

MCoCa03-006

Comparação da energia de projétil experimental e obtidas por simulação computacional explícita de compósitos epóxi-fibras de carnaúba

Pereira Junio, R.F.(1); Cêa, B.S.A.(1); Monteiro, S.N.(1); Nascimento, L.C.(1);
(1) IME;

As forças de segurança pública brasileiras presenciaram uma crescente violência nas últimas décadas, em especial as tropas empregadas em grandes metrópoles. Essa onda de crimes está diretamente relacionada aos conflitos urbanos existentes, geralmente associados ao interesse do poder paralelo em expandir suas atividades ilícitas. É evidenciada a necessidade no desenvolvimento de sistemas de blindagens cada vez mais eficientes, que sejam capazes de satisfazer as exigências atuais e futuras, a nível corporal ou veicular. Diante do problema destacado, a pesquisa em questão visa analisar as propriedades balísticas apresentadas por compósitos reforçados com fibras naturais lignocelulósicas (CFNLs), destinados a aplicações de blindagem corporal. Foram utilizadas fibras naturais lignocelulósicas (FNLs) de carnaúba (*Copernícia prunifera*), para produção de compósitos epóxi-fibras nas frações volumétricas de 0, 10, 20, 30 e 40%. Foi realizada a caracterização mecânica dos compósitos através de ensaio de tração das amostras. As regiões de fratura dos corpos de prova foram avaliadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Foi empregada análise de variância (ANOVA) como método estatístico para averiguar as propriedades investigadas no presente estudo. Foi avaliada a eficiência balística dos compósitos produzidos através da medição da velocidade residual e energia absorvida, após impacto de munição 7,62 mm. Para fins de comparação ao ensaio balístico foi empregada a simulação computacional, por meio da análise explícita dinâmica. Através do ensaio de tração dos compósitos foi comprovado o reforço efetivo pelas fibras, onde a amostra com 40% em volume de fibras apresentou ganho de 53% em resistência à tração e 68% em módulo de elasticidade. Através dos ensaios de velocidade residual os parâmetros obtidos VL (216~238 m/s) e Eabs (228~279 J), foram superiores aos valores apresentados para o tecido de aramida. Os resultados obtidos na simulação foram comparáveis com o ensaio real, onde as velocidades residuais dos projéteis obtidos na simulação foram utilizadas para obter a energia absorvida pelo compósito, sendo possível a comparação com os dados experimentais. Diante dos resultados obtidos constatou-se um elevado potencial para utilização das fibras de carnaúba em compósitos poliméricos de matriz epóxi destinados para aplicações de responsabilidade, em especial para aplicações como camada intermediária de sistemas de blindagem multicamadas (SBM).