

MEDICAL SCHEDULE

Raphael Malta Rosa Oliveira¹, Nairon Neri Silva ¹

¹Centro Universitário Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)-
Rua Dr. Antonio Sena Figueiredo, nº 807 - Santa Tereza I, Barbacena - MG - Brasil

raphaelmalta48@hotmail.com, naironsilva@unipac.br

Resumo. *O controle da saúde cada vez mais vem sendo possível ser feito em casa através de aparelhos que medem a pressão, nível de glicose no sangue, batimento cardíaco, dentre outros. O artigo visa apresentar um aplicativo desenvolvido para controle desses exames. Desenvolvido na linguagem Java, o aplicativo busca auxiliar neste controle, com dados inseridos pelo usuário, utilizando um método de anotação para controle de exames rotineiros. Conta-se também com um relatório gerado com as informações fornecidas pelo usuário para auxílio e controle do médico durante o tratamento.*

Palavras-chave: *Saúde, Aplicativo, Java, Relatório.*

Abstract. *Health control is increasingly possible to be done at home through devices that measure pressure, blood glucose level, heartbeat, among others. The article aims to present an application developed to control these exams. Developed in the Java language, the application seeks to assist in this control, with data entered by the user, using an annotation method to control routine exams. There is also a report generated with the information provided by the user to help the doctor's management during the treatment.*

Keywords: *Health, Application, Java, Report.*

1. Introdução

Durante muito tempo a tecnologia era tratada nos hospitais e clínicas como uma forma de gerenciar somente a parte de faturamento fazendo o tratamento dos pacientes de forma desconectada. Com uma abordagem mais conectada em hospitais e clínicas, os diagnósticos são mais eficazes e mais rápidos, a mobilidade desses dados entre diversas especialidades também são mais fáceis graças as tecnologias em nuvem, além de um tratamento mais humanizado resultando em uma maior satisfação do paciente [Machado 2019].

Com o advento da tecnologia, foi possível desenvolver aplicativos que aferem constantemente os parâmetros clínicos do paciente e enviam essas informações em tempo real para o médico que o assiste [Medialab 2021].

Com esses dados torna-se claro a necessidade de se criar ou atualizar um sistema que auxilie no manuseio desses elementos.

Mais de 78% dos consumidores no país acessaram a internet com seus dispositivos *mobile* em 2022, e a receita total dos aplicativos *mobile* chegou a incríveis US 3 bilhões. O Brasil também foi o quarto maior mercado de *downloads* de aplicativos em 2021. Além disso, os brasileiros gastam uma média considerável de 5,4 horas por dia

usando aplicativos. Alinhados com as tendências do mercado, os dados da Adjust mostram que as instalações de todos os aplicativos no país tiveram uma queda discreta em 2022. No entanto, elas estão voltando ao normal em 2023, com um crescimento ano a ano nas instalações em janeiro de 11% [Shrestha 2023].

O Brasil possui 440 milhões de Dispositivos Digitais (computador, notebook, tablet e *smartphone*) em uso (corporativo e doméstico), ou seja, mais de 2 dispositivos digitais por habitante de acordo com a 32^a edição da Pesquisa Anual do FGVcia (2021) sobre o Mercado Brasileiro de TI e uso nas Empresas [Meirelles 2021].

Com base nessas informações, este trabalho visa a criação de um sistema que auxiliará tanto o médico quanto o usuário em problemas clínicos. O sistema foi desenvolvido para a plataforma *mobile* (*smartphones*), para que seja mais acessível para os usuários. Exames como glicose, medição de pressão, batimentos cardíacos etc. podem ser realizados em casa.

O objetivo é desenvolver um aplicativo para servir como uma agenda médica, para que o usuário possa anotar dados de exames realizados em casa. O aplicativo recebe dados clínicos do usuário e possui também perguntas que devem ser respondidas a cada registro criado. Com esses dados registrados o sistema consegue ter um maior controle e domínio para compartilhamento com o médico ou um familiar.

A motivação para a criação deste aplicativo é para que o usuário tenha maior controle sobre os exames feitos em casa e a possibilidade de compartilhar esses dados com terceiros.

