

POLÍMERO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO COMO MATERIAL ALTERNATIVO PARA ESTRUTURAS METÁLICAS

Acadêmico: Aloisio Trzaskos
Orientadora: Maria Claudia Del Monaco Mikulis

Introdução

O aço é um material versátil e importante para a construção civil, pois é um material estrutural que possui propriedades mecânicas e módulo de elasticidade que definem uma das características mais marcantes, que é a deformação em função de uma tensão aplicada, porém a reação do aço com a exposição a elementos presentes no ambiente denomina-se corrosão, causando perda da seção, consequentemente alterando as propriedades mecânicas, podendo ser causa principal de colapso de uma estrutura. Há uma tendência natural de degradação do aço sob ação de intempéries ou dos meios agressivos, sendo diretamente relacionado a ambientes distintos, e velocidades distintas, sendo assim, proporcional à agressividade do ambiente (SILVA, 2010; PFEIL, PFEIL, 2022).

Como material alternativo para o aço, temos o Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV), surgiu no mercado nacional nos anos 80, sendo que esse material apresenta características diferenciadas como: peso-próprio reduzido, elevada resistência aos ataques químicos e de insetos, baixo custo de manutenção, pode resistir a raios ultravioletas (UV), entre outras vantagens. Porém o PRFV é sensível a alta temperatura e possui baixa elasticidade, particularidades essas que devem ser consideradas na sua aplicação. (GUIMARÃES, 2007; PIERIN, 2005).

Objetivo(s)

Explorar as vantagens e as limitações do uso do PRFV em relação ao aço voltado para a área de engenharia civil focando em estruturas que são, atualmente, na sua maior parte, construídas em metal, aplicando o material em um projeto de *Tiny House*, fazendo análise do comportamento da estrutura por meio de *software*.

Metodologia

A pesquisa abrange estudos já escritos e publicados, normas técnicas e manuais de fabricantes, aplicados e analisados em ambiente de *software*, baseado nos dados coletados, avaliando o comportamento de uma estrutura de aço com uma em PRFV, levando-se em conta uma base de sustentação para uma casa do estilo *Tiny House*.

Resultados e Discussão

Para o estudo foi criado um modelo de estrutura protótipo, onde os perfis contínuos formam dispostos conforme figura abaixo.

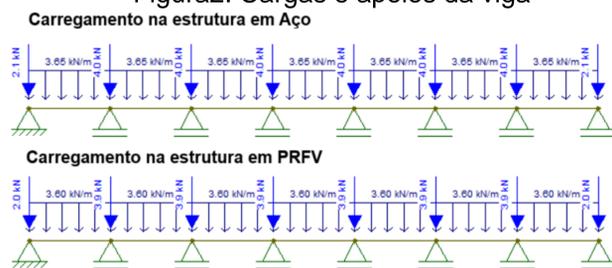
Figura1: Disposição dos perfis em 3D



Fonte: O Autor

Na Figura 2 pode-se observar o carregamento na viga mais solicitada, bem como os apoios que estão propositalmente sob as cargas concentradas das vigas superiores.

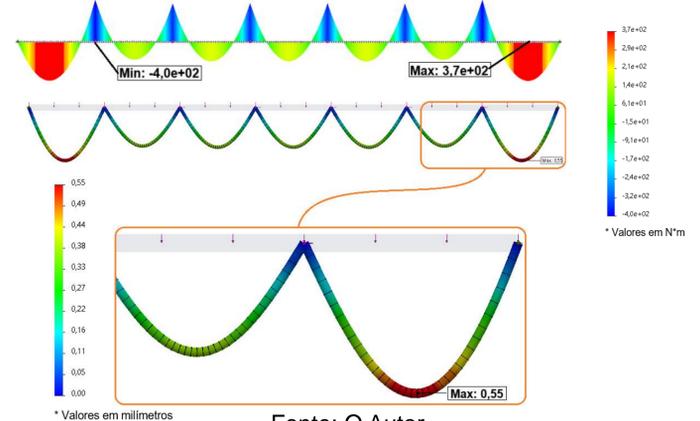
Figura2: Cargas e apoios da viga



Fonte: O Autor

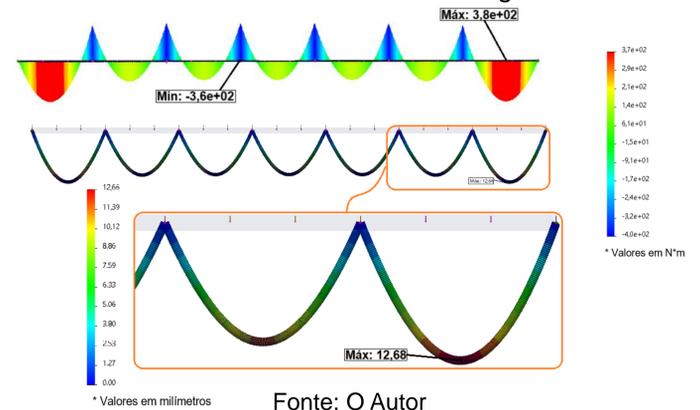
Nas figuras abaixo pode-se observar o comportamento da viga na simulação em *software*.

Figura3: Momento fletor e deslocamento na viga em aço



Fonte: O Autor

Figura4: Momento fletor e deslocamento na viga em PRFV



Fonte: O Autor

Considerações

O PRFV não se mostrou vantajoso para aplicação em um projeto de *Tiny House*, devido a sua característica frágil, a qual limita-se a trabalhar somente na fase elástica, sendo que mesmo em pequenas deformações o material romperia, sendo necessário para deter o deslocamento um incremento na seção dos perfis em várias vezes, e se comparado em paralelo a mesma situação utilizando aço, a estrutura em aço seria mais esbelta. Porém é um material excepcional e notavelmente versátil, que tem ampla aplicabilidade. Em projetos que considerem a utilização desse polímero, é crucial expandir a análise das necessidades, levando-se em conta principalmente o ambiente o qual será instalada a estrutura, que pode ser um fator decisivo para a escolha do uso do polímero.

Referências

- GUIMARÃES, Alexandre José de Athayde. Estudo dos perfis compostos em fibra de vidro pelo processo de fabricação por pultrusão combinando as vantagens do plástico com a madeira e o aço. Cadernos UniFOA, Volta Redonda, ano 2, nº. 5, dez. 2007. Disponível em: <http://www.unifoa.edu.br/pesquisa/caderno/edicao/05/22.pdf>
- PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. Estruturas de aço: Dimensionamento prático. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022. 328 p. ISBN 978-85-216-3796-7.
- PIERIN, IGOR. Estudo de Estabilidade de Perfis Pultrudados de Materiais PRFV. Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101657>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- SILVA, Valdir Pignatta; PANNONI, Fabio Domingos. Estruturas de aço para edifícios: Aspectos tecnológicos e de concepção. São Paulo: Blucher, 2010. 295 p. ISBN 978-85-212-0538-8.