

## PROTOTIPAÇÃO E LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DO APLICATIVO "SAÚDE DOCE": REGISTRO DE NÍVEIS GLICÊMICOS E GESTÃO DE DIETAS

Victor Castro<sup>1</sup>, Lucas da Silva<sup>1</sup>, Fabrício Gustavo Henrique<sup>1</sup>, Anna Patricia  
Zakem China<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Tecnologia de FATEC Ribeirão Preto (FATEC)

Ribeirão Preto, SP – Brasil

victor.castro6@fatec.sp.gov.br,

lucas.silva878@fatec.sp.gov.br

[fabricao.henrique@fatec.sp.gov.br](mailto:fabricao.henrique@fatec.sp.gov.br)

anna.china@fatec.sp.gov.br

**Resumo.** Este artigo apresenta a criação de um protótipo de um aplicativo móvel para auxiliar pessoas com diabetes no registro de níveis glicêmicos e gestão de dieta. A diabetes é uma doença que exige do indivíduo um monitoramento constante dos níveis de glicemia no sangue e alimentação. A proposta do aplicativo é fornecer ferramentas úteis e funcionais para facilitar essa gestão. O software foi projetado para registrar os níveis de glicose, dietas e lembretes, além de incluir a funcionalidade de relatórios que podem ser compartilhados com profissionais de saúde. A metodologia empregada na criação do aplicativo baseou-se em pesquisas bibliográficas e levantamento de requisitos. Os resultados dessa pesquisa indicam que o software móvel pode ser crucial no suporte e autocuidado do diabético, gerando uma melhor qualidade de vida e mitigando complicações associadas à diabetes.

**Palavras-chave:** diabetes, aplicativo móvel, gestão de saúde, monitoramento glicêmico, tecnologia assistiva.

**Abstract.** This article presents the creation of a prototype of a mobile application to assist people with diabetes in recording glycemic levels and managing their diet. Diabetes is a disease that requires the individual to constantly monitor blood glucose levels and food. The application's proposal is to provide useful and functional tools to facilitate this management. The software is designed to record glucose levels, diets and reminders, as well as including reporting functionality that can be shared with healthcare professionals. The methodology used to create the application was based on bibliographical research and requirements gathering. The results of this research indicate that mobile software can be crucial in the support and self-care of diabetics, generating a better quality of life and mitigating complications associated with diabetes.

**Keywords:** diabetes, mobile application, health management, glycemic

*monitoring, assistive technology.*

## 1. Introdução

A diabetes é uma doença que atinge milhões de pessoas no mundo, caracterizada por níveis altos de glicemia e insuficiência na produção de insulina ou pela incapacidade do corpo de utilizá-la. Segundo dados recentes do IBGE e do Ministério da Saúde, estima-se que aproximadamente 20 milhões de brasileiros vivam com diabetes, representando uma prevalência de 10,2% da população nas principais capitais do país (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024).

Estamos em meio a um avanço tecnológico em vários campos, inclusive na saúde. Hoje, é possível criar ferramentas poderosas para uma melhor gestão da saúde. Aplicativos móveis podem proporcionar mais conforto e facilitar a administração dos níveis glicêmicos, dieta, lembretes e contato com profissionais de saúde. Os aplicativos de saúde têm oferecido inúmeros benefícios, destacando-se pela sustentabilidade, praticidade e confiabilidade. Com o avanço da tecnologia, a dependência de registros em papel foi significativamente reduzida, contribuindo para a preservação ambiental ao economizar recursos como papel e plástico. Além disso, esses aplicativos facilitaram o acesso a documentos importantes, como carteiras de vacinação e exames, que agora podem ser consultados digitalmente, reduzindo o risco de perda de informações. A confiabilidade das informações também foi aprimorada, especialmente com aplicativos desenvolvidos por instituições renomadas, que ajudam a combater a disseminação de notícias falsas (Conexa, 2024).

