93
Densidade (g/cm³)	0,91	7,85
Módulo de Elasticidade (GPa)	5	160 - 200
Resistência à tração (MPa)	570 - 660	1.000 - 1.150
Altera a trabalhabilidade (slump)	10 - 30 mm	30 - 50 mm



## ➤ ALGUMAS OBRAS



**Shopping Paralela**  
Salvador-BA



**CD Colgate-Palmolive Brasil**  
São Bernardo do Campo-SP



**Nature Village**  
Jundiaí-SP



**Ponte sobre o Rio Paraíba**  
Lavrinhas-SP



**DVR**  
Jundiaí-SP

Construquímica Comercial S.A.  
Rua Dr. Cândido Espinheira, 396 - CJ 93/94  
CEP: 05004-000 - São Paulo - SP  
Tel. (11) 4231-5522 - sac@construquimica.com.br  
www.construquimica.com.br

➤ **FIBRAS PARA CONCRETO**