

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Robô Explorador Multifuncional: Cálculo da Distância para Monitoramento de Ambientes Indoor

Ronaldo Rodrigues dos Santos¹

Instituto Federal da Bahia, IFBA, Vitória da Conquista, BA

Fiacre Mahugnon Aizoun²

Instituto Federal da Bahia, IFBA, Vitória da Conquista, BA

Ada Ruth Bertoti³

Instituto Federal da Bahia, IFBA, Vitória da Conquista, BA

Polyane Alves Santos⁴

Instituto Federal da Bahia, IFBA, Vitória da Conquista, BA

Desde a invenção da primeira ferramenta, o homem desenvolveu a tecnologia com a finalidade de facilitar a execução de tarefas cotidianas e, a robótica surge nas lendas para se tornar uma mola dinâmica na aplicação interdisciplinar entre engenharia mecânica, elétrica, civil e computacional, pois os robôs, devido a sua flexibilidade e seu sistema lógico, podem ser utilizados e reprogramados em um conjunto de finalidades. Este artigo descreve o cálculo da distância para monitoramento de ambientes indoor no projeto do robô explorador multifuncional, desenvolvido em [1], objetivando que os discentes tomem consciência da importância da aplicação do Cálculo Diferencial e Integral para aumentar seu grau de conhecimento e contextualização dos conceitos de integral e da cinemática na física.

Inicialmente, na realização de testes, o robô foi posicionado em vários espaços distintos, utilizando o sensor ultrassom, com o intuito de observar os tempos (software do módulo Bluetooth RC Controller) para diferentes obstáculos. Os tempos, em *ms*, encontrados foram: 0.30, 0.50, 0.80, 1.10, 2.10 e 3.30. Esses tempos serão fundamentais para o cálculo da função horária da posição, e assim, analisar a distância que o robô alcançou até um obstáculo detectado. A função horária da velocidade é dada por $v = v_0 + at$, onde a velocidade final analisada é sonora, ou seja, aproximadamente $3,4 \times 10^3 \text{ cm/s}$. Como parte do repouso, a velocidade inicial é nula e o intervalo de tempo foi $3.30 \text{ ms} - 0.30 \text{ ms} = 3 \text{ ms}$. Aplicando esses valores na função horária da velocidade, encontra-se aceleração igual $1,13 \times 10^7 \text{ cm/s}^2$. Então, a equação horária da velocidade do robô será dada $v = 1,13 \times 10^7 t$.

Aplicando integral indefinida a equação horária da velocidade do robô, encontra-se a função posição, ou seja, $S(t) = \frac{1,13 \times 10^7 t^2}{2}$. E fazendo $S(0)$, pois, o robô estava em repouso, encontra-se finalmente a função horária geral da posição dada por $S(t) = \frac{1,13 \times 10^7 t^2}{2}$.

¹ronaldorodrigues34@outlook.com

²fiacre229@gmail.com

³rutbetoti@hotmail.com

⁴polyttamat@yahoo.com.br

Substituindo os tempos, em ms, 0.30, 0.50, 0.80, 1.10, 2.10 e 3.30 na função horária geral da posição, temos, respectivamente, as distâncias, em cm, 50.9, 166.3, 361.6, 683.7, 2495.7 e 6152.9. Analisando os resultados dessas distâncias, observa-se que conforme o tempo aumenta, a distância também cresce proporcionalmente, o que pode ajudar no estudo do deslocamento do robô para diferentes ambientes indoor, e o limite dele tende a infinitamente, e assim, monitorando e explorando longas regiões desconhecidas simultaneamente. Por exemplo, quando o robô detecta um objeto, aproximadamente, cinquenta e um centímetros, o robô emite uma onda sonora, marcando um tempo de trinta milissegundos. Isso também pode ser observado quando o robô detecta um obstáculo, aproximadamente, seiscentos e oitenta e quatro centímetros, o robô emite uma onda sonora, em um tempo próximo a um inteiro e dez centésimos de milissegundos.

De acordo com [2], projetos de robótica pode incentivar o desenvolvimento da interdisciplinaridade, da visão computacional e da inteligência artificial. Dessa forma, a construção de um projeto de robótica no contexto educacional possibilita que tenha um vínculo iterativo entre docentes, discentes e demais envolvidos, de modo que cada indivíduo busca aperfeiçoamentos e inovações de seu projeto, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas a fim de conseguir a formação de um cidadão planetário consciente com senso crítico, proporcionando, para dentro da universidade, os princípios científicos e tecnológicos. Com isso, o desenvolvimento deste projeto propiciou novas experiências e novos contatos com metodologias educativas na adaptação da realidade tecnológica no sistema de ensino, evidenciando um detalhamento dos conhecimentos das aplicações do Cálculo Diferencial e Integral no cotidiano, em especial, os estudos da cinemática, bem como a função horária da velocidade, a fim de contextualizar no sensor ultrassom no estímulo a interdisciplinaridade e na participação das diversas áreas da engenharia. Sendo assim, a aplicação de cálculo no projeto do robô exploratório multifuncional pode contribuir, de maneira assídua, para o estudo educacional para diversas finalidades em contextos diferenciados e, é um mecanismo encantador e desafiador dessa inovadora ciência que é a robótica.

Referências

- [1] F. M. Aizoun, R. P. Barbosa, R. R. Santos, W. L. Pereira, J.S. Filho, A.R. Bertoti, P.A. Santos. Robô Explorador Multifuncional. *Mostra Nacional de Robótica - (MNR)*, Curitiba, Paraná, 2017.
- [2] I.B.M. Ribeiro, E.B.M, Ribeiro, A.J. Correia. Robótica Educacional como ferramenta didática no fomento à motivação do Ensino-Aprendizagem, *Anais do Congresso Nacional de Educação*, volume 1, 2017, ISSN 2358-8829.