## 2. Diabetes Mellitus

A diabetes mellitus é uma condição crônica caracterizada por hiperglicemia (altos níveis de glicose no sangue) resultante de defeitos na secreção ou ação da insulina. A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas que permite que as células do corpo utilizem a glicose como fonte de energia. Existem dois tipos principais de diabetes mellitus:

- **Diabetes Tipo 1:** Geralmente diagnosticada na infância ou adolescência, é uma doença autoimune em que o sistema imunológico ataca as células beta do pâncreas, responsáveis pela produção de insulina. Indivíduos com diabetes tipo 1 requerem a administração diária de insulina para controlar os níveis de glicose no sangue.
- **Diabetes Tipo 2:** Comumente diagnosticada em adultos, é caracterizada pela resistência à insulina e uma produção insuficiente de insulina pelo pâncreas. Fatores como obesidade, sedentarismo e má alimentação contribuem significativamente para o desenvolvimento do diabetes tipo 2. O tratamento envolve mudanças no estilo de vida, medicamentos orais e, em alguns casos, insulina.

Os sintomas comuns do diabetes incluem sede excessiva, micção frequente, fome extrema, perda de peso inexplicável, fadiga, visão turva e feridas de cicatrização lenta. Se não for tratado adequadamente, o diabetes pode levar a complicações graves, como doenças cardiovasculares, neuropatia (dano nos nervos), nefropatia (doença renal), retinopatia (doença ocular) e amputações.

O monitoramento regular dos níveis de glicose no sangue é crucial para o controle eficaz do diabetes. O controle glicêmico adequado pode prevenir ou retardar o aparecimento de complicações associadas à diabetes. A gestão da dieta, a prática regular de exercícios físicos e a adesão ao tratamento medicamentoso são componentes essenciais do cuidado com o diabetes.

## **2.2 Necessidade e Desenvolvimento de Aplicativos Móveis para Diabetes**

Hoje, existem muitas opções de aplicativos destinados a auxiliar pessoas com diabetes no controle dos níveis glicêmicos e na gestão de dietas. No entanto, a proposta do nosso aplicativo é oferecer as mesmas funções com uma usabilidade muito simples e fácil, além de um design de interface (UI) muito caprichado. Além disso, a desativação do aplicativo Spike, anteriormente muito utilizado por diabéticos no gerenciamento da diabetes tipo 1, acentuou a necessidade de opções melhores. Cerca de 27 mil diabéticos em 94 países foram prejudicados pela revogação do certificado de um aplicativo para iPhone que ajudava no controle glicêmico. No Brasil, aproximadamente mil pessoas foram afetadas pelo cancelamento do Spike, conforme dados fornecidos pelo desenvolvedor. Este aplicativo, lançado em fevereiro de 2018, era essencial para o manejo dos níveis de açúcar no sangue em diabéticos do tipo 1 que precisam usar insulina diariamente. No entanto, foi barrado pela Apple em 4 de abril porque era distribuído pela App Center, uma loja de aplicativos paralela à Apple Store oficial, destinada exclusivamente a programas desenvolvidos para uso interno por funcionários de empresas, o que não permitia a disponibilidade do Spike ao público em geral, causando grande impacto entre os usuários (Casapino, 2019).

De acordo com "Diabetes Eu Cuido", o tratamento para diabetes está se tornando mais fácil e eficaz graças aos aplicativos, que são ferramentas extremamente úteis para ajudar os pacientes a controlarem o nível de glicose no sangue. A tecnologia tem colaborado significativamente para promover a saúde e o bem-estar, mostrando que, ao serem bem utilizados, esses recursos digitais oferecem muitos benefícios. Os aplicativos não apenas ajudam a controlar a doença, mas também simplificam a vida do paciente, proporcionando controle frequente do nível de insulina em tempo real, lembretes para exercícios físicos e alimentação, e um meio eficiente de comunicação com os médicos, registrando as informações diárias de forma precisa. Dessa forma, os aplicativos se mostram uma excelente opção para quem deseja ter um controle mais rigoroso e facilitado do diabetes (Diabetes Eu Cuido, 2024).

