

A black and white photograph of a hedgehog lying on a construction site. The hedgehog is in the foreground, facing right, with its spines clearly visible. In the background, there is a pile of dirt and a shovel. An orange speech bubble in the top right corner contains the text.

NÃO DEIXE
O OURIÇO
INVADIR A
SUA OBRA.

www.belgobekaert.com.br
0800 727 2000

Belgo Bekaert Arames


ArcelorMittal


BEKAERT
better together

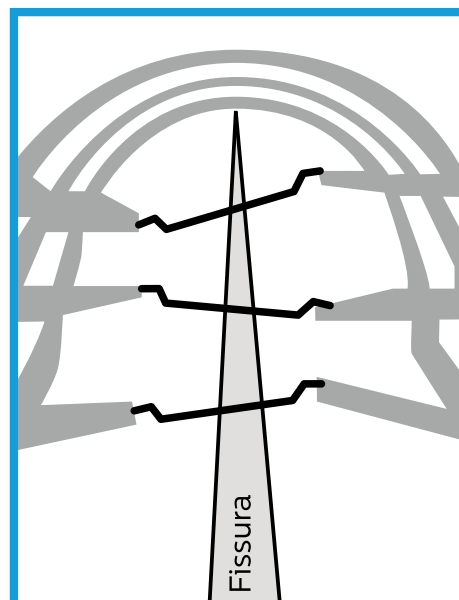
Pode confiar

Fibras de Aço Coladas Dramix®

Pisos mais resistentes

As fibras de aço funcionam basicamente como pontes de ligação, costurando as fissuras do concreto. Essa é a função principal das Fibras de Aço Coladas Dramix®.

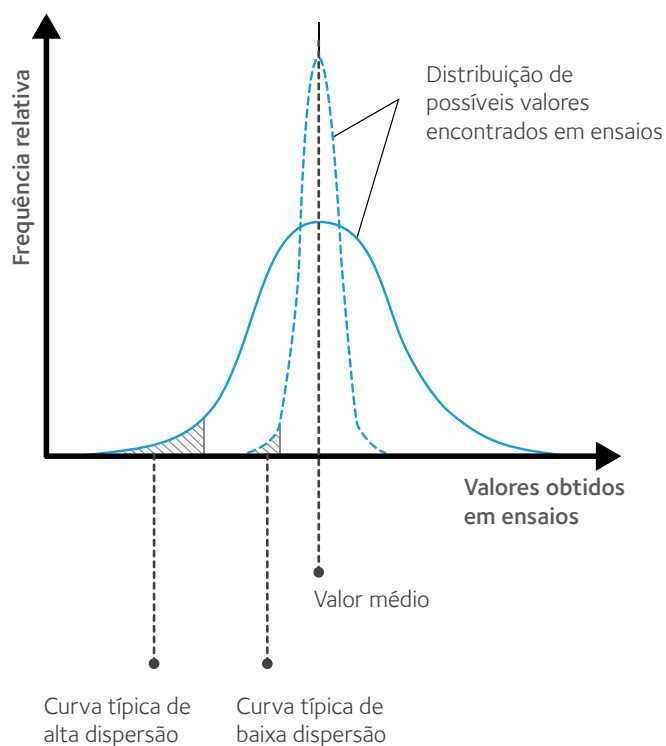
A tecnologia de pentes colados assegura uma boa dispersão e uniformidade das fibras em todo o concreto.



Escolha alta performance

Se a sua obra é um piso industrial, é recomendável o uso do Dramix® em pentes de fibras coladas.

