

Medbox: Uma Caixa de Medicamentos Inteligente e Conectada

Rogério P. O. Neves^a, Mariana D. Souza^a

^aUniversidade Federal do ABC

rogerio.neves@ufabc.edu.br, dantas.souza@aluno.ufabc.edu.br

Resumo

Tecnologias visam a melhorar e facilitar a vida das pessoas, em especial quando possuem alguma dificuldade específica. Este projeto visa auxiliar no acompanhamento do tratamento de pessoas portadoras de déficit de memória, através da construção do protótipo de uma caixa de remédios inteligente, que lembra o usuário de tomar seus medicamentos no horário e na dosagem correta.

Palavras chave: Acessibilidade, automação, controle, medicamentos.

1. Introdução

O projeto compreende a construção de uma caixa de remédios digital para o acompanhamento e tratamento de pessoas portadoras de doenças neurológicas degenerativas, em particular com sintomas de déficit de memória, como por exemplo o Alzheimer a Aterosclerose, visando proporcionar um maior grau de autonomia a estes pacientes. Através de um aplicativo Android (fig.1.) é possível configurar a caixa para emitir os alertas.



MedBox: Configuração									
N.	Conteúdo do Compartimento	Q#	Dose	Alarme1	Dose	Alarme2	Dose	Alarme3	
1	Memantina	25	1	08:00	1	13:00	1	20:00	+
2	Donepezilo	44	2	10:00	2	22:00			+
3	Galantamina	22	1	12:00					+
4	Rivastigmina	70	3	20:00					+
5									+
6									+
7									+
8									+

ENVIAR

Fig.1. Interface do aplicativo Android para configuração.

2. Objetivos

O objetivo principal é proporcionar autonomia a pacientes portadores de doenças neurológicas degenerativas, como Alzheimer, Parkinson e Aterosclerose.

3. Material e métodos

O projeto foi construído dentro de uma caixa plástica transparente com 16 compartimentos.

Os componentes utilizados para acionar os 16 LEDs indicativos para cada compartimento e o Display (fig.2. no sentido horário) foram:

1. Micro controlador Arduino Uno
2. Módulo BlueTooth para comunicação
3. Módulo relógio em tempo-real (RTC)
4. Demultiplexador 1-16 DM74LS154 e LEDs
5. Alto-falante e botão (sensor de intrusão)
6. Display de 4 dígitos com controlador

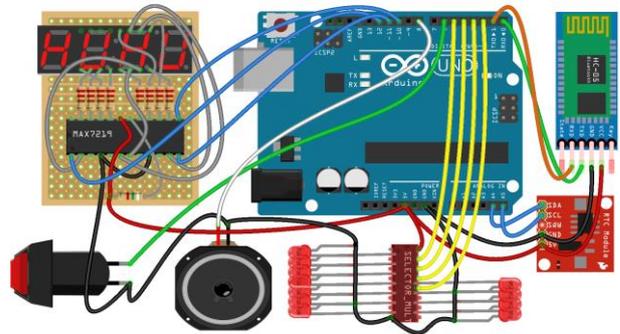


Fig.2. Esquema de conexão dos componentes do projeto.

Acondicionados na área superior da caixa, os componentes são responsáveis por acionar os LEDs de cada compartimento e o Display nos horários estipulados na programação (fig.3.).



Fig.3. Medbox com os componentes embarcados.

Durante a operação, quando a Medbox está sendo devidamente alimentada, o Display mostra o horário. Quando é acionado um alerta, o LED pisca intermitentemente acompanhado de um alarme, até que a caixa seja aberta. Ao se abrir a caixa, o LED do compartimento fica aceso e o display mostra o número de comprimidos a serem tomados.

Os programas foram escritos usando a biblioteca Arduino (microprocessador) em C++ e o Android SDK em Java para o aplicativo.

4. Resultados

Para programação da caixa é necessário pareá-la com um dispositivo Android (celular ou tablet) compatível. Através da interface apresentada na fig.1. é possível definir os horários dos alertas para cada medicamento contido nos compartimentos. O nome mostrado na interface é apenas utilizado para discriminar o medicamento a ser abastecido em cada compartimento.

Devido a limitações de memória do micro controlador Arduino, o número de alertas foi limitado a 10 por medicamento/compartimento. Com porte total de 16 medicamentos, a caixa totaliza 160 programas individuais de horários e quantidade de comprimidos.

O botão é utilizado como sensor de intrusão, informando para o controlador quando a caixa é aberta. Futuramente pretende-se adicionar um botão externo a caixa com objetivo de emitir um alerta/obter auxílio.

A caixa pode ser alimentada por USB ou na tomada com carregador convencional. Quando desligado da tomada, o Medbox mantém as configurações e o horário atual, graças a memória Flash e ao módulo RTC (relógio), porém, não emitirá nenhum alerta, a não ser que equipado com uma bateria reserva (padrão USB).

5. Conclusões

O projeto finalizado atende as expectativas técnicas, porém necessita ser testado em condições reais para identificar possíveis falhas.

A divulgação do projeto contribuirá com a busca por parceiros para a produção de uma solução comercializável, contando também com a participação de agências de inovação.

Trabalhos já foram iniciados na produção da nova versão do protótipo, que passa a utilizar o micro controlador ESP8266 em substituição do Arduino. Além de ampliar a memória de programação, permitindo adicionar mais alertas e funcionalidades ao código, a mudança permitirá comunicação por WiFi (substituindo BlueTooth), possibilitando, entre outras vantagens, a configuração remota por uma página web através de qualquer navegador, também removendo a exigência de parear a Medbox com um dispositivo de programação. Funcionalidades adicionais incluirão alertas enviados por e-mail para o responsável notificando sobre, por exemplo, necessidade de reabastecimento dos compartimentos, possíveis irregularidades no

consumo dos medicamentos, além de um botão de pânico, que enviará uma notificação imediata ao responsável pelo paciente.

Referências

1. NIETSCHE, Elisabeta Albertina et al. Tecnologias inovadoras do cuidado em enfermagem. Revista de Enfermagem da UFSM, v. 2, n. 1, p. 182-189, 2012.
2. MARQUES, Braga Rodrigo Antonio et al. Design De Uma Cadeira De Rodas Inteligente. Blucher Design Proceedings, v. 1, n. 4, p. 3542-3553, 2014.
3. SOBRAL, Margarida; PAÚL, Constança. Reserva Cognitiva, envelhecimento e demências. Revista E-Psi, v. 5, n. 1, p. 113-134, 2015.
4. GONÇALVES, Lucia Hisako Takase; ALVAREZ, Angela Maria; ARRUDA, Micheli Coral. Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências. Acta Paul Enferm, v. 20, n. 1, p. 62-8, 2007.
5. Medbox: vídeo – self test
<https://youtu.be/ySpeL8WkUEM>