Este trabalho de conclusão de curso visa a prototipação e levantamento de requisitos de um aplicativo para auxiliar na gestão de pacientes com diabetes mellitus. O objetivo é criar um protótipo de aplicativo móvel para gerenciamento da doença, promovendo uma melhor adesão ao tratamento e qualidade de vida.

A pesquisa abordará o desenvolvimento do protótipo do aplicativo junto ao levantamento de dados da comunidade de pacientes diabéticos, com o propósito de criar uma solução funcional e eficaz, avaliando a usabilidade da ferramenta.

Diante desse cenário, a criação de um aplicativo móvel apresenta-se como uma contribuição relevante para a autogestão da diabetes. Espera-se que não apenas auxilie, mas também empodere os pacientes a tomarem decisões mais eficazes e seguras.

### 3. Materiais e Métodos

A metodologia deste estudo envolverá consultas e estudos junto ao público-alvo, incluindo pessoas com diabetes e profissionais de saúde especializados. Serão utilizados métodos de pesquisa qualitativa e quantitativa para entender as necessidades e preferências dos usuários.

A fase de prototipação desempenhou um papel crucial na definição de uma das características essenciais do aplicativo: sua interface visual simples, elegante e de fácil utilização. Para alcançar esse objetivo, nossa equipe optou por utilizar o Figma, uma ferramenta versátil que possibilita a criação de protótipos, imagens vetoriais e uma gama de outras funcionalidades (Figma, 2024).

Durante o desenvolvimento do *front-end*, optamos por utilizar o *framework* React Native, desenvolvido pela Meta Platform, Inc., para a criação de aplicativos móveis multiplataforma compatíveis com Android e IOS (React Native, 2023). O React Native oferece uma abordagem eficiente e flexível para o desenvolvimento de interfaces de usuário, aproveitando a popularidade e a versatilidade do JavaScript, uma linguagem de programação amplamente utilizada (MDN Web Docs, 2024). Essa escolha foi feita com o objetivo de garantir uma experiência de desenvolvimento consistente e de alta qualidade para nossos usuários em diversas plataformas móveis.

No desenvolvimento do *back-end*, decidimos adotar a linguagem Python, reconhecida por sua versatilidade e eficiência. Para a construção de APIs robustas e facilitar a comunicação entre as requisições do *front-end* e o banco de dados, utilizamos o Django Rest Framework, um framework consolidado no ecossistema Python. Esse framework nos permitiu criar endpoints de forma eficaz, essenciais para o intercâmbio de dados entre o cliente e o servidor. Além disso, o Django oferece um sistema de autenticação altamente seguro, proporcionando uma camada adicional de proteção para os dados do usuário (Django, 2024). Quanto ao banco de dados, optamos pelo MySQL (Oracle Corporation, 2024), uma escolha confiável e amplamente utilizada, conhecida por sua estabilidade e desempenho em ambiente de produção. Essas tecnologias foram selecionadas com o intuito de garantir uma arquitetura sólida e escalável para o nosso projeto.

#### 3.1 Diagrama de Atividade

Um diagrama de atividade, uma faceta dinâmica e integral da Linguagem de Modelagem Unificada (UML), é definido como uma representação visual sofisticada na engenharia de *software* e em diversos domínios. Ele é excelente para ilustrar o fluxo contínuo de atividades, ações e processos em sistemas complexos, fluxos de trabalho comerciais ou qualquer processo dinâmico (Paul Van Zandt, 2023). Para criação do *software* foi criado foi ilustrado todo o fluxo de funcionamento e utilização do sistema. O diagrama de atividade está disponível em:

[https://drive.google.com/file/d/1TTt3KG7lIOinpyol\\_EjXo8tQuOl5DsB/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1TTt3KG7lIOinpyol_EjXo8tQuOl5DsB/view?usp=sharing)

