

PUC
PAVIMENTO
URBANO DE
CONCRETO



REFERÊNCIAS TÉCNICAS

Qualidade das Fibras Poliméricas

SÃO PAULO / Julho/2023

QUALIDADE DAS FIBRAS POLIMÉRICAS

Controle Tecnológico das Fibras - Caracterização

1. Caracterização da fibra

1.1. Propriedades físicas

De acordo com a norma ABNT NBR 16942:2021, o comprimento, o diâmetro (ou diâmetro equivalente) e composição quantitativa da fibra devem ser declarados pelo fabricante para caracterização do produto. Análises como massa específica e forma devem ser verificadas no processo de produção, que envolve, por exemplo, extrusão, estiramento e corte das fibras.

1.2. Propriedades químicas

Caracterização do tipo de polímero, composição qualitativa e avaliação de sua resistência ao meio alcalino, conforme ANEXO A da NBR 16942:2021, são informações obrigatórias do produto.

1.3. Propriedades mecânicas

Módulo de elasticidade, resistência à tração e tenacidade da fibra devem ser realizados e declarados pelo fabricante de acordo com a norma ABNT NBR 16942:2021

2. Caracterização dos concretos reforçados com fibra (CRF)

2.1. Propriedades no estado fresco

O efeito das fibras sobre a consistência do CRF deve ser determinado de acordo com a ABNT NBR NM 67 para avaliação da influência da fibra no abatimento ou de seu espalhamento conforme a ABNT NBR 15823-2:2017, em função do tipo de concreto previamente especificado. Análises complementares da massa específica e teor de ar incorporado do concreto no estado fresco, podem ser realizadas conforme ABNT NBR 9833:versão 2009 e ABNT NBR 16887:2020.

2.2. Determinação da resistência à compressão

Determinação da resistência à compressão de pelo menos 4 corpos de prova cilíndricos (100 mm x 200 mm) aos 28 dias de acordo com a norma ABNT NBR 5739:2018.

2.3. Caracterização da resistência à tração na flexão e resistências residuais

Para cada teor de fibra devem ser ensaiados 8 corpos de prova prismáticos (150 mm x 150 mm x 550 mm) aos 28 dias de idade, conforme ABNT NBR 16940:2021. Os critérios de formação de lotes para as resistências à tração na flexão, LOP e residuais devem ser realizados conforme ABNT NBR 16938:2021. Recomenda-se que todos corpos de prova sejam curados de acordo com a ABNT NBR 5738:2015. Nesse caso, os corpos de prova devem ser retirados da cura no período entre 24 h e 3 h antes do ensaio.

2.4. Caracterização da tenacidade do concreto projetado

Em caso de projeção do concreto reforçado com fibras, poderão ser ensaiadas 3 placas circulares (600 mm x 100 mm) aos 28 dias de idade, conforme ASTM C 1550-20 - Standard Test Method for Flexural Toughness of Fiber Reinforced Concrete (Using Centrally Loaded Round Panel).

2.5. Controle tecnológico em obra

Na aplicação do concreto reforçado com fibras, recomenda-se realizar ensaios de reconstituição de traço, caracterização das propriedades do concreto no estado fresco e caracterização do concreto no estado endurecido, com moldagem de no mínimo 4 corpos de prova para ensaios de compressão e de 8 para ensaios de tração na flexão. A formação de lotes e os critérios de aceitação ou rejeição dos lotes devem seguir os procedimentos da ABNT NBR 12655:2022.

3. Cronograma

A frequência recomendada para realização das análises e ensaios dos ensaios está apresentada na tabela abaixo.

Análise/ Ensaio	Periodicidade
Propriedades físicas da fibra	Semestral ou sempre que houver troca de matéria-prima
Propriedades químicas - Resistência ao meio alcalino	Mensal ou sempre que houver troca de matéria-prima
Propriedades no estado fresco – abatimento ou espalhamento	Trimestral
Propriedades mecânicas – compressão e tração na flexão	Trimestral
Tenacidade do concreto projetado com fibras	Conforme obra para definição do traço e consumo de fibra
Controle em obra do CRF	Conforme requisição do cliente e ao menos uma obra por semestre pelo fabricante.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16935: Projeto de estruturas de concreto reforçado com fibras - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16938: Concreto reforçado com fibras – Controle da qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9833: Concreto fresco - Determinação da massa específica, do rendimento e do teor de ar pelo método gravimétrico. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5739: Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16889: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16887: Concreto - Determinação de ar em concreto fresco - método pressométrico. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16940: Concreto reforçado com fibras - Determinação das resistências à tração na flexão (limite de proporcionalidade e resistências residuais) - Método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16942: Fibras poliméricas para concreto - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

Esta publicação foi
elaborada pela
Coordenadoria Técnica da
ABESC e não pode ser
reproduzida no todo ou
em partes sem sua prévia
autorização.



Av. Brig. Faria Lima, 2894 - 7°. andar - cj. 71/72

São Paulo - SP - CEP 01451-902

Tel: 11 3167-6446