

Lançamento de foguetes de garrafas PET monitorados usando artefatos robóticos

Guilherme Souza Sales¹, Arthur Ferreira Medeiros¹,
Patrícia Nogueira Hubler¹, Érico Kemper¹, Silvia de Castro Bertagnoli^{1*}
*Orientadora

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Canoas. Canoas, RS, Brasil.

A Jornada de Foguetes é um evento que ocorre dentro da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e reúne aproximadamente 100 equipes de alunos do ensino médio que conseguiram alcançar a maior distância no lançamento de seus foguetes dentre os participantes da Mostra Brasileira de Foguetes. O Campus Canoas participa da OBA há vários anos com foguetes elaborados em uma oficina ministrada pelo professor de Física dos cursos técnicos integrados ao ensino médio. Assim, visando possibilitar uma participação mais efetiva na nesses eventos foi idealizado um artefato robótico que é acoplado ao foguete visando identificar dados de seu lançamento para realizar otimizações necessárias. Antes do desenvolvimento deste trabalho todo o monitoramento do lançamento era realizado com filmagens, de onde eram obtidos dados relacionados com a aceleração e trajetória. Após o desenvolvimento deste trabalho estes dados ficam gravados em arquivo e disponíveis para o professor e alunos que realizam os lançamentos. O sistema desenvolvido é controlado pela plataforma Arduino e pelos seguintes componentes: (i) acelerômetro com giroscópio, reúne informações da aceleração do foguete; (ii) módulo e cartão SD que armazenam as informações geradas; (iii) cápsula 3D, que foi modelada no Google SketchUp e fabricado em uma impressora 3D e tem como objetivo abrigar os componentes e preservá-los no impacto da queda. Além disso, foi acoplado ao foguete um paraquedas que tem como foco diminuir a velocidade do foguete quando o mesmo está aterrissando. Para desenvolver este trabalho foi realizado um estudo bibliográfico sobre os temas envolvidos, e sobre quais componentes poderiam ser usados na solução. Após, foi realizada a pesquisa exploratória que contemplou todos os testes realizados. Observa-se que existem dois tipos de combustível que o foguete pode utilizar: bicarbonato e vinagre, ou ar comprimido e água. Os lançamentos monitorados foram realizados utilizando água e ar comprimido (com uma bomba manual) de modo que ao atingir a pressão necessária o foguete é lançado da base. Atualmente, os dados gerados com os lançamentos estão sendo analisados e plotados para gráficos, de modo a verificar as principais variáveis do lançamento. Pretende-se aplicar o foguete numa oficina ministrada pelo professor de física e analisar as percepções dos envolvidos. Acredita-se que com a análise dos dados também seja possível melhorar alguns aspectos dos foguetes produzidos para a OBA e o professor de física poderá usar os lançamentos e gráficos resultantes para demonstrar de forma prática e lúdica os conceitos de física abordados pelo foguete.

Palavras-chave: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Lançamento de Foguetes. Arduino.

Trabalho executado com recursos do EDITAL PROPI Nº 007/2015 - PIBIC/PIBIC-Af/PIBIC-EM/PIBITI/IFRS/CNPq da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.