#### 3.2 Diagrama de Classes

Os diagramas de classes são fundamentais para o processo de modelagem de objetos, representando a estrutura estática de um sistema. Dependendo da complexidade, pode-se

utilizar um único diagrama de classes para modelar um sistema inteiro ou vários diagramas para modelar os diferentes componentes. Os diagramas de classes são representações visuais do sistema ou subsistema. Eles podem ser usados para modelar os objetos que compõem o sistema, exibir os relacionamentos entre esses objetos e descrever suas funções e serviços (IBM, 2021). O diagrama de classes está disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/10neJnWMuRdwmFqcqa0\\_NgSzdJghu4UpL/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/10neJnWMuRdwmFqcqa0_NgSzdJghu4UpL/view?usp=drive_link)>

### 3.3 Diagrama de Caso de Uso

Os diagramas de caso de uso descrevem funções de alto nível e escopo de um sistema. Esses diagramas também identificam as interações entre o sistema e seus agentes (IBM, 2021) O diagrama de caso de uso está disponível em:

<[https://drive.google.com/file/d/10neJnWMuRdwmFqcqa0\\_NgSzdJghu4UpL/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/10neJnWMuRdwmFqcqa0_NgSzdJghu4UpL/view?usp=drive_link)>

## 4. Resultados

A modelagem da arquitetura, acompanhada pelos diagramas de casos de uso UML, proporcionou uma compreensão abrangente da estrutura e das interações do sistema. A prototipagem das telas permitiu uma visualização tangível da interface do usuário. Esses protótipos nos ajudaram a visualizar e entender o fluxo de um usuário ao utilizar as funcionalidades do aplicativo no dia a dia, bem como o fluxo dos profissionais de saúde que gerenciam esses usuários.

