

Simulação de barra de estacionamento utilizando sensor ultrassônico e servo motor

Anne B. de Souza¹, João V. S. K. Lima¹, Matheus da S. M. Senturion¹, Ana C. B. Borges², Camila D. de Jesus², Mario E. B. Nunes²

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio; 2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.

E-mails: annesouza757@gmail.com, joaovictors.k80@gmail.com, matheussenturion@gmail.com, ana.bueno@ifsp.edu.br, camila.jesus@ifg.edu.br, mario.eduardo@ifsp.edu.br

(Área: B – Engenharias)

Introdução

A pesquisa teve como tema os sensores e atuadores industriais que são dispositivos utilizados em sistemas de controle. Os sensores têm a função de detectar as variáveis físicas de saída do sistema e enviar os valores medidos ao controlador. Enquanto, os atuadores têm a função de modificar a variável entrada de acordo com um sinal proveniente do controlador, fazendo com que a variável atinja o valor ideal. (THOMAZINI e ALBUQUERQUE, 2011).

O objetivo do trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica sobre os sensores e atuadores, e posteriormente realizar uma simulação de uma barra de estacionamento por meio do simulador online Tinkercad.

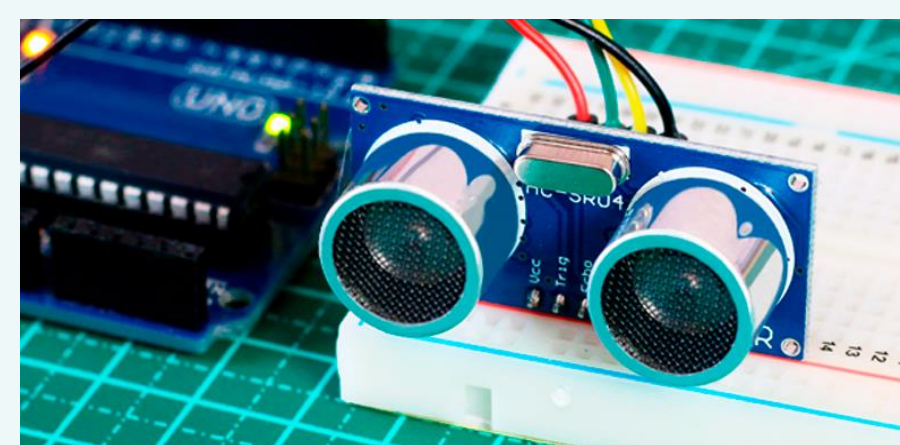
Metodologia

Para realizar o trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica por meio de sites, vídeos do Youtube e o livro de Thomazini e Albuquerque (2011), sobre o funcionamento dos sensores ultrassônicos e dos servos motores, que são atuadores elétricos. Ademais, realizou-se uma simulação de circuito com o programa online Tinkercad, criado pela empresa Autodesk. A finalidade foi simular uma barra de estacionamento utilizando o sensor ultrassônico e o servo motor, e verificar como o servo motor altera sua posição de acordo com a distância que o sensor detectar entre ele e o objeto. Para tal, foram utilizados os seguintes componentes: uma placa de ensaio, um Arduino Uno R3, um led RGB, três resistores, um sensor ultrassônico e um servo motor.

Resultados

O sensor ultrassônico é um dispositivo que funciona através da emissão de ondas ultrassônicas e na indústria é útil para a medição de distância e detecção de posição de materiais. Já os servos motores são atuadores projetados para aplicações onde é necessário fazer o controle de movimento com posicionamento de alta precisão, reversão rápida e de alto desempenho, como em máquinas CNC e na robótica. Na Figura 1 há um exemplo de sensor ultrassônico e servo motor.

Figura 1: Sensor ultrassônico e servo motor.



Fonte: Blog Filipeflop, 2011.



Fonte: Blog Filipeflop, 2013.

Uma simulação de um circuito foi realizada usando o programa online Tinkercad. Para isso utilizou-se um sensor ultrassônico e um servo motor, a fim de simular o funcionamento de uma barra de estacionamento, que abre ou fecha dependendo da distância do objeto em relação ao sensor. As situações das simulações realizadas são mostradas na Tabela 1.

