

MCoCa03-007

Caracterização dinâmica com barra Hopkinson de compósitos híbridos de epóxi com tecido de aramida e manta de curauá para capacete balístico

Meliande, N.M.(1); Pereira Junio, R.F.(2); Monteiro, S.N.(2); Nascimento, L.F.C.(2);
(1) CTex; (2) IME;

A fim de investigar o potencial de compósitos híbridos com fibra sintética e fibra natural lignocelulósica para capacete balístico, mais sustentáveis socioambientalmente e baratos, foram propostas três configurações de compósitos de epóxi com tecido de aramida e manta de curauá, espécie nativa da região amazônica. Além das configurações híbridas, foram propostos também compósitos de epóxi com apenas tecido de aramida ou manta de curauá. As configurações propostas foram idealizadas com no mínimo 60%v/v de reforço. Para a produção dos compósitos laminados, foi utilizado o processo de moldagem por compressão a frio. Todos os compósitos híbridos propostos foram produzidos na configuração não alternada. A fim de avaliar essas soluções, foi realizada a caracterização dinâmica, por meio do ensaio de compressão em barra Hopkinson. A partir dos resultados obtidos, pode-se inferir que a hibridização foi positiva quanto ao comportamento dinâmico do compósito, haja vista que para uma redução de até 55% da quantidade de aramida, a tensão máxima não variou significativamente, enquanto a deformação máxima e a tenacidade reduziram 37% e 18%, respectivamente. Adicionalmente, com base nas simulações numéricas 2D axissimétricas no ANSYS-AUTODYN, do impacto balístico do compósito 19T0C (com apenas tecido de aramida) com projétil 9 mm FMJ Luger, tem-se que o limite balístico, conforme a norma MIL-STD 662F, é de 402,5 m/s. Comparando esse resultado com o resultado experimental de velocidade residual, verifica-se que o valor experimental é cerca de 10% maior que o valor obtido na simulação. Além disso, a comparação entre a seção reta simulada do compósito 19T0C após impacto do projétil a 320 m/s, e a seção reta do compósito 19T0C após impacto balístico real com projétil a 358 m/s, mostrou forte correlação entre elas. É importante destacar que este é um estudo inicial que explora a estratégia de combinar testes balísticos e simulações computacionais.