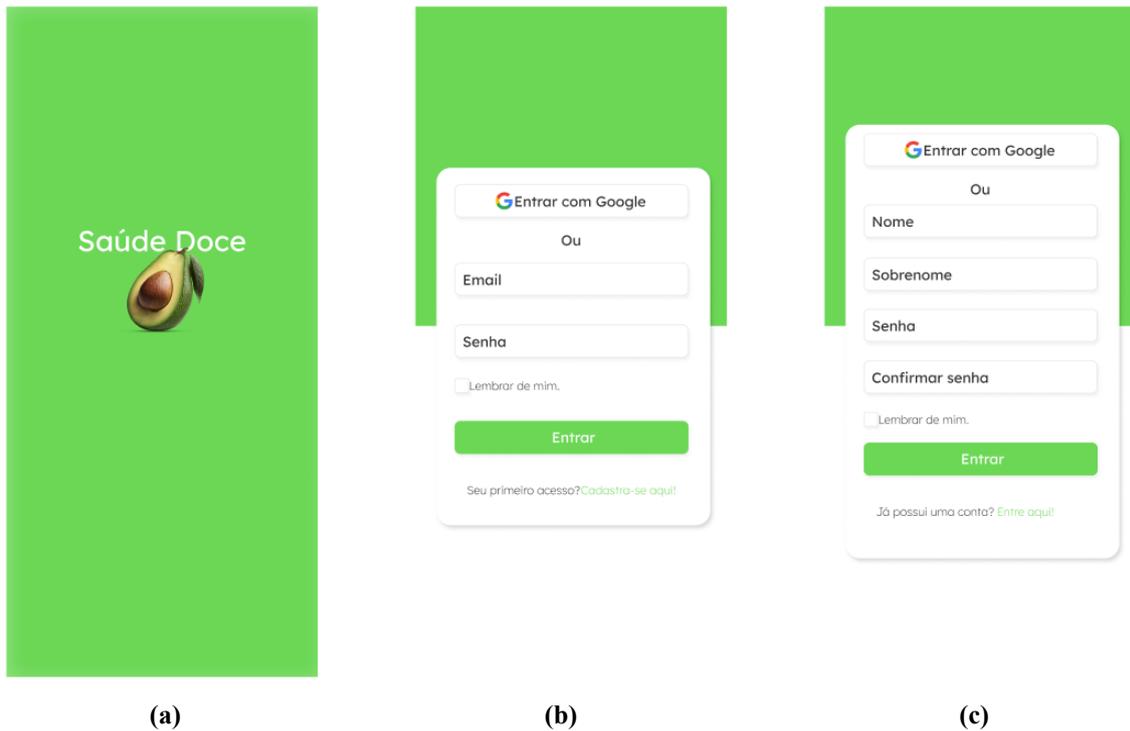
### 4.1 Login

O aplicativo apresenta uma tela de carregamento padrão, exibindo a logo do Saúde Doce (Figura 1 A), que surge antes da tela de login (Figura 1 B).

A tela de *login* oferece campos para inserção de *e-mail* e senha, destinados aos usuários registrados no aplicativo. Além disso, incluem opções acima do formulário para se conectar usando contas do Google ou Facebook. Disponibiliza também a opção "Esqueceu a senha", caso o usuário não se recorde da senha registrada no aplicativo, e uma alternativa para abrir um formulário de registro (Figura 1 C) com a mensagem "Não tem uma conta? Crie aqui".

O formulário de registro compreende campos para o nome de usuário, e-mail e senha, com uma metodologia de confirmação de senha. Inclui opções acima do formulário para

registrar a conta vinculando-se a contas do Google e Facebook. Adicionalmente, oferece uma opção para retornar à tela de login, caso o usuário já esteja registrado, com a mensagem "Já possui conta? Faça login".



**Figura 1(a) Tela Inicial/ Figura 1(b) Tela de Login/ Figura 1 Tela de Cadastro**

**Fonte: (Autoria própria, 2023)**

## 4.2 Gráfico e relatórios

Na tela inicial, um gráfico apresenta os registros de níveis glicêmicos feitos pelo usuário, com opções de análise por datas e períodos (Figura 2 A). Além de gerar gráficos com os dados, é possível criar uma planilha detalhada com informações como data, hora, refeição, nível glicêmico e observações do paciente durante a medicação (Figura 2 A).

No rodapé, há um botão flutuante com um ícone de adição, presente em todas as telas, cada uma com uma função específica. Na primeira tela, ao ser pressionado, direciona o usuário para o registro do nível glicêmico medido, onde são fornecidas informações como nível glicêmico, refeição do dia e tipo de medicação (insulina) utilizada. Esses dados são então inseridos e ficam disponíveis no relatório (Figura 2 B).

No rodapé, encontra-se uma barra de navegação contendo três ícones representados por figuras. O primeiro ícone é um coração, correspondente à tela inicial. O segundo ícone é um relógio, que será explorado em detalhes posteriormente, onde o usuário pode configurar alarmes. O terceiro ícone é um conjunto de talheres, representando o gerenciamento de dieta (Figura 2 A).



(a)

(b)

Figura 2(a) Tela Registro Figura 2(b) Tela de Relatório

Fonte: (Autoria própria, 2023)

### 4.3 Lembretes

Na tela de alarmes, o usuário tem a opção de criar e ajustar horários para lembretes, além de gerenciá-los (Figura 3 A). Após desativar um alarme (Figura 3 B), o usuário é direcionado para a tela previamente mencionada de registro de nível glicêmico. Por exemplo, se o alarme estiver configurado para a hora do almoço, ao ser disparado, as informações da refeição serão preenchidas automaticamente (Figura 3 C).



