

**INCORPORAÇÃO DE ÓXIDO DE GRAFENO MAGNÉTICO
(GO.Fe₃O₄) EM CONCRETO ARMADO PARA APLICAÇÃO EM
CONSTRUÇÃO CIVIL**

PIMENTEL, Amanda Carolina¹; BRUCKMANN, Franciele da Silva²; DOS SANTOS, Cláudia Lange³; RHODEN, Cristiano Rodrigo Bohn⁴

RESUMO:

A nanotecnologia na engenharia civil, explora os nanomateriais carbonáceos com o objetivo de melhorar suas qualidades e propriedades, tendo em vista que estas características estão diretamente relacionadas ao aumento de resistência considerando a rigidez e capacidade devido principalmente ao preenchimento de poros. Para incrementar a resistência de armaduras (barras de aço) que compõem o concreto armado (composto por cimento Portland, areia, agregados, aditivos e água) este estudo busca empregar o óxido de grafeno magnético (GO.Fe₃O₄) como alternativa à redução da quantidade destas barras, reduzindo assim o tempo dispendido com esta etapa e melhorando as rotinas diárias de construção. A aplicação deste nanomaterial justifica-se pela sua hidrofiliabilidade devido seus grupos funcionais oxigenados, que possibilitam sua dispersão em água, facilitando a mistura quando adicionado ao concreto. Além disso, quando acrescentado em pastas de cimento (apenas cimento e água) resulta em não apenas o aumento de resistência mesmo em pequenas quantidades (0,02% em massa) no cimento, mas também pela possibilidade de utilização em tratamento de superfície, reduzindo a permeabilidade de íons cloreto, que atuam combatendo o processo de corrosão de armaduras. Os objetivos deste estudo fundamentam-se pela simulação e modelagem computacional da interação do GO.Fe₃O₄ com os principais constituintes do concreto (calcário e argila) para a síntese, caracterização, magnetização e aplicação do nanomaterial em concreto para ensaios mecânicos e físicos; e por fim a simulação de vigas contendo fios de aço para avaliação do desempenho da adição em armaduras. Como resultados preliminares, o GO foi sintetizado utilizando 1 g de grafite, 60 mL de H₂SO₄, 6 g de KMnO₄, sob agitação a 40 °C e em seguida, esfoliado com água destilada. Por fim, foram acrescentados 10 mL de H₂O₂ e feito o ajuste de pH. As caracterizações iniciais, por meio das técnicas de espectroscopia de infravermelho e difratograma de raios-X confirmam a oxidação do material gráfitico, o que pode ser evidenciado por picos característicos do material sintetizado. Posteriormente serão realizados experimentos de magnetização do GO com diferentes quantidades de ferrita e em seguida a adição no concreto para avaliar a melhor proporção de ferro incorporado, além disso serão realizados os demais ensaios de resistência para verificar a viabilidade do estudo.

Palavras-chave: Adição; Magnetização; Nanomateriais De Carbono.

¹ Universidade Franciscana - Santa Maria, Graduação em Engenharia Civil, Mestranda do Programa de Pós Graduação em Nanociências, pimentel.amanda@ufn.edu.br

² Universidade Franciscana - Santa Maria, Graduada em Farmácia, francielebruckmann2@gmail.com

³ Universidade Franciscana - Santa Maria, física, Docente do programa de Pós Graduação em Nanociências, claudialange@ufn.edu.br

⁴ Universidade Franciscana - Santa Maria, químico, Docente do curso de Engenharia Química, cristianorbr@gmail.com