

# **A GEOMETRIA DO GRAFENO APLICADA AO CONCRETO: UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO PESO/RESISTÊNCIA (APOIO UNIP)**

**Aluno:** João Marcos Alves de Oliveira

**Orientador:** Prof. Luciano da Costa Bandeira

**Curso:** Engenharia Civil

**Campus:** Goiânia

A pesquisa tem por objetivo analisar e verificar o possível ganho da relação peso/resistência com a utilização da estrutura do grafeno aplicada ao concreto. Foi realizado um estudo para embasamento da utilização dessa estrutura e o porquê de a mesma ser mais resistente que as demais, e também uma pesquisa sobre os ensaios e referências acerca do tema que é pouco difundido no Brasil e no mundo. Basicamente a estrutura celular unitária do grafeno é composta por uma rede de bravais, que são configurações que resultam da combinação dos sistemas de cristalização com a disposição dos átomos em cada uma das células unitárias de uma estrutura cristalina, na forma hexagonal, bidimensional. A conversão dessa célula unitária para uma estrutura tridimensional é realizada com a sobreposição de folhas de grafeno levemente onduladas e não congruentes, com os mesmos vértices da camada inferior. Após isso, foi realizado um estudo bibliográfico acerca do modelamento 3d do grafeno usando o chamado *tight binding*, que é a aproximação calculada da estrutura de banda do grafeno. Posteriormente, foi definida por meio de aproximações geométricas a estrutura cristalina que será utilizada para a realização dos ensaios de compressão axial e de tração. A estrutura escolhida foi a estrutura cristalina hexagonal compacta, que se apresenta com sobreposições de células unitárias hexagonais, modelo geométrico comparável ao do grafeno na forma tridimensional. Serão realizados ensaios quantitativos para se verificar o possível ganho. Utilizar-se-á para os ensaios: corpos de prova sem a estruturação interna de vazios para preenchimento do concreto e corpos de prova com a estruturação interna de vazios, com a utilização de EPS ou isopor, como é usualmente chamado. Em seguida serão

pesados e submetidos aos ensaios de compressão axial e de resistência à tração os corpos de prova nas idades de 03, 07 e 28 dias, idades estratégicas, obtendo-se assim os resultados para a comparação da relação peso/resistência. Se comprovado, resultará em ganhos incalculáveis para o avanço da engenharia de uma forma geral.