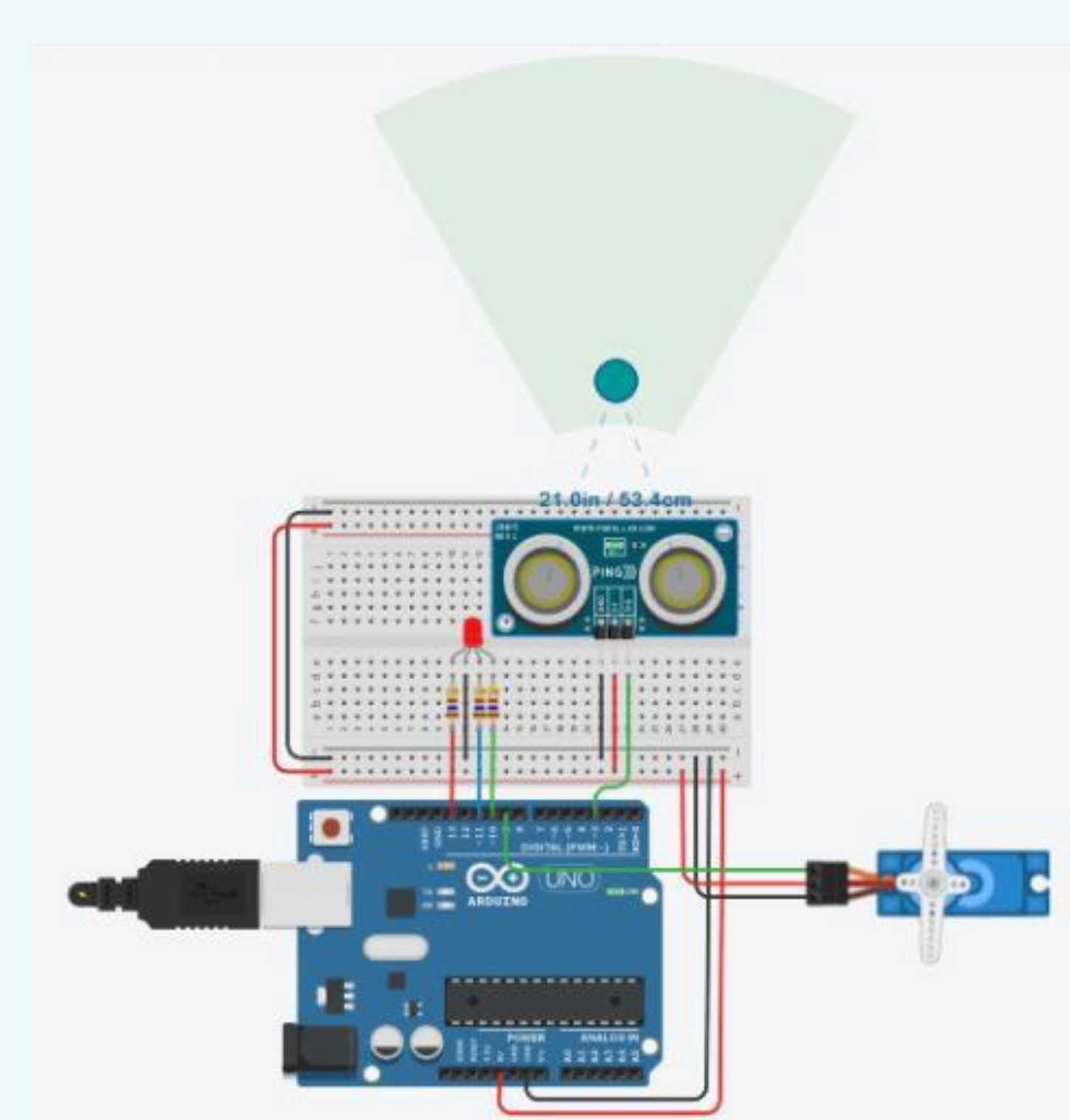
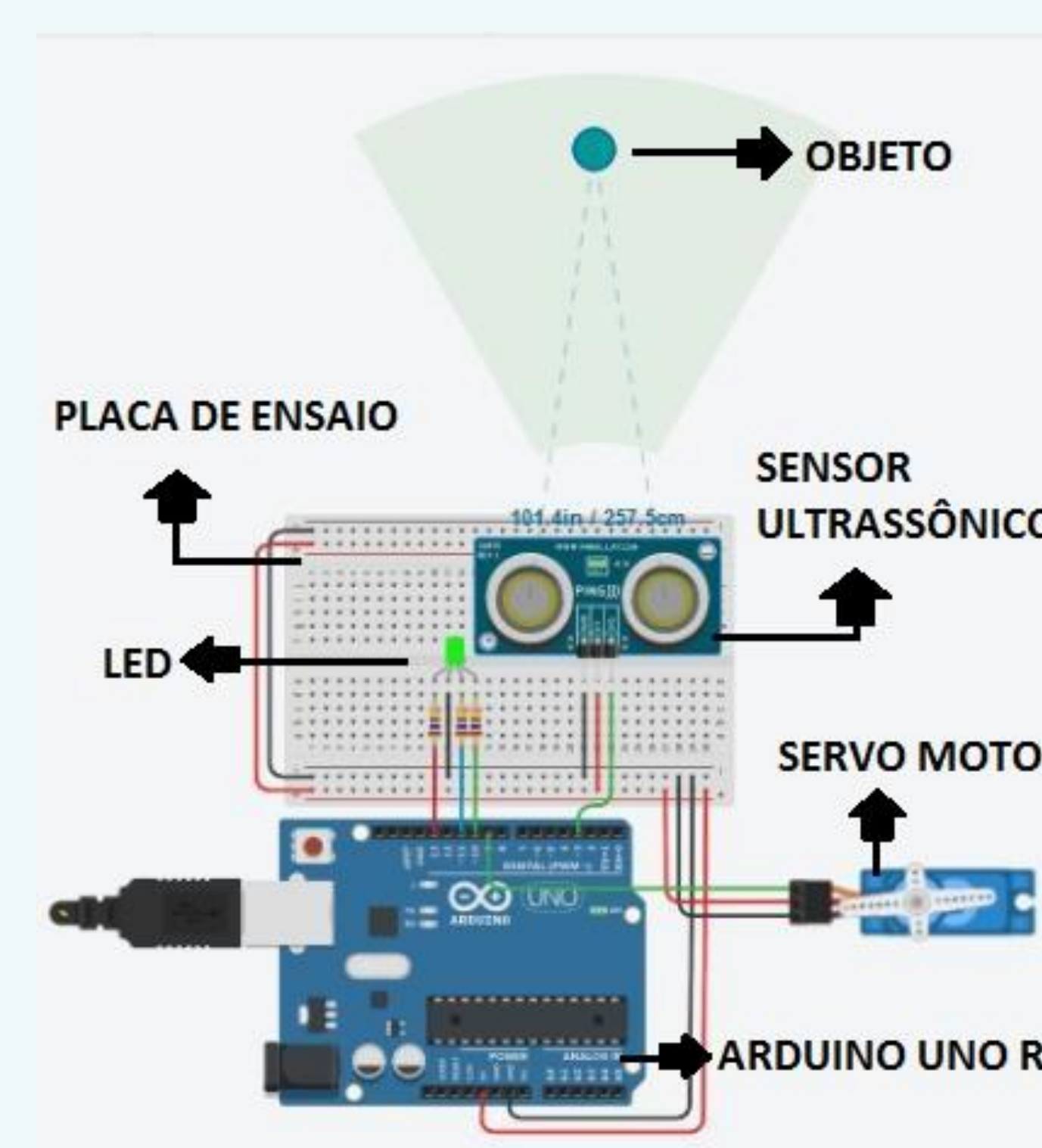
Tabela 1: Situações possíveis na simulação.

