



Desenvolvimento de um Sistema para Visualização de Obstáculos utilizando Sensor Ultrassônico

Diego Luiz Bordignon Ferreira*, Rodrigo Luiz Ximenes, Talía Simões dos Santos

Resumo

Este trabalho consiste na construção de um sistema que faz o rastreamento de obstáculos. Para a detecção de objetos é utilizado um sensor ultrassônico com resolução de 3 mm. Além disso, um motor de passo movimenta o sistema pelo eixo de azimute e um servomotor realiza o movimento no eixo de elevação do sensor ultrassônico, posteriormente, os dados coletados serão visualizados através de uma interface gráfica. Para a plotagem é utilizado o software Matlab, sendo assim, possível analisar de forma gráfica a real vantagem do uso do sensor, além de buscar o reconhecimento para diferentes tipos de materiais.

Palavras-chave:

Arduino, sensor ultrassônico, sistema de 3 eixos.

Introdução

Este trabalho consiste em desenvolver um sistema de três eixos, para realizar a visualização de ambientes através de ondas ultrassônicas, buscando se obter valores de distância e altura e posteriormente realizar a plotagem dos dados em um software.

O comprimento de onda utilizado é muito importante nesse tipo de aplicação, pois ele determina as dimensões mínimas do objeto que pode ser detectado. Só ocorre reflexão em intensidade suficiente para se obter um bom sinal, quando o objeto tem dimensões próximas ou maior que o comprimento de onda. Um sensor ultrassônico é formado por um emissor e um receptor, que podem estar fixados ou separados, dependendo do posicionamento relativo desejado [1].

Este sistema foi construído utilizando Arduino Uno, um sensor ultrassônico, um módulo SD Card, um servomotor, um motor de passo e o easy driver v44 a3967, responsável pelo controle do motor de passo.

Resultados e Discussão

Inicialmente foi desenvolvido um sistema apenas no eixo azimutal e realizado testes, para ver o quão fiel e a qualidade da resolução desses dados obtidos. Para que assim, posteriormente, fosse implementado o eixo de elevação do sensor ultrassônico.

Na Figura 1, está representado o sistema operando no eixo de azimute, com seu gráfico plotado em coordenadas polares.

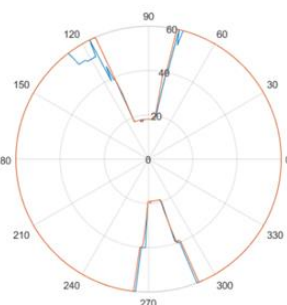


Figura 1. Sistema operando no eixo azimutal e plotagem dos dados.

Foi possível perceber que materiais com mesma dimensão, porém densidades diferentes, o isopor reflete o sinal com mais erros que o cimento [2].

O sistema desenvolvido para operar nos eixos de azimute e elevação, está ilustrado pela Figura 2, ele funciona de maneira satisfatória, realizando a varredura em 360° no sentido horário e anti-horário e depois elevando o sensor ultrassônico.

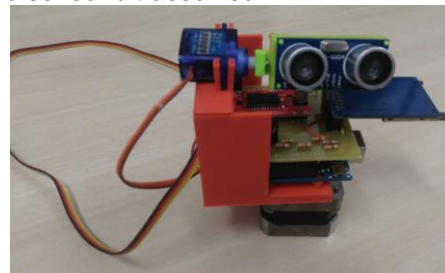


Figura 2. Sistema que trabalha no eixo azimutal e de elevação.

Conclusões

De maneira geral, os objetivos desse projeto foram realizados com sucesso, o sistema que opera no eixo azimutal foi testado e os resultados práticos foram validados com sucesso, baseado na teoria.

Para o sistema operando em eixos de azimute e de elevação os testes comprovam que este funciona de maneira satisfatória, sendo necessário apenas a plotagem dos dados.

É válido lembrar que os conhecimentos de eletrônica e programação que foram desenvolvidos ao longo deste projeto, com o desenvolvimento da *shield* que integra vários componentes necessários.

Agradecimentos

Ao PIBIC e CNPq pelo apoio financeiro. Aos meus pais e irmão que sempre me incentivaram.

[1] N. C. Braga, Como funcionam os sensores ultrassônicos. Disponível em: <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php=como?funciona=5273?art691>, 2014.

[2] A. Elsayed, Making Radar using Ultrasonic, Arduino and MATLAB. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Wm0YCTGggL4>, 2014.