

## APLICATIVO PARA O MONITORAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAÇÕES PARA IDOSOS - MED.NOW (MEDICATION NOW)

Palavras-chave: idoso, medicamentos, aplicativo para Android

Autores/as:

Ana Rute da Silva Batata - COTUCA/UNICAMP,

Gabriel Vicentini Mariano - COTUCA/UNICAMP,

Pietra Puglia Nuti - COTUCA/UNICAMP,

Ryan Ribeiro dos Santos - COTUCA/UNICAMP,

Prof.<sup>a</sup> Me.<sup>a</sup> Giselle A. A. M. Martins - COTUCA/UNICAMP ([gisellem@unicamp.br](mailto:gisellem@unicamp.br))

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Heloisa H. Müller - COTUCA/UNICAMP ([hhmuller@unicamp.br](mailto:hhmuller@unicamp.br))

Campinas – SP, Brasil

### INTRODUÇÃO

O fenômeno do envelhecimento pode ser compreendido como um dos maiores feitos da humanidade, associado à melhora considerável dos parâmetros de saúde das populações.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2018), o Brasil tem mais de 28 milhões de pessoas idosas, número expressivo de pessoas que necessitam de cuidados específicos voltados para a manutenção da qualidade de vida. Surge, nesse contexto, demandas igualmente específicas, entre elas a Demência, definida como uma síndrome decorrente de doenças crônicas que afetam a memória, pensamento e comportamento; a Polifarmácia, como o uso regular de cinco ou mais medicamentos simultaneamente, e os problemas gerados pela pandemia do COVID19. Com o distanciamento social, houve a limitação do acesso dos idosos aos serviços de saúde, que agravou ou descompensou suas condições clínicas pré-existentes. Assim, observou-se alterações no cotidiano da pessoa idosa e em seu ambiente familiar, que geraram uma dependência maior para a execução de atividades básicas diárias

relacionadas ao seu bem-estar, como o uso correto de medicações prescritas pelos médicos, tornando real a necessidade de um cuidador para lhes dar suporte físico, psicológico e social.

Este trabalho tem o propósito de auxiliar e otimizar o trabalho do cuidador e/ou familiar da pessoa idosa, por meio do desenvolvimento de um aplicativo direcionado à correta administração de medicamentos baseado em orientações e prescrições médicas.

### OBJETIVO

Auxiliar e otimizar o trabalho do cuidador e/ou familiar da pessoa idosa a partir do desenvolvimento de um aplicativo para o sistema Android em linguagem Kotlin.

### MÉTODO

Para o seu desenvolvimento será utilizado o conceito da internet das coisas (IoT, do inglês *Internet of Things*) e *software embarcado* (GAGLIO e LO RE, 2014) aplicada ao cuidado e qualidade de vida do idoso, considerando as aplicações de biomedicina, sensoriamento e inteligência artificial usada na identificação de informações e ações de monitoramento e alarme (ZHANG et al, 2008).

Inicialmente, criou-se uma ficha de saúde para o aplicativo de celular e foi feita uma busca na literatura sobre as medicações mais consumidas entre os idosos no país (MARIN, M. J. S et al, 2008; AZIZ, MARINA MENESES et al, 2011). Entretanto, com a finalidade de conhecer o consumo de medicamentos e as condições de saúde dos idosos, criou-se um formulário compartilhado nas redes sociais, que ficou disponível por dois meses (de janeiro a março de 2022), com 28 respondentes. Em linhas gerais, coletou-se dados importantes, tais como: sexo, idade, se o respondente possuía e sabia utilizar o aparelho de celular, se possuía doença crônica, quais e quantos medicamentos consumia por dia, se era capaz de cuidar de si mesmo ou recebia auxílio de terceiros. Das informações obtidas, destacam-se: hipertensão arterial, artrose, hipercolesterolemia e diabetes mellitus nas principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) (LIMA WR et al, 2020).

Em seguida, fez-se um comparativo entre as informações obtidas pelo formulário e as encontradas na literatura (MARIN, M. J. S et al 2008; LIMA WR et al, 2020), evidenciadas na **Tabela 1**. Então, pode-se afirmar que as DCNTs são as mesmas: cerca de 32% dos idosos consomem 5 ou mais medicamentos por dia e 35,7% destes se esquecem de tomá-los. Com base nessas informações, buscou-se uma ferramenta para orientar a finalidade dos medicamentos consumidos, optando-se pelo formulário eletrônico do Ministério da Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2022).