Figura 3(a) Tela Alarmes/ Figura 3(b) Tela de Lembrete/ Figura 3(c) Tela de Registro Glicêmico

Fonte: (Autoria própria, 2023)

#### 4.4 Gestão de dietas

Na tela de gestão de dietas, uma variedade de funções está disponível para auxiliar na organização alimentar. Após um profissional da saúde criar um plano alimentar, este pode ser facilmente importado para o aplicativo. Os usuários podem visualizar suas refeições planejadas, controlar os alimentos consumidos e monitorar a ingestão de calorias diárias. Além disso, é possível criar planos alimentares que se ajustam ao longo do tempo, seja semanalmente ou diariamente. A funcionalidade também permite o cadastro e edição de alimentos, incluindo seus valores nutricionais e calóricos. Isso proporciona flexibilidade ao usuário para um uso contínuo e simplificado do aplicativo. Vejamos cada uma dessas telas e funções detalhadamente, a fim de compreender melhor sua utilidade e como elas podem beneficiar os usuários.

Como mencionado anteriormente, o aplicativo oferece a flexibilidade de criar um número ilimitado de planos alimentares para cada dia da semana. Seja para um usuário com uma dieta variável ou para aquele que prefere refeições fixas na maioria dos dias, o aplicativo permite a personalização completa. Além disso, em situações imprevistas onde uma refeição ou alimento específico precisa ser alterado, o aplicativo proporciona uma rápida e intuitiva modificação. O sistema sugere uma lista de substitutos com valores calóricos semelhantes ou permite a escolha de alimentos de preferência do usuário, conforme podemos ver nas imagens abaixo.

Além disso, os planos alimentares podem ser atribuídos por profissionais de saúde na plataforma. Usuários com permissões de profissional têm a capacidade de gerenciar e criar dietas para os pacientes dentro do grupo ao qual foram adicionados (figura 4 A).

