

# Copper: projeto de resgate automatizado em ambiente hostil simulado

Filipe G. da Silva, Lucas Alves C. Gehlen, Marcos P. Laureano

Curso Técnico em Informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR) – Campus Curitiba  
80230-150 – Curitiba – PR– Brasil

filipeger47@gmail.com, lucas.a.c.gehlen@gmail.com,  
marcos.laureano@ifpr.edu.br

***Abstract.** The OBR – Brazilian Olympiad of Robotics – is knowledge Olympiad, a publish initiative baked by CNPq – who presents several challenges, with your main objective the rescue of a victim in a simulated hostile environment on competitions arenas. The student has a responsibility to assemble and programming a robot to realize the proposed challenges. But, the confexion of a robot prototype requires a large investment economic, hindering the student participation on this competition. Therefore, this project presents many different production possibilities of a robot prototype seeking greater cost benefit and thus enabling the participation of beginner teams with low income in Brazilian Olympiad of Robotics.*

***Resumo.** A OBR – Olimpíada Brasileira de Robótica – é uma olimpíada de conhecimento, de iniciativa pública, com apoio do CNPq, que apresenta diversos desafios, tendo como principal objetivo o resgate de uma vítima num ambiente hostil, simulado em arenas de competição. Cabe ao estudante a tarefa de montar e programar um robô para realizar os desafios propostos. Porém, a confecção de um protótipo robótico, requer um grande investimento econômico, dificultando a participação dos estudantes nesta competição. Sendo assim, esse projeto apresenta diferentes possibilidades de produção de um robô, visando maior custo-benefício e possibilitando assim a participação de equipes iniciantes e de baixa renda na Olimpíada Brasileira de Robótica.*

## 1. Introdução

A Olimpíada Brasileira de Robótica é uma iniciativa pública apoiada pelo CNPQ com regras determinadas pela RoboCup dividida em duas modalidades distintas: uma teórica – que consiste em uma prova para que os conhecimentos dos alunos no campo da robótica sejam avaliados – e uma prática – independente da modalidade teórica, é a modalidade que será utilizada como base para o desenvolvimento deste trabalho.

A missão da OBR Prática se caracteriza por simular um ambiente de desastre em mundo real onde o resgate de vítimas precisa ser realizado por interveio de um robô. Em um ambiente hostil, muito perigoso para o ser humano, a equipe de estudantes recebe o desafio de realizar a construção de um protótipo robótico completamente autônomo para resgate de vítimas sem a interferência humana. O robô terá de ser ágil para superar terrenos hostis (redutores de velocidade); atravessar áreas desconhecidas (*gaps* na linha)

onde a trilha é desconhecida pela equipe dos estudantes; desviar de escombros (obstáculos) e subir montanhas (rampa) para conseguir resgatar a vítima (bolinha de isopor), transportando-a para uma área segura (ponto de evacuação) onde os humanos podem então assumir os cuidados do remido.

Há atualmente, diversas soluções no mercado para a realização de tais desafios, porém muitas se encontram inacessíveis para equipes iniciantes de acordo com seu preço ou por apresentar complicações para a realização da montagem e programação de um protótipo robótico para a OBR.

## **2. Solução à Problemática**

O preço médio para a confecção de um protótipo robótico para competições como a OBR apresenta-se inviável para equipes com baixa renda. A utilização da plataforma de programação Arduino torna-se mais acessível para estas, uma vez que a adição de tal apresenta um valor inferior às demais. Outra vantagem no uso da plataforma Arduino em relação aos produtos disponibilizados no mercado é justamente a quantidade de modelos a serem agregados sobre uma única plataforma. Seguindo este princípio, a ideia é disponibilizar possibilidades de montagem de protótipos robóticos genéricos em relação aos conjuntos de modelos e que permita diminuir o custo final do produto em relação aos modelos já existentes no mercado de kits Arduino e Lego. Além de aperfeiçoar a eficiência no uso dos componentes.

