

Festival da Matemática e a Robótica não Trivial

Caroline Lisiack¹; André Iuvisa²; Naylene Fraccanabbia³; Petra Thalia de Toni⁴; Delair Bavaresco^{*5}

^{1,2,3,4,5}Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Festival da Matemática Serra Gaúcha é um evento em alusão ao Biênio da Matemática no Brasil e aos dez anos de criação da Licenciatura em Matemática no campus Bento Gonçalves do IFRS. O evento consta de uma ampla exposição de materiais, oficinas, palestras, filmes, protótipos em 3D, jogos e outras diversas experiências e práticas vivenciadas no mundo da Matemática. Através de brincadeiras e apresentações práticas e divertidas, o Festival da Matemática mostrará novas formas de vivenciar e descomplicar a matemática por meio de aplicações fáceis e criativas que a matemática apresenta no nosso dia a dia. Um convite perfeito para estimular o pensamento e criar conexões produtivas com o mundo que nos cerca. Na Mostra Técnica faremos a apresentação de alguns trabalhos desenvolvidos em conjunto com o projeto de pesquisa intitulado LaPEC – Laboratório de prototipagem para Ensino de Matemática, com ênfase na robótica educacional, sobretudo robótica com Arduino, os quais farão parte do Festival da Matemática. Visando demonstrar uma pouco dessa proposta, o trabalho pretende levar ao público um pouco dessas ideias mostrando alguns mecanismos não triviais tais como um Robô Omnidirecional e um Carrinho de Rodas Quadradas. Um robô omnidirecional é um mecanismo móvel que apresenta peculiaridades no seu deslocamento pois, com o formato e posicionamento de suas rodas, ele consegue deslocar-se para todos os sentidos com grande facilidade, ou seja, possui máxima manobrabilidade no plano, sem necessidade de se reorientar. É inerente a ele a capacidade de transladar em duas direções e rodar em relação ao seu próprio centro. Como o mecanismo possui duas dimensões para representar sua posição no plano, seu movimento se dá na resultante da atuação de cada roda em cada uma dessas direções, equivalente à resultante da soma vetorial de vetores ortogonais de diferentes módulos no plano. Já o Carrinho de Rodas Quadradas resulta do desenvolvimento de um carrinho com essa característica e a criação de uma pista de rodagem com “gomos” ondulados que compensam a irregularidade da roda resultando em um movimento linear horizontal perfeito. O percurso planejado é em formato circular de modo que o móvel ficará girando em torno de um eixo central. Para isso demanda o planejamento de rodas de diferentes tamanhos de tal modo que a diferença de perímetro resulte em um deslocamento circular que coincida com o formato circular da pista. Esse mecanismo é uma adaptação de um ideia introduzidas há mais de 50 anos por Gerson Robison e mais tarde popularizado por Stan Wagon sobre seu triciclo de rodas quadradas. Para construir pares de rodas são colocados em prática uma visão geométrica de dois teoremas provados por Jakob Steiner relacionando a área e o comprimento do arco de uma roleta com os de um pedal correspondente. Finalmente, nós usamos nossos resultados para gerar parábolas, elipses e curvas senoidais como roletas. Além destes, está em projetos outros móveis com rodas não triviais, tais como a roda oval e roda estrelada, se conseguirmos finalizar até a data do evento. Na Mostra Técnica o visitante terá a oportunidade de conhecer e operar tais mecanismos.

Palavras-chave: Festival da Matemática; Robô Omnidirecional; Carrinho de Roda quadrada; Arduino.

Trabalho executado com recursos do Edital IFRS Nº 74/2017, Bolsas de Extensão – 2018, de 15 de dezembro de 2017.