O aplicativo oferece benefícios esperados significativos. Um deles é gerar uma melhor compreensão sobre os dados que o usuário está inserindo, uma vez que o gráfico é bem intuitivo para demonstrar altos e baixos das informações inseridas. Além disso levar uma anotação mais precisa para o médico, pois como o aplicativo registra até mesmo a hora que foi inserido a informação, o médico consegue tomar decisões com informações mais detalhadas.

2. Estado da Arte

Nesta seção são apresentados dados e alguns artigos que possuem informações relacionadas com o presente trabalho.

Ao longo de 2020, o brasileiro realizou *download* de mais aplicativos relacionado a bem-estar e saúde, gastando também mais tempo neles. De acordo com levantamento da consultoria internacional App Annie, o total de *downloads* destes aplicativos cresceu 45% no Brasil, comparado com 2019. O número é maior que a alta mundial, que foi de 30% [Corrá 2021].

O uso da tecnologia para monitorar, promover cuidados e maior adesão aos tratamentos de saúde, já é uma realidade que facilita a maior integração entre equipe multiprofissional e usuário/paciente [da Rocha 2017]. Segundo os autores do artigo o uso de aplicativos como ferramenta para auxílio na saúde é uma realidade, mesmo com algumas limitações técnicas.

Estudos da consultoria International Data Corporation (IDC) indica que os investimentos em infraestrutura de Tecnologia da Informação vão superar o crescimento do

produto interno bruto em 2023 na América Latina. Segundo Alejandro Floreán, vice-presidente de Pesquisa e Consultoria da IDC na região, apesar da taxa de crescimento do PIB esperada para a território ser de apenas 2,1%, o investimento em tecnologias com foco em negócio deve crescer 12% [Tech 2023].

O Diabetes Mellitus (DM) se tornou um importante e crescente problema de saúde a nível mundial [da Silva Marcelo 2020]. Segundo o artigo, os aplicativos consultados funcionam como um armazenamento de dados, também concluiu que o uso dos aplicativos podem melhorar o manejo dessa condição crônica e promover o autocuidado.

O diálogo, o contato pessoal e o saber escutar se mostram como aspectos essenciais do atendimento médico, com benefícios diversos. Além de melhores diagnósticos, menos erros e maior confiança no tratamento, a comunicação aumenta o vínculo com o paciente e diminui as queixas [Medialab 2021].

A utilização de tecnologias do tipo aplicativos móveis no cuidado em saúde é importante para a população. O uso dessas tecnologias é um auxílio para se viver bem e com qualidade de vida e apoiam ações para monitorar, informar, reabilitar e acessar os serviços de saúde [de Oliveira 2020].

O antigo modelo de negócios para o setor de saúde era totalmente diferente de agora. Atualmente, as pessoas estão focando e buscando cada vez mais experiências online. A tecnologia na saúde está fazendo com que os modelos de negócio deste setor tenham que se adaptar. O setor está buscando funcionalidades que envolvem uma melhor comunicação com pacientes, consultas online, manutenção de dados do paciente e gerenciamento financeiro [Guerra 2017].

Em todos os artigos estudados, os aplicativos móveis emergem como alternativa viável, com resultados satisfatórios em relação à utilização [de Oliveira 2020]. É apresentado que existem muitos elementos favoráveis para a utilização de dispositivos móveis, pois eles facilitam o acesso à informação. Também é mostrado estudos que indicam um grande potencial para otimizar resultados e diminuir riscos em saúde, favorecendo a compreensão de muitos fatores que podem ocasionar a doença.

Existem muitos aplicativos de saúde que permitem aos pacientes fazer o *upload* de seus relatórios médicos e outros documentos online. Sempre que necessário, esses dados podem ser usados pelos médicos para melhorar a qualidade do processo de tomada de decisão [Guerra 2017].

O presente trabalho tem o foco em auxiliar o paciente a armazenar seus dados clínicos, ajuda-lo a entender melhor o que ele insere, e também conseguir compartilhar as informações com qualquer pessoa.