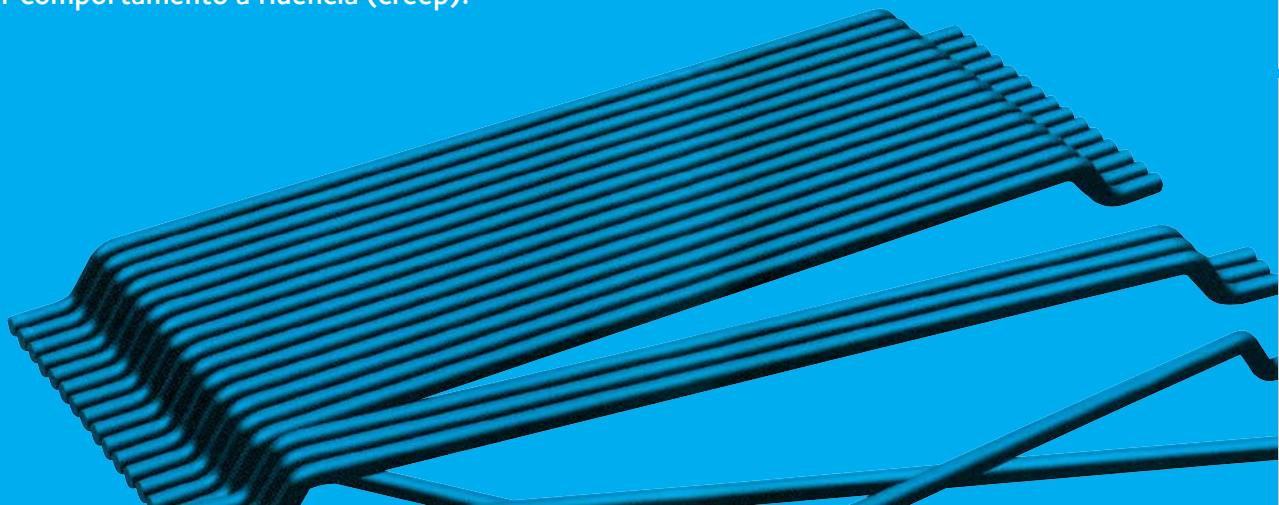
- Qualidade estável implica em baixa dispersão em relação à média, o que resulta em valores característicos mais elevados;
- Certificação do processo industrial - ISO 9001 e 14001;
- Rótulo de certificação europeia atesta produtos sob tolerâncias exigentes - CE EN 14889-1.





Vantagens

- Maior facilidade no despejo das fibras sobre a esteira de agregados do concreto;
- Maior rendimento da mão de obra envolvida no lançamento e acabamento do concreto;
- Menor desperdício de materiais e recursos;
- Melhor dispersão e uniformidade das fibras na massa de concreto;
- Melhor ductilidade da placa de concreto;
- Resistência à tração das fibras superior a 1100 MPa e ancoragens longas;
- Melhor desempenho da placa de concreto, resultando em melhor controle de fissuração (sob carregamentos normais, variações térmicas e tensões de retração);
- Maior durabilidade das estruturas devido ao melhor controle das aberturas de fissuras;
- Aumento da resistência ao cisalhamento e ao impacto;
- Melhor comportamento à fluência (creep).



Exemplo de estimativa de custo para dosagem de **Fibras de Aço Coladas Dramix® x Fibras Soltas**

Item	Parâmetro	FIBRAS COLADAS	FIBRAS SOLTAS
1	Volume de concreto por betoneira (m³)	8	8
2	Dosagem de fibra (kg/m³ de concreto)	20	20
3	Nr. betoneiras/dia	15	15
4	Volume de concreto/dia (m³)	120	120
5	MO para a abertura da embalagem, posicionamento e despejo das fibras sobre a esteira da usina dosadora (homem hora/betoneira)	0,80	1,20
6	Valor MO auxiliar H.Hr (R\$/H.Hr)	R\$ 15,20	R\$ 15,20
7	Custo MO auxiliar para dosagem (R\$/betoneira)	R\$ 12,16	R\$ 18,24
8	Nr. ouriços/m³	0,02	0,75
9	Peso médio do ouriço (kg)	1,00	1,00
10	Preço da fibra (R\$/kg)	R\$ 7,00	R\$ 6,60
11	Desperdício de material devido aos ouriços (R\$/betoneira)	R\$ 1,12	R\$ 39,60
12	Custos adicionais totais (MO dosagem + desperdício) (R\$/betoneira)	R\$ 13,28	R\$ 57,84
13	Custos adicionais diários (MO dosagem + desperdício) (R\$/dia)	R\$ 199,20	R\$ 867,60

Valores de junho de 2018 - Sujeitos a variações de preços por região.

CONCLUSÃO

De acordo com esta **estimativa** de custos, o emprego de Fibras de Aço Coladas Dramix® pode resultar em uma economia de ordem de R\$ 650,00/dia no processo de dosagem.

COMENTÁRIOS ADICIONAIS

1 - Lance os custos de sua construtora e faça a sua apropriação de custos.
2 - O maior prejuízo é o de descartar o material, prejudicando a qualidade da placa de concreto; quantidade de fibra incorporada inferior à dosagem especificada em projeto.