A escolha dos protótipos finais será feita a partir de uma pesquisa em relação aos possíveis componentes e chassi para se criar um robô nos padrões da OBR/RoboCup. Serão selecionados três sensores ultrassônicos, levando em conta sua precisão em relação à distância do objeto encontrado; três sensores de luz, que deverão apresentar valores de luminosidade distintos para as cores apresentadas nas arenas de competição; três motores com diferentes caixas de redução, relacionando a velocidade atingida e a força destes. Os componentes que apresentarem um melhor resultado em conjunto, juntamente ao chassi em teste, possibilitando com que o protótipo realize com precisão e em um curto período de tempo os desafios propostos pela OBR, serão selecionados e então utilizados no modelo robótico em questão.

O resultado da combinação de cada protótipo será documentado e colocado em comparação junto aos demais relacionando o tempo, precisão de execução dos desafios da Olimpíada Brasileira de Robótica e o preço para adição de tal protótipo.

## **3. Objetivo**

O objetivo principal do projeto Cooper é a criação e disponibilização de protótipos robóticos adaptáveis e reprogramáveis, visando o uso em competições científicas como a Olimpíada Brasileira de Robótica – OBR, por meio da seguinte metodologia.

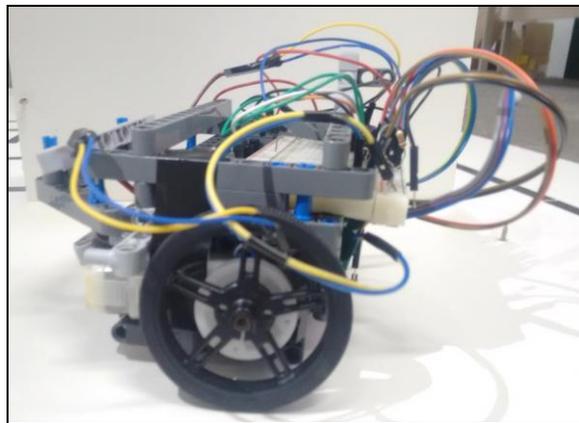
### **3.1. Metodologia Empregada**

- Definir estratégias de programação e montagem dos protótipos.
- Delimitar componentes que serão utilizados e agregados aos modelos criados.
- Criar e montar protótipos com base nas definições especificadas.

- Validar os modelos de forma que executem os desafios propostos pela OBR.
- Gerar documentação técnica e descritiva dos resultados obtidos.
- Promover a divulgação dos resultados dos modelos finais, em eventos científicos.
- Disponibilizar os materiais desenvolvidos à comunidade acadêmica.

#### 4. Resultados Obtidos

O trabalho Cooper: Projeto de Resgate Automatizado em Ambiente Hostil Simulado atualmente apresenta dois protótipos robóticos com diferentes configurações sem seus chassis e os componentes agregados a tal. A Figura 1 exibe o protótipo robótico PA-01, o primeiro modelo realizado pelo projeto. Ele dispõe de um chassi feito com peças LEGO® e seus componentes selecionados ligados à plataforma de desenvolvimento ArduinoMega2560 [Arduino 2015].



**Figura 1. Modelo Robótico PA-01**

**Fonte: Os autores, 2015**

A Figura 2 apresenta o protótipo robótico PA-02, com o apoio em seu Chassi Colorado adquirido pelo site da RoboCore [RoboCore 2015] e os componentes eletrônicos de controle e verificação acoplados na plataforma de desenvolvimento ArduinoMega2560 [Arduino 2015].



**Figura 2. Modelo Robótico PA-02**

**Fonte: Os autores, 2015**

### **Referências**

Arduino. ArduinoMega2560. Disponível: <https://www.arduino.cc>. Acesso: abril/ 2015.

RoboCore. Disponível: <https://www.robocore.net>. Acesso: junho/ 2015.