3. Materiais e Métodos

Nesta seção serão apresentados as ferramentas e linguagens utilizadas para a produção deste aplicativo.

3.1. Java

Java é uma linguagem orientada a objetos e foi criada na década de 1990 por James Gosling e sua equipe da Sun Microsystems, uma de suas principais vantagens é a por-

tabilidade, ou seja, é possível executar uma aplicação Java em diversos sistemas operacionais desde que os mesmos possuam uma JVM (Java Virtual Machine) instalada [Programador 2020].

O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, o que significa que ele se baseia no conceito de objetos, que são instâncias de classes. A programação orientada a objetos permite a organização do código em módulos reutilizáveis, promovendo a modularidade, o encapsulamento e a reutilização de código [Oracle 2023].

Com o Java é possível criar aplicativos para dispositivos móveis, como tablets e smartphones, atualmente é uma das linguagens mais utilizadas no mundo devido a sua implementação em qualquer tipo de software [Cloud 2023].

Foi escolhido a linguagem Java para desenvolvimento pois ela é nativa para sistema Android [Clarck 2022].

Vantagens em utilizar a linguagem nativa é que são menos propensas a darem erros, possuem um maior desempenho se comparadas com outras [tecnospeed 2020].

3.2. Firebase

O *Firebase* é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis do Google que oferece aos desenvolvedores uma coleção de ferramentas para criar aplicativos móveis e web. A plataforma oferece recursos como bancos de dados, autenticação, mensagens *push*, análises, armazenamento de arquivos e muito mais [Firebase 2023].

O *Firebase* foi utilizado como banco de dados para suportar o sistema feito em Java, o mesmo possui o *firebase realtime database* e também o *Firebase Authentication*.

O *Firebase Realtime Database* permite armazenar e sincronizar dados em tempo real. Ele fornece uma estrutura de banco de dados NoSQL em formato JSON, permitindo atualizações instantâneas dos dados para todos os clientes conectados [Firebase 2023].

O *Firebase Authentication* oferece recursos de autenticação seguros e fáceis de usar para autenticar os usuários de um aplicativo. Ele suporta várias opções de autenticação, como e-mail/senha, autenticação social (por exemplo, login com Google, Facebook, Twitter) e autenticação via telefone [Firebase 2023]. Para o sistema desenvolvido neste trabalho, foi utilizada a opção de e-mail/senha.

3.3. Android Studio

O Android Studio é o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) oficial para o desenvolvimento de aplicativos Android. Ele inclui recursos como um sistema de compilação baseado em Gradle, um emulador rápido e rico em recursos e extensas ferramentas e estruturas de teste.

Além disso, o Android Studio usa o Gradle como base do sistema de compilação, permitindo criar vários APKs para o seu aplicativo com diferentes recursos e reutilizar código e recursos em conjuntos de origem. A compatibilidade com múltiplos APKs permite criar vários APKs com base na densidade da tela ou ABI e recursos de encolhimento de recursos automaticamente removem recursos não utilizados do seu aplicativo empacotado e dependências de bibliotecas [Google 2021].

A API escolhida para o desenvolvimento foi a API 30, o motivo da escolha e que a partir dessa versão é possível colocar novas funcionalidades como as datas interativas e o gráfico, que não funcionam em versões anteriores.

4. Resultados

Nesta seção será apresentado o aplicativo e suas devidas telas e funcionalidades.

4.1. Acesso

Ao abrir o aplicativo o usuário tem três opções em sua tela conforme a figura 1, para efetuar o login, cadastrar caso ele não possua uma conta ou recuperar a senha caso tenha esquecido.



Figura 1. Tela de login. Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2. Início

Na tela de início o usuário tem acesso a informações que auxiliam o mesmo na hora de realizar o exame, e exibe mais informações em "Saiba mais" assim como mostra na figura 2.