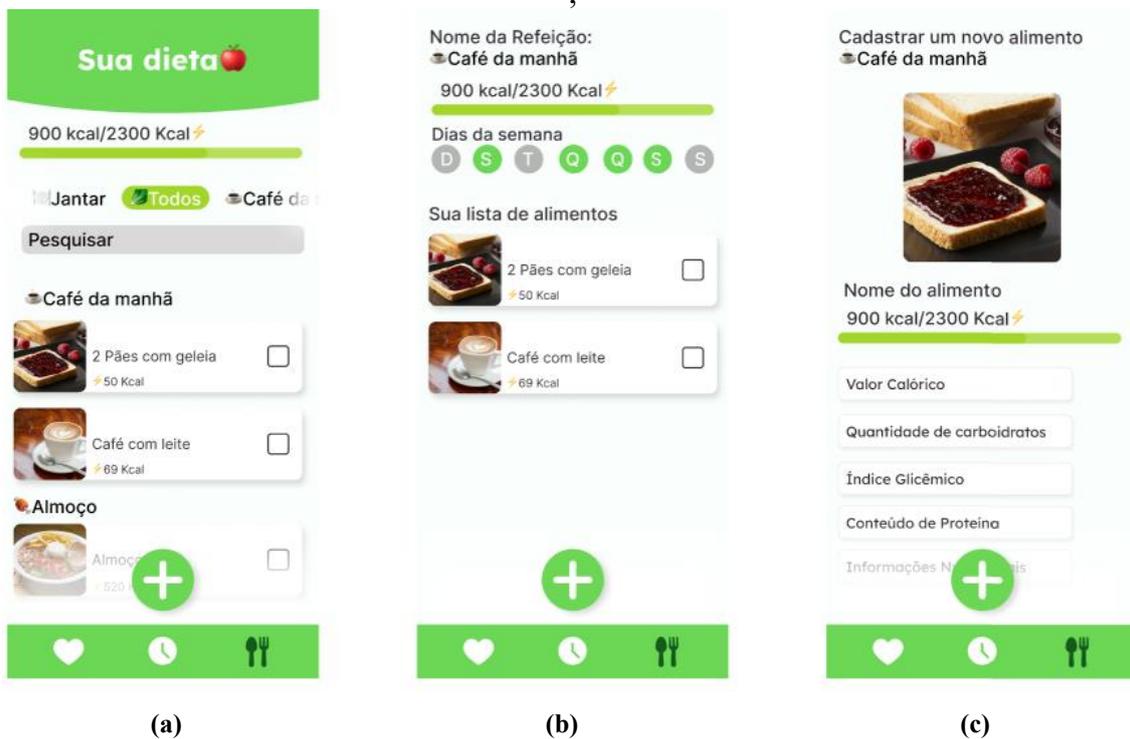


Figura 4(a) Tela Criação de Dieta/ Figura 3(b) Tela de Refeição / Figura 3(c) Tela de Cadastro de Alimentos

Fonte: (Autoria própria, 2023)

## 5. Considerações finais

As dificuldades encontradas durante a prototipagem foram transformadas em aprendizados valiosos. Cada obstáculo superado proporcionou insights cruciais que serão diretamente aplicados no desenvolvimento futuro do “Saúde Doce”. Com a conclusão desta fase, o projeto agora avança para o desenvolvimento ativo do aplicativo, onde cada linha de código será guiada pela visão inicialmente delineada.

Em resumo, o projeto alcançou seu objetivo ao finalizar a prototipagem, pavimentando o caminho para a criação de um aplicativo funcional que promete impactar positivamente a gestão de saúde das pessoas com diabetes. O “Saúde Doce” não é apenas um software, mas uma solução promissora que facilitará a gestão dos níveis glicêmicos, a geração de relatórios e gráficos, além do controle de dietas, contribuindo significativamente para melhorar a qualidade de vida desses indivíduos.

## 6. Referências

Conexa. Qual a importância dos aplicativos de saúde?. 2021. Disponível em: <<https://www.conexasaude.com.br/blog/aplicativos-saude/>>. Acesso em 02 de junho de 2024.

CASAPINO. Sumiço de app que ajuda no controle glicêmico prejudica milhares de diabéticos. 2019. Disponível em: <<https://casapino.com.br/viver-bem/saude-e-bem-estar/sumico-de-app-que-ajuda-no-controle-glicemico-prejudica-diabeticos/>>. Acesso em: 02 de junho de 2024.

DIABETES EU CUIDO. Aplicativos para diabéticos ajudam a controlar a doença. Disponível em: <<https://diabeteseucuido.com.br/aplicativos-para-diabeticos-ajudam-a-controlar-a-doenca/>>. Acesso em: 02 de junho de 2024.

Django Rest Framework. Disponível em: <<https://www.django-rest-framework.org/>>. Acesso em: 01 de junho de 2024.

Google Forms. Get insights quickly, with Google Forms. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/en-GB/forms/about/>>. Acesso em: 16 de abril de 2024.

FIGMA. What is Figma?. Disponível em: <<https://help.figma.com/hc/en-us/articles/14563969806359-What-is-Figma>>. Acesso em: 22 de Março de 2024.

IBM. Diagrama de Caso de Uso. 2021. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsm/7.5.0?topic=diagrams-use-case>> Acesso em: 02 de março de 2024.

IBM. Diagrama de Classes. 2021. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsas/7.5.0?topic=structure-class-diagrams>>. Acesso em: 02 de março de 2024.

MDN, What is JavaScript. 2024. Disponível em: <[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript)>. Acesso em: 01 de junho de 2024.

Oracle Corporation. O que é o MySQL. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/mysql/what-is-mysql/>>. Acesso em: 26 de março de 2024.

REACT NATIVE. Introdução. Disponível em: <<https://reactnative.dev/>>. Acesso em: 01 de junho de 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Brasil já tem cerca de 20 milhões de pessoas com diabete. 2024. Disponível em: <<https://diabetes.org.br/brasil-ja-tem-cerca-de-20-milhoes-de-pessoas-com-diabetes/>>. Acesso em: 02 de Junho de 2024.