**Tabela 1: Principais medicamentos encontrados**

Principais Classes	Principais Medicamentos
Anti-hipertensivos	Captopril, Nifedipina, Atenolol, Propranolol e Hidroclorotiazida
Antiagregante plaquetário	Ácido Acetilsalicílico (AAS)
Hipoglicemiantes	Metformina e Glibenclamida
Antidepressivos	Fluoxetina e Amitriptilina
Analgésico não opioide	Paracetamol
Anti-inflamatórios não hormonais	Diclofenaco Sódico e Nimesulida

O aplicativo foi desenvolvido para celulares com sistema operacional Android 11. Para seu desenvolvimento, foi utilizado o ambiente Android Studio, uma IDE (do inglês, *Integrated Development Environment*) desenvolvida pela Google (ANDROID STUDIO, 2022), concomitante com as linguagens Kotlin (KOTLIN, 2022) e SQLite (SQLITE, 2022) para consultas no banco de dados de informações. A opção por Kotlin foi devida ao seu código ser limpo, simples e legível em comparação com outras linguagens de programação. Programas do Kotlin dispensam o uso do ponto e vírgula, o que facilita sua leitura e compreensão, além de *templates* de *strings* inteligentes, caracterizando uma linguagem concisa, ou seja, menos possibilidades de bugs e menos chances de erros em tempo de compilação e de execução. Além disso, o Kotlin oferece uma maneira simples de usar declarações mutáveis e imutáveis para diferentes estruturas de dados. Uma das vantagens mais poderosas do Kotlin é a compatibilidade com o Java: várias bibliotecas e *frameworks* Java podem ser usados em projetos Kotlin, incluindo *frameworks* avançados. Além disso, traduzir Java para Kotlin é fácil, basta usar um *plugin* no IntelliJ ou no Android Studio; Kotlin é uma linguagem totalmente interoperável com Java (LOERNET, 2022). O sistema de tipos do Kotlin visa eliminar o *NullPointerException* (NPE) do código, isto

oferece uma maior robustez às aplicações embarcadas no celular. O SQLite foi escolhido porque é um banco de dados geralmente usado em software embarcado, para representar dados e objetos. O desempenho do SQLite no Android também foi analisado de forma positiva e a recuperação de dados é robusta. Os pacotes de banco de dados do Android (*android.database*) e do SQLite (*android.database.sqlite*) oferecem alternativa de desempenho mais alta onde a compatibilidade de origem não é um problema. O conteúdo pode ser acessado e atualizado por meio de consultas SQL, o que reduz bastante a complexidade do código do aplicativo. Estender o formato do arquivo para novos recursos em versões posteriores é simples e possibilita adicionar novas tabelas ou novas colunas às tabelas existentes. O arquivo do aplicativo é portátil em ambas as arquiteturas de 32 e 64 bits, grandes e pequenas, pois precisa carregar apenas os dados necessários, ao invés de ler o arquivo inteiro do aplicativo e manter uma análise completa na memória (VIEIRA, 2022).

Após a prévia na montagem da arquitetura, o desenvolvimento do software seguiu um roteiro de prospecção das funcionalidades básicas com o objetivo de permitir com simplicidade a hospedagem no celular. As seguintes etapas foram cumpridas: Análise de Requisitos, Análise do Sistema (concepção das classes e dos objetos), Design (concepção visual do projeto - CANVAS, 2013), Programação (implementação) e Testes (homologação do piloto).

## RESULTADOS

Prezou-se pela criação de um modelo com Layout para aplicativo onde, de forma

criteriosa, buscou-se cores harmônicas, tamanhos de fontes, atalhos de tela, entre outros requisitos, que fossem apropriados para favorecer e facilitar a visualização do usuário. A aplicação aparece como outros aplicativos na tela do celular, mas pode ser colocada em área de destaque para facilitar o seu acesso, de acordo com a necessidade do usuário.

Ao prosseguir com o desenvolvimento, criou-se uma sequência lógica onde é possível o cadastramento dos usuários, criação de logins e senhas, bem como sua alteração e lembrete. A tela inicial do aplicativo é representada pela **Figura 1**, se a opção “CADASTRAR-SE” for escolhida o usuário será direcionado para o cadastramento conforme **Figura 2**.

Estas funcionalidades são usadas para que seja possível a validação e/ou cadastramento dos usuários. Sendo assim, após fazer o cadastro, é possível realizar o login com criptografia de senha.

O aplicativo também possui outros objetos de interesse, entre eles o registro dos responsáveis, doenças e medicamentos utilizados pelos usuários, que pode ser feito no menu das funcionalidades após o login, conforme **Figura 3**. Neste menu tem-se também o link para o bulário da ANVISA.



Figura 1: Tela de login

Figura 2: Cadastrar usuário

Figura 3: Menu de funcionalidades

Criou-se, também, um botão de emergência que envia uma mensagem (via WhatsApp, SMS e E-mail) para os responsáveis pelo usuário, de acordo com o que foi cadastrado, em caso de ocorrências.

Cada uma das telas de registro possui uma tela intermediária, com letras grandes para facilitar a visualização por parte do usuário, onde são listados os objetos já cadastrados, como, por exemplo, a opção “Medicamentos” que contém uma lista permitindo ao usuário editar e/ou selecionar informações importantes sobre os mesmos.

Todas as telas intermediárias de listas possuem um botão de “+” que quando acionado cria um registro novo. Na tela de Menu também é possível acertar agenda e dosagens, de acordo com as horas do dia. Baseado nestas agendas foram construídos três alarmes: horário, prazo de validade e proximidade de término, ao estimar um prazo de dois dias nas respectivas dosagens.