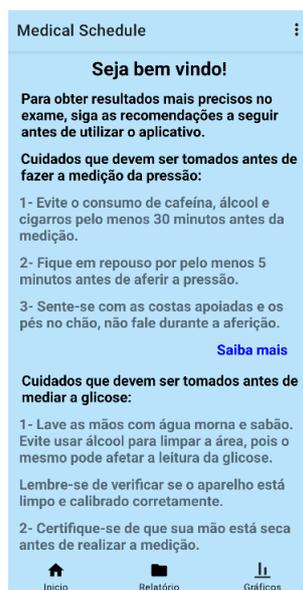


Figura 2. Tela de início. Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3. Relatório

Ao navegar até o relatório, o usuário conta com 3 botões para clicar, assim como mostra a figura 3.



Figura 3. Tela de Relatório. Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4. Novo registro

Para criar um novo registro, o usuário deve preencher todos os campos e responder as perguntas que estão na figura 4.

A screenshot of a mobile application interface titled "Medical Schedule". The form is titled "Informe sua Glicose" and contains several questions with radio button options for "Sim" and "Não". The questions are: "Você está de jejum?", "Fez uso de algum medicamento recentemente?", "Realizou alguma atividade física recente?", "Está se sentindo ansioso ou estressado?", and "Comeu, fumou ou bebeu álcool a pelo menos 30 minutos?". Below these are two tabs: "Informe a sistólica" and "Informe a diastólica". At the bottom of the form are two more sections: "Informe a frequência cardíaca" and "Informe uma observação". A large dark button labeled "SALVAR" is at the very bottom. The bottom navigation bar is the same as in Figure 3.

Figura 4. Tela novo registro. Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5. Visualizar Registro

Ao navegar para o botão de visualizar registro, o usuário pode ver todos os registros cadastrados, pesquisar por data, alterar ou deletar o registro selecionado, assim como mostra a figura 5.

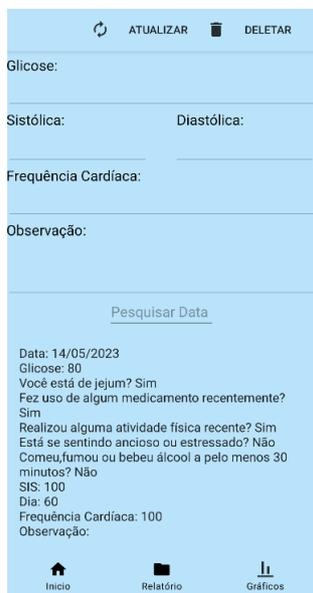


Figura 5. Tela visualizar registro. Fonte: Elaborado pelo autor.

4.6. Exportar PDF

Ao navegar até o botão de exportar pdf, o usuário pode selecionar uma data inicial e uma data final, assim conseguindo gerar um PDF apenas do período que ele quer, como mostra na figura 6.



Figura 6. Tela exportar pdf. Fonte: Elaborado pelo autor.

4.7. Gráfico

Ao navegar até o gráfico, o usuário vai ser capaz de entender melhor os dados, através de um sistema que gera gráficos, a partir das informações inseridas ele tem um gráfico de linhas para que possa acompanhar de uma maneira mais simples os exames registrados, assim como na figura 7.

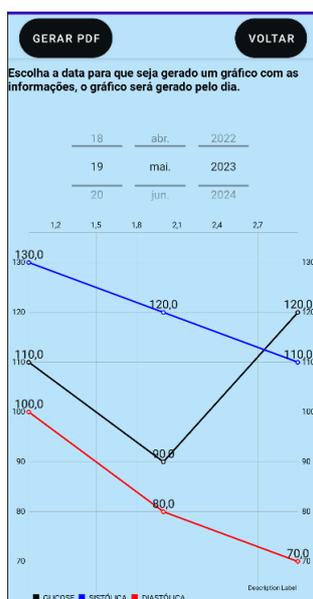


Figura 7. Tela gráfico. Fonte: Elaborado pelo autor.

5. Conclusão

É evidente que ao longo dos anos, a tecnologia tem avançado de forma constante e significativa. Nesse contexto, torna-se cada vez mais crucial que os profissionais da área de tecnologia assumam a responsabilidade de criar ferramentas inovadoras capazes de aprimorar o cotidiano das pessoas.

À medida que vemos o rápido progresso tecnológico, é inegável que as demandas da sociedade também se transformaram. Nesse sentido, os profissionais da área têm o desafio de antecipar as necessidades das pessoas e desenvolver soluções que possam simplificar e aperfeiçoar suas vidas.

