

O ensino de Física e Matemática utilizando um carrinho robótico

Pietro Carrara¹, Leonardo de Araújo Lopes¹, Northon Farias Isehardt¹, Silvia de Castro Bertagnolli¹, Eduardo Meliga Pompermayer¹, Patrícia Nogueira Hubler^{1*}
*Orientadora

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

Robótica Educacional tem sido utilizada para diminuir os problemas de aprendizagem encontrados por alunos em diferentes níveis de ensino. Este trabalho propõe o uso de um carrinho robótico automatizado direcionado para o ensino de alguns conteúdos de Física e Matemática. A ideia de desenvolvê-lo surgiu a partir de uma coleta de dados, no ano de 2014, que apontou as áreas de Física e Matemática como as que alunos possuíam maiores dificuldades de aprendizagem. O carrinho foi desenvolvido usando a plataforma Arduino e vários componentes eletrônicos (L298N, *bluetooth* HC-06, sensor seguidor de linha de três pontos, sensor ultrassônico, motores DC, etc.). Ele foi projetado para operar em quatro modos: (i) controle remoto, onde o usuário controla o deslocamento do dispositivo; (ii) seguidor de linha, permite ao carrinho percorrer uma pista formada por uma linha preta em uma superfície clara sem intervenção do usuário; (iii) ultrassônico, usando sensores ultrassônicos que estão distribuídos e que podem detectar os obstáculos próximos, possibilitando desviar dos mesmos e evitar colisões. Com esses três primeiros modos o aluno utiliza o carrinho sem a interferência do professor, como se fosse um carrinho tradicional; (iv) modos pedagógicos de física e matemática. Na área de física os alunos conseguem concretizar os conceitos de deslocamento, velocidade, tempo e aceleração. O aluno informa, via aplicativo Android, se deseja descobrir a velocidade média, a distância ou o tempo e a partir disso vai informar valores para as outras duas grandezas. O carrinho se deslocará na velocidade (se ela for válida), durante o tempo e percorrendo a distância informada. Na área de Matemática o carrinho favorece a aprendizagem de proporções, usando a mesma fórmula da velocidade média aplicada à área de Física. Em vez de o usuário informar o que ele deseja descobrir, ele vai selecionar qual grandeza ele deseja fixar e qual o seu valor. A partir desse valor fixo o aluno informará valores para as outras duas grandezas, descobrindo de forma prática se as grandezas são direta ou inversamente proporcionais. O carrinho já foi testado e avaliado por alunos vinculados ao projeto, está em andamento o teste do carrinho na sala de aula com o auxílio do professor de física. Espera-se que com essa validação seja possível realizar melhorias na solução. Atualmente, há a colaboração de professores e alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Campus e novas ideias, funcionalidades e aplicações estão sendo propostas.

Palavras-chave: Ensino de Física. Ensino de Matemática. Robótica Educacional.

Trabalho executado com recursos do EDITAL PROPI N° 007/2015 - PIBIC/PIBIC-Af/PIBIC-EM/PIBITI/IFRS/CNPq da Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação.