

# Desenvolvimento de uma Plataforma de Stewart para simulação de montagem de blocos de embarcações utilizando um sistema Indoor GPS.

Janaína Ribas de Amaral<sup>1</sup>, Roberto Simoni<sup>2</sup>.

1. Estudante de IC da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; \*janainaribasdeamaral@gmail.com
2. Pesquisador do Depto.de Engenharias da Mobilidade, UFSC, Joinville/SC

Palavras Chave: Plataforma de Stewart, casco de embarcações, união de blocos.

## Introdução

No processo de construção naval por união de blocos, constroem-se os navios em grandes seções, as quais são formadas por blocos. O posicionamento dos blocos pode ser realizado por meio de uma plataforma móvel sobre rodas ou guindastes. Porém, esse processo é demorado. Para tanto, foi desenvolvido o projeto de uma Plataforma de Stewart para simulação de montagem de seções de cascos de embarcações em laboratório a fim de se estudar uma alternativa mais rápida e precisa para o processo de montagem de embarcações utilizando um sistema iGPS.

A vantagem na utilização da Plataforma de Stewart na simulação de acoplamento está na possibilidade de a plataforma ser aplicada em demais projetos de engenharia dos cursos do Centro Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina.

Isso posto, esse trabalho visou o desenvolvimento do projeto conceitual da plataforma. Além disso, objetivou-se simular no Matlab a cinemática inversa da mesma.

## Resultados e Discussão

Para desenvolver o projeto conceitual de uma Plataforma de Stewart para a simulação, observou-se que a plataforma deveria apresentar seis graus de liberdade como requisito funcional.

A Plataforma de Stewart é composta por uma plataforma móvel conectada à base fixa por seis cadeias cinemáticas seriais denominadas pernas. Esse arranjo cinemático possibilita realizar, três movimentos de translação e três movimentos de rotação.

Após um estudo sobre a Plataforma de Stewart, as alternativas foram analisadas conforme critérios como a facilidade de construção, disponibilidade e preço de peças no mercado em razão do recurso financeiro do projeto. Com base nisso, a 6-UPS com três vértices na plataforma móvel e três na de base apresentou-se como melhor alternativa de projeto.

Figura 1. Protótipo da Plataforma de Stewart.

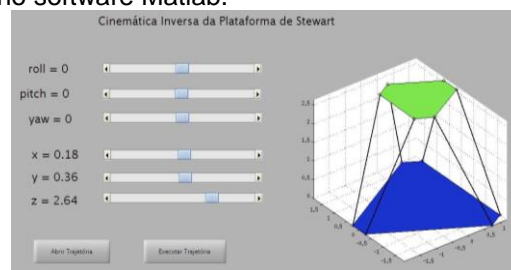


Fonte: Autores (2016).

Foi escolhido um atuador com um curso de 590 mm. O material selecionado para a base foi o aço 1020 por questões de custo, boa usinabilidade e boa soldabilidade. As juntas universais são da linha agrícola que possuem baixo custo e ótima confiabilidade. Por fim, para a construção do protótipo, foi necessário realizar processos de soldagem, usinagem e montagem (Figura 1).

Ao desenvolver a tarefa de acoplamento, a Plataforma de Stewart deve ser capaz de receber dados de posicionamento dos blocos fornecidos pelo iGPS e definir uma trajetória na qual deve seguir para acoplá-los. Para tal, foi criado um código e uma interface no software Matlab para realizar os cálculos da cinemática inversa (Figura 2). O objetivo dessa cinemática é determinar os deslocamentos das juntas prismáticas conhecidas a posição e a orientação da plataforma móvel.

Figura 2. Cinemática inversa da Plataforma de Stewart criada no software Matlab.



Fonte: Autores (2016).

Durante a simulação, verificou-se que a mudança de posição da plataforma móvel era instantânea quando se definia uma nova posição e orientação para a mesma. Porém na tarefa de acoplamento, essa movimentação não pode ser brusca. Então, percebeu-se necessário delinear uma trajetória para o acoplamento.

## Conclusões

O presente trabalho apresenta o projeto conceitual de uma Plataforma de Stewart para ser utilizada no estudo de melhoria do processo de construção naval.

Percebeu-se que será necessário determinar uma trajetória menos brusca para a movimentação da plataforma para que não haja interferência na avaliação do sistema iGPS e que a Plataforma de Stewart se apresentou como uma boa alternativa na substituição da plataforma sobre rodas para efeitos de simulação em laboratório. Visto que a primeira possui seis graus de liberdade e poderá ser utilizada em projetos nas demais áreas de engenharias do Centro Joinville da UFSC.

## Agradecimentos

À Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) e ao Projeto Aquaviário CNPQ.