



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Influência do condicionamento higrotérmico em compressão axial de cascas cilíndricas fabricadas por enrolamento filamentar
<b>Autor</b>	HEITOR FEITOSA FLORES
<b>Orientador</b>	SANDRO CAMPOS AMICO

## **Influência do condicionamento higrotérmico em compressão axial de cascas cilíndricas fabricadas por enrolamento filamentar**

**Autor:** Heitor Feitosa Flores – BICPRAE  
LAPOL/UFRGS

**Orientador:** Prof. Dr. Sandro Campos Amico

**Colaboradores:** Cristiano Baierle de Azevedo (Doutorando) e Frederico Eggers (MSc.).

O enrolamento filamentar (ou *filament winding* - FW) é um método para fabricação de estruturas axissimétricas em compósito que consiste na deposição de feixes de fibra pré-impregnados com resina sobre um mandril rotativo. A forma do mandril e a trajetória dos feixes são previamente programados em software CAD/CAE, resultando em corpos de revolução com diferentes geometrias, como cilindros, eixos e cones. Estruturas fabricadas por FW são frequentemente expostas a ambientes agressivos durante sua vida útil como, por exemplo, estruturas marítimas expostas à água salina, o que pode afetar seu comportamento mecânico, particularmente quando a matriz tem uma contribuição importante para o comportamento mecânico da estrutura, isto é, quando as fibras não estão orientadas na direção de carregamento. Este estudo tem como objetivo avaliar o efeito do condicionamento higrotérmico na resposta mecânica de cilindros compósitos fabricados por enrolamento filamentar sob compressão axial, incluindo o efeito do padrão de enrolamento na fabricação. Foram fabricados cilindros de carbono epóxi [ $\pm 50$ ] com padrões de enrolamento 1/1, 3/1 e 5/1, e alguns foram expostos ao condicionamento por: i) imersão em água destilada, ou ii) imersão em solução de água do mar artificial, ambas à temperatura ambiente ( $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ). A solução de água do mar artificial foi preparada de acordo com as recomendações da norma ASTM D1141-98 (2013), com um teor de sais de 3,5%, sem metais pesados, e pH ajustado em  $\approx 8,2$ . Os cilindros foram secos e pesados antes do condicionamento. Em seguida, foram imersos em água destilada ou salina por 400 h. A massa das amostras foi monitorada diariamente e a absorção de água calculada. Após o condicionamento, foram realizados ensaios de compressão quase-estáticos em cilindros condicionados e não-condicionados e os modos de falha foram avaliados por microscopia digital. A absorção de água estabilizou-se após 100 h de condicionamento, alcançando valores entre 2.04 e 3.90%. O condicionamento ambiental diminuiu a resistência à compressão axial em todos os padrões de enrolamento e, para os padrões 1/1 e 5/1 condicionados em água destilada, essa redução foi de 2,27% e 14,61%, respectivamente.

Palavras-chave: condicionamento ambiental, padrão de enrolamento, de filamentar, cilindros compósitos, compressão axial.