

## Estudo de aplicação de lignina para adição ao cimento em argamassas de composições de concreto

Gabriella Dalpane, UPE, gabidalpane@gmail.com  
Carlos Calado, UPE, carlos.calado@upe.br  
Fabrizio Elias, UPE, fabrizioelias@protonmail.com  
Bruna Ferraz, UPE, brunaferrazc@gmail.com  
Tâmara Dalpane, UPE, tamaradalpane@gmail.com

As causas e impactos das mudanças ambientais tornaram-se uma preocupação global e a construção civil tem buscado encontrar métodos produtivos mais sustentáveis. Segundo Gasques et al. (2014), a construção civil é considerada a indústria mais poluente do planeta, sendo responsável pela emissão de 1/3 dos gases do Efeito Estufa, com consumo de 75% das matérias-primas extraídas. O objetivo desta pesquisa é estudar a viabilidade técnica da substituição do concreto pela lignina, matéria-prima encontrada em resíduos da produção de celulose e etanol celulósico, com potencial de extração de sete mil toneladas anuais segundo Nogueira (1995), onde apenas 2% desse potencial disponível são comercializados. Estudos anteriores indicaram aumento de até 32% na resistência à compressão do concreto com uma adição de 20% de cinzas de lignina de resíduos de produção do bioetanol celulósico (KSU, 2013), porém, esta queima aumenta os custos produtivos e não é sustentável. Assim, foram analisados os comportamentos de sete composições de argamassa para concreto, C1 a C7 e quatro pastas, P1 a P4, utilizando cimento CP III 40 RS e relação água/ligante de 0,50, variando a porcentagem de lignina em 2,5% e 5% e incorporação de aditivos químicos. Na fase endurecida, foram realizados os ensaios de resistência à compressão, absorção de água por capilaridade, ascensão capilar e índice de vazios. Na fase fresca, ensaios de consistência e tempo de pega por Vicat. É preciso ressaltar que a lignina utilizada na pesquisa não foi submetida a qualquer tratamento adicional, como queima ou moagem, dispensando mais uma etapa de processo de produção e sem alterar suas características físico-químicas. Com base nos resultados encontrados, foi demonstrado que há viabilidade técnica para substituição parcial de cimento por lignina desde que o percentual de substituição não ultrapasse 5%; há compatibilidade entre a lignina e os aditivos químicos SP e P; a maior resistência foi apresentada por C4, composição com 2,5% de lignina e aditivos químicos SP e P aos 90 dias; a adição de lignina prolongou o início da pega em tempo quatro vezes superior à pasta apenas com cimento e água; amostras com o resíduo mostraram menor porosidade em função de sua maior finura, proporcionando melhor preenchimento dos poros. Dessa forma, a pesquisa demonstrou haver indicativos de viabilidade técnica na substituição parcial de cimento por lignina in natura. Com os resultados do presente estudo percebe-se que a continuidade da pesquisa poderá consolidar indicativos que fortaleçam a aplicação de resíduos industriais sem necessidade de novos processamentos que aumentem a poluição ambiental e custos financeiros.

**Palavras-chave:** *Lignina; Concreto; Argamassa de concreto; Sustentabilidade.*

### Referências

GASQUES, A. C. F., et al. **Impactos Ambientais dos Materiais da Construção Civil: Breve Revisão Teórica.** Paraná, 2014.

KSU - KANSAS STATE UNIVERSITY. **Scientists build stronger, greener concrete with lignin.** Kansas, 2013.



## **MOSTRA POLI 2017**



**NOGUEIRA, L.A.H.; WALTER, A.C.S. Experiências de Geração de Energia Elétrica a Partir de Biomassa no Brasil: aspectos técnicos e econômicos. Montevideo, 1995.**