

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DOS MEIOS ÁCIDO E BÁSICO NO pH DE COMPÓSITOS DE CIMENTO ADITIVADOS COM FIBRAS VEGETAIS

JULIANA N SEIXAS¹; CAIO C N DE MELO¹; GABRIELA E H DA SILVA¹; JOSÉ EUCLIDES R BELTRAN²; OSCAR G PANIZ²; NEFTALÍ L V CARREÑO²; MARGARETE R F GONÇALVES²

¹Curso de Engenharia de Materiais – UFPel – juliananseixas@hotmail.com; caio12cnm@hotmail.com; gabrielahochmuller@gmail.com;

² PPGCEM - UFPel - oscar.paniz@hotmail.com; joeurobe@gmail.com; nvl.carreno@gmail.com; margareterfg@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Nos compósitos cimentícios o uso de fibras vegetais vem sendo pesquisado porque estas podem sofrer vários graus de degradação devido à intensidade do ambiente alcalino e das características da fibra. Nessas situações a incompatibilidade entre a fibra e a matriz pode ser química, podendo enfraquecer ou petrificar a fibra, ou física, tornando passível a perda de aderência (BELTRAN J. E, 2014). A constatação dessa possível degradação motivou o desenvolvimento de um projeto de pesquisa que tem por objetivo analisar a influência dos meios ácido e básico na durabilidade das fibras vegetais utilizadas em compósitos cimentícios. No presente trabalho serão apresentados os resultados relacionados a obtenção e a caracterização das fibras vegetais e a obtenção e análise da influência dos meios ácido e básico nos compósitos.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do estudo foram utilizados: areia graduada, fibras vegetais oriundas de talo de banana, cimento de Alta Resistência Inicial (CPV - ARI), água destilada, água sanitária (hipoclorito de sódio) e ácido acético, bem como alguns acessórios como peneiras, béqueres e tubos Falcon.

2.1 Obtenção da areia graduada

Para a obtenção da areia graduada, peneirou-se com agitação mecânica (agitador da marca Bertel), por aproximadamente 20 minutos, uma areia comercial utilizando-se as peneiras de mesh 30 (0,59 mm) e 50 (0,297 mm). A faixa granulométrica utilizada foi a retida na peneira mesh 50. O ensaio foi realizado no laboratório de aulas práticas do curso de Engenharia de Materiais da UFPel.

2.2 Obtenção das fibras vegetais

As fibras vegetais foram extraídas de talos de banana, secos em estufa a 100°C por 24h, moídos em um moinho de facas da marca Marconi, no laboratório de Propriedades Físicas da Madeira do curso de Engenharia Industrial Madeireira da UFPel. O material obtido foi peneirado nas mesmas condições utilizadas para a obtenção da areia. Optou-se por utilizar as fibras retidas na peneira de mesh 48 (0,295 mm), uma vez que as fibras substituiriam parte da areia graduada.

2.3 Determinação da quantidade de lignina da fibra vegetal

A fibra vegetal foi caracterizada quanto a presença de lignina porque, segundo Vieira (2009), esta é um polímero amorfo, de composição química complexa, que dá firmeza e rigidez ao conjunto de fibras da celulose, além de ser um selante natural e atuar como um cimento entre as fibrilas. A degradação da lignina pode reduzir a proteção natural e a vida útil da fibra.

Para a determinação da lignina utilizou-se as normas TAPPI 207 om-93 e TAPPI T222 om-98, e os ensaios foram realizados no laboratório de Propriedades Físicas da Madeira do curso de Engenharia Industrial Madeireira da UFPel.

2.4 Obtenção dos compósitos cimentícios

As formulações utilizadas para os compósitos cimentícios são as apresentadas na Tabela 1. O fator água/cimento utilizado foi de 0,5. As massas foram misturadas em uma argamassadeira eletro-mecânica da marca Pavitest, existente no laboratório de aulas práticas do Curso de Eng. de Materiais da UFPel, em velocidade baixa por aproximadamente 90 segundos, de acordo com a norma NBR 13276.

