

A matemática das formas e dos mecanismos não triviais

Bruna Luzzatto Berton¹; João Paulo Zatti Möpert¹; Taís Amanda Giovanela Becker¹; Raiane Jacqueline Conci¹; Robson Ceratti¹; Delair Bavaresco^{1*}

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

Uma frase frequente no ideário da educação matemática é que “a matemática está em toda parte”, sobretudo quando se refere a questões de aplicações e de dar sentido a muitos conceitos abstratos estudados. Essa afirmação é verdadeira, porém, nem sempre são perceptíveis relações matemáticas em atividades cotidianas. Isso se deve, em muitos casos, ao fato de que não são feitas reflexões sobre como são obtidas as relações, formas ou mecanismos que fazem parte do nosso dia a dia. Em contradição ao desenvolvimento científico de outras épocas da nossa sociedade, essa falta de reflexão leva a uma passividade dos sujeitos contemporâneos com relação ao meio que vivemos. Consequentemente, essa passividade inibe a curiosidade e limita a criatividade para o desenvolvimento de soluções alternativas para problemas ou para aprimoramentos de formas ou mecanismos que usamos diariamente. Diante disso, o grupo de autores vem desenvolvendo um estudo sobre mecanismos e formas não triviais, os quais possuem formas ou seguem relações e propriedades matemáticas permitindo diferentes possibilidades de aplicação em nosso cotidiano ou para o aprimoramento tecnológico. A pesquisa tem como objetivo o aprofundamento dessas relações e propriedades complexas, aplicáveis a mecanismos e formas não triviais com uso de tecnologias contemporâneas. Nesse estudo chegamos ao triângulo e ao tetraedro de Relaux, os quais são casos de formas não triviais, uma vez não são corpos redondos, mas possuem característica de rolagem semelhantes a roda e ao rolamento esférico pois possuem largura constante. Outro caso é um robô omnidirecional, o qual possui rodas não alinhadas com rodízios nas extremidades e, com isso, permite deslocamento em qualquer direção com tração ativa ou passiva de forma independente em cada roda. Um terceiro caso é um mecanismo projetado para executar o deslocamento sobre uma elipse ajustável e, para tal, desenvolve sua torção a partir de dois pontos não concêntricos. Outro mecanismo em desenvolvimento é um carrinho de rodas quadrados com deslocamento suave a partir da adaptação da pista de rolagem, acionado e controlado com Arduino. Outros casos que destacamos são o Aquário Pitagórico e a Ampulheta dos volumes para demonstração de propriedades específicas de formas geométricas, ainda, o cone particionado pelas seções cônicas, algumas superfícies quádricas, entre outras formas e mecanismos não triviais. A confecção desses materiais contou com a infraestrutura do LaPEC – Laboratório de Prototipagem para Ensino de Ciências do campus Bento Gonçalves do IFRS, sendo que, estes mecanismos e formas foram confeccionados com uso de impressão 3D, uso da plataforma de prototipagem eletrônica Arduino, além de peças em madeira e MDF beneficiadas de acordo com cada finalidade. A pesquisa desenvolvida está vinculada às ações do Programa de Educação tutorial PET Matemática e continua em andamento. Os resultados, até então obtidos, mostram que existem muitas possibilidades de construção de mecanismos e formas não triviais a partir de relações e propriedades matemáticas que garantem formas características e funcionamento perfeito mesmo sem obedecer a trivialidade daquilo que nos cerca, mas que atraem a atenção instigam a curiosidade de quem os conhece.

Palavras-chave: impressão 3D; Arduino; curvas paramétricas.

Trabalho executado como atividade do Programa de Educação Tutorial PET – Matemática do *Campus Bento Gonçalves – Fomento 2019*