

RESUMO APRESENTAÇÃO ORAL CURTA - CENTRO DE TECNOLOGIA
(CT)/ENGENHARIA AEROESPACIAL

**CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES MECÂNICAS DE COMPÓSITOS
ESTRUTURAIS PARA PROJETO DE FOGUETES DE SONDAGEM**

Thamires Bustillos Dos Santos (thamires.bustillos@poli.ufrj.br)

Vinícius De Melo Monteiro (vinicius.monteiro@poli.ufrj.br)

Robert Fernandes Carvalho Ferreira (robert.ferreira@poli.ufrj.br)

Larissa Muche Lima (larissamuche@poli.ufrj.br)

Alexandre Magno Ferreira Machado (machado.alexandremf@poli.ufrj.br)

Igor De Freitas Novis (igornovis@poli.ufrj.br)

Jonas Mendonça Lima Degrave (jonasdegrave@poli.ufrj.br)

Alexandre Landesmann (Orientador) (alandes@coc.ufrj.br)

Otto Corrêa Rotunno Filho (Orientador) (otto@coc.ufrj.br)

Os materiais compósitos ganharam espaço na indústria aeroespacial a cerca de 40 anos atrás compondo menos de 10% de aeronaves. Com tempo, suas propriedades mecânicas de baixa densidade e alta resistência a temperatura comprovaram maior eficiência energética de combustível, e atualmente os polímeros reforçados com fibra de vidro (PRFV) e polímeros reforçados com fibras de carbono (PRFC) compõem materiais estruturais. No setor aeronáutico, o uso de compósitos é promissor na construção de fuselagens, permitindo com isto uma redução de peso em torno de 25%, em relação às

estruturas metálicas (Rezende, 2000). Essa tecnologia tem feito parte do desenvolvimento de Programas Espaciais, como o Brasileiro, para aplicações também no estojo do motor em foguetes da família Sonda (AMADO, 2016) e com esse histórico, eles mostram-se eficientemente promissores em aplicações nos demais veículos aeroespaciais, entre estes em fuselagens de foguetes de sondagem. Com a ampliação da aplicação de compósitos poliméricos em componentes estruturais, a Minerva Rockets iniciou o uso de polímeros reforçados com fibra de vidro (PRFV) e polímeros reforçados com fibra de carbono (PRFC) como material principal na composição de componentes estruturais de seus projetos de foguetemodélismo para competições internacionais. O projeto de componentes estruturais trata da concepção, dimensionamento e detalhamento da estrutura do foguete de forma a suportar os esforços aerodinâmicos durante as condições de voo. No caso de componentes desenvolvidos em materiais compósitos laminados, além do processo de fabricação é necessário também projetar o material, isto insere variáveis adicionais relativas ao próprio material. Sob esta perspectiva, tornou-se necessário a caracterização por meio de ensaios mecânicos destes laminados para definição experimental de suas propriedades mecânicas e para avaliação da confiabilidade dos cálculos de projeto e das simulações computacionais. Ao fim, espera-se que o desempenho apresentado pelo compósito estrutural valide os cálculos de projeto e simulações computacionais, assim como o projeto do veículo Aurora 2.0 e seu fator de segurança especificado. Além disso, garantir que os laminados fabricados pelos métodos desenvolvidos pela Minerva Rockets alcancem propriedades mecânicas padronizadas.

J.C. QUAGLIANO AMADO (ed.). Manufacture and testing of lightweight tubes for rocketry and centrifuges. *Lightweight Composite Structures In Transport*, [S.L.], p. 421-437, 2016. Elsevier. [dx.doi.org/10.1016/b978-1-78242-325-6.00017-7](https://doi.org/10.1016/b978-1-78242-325-6.00017-7).

GEORGE LUBIN (Usa). Grumman Aerospace Corporation (ed.). *Handbook of Composites*. New York, N.y: Van Nostrand Reinhold Company Inc., 1982. (DOI: [10.1007/978-1-4615-7139-1](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7139-1)).

REZENDE, Mirabel C.; BOTELHO, Edson C.. O uso de compósitos estruturais na indústria aeroespacial. *Polímeros*, São Carlos , v. 10, n. 2, p. e4-e10, jun. 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282000000200003&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 22 nov. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-14282000000200003>.