Distância do objeto	Posição do servo motor	Barra de estacionamento	Led
≥ 200 cm	0°	Fechada	Verde
100 – 200 cm	0°	Fechada	Amarela
≤ 100 cm	90°	Aberta	Verde

Fonte: Elaborado pelos autores.

No funcionamento da simulação do circuito apresentado na Figura 2, o sensor só irá detectar a distância entre o objeto (representado pelo círculo azul) se este estiver na zona de detecção (área verde). Dessa forma, caso o sensor detecte uma distância superior ou igual a 200 cm, o servo motor apresentará posição de 0°, representando a barra fechada, e o led ficará verde indicando que o objeto está longe.

Figura 2: Circuito com objeto longe



Se for detectada uma distância entre 100 e 200 cm, o servo motor irá continuar na posição de 0°, porém o led assumirá cor amarela para indicar que o objeto está se aproximando. No funcionamento da simulação do circuito apresentado na Figura 3, caso o objeto estiver a uma distância inferior ou igual a 100 cm, o servo motor precisará assumir posição de 90° para indicar que a barra do estacionamento abriu para permitir a passagem. E neste caso o led ficará vermelho avisando que o objeto está muito próximo.

Através das simulações, foi possível entender na prática a função dos sensores e atuadores e o fluxo de informações entre os componentes do circuito, além de demonstrar a aplicabilidade dos componentes e possibilitar aprofundar os conhecimentos sobre o tema.

Conclusões

Conclui-se que os sensores e atuadores são muito utilizados para controlar e modificar as variáveis do processo industrial. Foi dado destaque ao sensor ultrassônico e ao servo motor, com a finalidade de realizar uma simulação de variação de distância através de um circuito simulando uma barra de estacionamento, facilitando a compreensão sobre os dispositivos estudados.

Para trabalhos futuros sugere-se montar o circuito simulado com componentes reais a fim de testar seu funcionamento.

Bibliografia

- MATTEDE, Henrique. **O que é Servo motor e como funciona?**. Mundo da Elétrica. Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/o-que-e-servo-motor-e-como-funciona/>>. Acesso em: 11 de maio de 2021.
- THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**. 4ª Edição. São Paulo: Érica, 2011.
- OLIVEIRA, C. L. V.; ZANETTI, H. A. P.; NABARRO, C. B. M.; GONÇALVES, J. A. V. **Aprenda Arduino: uma abordagem prática**. Duque de Caxias: Katzen Editora, 2018.