Tabela 1: Formulação dos compósitos

Identificação	Peso total (g)	Constituintes					
		Cimento (C)		Areia graduada (A)		Fibras vegetais (FV)	
		(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)
CA	400	100	25,0	300	75,0	-	-
CAFV- 0,4	400	100	25,0	298,5	74,6	1,5	0,4
CAFV- 1,0	400	100	25,0	295,5	74,0	4,5	1,0
CAFV- 2,0	400	100	25,0	291	73,0	9	2,0

2.5 Análise da influência dos meios ácido e básico nos compósitos

Para que fosse possível analisar a influência dos meios ácidos e básico na durabilidade dos compósitos, foram preparados os seguintes meios aquosos:

- solução básica de pH 10 (10,62): utilizou-se 150 mL de água destilada (pH 6,43) e três gotas de água sanitária (pH 12,25);
- solução básica de pH 8 (8,25): utilizou-se 150 mL de água destilada (pH 6,43) e duas gotas de água sanitária (pH 12,25).
- solução básica de pH 6 (6,43): utilizou-se 150 mL de água destilada (pH 6,43);
- solução ácida de pH 4 (3,98): Foi utilizado 150 mL de água destilada e uma gota de ácido acético (pH 4).

As soluções preparadas foram colocadas em tubos Falcon de 50 mL junto com 1 g de amostras maceradas dos compósitos, extraídas após 7 e 28 dias de cura do cimento. Para a verificação de possíveis alterações o pH das soluções foi medido no 1º, 7º, 28º e 45º dias de cura do cimento, com um pHmetro de bolso 0-14 da marca

Kasvi, modelo K39-0014P, no Laboratório do Curso de Engenharia de Materiais da UFPel.

2.6 Análise da degradação da lignina

Para o estudo da degradação da lignina nas fibras vegetais será feita a análise de espectroscopia na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) em um equipamento da marca Cromate, modelo Jasco FT/IR – 4100, instalado no laboratório de Biomateriais da Faculdade de Odontologia da UFPel. Esta análise é utilizada como ferramenta para compreender a estrutura de ligninas isoladas e para dar informações sobre grupos químicos, removidos e/ou adicionados durante os processos de isolamento. Este estudo ainda está em andamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim como o resultado encontrado por Beltran (2014), no desenvolvimento dessa pesquisa a análise indicou um valor médio de 17,22% para o teor de lignina das fibras vegetais utilizadas.

A análise da influência dos meios ácido e básico nos compósitos está apresentada nas figuras 1, 2 e 3.

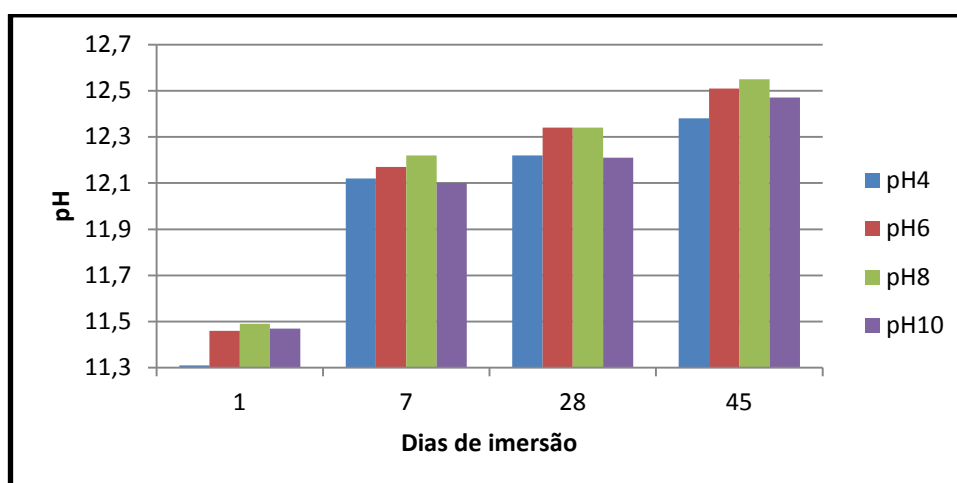


Figura 1 - pH do compósito com 0.4% de fibras vegetais medido em amostras ensaiadas com 28 dias de cura do cimento.

