

CEX - CÂMARA DE CIÊNCIAS EXATAS E DOS MATERIAIS ( COMUNICAÇÃO COORDENADA )

NOME: TADEU HENRIQUE DE LIMA

TÍTULO: CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND ASSOCIADO A RESÍDUOS DE POLI(TEREFTALATO DE ETILENO) PET: UM ESTUDO DE VIABILIDADE

AUTORES: TADEU HENRIQUE DE LIMA, TADEU HENRIQUE DE LIMA, PRISCILA ALVES DA SILVA MACHADO, ANDRÉ LUIZ BASTOS PESSOA, LUCAS GONÇALVES CHAGAS DE LAIA, WAGNER MARQUES DE ASSIS NOGUEIRA, IGOR CRISTTY FERREIRA DE SOUZA

AGÊNCIA FINANCIADORA (se houver): PAPq-UEMG

PALAVRA CHAVE: CIMENTO PORTLAND, POLÍMERO, POLI(TEREFTALATO DE ETILENO), REUTILIZAÇÃO

## RESUMO

O progresso da urbanização e avanço da tecnologia facilitou a vida da humanidade, porém contribuiu para crescimento de impactos ambientais negativos. Sabe-se que um dos grandes problemas no mundo atual é constituído pela imensa quantidade de lixo produzido pela humanidade e técnicas de reutilização de materiais apresentam grande papel quanto à eliminação desses resíduos que são depositados no meio ambiente. O poli(tereftalato de etileno) (PET) é um material polimérico utilizado por, praticamente, todas as pessoas, em forma de embalagens para refrigerantes e outros recipientes, tornando-se, assim, uma grande preocupação para a sociedade uma vez que este material ocupa grande volume e é de difícil degradação (cerca de 400 anos) e, após o seu uso, o mesmo acumula-se em aterros prejudicando o meio ambiente. Ao buscar-se a reutilização do poli(tereftalato de etileno) (PET) para eliminação de uma parte desse material acumulado na natureza, torna-se de grande importância a utilização desse material reciclado no campo da construção civil. Tal aplicação, sendo de extrema relevância, faz com que a comunidade científica busque alternativas de incorporação desse polímero aos materiais já utilizados na construção civil desenvolvendo e avaliando novos compostos tendo como um dos componentes o PET pós-consumo. A composição do concreto convencional associado ao PET contribui para um meio mais sustentável pois o resíduo em questão será reintegrado ao meio produtivo agregando, assim, valor à atividade de reciclagem e, além disso, atua no sentido de amenizar os impactos ambientais causados pelo descarte indevido do PET após o uso. Considera-se vantajoso o estudo da utilização do poli(tereftalato de etileno) como agregado no concreto a fim de contribuir para o desenvolvimento sustentável da indústria da construção civil, uma vez que possibilita a associação entre o benefício ambiental e financeiro através da produção de novos materiais que sejam apropriados à realidade do mercado e, simultaneamente, ecologicamente corretos. Estudos previamente realizados comprovam que a adição de fibras em materiais cimentícios ou cerâmicos melhoram as propriedades mecânicas destes como, por exemplo, o controle de fissuras. Desta forma, o trabalho em questão tem como objetivo estudar os efeitos da adição de fibras de poli(tereftalato de etileno), em variadas porcentagens, no concreto convencional (concreto de cimento Portland) a fim de determinar sua viabilidade para aplicação na construção civil. Embalagens de PET pós-consumo foram coletadas e sofreram processos de lavagem e secagem. Posteriormente, as embalagens foram trituradas e os fragmentos associados ao cimento Portland nas proporções de (5%, 10% e 15% em substituição aos agregados, a partir das proporções 1:2:3 (cimento, areia e cascalho), mistura na qual a areia e o cascalho constituem os agregados). Após a realização da mistura, que foi feita com o auxílio de pás e enxada, até a obtenção de uma mistura uniforme, produziram-se 15 corpos de prova cilíndricos, para cada mistura, nas seguintes dimensões 10cm x 20cm (diâmetro x altura), sendo utilizada a Norma Técnica Brasileira NBR5738 para predição da moldagem e cura. Ensaios de resistência à compressão foram realizados nos corpos de prova segundo a Norma NBR 5739 (Concreto, ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos), nos tempos ( $t_1 = 1$  dia,  $t_2 = 3$  dias e  $t_3 = 7$  dias) com 5 corpos de prova para cada traço previamente estipulado. Como referências foram utilizados corpos de prova sem substituição de agregado convencional por PET. Evidenciou-se uma diminuição da resistência à compressão dos traços estipulados a partir da substituição de agregados minerais pelos fragmentos de PET pós-consumo quando comparado ao padrão (cimento com os agregados convencionais, sem a inserção do polímero). Tal fato está relacionado, possivelmente, à menor interação entre o polímero e a matriz cimentícia e o aumento da porosidade gerada. O resultado encontrado também está relacionado à menor resistência mecânica do polímero termoplástico em questão uma vez que, quando adicionado ao concreto, faz com que a resistência deste apresente valores menores. Também foram realizadas as técnicas de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) com obtenção de imagens na superfície da fratura de amostras de concreto associadas ao PET e amostras isentas de PET, não sendo observados destacamentos dos resíduos da matriz cimentícia e, além disso, as imagens evidenciaram uma distribuição homogênea dos resíduos poliméricos. Os resultados encontrados nesse trabalho permitem direcionar o concreto associado ao PET para aplicações na construção civil desde que não sejam para aplicações estruturais, as quais apresentam normas específicas, principalmente quando se referem a aplicações com notórias resistências mecânicas.