cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Utilização de software CAD para estudo de falha em estrutura mecânica de tracker solar

Daniel Corrêa Souza[1]; Daniel Ferreira Gonçalves[1]; Luiz Henrique Oliveira Corcino Vieira[1]; William Oliveira Junior[1]; Erenilton Pereira da Silva[1]
1. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Introdução

Softwares de modelagem 3D e CAD são amplamente utilizados engenharia devido sua capacidade de planejar um produto, sejam peças ou montagens, e acompanhar toda sua cadeia de produção, além de ser possível realizar simulações mecânicas sobre as modelagens. Essas simulações servem para avaliar se o produto está apto para uso ou se requer correções, além de também permitir encontrar falhas, avaliar suas possíveis causas e elaborar uma solução. Este trabalho busca solucionar falhas mecânicas em um sistema de tracker fotovoltáico com o auxilio do software de modelagem 3D Solidworks.

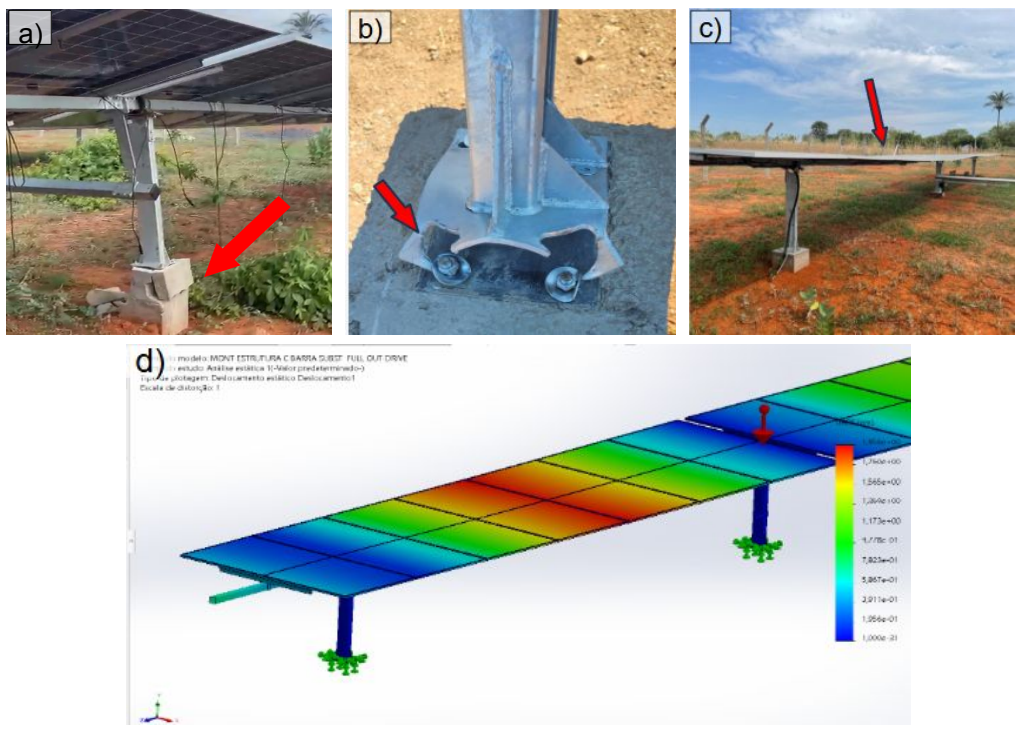


Figura 1 - Danos na estrutura do sistema tracker, a) base de concreto, b) base da coluna, c) flambagem da barra de torção, d) flambagem vista em simulação no Solidworks.

Objetivos

Avaliar as fraturas ocorridas na estrutura e suas possíveis causas, modelar o sistema tracker para poder realizar as simulações mecânicas e propor soluções rápidas e de baixo custo com base nos resultados encontrados.