Pentes de fibras coladas: fácil mistura

Pela natureza geométrica do material, fibras soltas com fator de forma superior a 60 apresentam maiores chances de se aglomerarem e formar ouriços (ou bolas/balling). Isso pode iniciar já dentro da embalagem – sob efeito do transporte e do armazenamento –, dificultando a operação de dosagem.

Portanto, a recomendação da Belgo Bekaert Arames é a especificação de Fibras Coladas Dramix®, que apresentam menor chance de formação de ouriços.



3D Dramix	DESEMPENHO	COMPRIMENTO	BRIGHT GLUED
	65	60	BG
CE 0749-CPD EN 14889-1 (Antiga RC 65 60 BN)		Em acordo com ASTM A820	

GEOMETRIA		
FAMÍLIA	3D	
COMPRIMENTO (L)	60 mm	
DIÂMETRO (D)	0,90 mm	
FATOR DE FORMA (L/D)	65	

PROPRIEDADES DA FIBRA

Resistência à tração:

Valor nominal: 1.160 N/mm² · Tolerância: ± 7% média
Módulo de elasticidade: ± 210.000 N/mm²

Dosagem mínima de fibras recomendada:

15 kg/m³ de concreto

3D Dramix	DESEMPENHO	COMPRIMENTO	BRIGHT GLUED
	80	60	BG
CE 0749-CPD EN 14889-1 (Antiga RC 80 60 BN)		Em acordo com ASTM A820	

GEOMETRIA		
FAMÍLIA	3D	
COMPRIMENTO (L)	60 mm	
DIÂMETRO (D)	0,75 mm	
FATOR DE FORMA (L/D)	80	

PROPRIEDADES DA FIBRA

Resistência à tração:

Valor nominal: 1.225 N/mm² · Tolerância: ± 7% média
Módulo de elasticidade: ± 210.000 N/mm²

Dosagem mínima de fibras recomendada:

10 kg/m³ de concreto

Recomendações para armazenamento, manuseio, dosagem, mistura e bombeamento das **Fibras de Aço Dramix®**

Armazenamento	• Não empilhar os pallets; • Armazenar em local seco, coberto e isento de substâncias corrosivas.
Manuseio	• Usar luvas e óculos de proteção.
Estudo e ajustamento do traço do concreto	• As fibras afetam a trabalhabilidade do concreto; • Dependendo do tipo de fibra e sua dosagem, pode ocorrer redução do valor do abatimento do concreto (Slump Test): por exemplo, de 2 a 3 cm; • A consistência e trabalhabilidade do concreto podem ser ajustadas com o emprego de superplastificante, mantendo a relação A/C inferior a 0,50; • Slump ideal antes da adição de fibras de aço deve ser superior a 12 cm; • Preconiza-se um concreto com curva granulométrica contínua, com conteúdo suficiente de partículas finas (teor de argamassa superior a 50%); • Outros itens de verificação do concreto: teor de ar incorporado, separação das fibras dos pentes colados e homogeneidade das fibras no concreto.
Dosagem	• Apesar do Dramix® poder ser adicionado diretamente na betoneira sobre o concreto fresco (recém-misturado), deve-se, preferencialmente, empregar uma usina dosadora; • O papel da embalagem do Dramix® não é hidrossolúvel. Portanto, o saco não deve ser lançado ao concreto; • As fibras de aço devem ser adicionadas sobre a esteira de agregados simultaneamente à adição de areia e brita; • Nunca adicionar as Fibras de Aço Dramix® como primeiro componente a ser misturado; • Adicionar as Fibras de Aço Dramix® a uma vazão de, no máximo, 40 kg/minuto.
Mistura	• O tempo de mistura é um fator importante e depende da eficiência do equipamento empregado; • Recomenda-se geralmente: – Velocidade de rotação superior a 12 rpm; – Após adicionar todas as fibras, misturar durante 1 minuto para cada m³ de concreto, e não menos que 5 minutos no tempo total.
Bombeamento	• O concreto reforçado com Fibras de Aço Dramix® é bombeável; • Recomenda-se que o diâmetro da mangueira de bombeamento seja, pelo menos, 1,5 vezes superior ao comprimento da fibra Dramix®; • Para linhas de bombeamento mais complexas, recomenda-se emprego de concreto com características adaptadas ao bombeio ("bombeável" com suficiente quantidade de finos para prover maior lubricidade). Teor de argamassa entre 52 e 57% e cinzas volantes são frequentemente empregados; • Testes prévios de bombeamento são essenciais para situações de maiores diferenças de nível e/ou comprimento da linha de bombeamento.