

# Automação Residencial Para A Pessoa Idosa

Ana Carolinna de Sousa Tavares, Ingrid Caroline da Silva Ferreira e Pedro Silva Vasconcelos Motta

**Abstract**—Apresentação de protótipos de produtos para a automação residencial com foco no idoso. Foram objetos estudos 2 produtos: Frasco armazenador de remédios inteligente e a cadeira mobilidade total.

**Index Terms**—Automação, idoso, residência, remédio, mobilidade.

## I. INTRODUÇÃO

É De conhecimento geral que a automação residencial vem crescendo ao redor de todo o mundo, no entanto por ser um aparato tecnológico muitas pessoas ainda tem ressalvas quanto à sua utilização, principalmente os idosos, por possuírem geralmente uma aversão as inovações tecnológicas. Porém sabe-se também que automatizar processos nas residências facilita a vida dos moradores e com base nessa premissa pensou-se em criar produtos que ajudasse o idoso com atividades corriqueiras, mas de extrema importância [1]. A ideia é a construção de projetos que auxiliem a pessoa idosa tanto com atividades repetitivas, como no nosso caso a lembrança de tomar os remédios diários, quanto no estímulo de movimento ao longo do dia. Para isto, foi desenvolvido um protótipo de uma caixa de remédios que lembra ao idoso quando está próximo de tomar o remédio por meio de avisos luminosos, além de avisar aos responsáveis quando o remédio já foi consumido [2]. Outro produto que será explicado percebe a presença do idoso em uma cadeira e avisa a ele para se mover de alguma forma e exercitar quando já está parado a um determinado tempo pré-definido. Os exercícios e a definição desse tempo é feita por meio de uma aplicativo, onde também vai constar informações do cliente e de seus responsáveis, assim como os horários dos remédios.

O artigo está estruturado em 7 seções: iniciando com a introdução, seguida da Seção II, que apresenta a base teórica deste estudo; a Seção III, que descreve os requisitos funcionais e de usabilidade necessários; a Seção IV, mostra a arquitetura do sistema; a Seção V apresenta o detalhamento dos *scripts* implementados; finalizando com as conclusões e sugestões para trabalhos futuros com a Seção VI.

## II. BACKGROUND

A O longo dos últimos anos, devido aos avanços médicos e tecnológicos, o Brasil vem experimentando uma grande transformação no ritmo de crescimento e na estrutura da população. De acordo com a organização mundial de saúde (OMS) o número de pessoas com idade superior a 60 anos

chegará a 2 bilhões de pessoas até 2050. Isso que dizer que em 2030 o número de idosos ultrapassará o total de crianças entre zero e 14 anos. Com isso nós vimos que essa população em específico poderia ser um pontencial consumidor de produtos de domótica. Para tal trabalho foi pensado em produtos que aumentassem a qualidade de vida destes.

De acordo com o estudo preliminar feito, nós apuramos que de acordo com um estudo realizado pelo Instituto de Saúde de New England, nos Estados Unidos, o fato de os pacientes não tomarem remédio custa US 290 bilhões por ano e dobra as taxas de mortalidade entre pacientes de diabetes e problemas coronários.

Observado esses fatores, dois produtos em específico foram pensando e idealizados, o frasco armazenador de remédios inteligente (FARI) e a cadeira inteligente mobilidade total (CIMOD). Para fazer a integração desse dois dispositivos, foi desenvolvido um aplicativo de fácil manuseio, para que, tanto o cuidador do idoso quanto o próprio idoso, tenha facilidade em mexer e configurar.

## III. REQUISITOS DO SISTEMA

### A. Requisito funcional

Para que o sistema se torne cem por cento funcional, o usuário precisa ter disponível umas raspberry pi, servindo como cérebro do sistema, uma Wemos(ESP8266), servindo como microcontrolador responsável pelos sinais digitais utilizados no sistema, um sensor ultrassom para captar os dados de aproximação, a caixa de remédios inteligente para armazenar os remédios

### B. Requisito de usabilidade

Para que o sistema seja utilizável é preciso o usuário ter todos os aparatos funcionais instalados devidamente em seus lugares, além de um celular para utilizar o aplicativo.

## IV. ARQUITETURA

### A. GUI

A interface do usuário foi desenvolvida em python [3] com as bibliotecas *kivy* [4] e *kivyMD* [5], sen elas muito utilizadas para desenvolver aplicações, podendo ser executadas no Android, iOS, Linux, OS X, e Windows. Tal biblioteca foi utilizada basicamente para obter o front-end da aplicação, tendo os elementos comuns dispostos na tela e estilizados de acordo com as especificações do projeto.

Ana Carolinna de Sousa Tavares, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil (e-mail: anacarolinnatavares@ufpe.br).

Ingrid Caroline da Silva Ferreira, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil (e-mail: ingrid.scaroline@ufpe.br).

Pedro Silva Vasconcelos Motta, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil (e-mail: pedro.motta@ufpe.br).

### B. Firebase

Foi utilizado a biblioteca *pyrebase* [6] pra fazer a autenticação do login e senha do usuário, sendo possível com ela utilizar em python [3] a conhecida API firebase [7] da google, utilizando o seu serviço de *Firebase Authentication*, garantindo a segurança dos dados e uma boa usabilidade para o usuário.

