

ALEXANDRE NASCIMENTO DE SOUSA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

RESUMO

Este trabalho realiza um estudo experimental de blindagens rígidas leves com nível V de proteção balística, utilizando materiais alternativos de baixo custo e fácil produção, buscando a substituição dos materiais convencionais empregados neste tipo de blindagem. Neste nível de proteção balística, normalmente requeridos em veículos de transporte de valores, automóveis “vip” blindados e em aplicações militares, estão incluídos os projéteis 7,62 x 51 mm e 5,56 x 45 mm utilizados nos Fuzis FAL e AR-15.

Foram produzidas e otimizadas placas cerâmicas de Cimento Polissialato PSS/Al₂O₃ + Basalto, e placas de Háfia de Polipropileno.

Após os ensaios balísticos com projéteis 7,62 x 51 mm e 5,56 x 45 mm foram realizadas a qualificação balística e a determinação da resistência após impacto, pela comparação, com placas de Alumina sinterizada e com as placas de Polipropileno de Ultra Alto Peso Molecular (UHWM-PP) e de Kevlar/Epóxi, materiais convencionais de alto desempenho.

Foram desenvolvidas metodologias particulares para as análises dos fragmentos cerâmicos e dos danos internos das placas poliméricas após impacto, através de Raios-X de alta penetração e Análise de Imagens. Estas ferramentas possibilitaram a correlação entre as variáveis presentes no impacto balístico: energia cinética dos projéteis; densidade superficial dos compósitos cerâmico/polímero, e os danos internos como a “flecha” ou área de delaminação e fragmentação, permitindo, de um modo quantitativo, classificar as blindagens constituídas por diferentes materiais.

Os resultados mostraram que os materiais alternativos desenvolvidos neste trabalho são adequados para a composição de blindagens balísticas resistentes a projéteis de alta velocidade de impacto.