Metodologia

- Visita às usinas danificadas, para avaliar os danos e possíveis causas.
- Instalação de câmeras de vídeo e anemômetros para monitoramento.
- Modelagem da estrutura no Solidworks e simulações de carga, visualizando os pontos suscetíveis a falha.
- Análise dos resultados e elaboração dos componentes adicionais da estrutura.
- Simulação de carga sobre a estrutura após a aplicação dos componentes adicionais, instalação nas usinas.

Resultados e Discussão

Ao avaliar as estruturas, foi possível ver deformações e fraturas na base das colunas, além de uma flambagem da barra de torção somente com o próprio peso dos painéis, e nas imagens das câmeras, foi descoberto que o vento fazia a estrutura oscilar de maneira violenta, causando fortes tensões nas bases, e também as deformando.

Por meio das avaliações e simulações, foi possível que a estrutura deveria se tornar mais rígida e as cargas exercidas deveriam ser melhor distribuídas, e para isso, foram elaborados um pilar intermediário e uma mão francesa como componentes de solução.

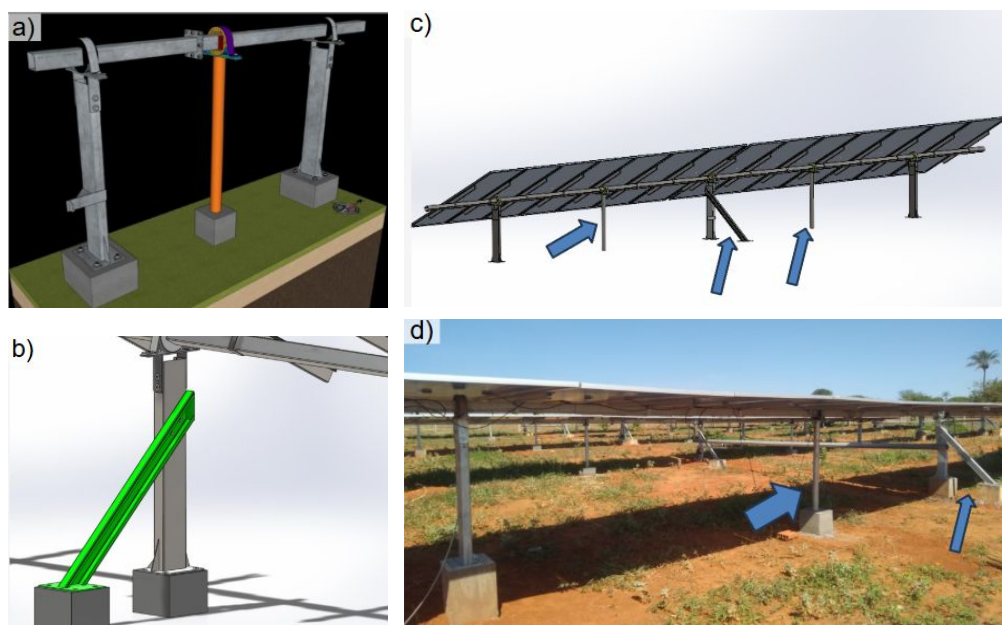


Figura 2 - Componentes de solução propostos, a) projeto do pilar intermediário, b) projeto da mão francesa, c) adição dos componentes projetados na montagem em software, d) fotografia da usina com os componentes já fabricados e instalados.

Conclusões

Os componentes propostos e elaborados foram eficientes, tornando a estrutura mais rígida e distribuindo melhor as cargas exercidas sobre a mesma, além de ser um método de baixo custo e rápida aplicação. Foi possível também verificar a eficiência do software Solidworks no processo de estudo e solução do problema.

Referências e Agradecimentos

FERNANDO LEWANDOSKI, C. et al. The Advantages of solar tracker. [s.l: s.n.]. Disponível em: . Acesso em: 02 abr. 2024

FIEBIG, W.; WROBEL, J. Use of mechanical resonance in impact machines. MATEC Web of Conferences. Anais...EDP Sciences, 10 out. 2018.

JONES, T.; MILLER, P. Structural Integrity in Engineering Materials. 2. ed. Boston: Engineering Books, 2020.