## DISCUSSÃO

O projeto tem como público-alvo a população idosa, que necessita de cuidados específicos para manter a qualidade de vida (COSTA R, 2018) que pode ser comprometida diante de um declínio cognitivo leve e no uso da polifarmácia.

Para o desenvolvimento de aplicações embarcadas em celulares foi necessária uma lógica de testes diferente, assim como o uso de emuladores e ambientes de desenvolvimento para descarregar as aplicações. Já para o desenvolvimento do aplicativo foram relevantes os aspectos de construção de *layouts* (parte visual do *App*) e o banco de dados, que possibilitou a utilização e armazenamento de informações importantes no próprio celular.

O trabalho firmou-se na sinergia entre as equipes de saúde e tecnologia, com o propósito da criação de um aplicativo direcionado para o usuário, cuidador, e/ou familiar da pessoa idosa para a manutenção da autonomia, independência e funcionalidade, facilitado por meio do uso de um aplicativo baseado no conceito da internet das coisas (IoT, do inglês *Internet of Things*) e *software* embarcado.

## CONCLUSÃO

Atualmente, frente ao desafio de associar os conhecimentos da área da saúde e da tecnologia, tornou-se possível o acesso, a introdução e a inclusão de dados e informações relacionadas à saúde do usuário, facilitando-se a comunicação interpessoal.

O aplicativo será uma ferramenta valiosa para a correta administração de medicamentos, que proporciona o acompanhamento virtual por parte do usuário, cuidador e/ou familiar de uma atividade sendo realizada em tempo real.

## BIBLIOGRAFIA

**ADVANCES onto the Internet of Things: How Ontologies Make the Internet of Things Meaningful.** Edição de Salvatore Gaglio, Giuseppe Lo Re. Cham: Springer International Publishing: Imprint: Springer, 2014. E-BOOK. ISBN 9783319039923. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03992-3>. Acesso em: 21 jul. 2022.

Android Studio, Google LLC. **Android Studio Chipmunk** | 2021.2.1 Patch 1, Build #AI-212.5712.43.2112.8609683, built on May 18, 2022. <https://developer.android.com/>. Acesso em 21/072022.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** <https://www.gov.br/anvisa/pt->



[br/assuntos/medicamentos/bulas-e-rotulos/como-acessar-o-bulario-eletronico](https://br/assuntos/medicamentos/bulas-e-rotulos/como-acessar-o-bulario-eletronico)).

Acesso em 22/07/2022.

AZIZ, M M et al. Prevalência e fatores associados ao acesso a medicamentos pela população idosa em uma capital do sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública [online]**, v. 27, n. 10, pp. 1939-1950, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/KSyjW6p6tzbBv63kYck3cMQ/?lang=pt>> . Acesso em: 18 de outubro de 2021.

CANVA. **Canva**, 2013. Página inicial. Disponível em: <<https://www.canva.com/>>. Acesso em: 23 de julho de 2022.

COSTA, R. **Guia para jornalistas na cobertura do envelhecimento**. São Paulo, Dínamo Editora. 2018. Disponível em: <<https://sbgg.org.br/espaco-cuidador/guias/>>. Acesso em: 11 de novembro de 2021.

KOTLIN, Google LLC. **Kotlin Linguagem de desenvolvimento**. <https://developer.android.com/kotlin>. Acesso em 21/07/2022.

LIMA W R et al. Idosos muito velhos: perfil sociodemográfico, de saúde e longevidade. **Rev enferm UFPE [online]**, v. 15, n. 1, p. 1-14, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/245207>>. Acesso em: 18 de outubro de 2021.

LOERNET, Laura. **Vantagens e Desvantagens do Kotlin sobre o Java**. Revelo Community. 04/03/2022. <https://bityli.com/KsmmQw>. Acesso em 12/07/2022.

**MACHINE learning in bioinformatics**. Edição de Yan-Qing Zhang, Jagath C. Rajapakse.

Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, c2009. 456 p., il. (Wiley series on bioinformatics). ISBN 9780470116623 (enc.).

MARIN, M J S et al. Caracterização do uso de medicamentos entre idosos de uma unidade do Programa Saúde da Família. **Cadernos de Saúde Pública [online]**, v. 24, n. 7, pp. 1545-1555, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000700009>> . Acesso em: 10 de setembro de 2021.

PEREIRA, K G et al. Polifarmácia em idosos: um estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**, v. 20, n. 02, pp. 335-344, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5497201700020013>>. Acesso em: 4 de março de 2022.

SQLite. **SQLite database Version 3.39.2**, <https://www.sqlite.org/index.html>. Acesso em 21/07/2022.

TSUI, James. **Fundamentals of global positioning system receivers: a software approach**. 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, ©2005. E-BOOK. ISBN 0471712574. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/0471712582>. Acesso em: 21 jul. 2022.

VIEIRA, Danielle. **SQLite: o que é, como funciona e qual é a diferença entre o MySQL**. <https://www.hostgator.com.br/blog/sqlite-o-que-e-como-funciona-e-qual-e-a-diferenca-entre-o-mysql/>. Acesso em 12/07/2022.