O presente trabalho se propõe a criar um sistema que será usado como uma ferramenta para auxílio do usuário, onde será garantido a segurança e tratamento correto de seus dados, para que os mesmos consigam ser utilizados para auxílio de consultas e outros procedimentos médicos. Este trabalho visa também a importância da comunicação entre médico e paciente, onde o mesmo pretende facilitar essa comunicação.

Espera-se que o aplicativo seja melhorado de acordo com o uso e com novos cadastros de usuários, para que consiga ser implementado novas funcionalidades para auxílio de doenças ainda não registradas no próprio aplicativo. O *software* abre possibilidades para cadastros personalizados, por exemplo, a identificação do paciente de acordo com a sua doença.

Portanto o desenvolvimento deste aplicativo representa uma ferramenta de ajuda para a área da saúde, que promoverá o auxílio mútuo entre paciente e médico, resultando em um acompanhamento mais preciso e personalizado.

Referências

- Clarck, J. (2022). Qual linguagem de programação é usada para o desenvolvimento de aplicativos android? Disponível em: <https://blog.back4app.com/pt/qual-e-linguagem-de-programacao-aplicativos-android/>, Consultado em: 05 jul 2023.
- Cloud, C. (2023). Java – vantagens e desvantagens. Disponível em: <https://conteige.cloud/java-vantagens-e-desvantagens/>, Consultado em: 15 jun 2023.
- Corrá, D. (2021). Documentação. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/relatorio-download-de-apps-de-saude-no-brasil-cresce-mais-do-que-media-mundial/>, Consultado em: 20 out. 2021.
- da Rocha, Fernanda Suzart, e. a. (2017). Uso de apps para a promoção dos cuidados à saúde.
- da Silva Marcelo, Camila Alessandra, e. a. (2020). Aplicativos móveis sobre diabetes mellitus-revisão narrativa.
- de Oliveira, Lara Bezerra, e. a. (2020). Aplicativos móveis no cuidado em saúde: uma revisão integrativa.
- Firebase (2023). Firebase realtime database. Disponível em: <https://firebase.google.com/docs/database?hl=pt-br>, Consultado em: 29 mai 2023.
- Google (2021). Android studio. Disponível em: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=pt-br>, Consultado em: 19 mai. 2023.
- Guerra, M. (2017). Como os aplicativos estão revolucionando o setor da saúde. Disponível em: <https://usemobile.com.br/tecnologia-na-saude/>, Consultado em: 29 mai 2023.
- Machado, H. A. (2019). Dcmed- sistema para gerenciamento de pacientes em consultórios médicos.
- Medialab (2021). Documentação. Disponível em: <https://medilab.net.br/2018/06/13/inovacao-na-area-da-saude-como-aplicativos-empoderam-pacientes/>, Consultado em: 20 out. 2021.
- Meirelles, F. S. (2021). Documentação. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/panorama-uso-ti-brasil>, Consultado em: 20 out. 2021.
- Oracle (2023). Java documentation. Disponível em: <https://docs.oracle.com/en/java/>, Consultado em: 07 jun 2023.
- Programador (2020). Documentação. Disponível em: <https://www.programador.com.br/linguagens-de-programacao/linguagem-java.html>, Consultado em: 20 out 2021.
- Shrestha, P. (2023). Brasil em três gráficos: instalações, sessões e taxas de retenção. Disponível em: <https://www.adjust.com/pt/blog/brazil-in-three-charts-installs-sessions-and-retention-rates/>, Consultado em: 29 mai 2023.

Tech, F. (2023). Investimento em tecnologia deve crescer 12% na América Latina em 2023. Disponível em: <https://febrabantech.febraban.org.br/blog/investimento-em-tecnologia-deve-crescer-12-na-america-latina-em-2023>, Consultado em: 29 mai 2023.

tecnospeed (2020). Documentação. Disponível em: <https://blog.tecnospeed.com.br/aplicativo-hibrido-ou-nativo/>, Consultado em: 20 out. 2021.