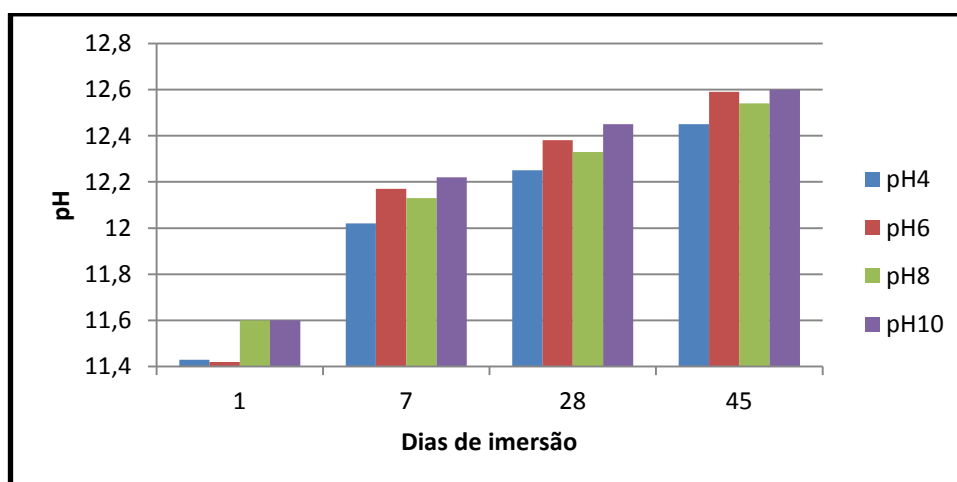


Figura 2 - pH do compósito com 1.0% de fibras vegetais medido em amostras ensaiadas com 28 dias de cura do cimento.

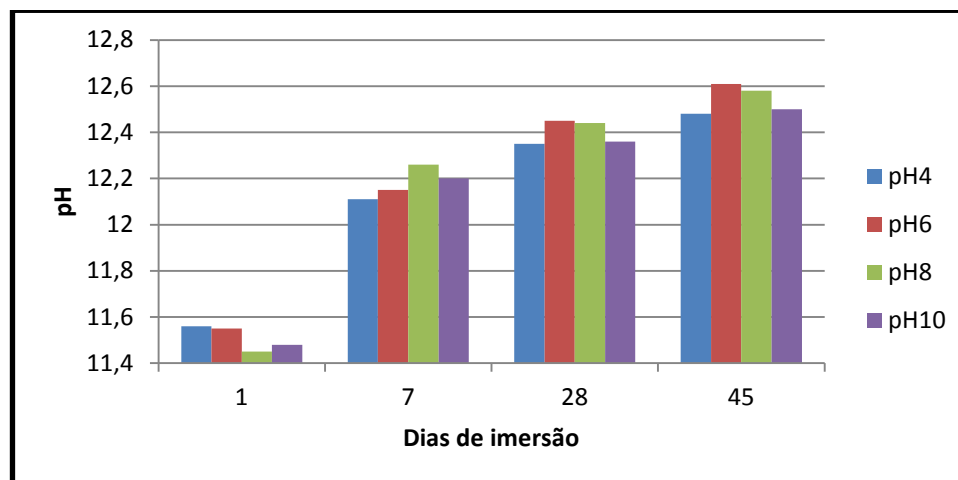


Figura 3 - pH do compósito com 2.0% de fibras vegetais medido em amostras ensaiadas com 28 dias de cura do cimento.

Analisando-se os resultados de pH dos compósitos é possível identificar que, independente da quantidade de fibras vegetais, o pH dos compósitos tende a crescer com o passar do tempo e tornar o ambiente mais alcalino. Também, verifica-se que até a data de 45 dias de imersão nos diferentes meios todos os compósitos atingiram valores de pH superiores a 12,4, indicando aumento de alcalinidade em torno de 10%.

4. CONCLUSÕES

Os resultados até então obtidos indicam a possibilidade de degradação das fibras vegetais devido o aumento da alcalinidade da matriz cimentícia, o que torna fundamental a identificação da intensidade da possível degradação que o meio alcalino provocou nas fibras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAN, José Euclides Rodrigues. **Análise do uso de fibras lignocelulósicas obtidas de talos de cascas de bananas na produção de placas termo isolantes**. 2014. 75 f.(Dissertação de Mestrado). PPGCEM/UFPEl

MELO, Caio C. N. de; PANIZ, Oscar G.; TAKIMI, Antônio; GONÇALVES, Margarete R. F.. Caracterização de fibras lignocelulósicas de talos de banana obtidas por diferentes rotas. In: **CIC - CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPEL**, Pelotas, 2014.

VIEIRA, Júlia Graciele. **Síntese e caracterização da meticelulose, a partir do bagaço de cana-de-açúcar, para utilização como aditivo na construção civil**. 2009. (Dissertação de Mestrado). PPQUI/UFU