### C. Hardware

Para a confecção da caixa de remédios, foram utilizados componentes eletrônicos para construir o circuito de detecção de sinal para simular o abrir e fechar de uma caixa de remédios onde o movimento do contato dita o sinal que chega no microcontrolador, também encontrados no sinal luminoso de aviso da hora de tomar o remédio. A aquisição e envio de dados para esses componentes foi feito utilizando uma placa *Wemos* que se comunicava via MQTT [8] com a *Raspberry Pi 2* onde se encontraria os dados necessários para execução das atividades. Para por em prática essa comunicação utilizou-se um Broker MQTT da nuvem para facilitar a execução do projeto. Para a construção do detector na cadeira, foi utilizando um sensor ultrassônico que estava ligado diretamente à Raspberry utilizada [9], e que servia para detectar a presença do usuário da cadeira e contar a partir disso o tempo em que ele fica parado e a partir disso dizer quando precisa levantar ou não.

### V. FLUXO DO PROGRAMA

O fluxograma do projeto está disponível na figura 1. Este contempla os principais elementos do projeto, bem como elucidada o relacionamento entre estes:

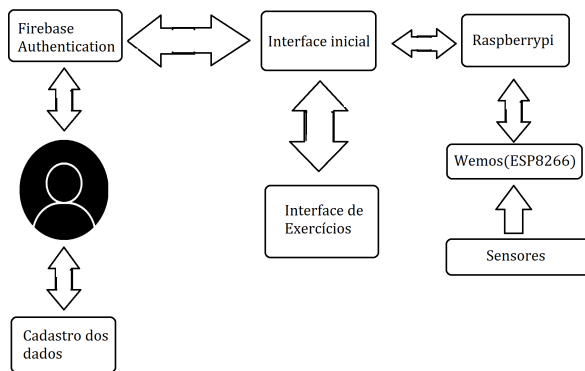


Fig. 1. Fluxograma do *H-Smart*

A seguir pode-se ver as telas do app na figura 2:

### VI. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O Resultado do projeto apresentado ainda necessita de mudanças, pois não houve integração entre o hardware e o aplicativo utilizado para aquisição de dados e transmissão dos movimentos referentes aos exercícios que tinham como intuito desenvolver a mobilidade do idoso. No entanto o produto entregue teve seu funcionamento testado

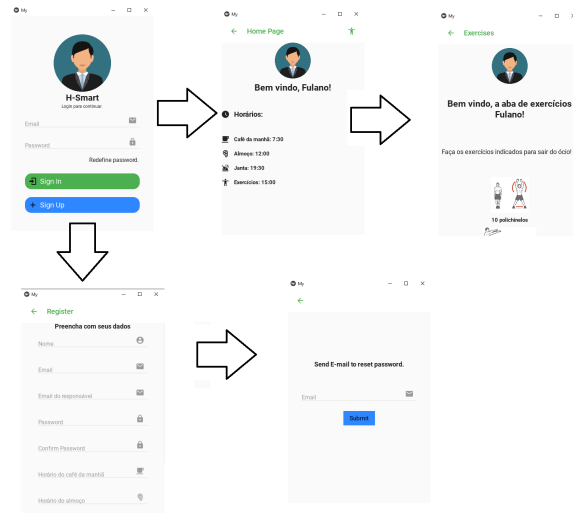


Fig. 2. Fluxo telas do *H-Smart*

individualmente entre as partes que compunham o projeto, então era possível observar o aviso luminoso da caixa de remédios, o envio do e-mail, com os dados de cumprimento da atividade por parte do idoso, para os responsáveis, assim como a chamada para levantar e se exercitar disparada pelo funcionamento do sensor que monitorava a presença do idoso parado em um mesmo local. Juntamente a isto foi mostrado o aplicativo com suas telas e funções semelhante ao que foi proposto no esboço do projeto. As melhorias pensadas para a evolução do produto, seria conseguir realizar a integração e oferecer outros recursos sejam eles de aviso, orientação ou alguma prática de lazer.

### REFERENCES

- [1] D. B. NICHELE, "Automação residencial: Um grande auxílio para idosos e deficientes," *Itatiba*, 2010.
- [2] L. S. Rangel, "Aplicabilidades da automação residencial para população idosa: Um estudo de caso," *CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ*, 2013.
- [3] "Python 3.10.1 documentation." [Online]. Available: <https://docs.python.org/3/>
- [4] "Kivy documentation." [Online]. Available: <https://kivy.org/doc/stable/>
- [5] "Kivymd's documentation." [Online]. Available: <https://kivymd.readthedocs.io/en/latest/>
- [6] "Pyrebase github." [Online]. Available: <https://github.com/thisbejim/Pyrebase>
- [7] "Firebase homepage." [Online]. Available: <https://firebase.google.com/docs?hl=pt-br>
- [8] "Wemos d1 e mqtt - acionando cargas pela rede iot." [Online]. Available: <https://blog.baudaeletronica.com.br/iot-wemosd1-e-mqtt/>
- [9] "Raspberry pi gpio documentation." [Online]. Available: <https://pythonhosted.org/RPIO/>