

## **Desenvolvimento de uma plataforma robótica fixa para uso didático em cursos de Engenharia – Manipulador Hércules**

**Marcos Vinícius Vilela de Macedo, Escola Politécnica de Pernambuco – POLI/UPE  
(mvvm@ecomp.poli.br)**

**Diego José Rátiva Millán, Escola Politécnica de Pernambuco – POLI/UPE  
(diego.rativa@ecomp.poli.br)**

**José Carlos Barbosa Filho, Escola Politécnica de Pernambuco – POLI/UPE  
(engcarlosmec@gmail.com)**

Os Manipuladores Robóticos são uma tecnologia que vem sendo amplamente utilizada nas mais diversas áreas da Indústria para as mais diversas tarefas, geralmente substituindo trabalhadores humanos e promovendo a melhora da precisão das tarefas ou substituindo a mão-de-obra humana em ambientes de risco. Por serem largamente utilizados em aplicações Industriais, os Manipuladores possuem uma importância fundamental para o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Segundo a RIA (Robotics Industries Association) existem, atualmente, mais de 171 mil robôs em uso Industrial nos Estados Unidos, quantidade esta que perde apenas para o Japão (RIA, 2007). Mas, além de aplicações puramente industriais, os manipuladores podem também serem utilizados para fins didáticos, aplicados ao ensino prático em cursos de Engenharia ou cursos da área de tecnologia em geral. Essa metodologia prática, aliada ao ensino teórico, é fundamental para a motivação e para a formação dos estudantes de graduação. No entanto, a maioria das plataformas existentes para esse fim educacional possui um custo alto, fora da realidade das instituições de ensino brasileiras, ou possui uma arquitetura fechada tanto de hardware quanto de software, o que impede que essa tecnologia seja adaptada para os cenários diversos de ensino. O trabalho aqui proposto tem como objetivo desenvolver uma plataforma robótica e didática acessível, onde todo o controle e movimentação do robô possam ser simulados antes de serem executados em sala de aula. A metodologia utilizada foi a utilização do software de simulações V-REP, o Virtual Robot Experimentation Platform (COPPELIA ROBOTICS, 2015), integrado a um script escrito na linguagem Python pela RemoteAPI, funcionalidade do V-REP que permite que scripts externos sejam executados e controlem a simulação em um sistema cliente-servidor. Esse script estabelece a comunicação entre o simulador e o manipulador físico utilizando-se da porta serial da placa Arduino, que recebem informações de como a simulação se comporta e as transmitem para os motores do manipulador físico. Desse modo, movimentos feitos no simulador podem ser replicados pelo sistema físico em um limite aceitável de precisão. Na fase atual do trabalho, estão sendo pesquisados e implementados algoritmos inteligentes que auxiliarão o manipulador nos cálculos de sua Cinemática Direta e de sua Cinemática Inversa, isto é, a decidir como organizar sua estrutura mecânica para alcançar certo ponto no espaço. Esse sistema de controle será integrado ao manipulador para compor a plataforma robótica fixa final do Hércules. Os principais resultados esperados do trabalho são a possibilidade de controlar a movimentação do Manipulador a partir dos algoritmos implementados no simulador, bem como o próprio desenvolvimento e a possível popularização da plataforma robótica didática proposta.

**Palavras-chave:** *Manipuladores Robóticos; Inteligência Computacional; Ensino prático;*

### **Referências**



## MOSTRA POLI 2017



ROBOTICS INDUSTRIES ASSOCIATION. RIA. Disponível em <<https://www.robotics.org/Robotic-Resources/>>. Acesso em 18/09/2017

COPPELIA ROBOTICS. V-REP. Disponível em <<http://www.coppeliarobotics.com/>>. Acesso em: 18/09/2017.