

DETECÇÃO DE PÍLULA COM O EMPREGO DE SENSORES CAPACITIVOS

Bolsista: Vagner Antonio Cazarotto

Orientadores: Adriana M. Adami, André G. Adami, Ricardo L. Costi

Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias

Motivação

A adesão plena ao tratamento medicamentoso (tomar a medicação conforme prescrito) é parte essencial no processo de controle de uma doença crônica. Estudos apontam para a necessidade do uso de pelo menos 95% das doses recomendadas para obter sucesso terapêutico.

Objetivos

- Desenvolver uma pillbox (caixa dispensadora de remédios) para monitoramento do uso de medicamentos em tempo real.
- Determinar se sensores capacitivos podem ser utilizados para verificar se o medicamento foi retirado da pillbox.

Funcionamento do Sensor Capacitivo

- Capacitância é a capacidade de certos materiais de armazenar energia por um determinado período e o liberar posteriormente.
- O sensor capacitivo opera de forma similar ao capacitor (Figura 1). No entanto a capacitância do sensor é variável de acordo com a distância entre a superfície de leitura do sensor e o material a ser detectado.
- A alteração da capacitância representa uma variação no ambiente em que o sensor está posicionado.
- Na prática, utiliza-se duas placas de material condutor posicionadas paralelamente.

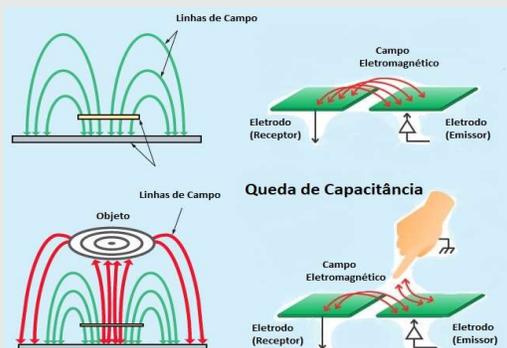


Figura 1

Utilização do Sensor Capacitivo

- Posiciona-se as placas do sensor capacitivo no interior do compartimento da pillbox (Figura 4).
- O circuito integrado (Figura 2) alterna seu emissor para uma nova referência e, em seguida, aguarda a propagação no receptor.
- Quando existir um objeto na área sensível (interior do compartimento), o tempo para completar a alteração de estados no sensor fica ligeiramente diferente e assim pode-se observar uma nova frequência para os ciclos de ativações (Figura 3).



Figura 2

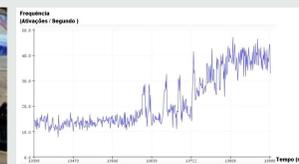


Figura 3



Figura 4

Resultados

Os resultados da utilização do sensor capacitivo foram positivos porque não há contato físico entre o sensor e os medicamentos, o dispositivo não é composto por peças móveis e apresenta baixo consumo elétrico.

Próximas Etapas

- Melhorar o sensibilidade do sensor capacitivo.
- Construção de placa compacta e otimizada para baixo consumo elétrico com opção de armazenamento de dados.
- Implementação da solução com integração para a plataforma mobile (Android/iOS) e web.

Referências

- [1] Abbey, B.; Alipour, A.; Gilmour, L.; Camp, C.; Hofer, C.; Lederer, R.; Rasmussen, G.; Lili Liu; Nikolaidis, I.; Stroulia, E.; Sadowski, C., **A remotely programmable smart pillbox for enhancing medication adherence**, 25th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS), 2012, pp.1-4, 2012.
- [2] SALGIA, Aakash Sunil; GANESAN, K.; RAGHUNATH, Ashwin. **Smart Pill Box**. Indian Journal of Science and Technology. Vellore, pp. 189-194, 2015.
- [3] CHANG, Wen-wei et al. **A smart medication system using wireless sensor network technologies**. Sensor and Actuators A: Physical. Taiwan, p. 315-321, 2011.

Apoio: