

Bula Fácil: aplicação de bulário inteligente

Pedro Moreira

peedroroi@gmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Acre
Rio Branco, Acre

José Orlando

joseoalbuquerque@proton.me

Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Acre
Rio Branco, Acre

Flávio Miranda de Farias

fmflavio@gmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Acre
Rio Branco, Acre

ABSTRACT

Introduction: This article aims to describe the development of an application called Bula Fácil, created to provide quick and easy access to information about medications. **Objective:** The project arose from the need to simplify access to drug package inserts, which are often lost or written in overly technical language, making them difficult for much of the population to understand. **Methodology:** The application uses tools such as image recognition to identify the medication and artificial intelligence to present summarized information such as indications, composition, dosage, contraindications, and side effects. **Results:** The tests showed high effectiveness of the Bula Fácil system, standing out with an excellent average score of 87.083 points on the System Usability Scale (SUS), which is considered excellent according to the criteria established by Brooke (1996) [2]. Additionally, the evaluation using the User Experience Questionnaire - Short version (UEQ-S) revealed positive ratings in all categories, especially in the efficiency of information presentation and the visual clarity of the interface. Most participants highlighted the system's ease of use and usefulness, demonstrating its potential as an accessible and user-friendly tool for the safe use of medications by the general population.

KEYWORDS

medicamentos, aplicação, acessibilidade, usabilidade, informação.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) [7], o uso racional de medicamentos é um dos pilares que garantem a segurança no tratamento de pacientes. No entanto, muitos usuários ainda enfrentam barreiras, seja pela linguagem técnica das bulas ou pela dificuldade de leitura. Com isso, viu-se a necessidade de criar algo que pudesse ajudar a sociedade a contornar esses problemas.

O Bula Fácil é uma aplicação a qual permite aos usuários acessar rapidamente informações detalhadas de medicamentos através de uma foto da embalagem ou escrita do nome. O sistema integra inteligência artificial para fornecer um resumo das bulas, diminuindo o tempo para obtenção das principais informações e facilitando o entendimento para usuários de todas as idades. O usuário também possui a opção de ouvir essas informações por áudio, afinal nem todas as pessoas têm paciência, condições físicas para ler letras miúdas, são alfabetizadas ou tem tempo para procurar as informações necessárias para o uso correto do seu medicamento. A ferramenta

apresenta potencial tanto para uso social quanto acadêmico. Além disso, a solução pode ser aprimorada e adaptada para contextos comerciais, como: farmácias e clínicas, oferecendo suporte digital ao atendimento ao cliente.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Foi realizada uma pesquisa para descobrir aplicações que fornecem informações sobre medicamentos e nela foi constatado que, embora já existam opções do ramo, nenhuma oferece a possibilidade de reconhecimento dos remédios por meio de captura de fotos ou reconhecimento de caracteres. Um dos aplicativos analisados foi o Fácil Bula [11], no qual o usuário sempre precisa digitar o nome, código CID ou escanear o código de barras do produto para encontrar as respectivas informações do fármaco. Também foram analisados o MedSUS [6] e o ProDoctor Medicamentos [8], porém ambos também não apresentaram funcionalidades facilitadoras como nossa proposta.

O Bula Fácil foi idealizado como um aplicativo voltado à população em geral, com ênfase nos idosos, visando fornecer acesso rápido, simples e confiável. Para isso, o sistema oferece uma funcionalidade de reconhecimento de imagens de embalagens, cartelas ou recipientes, que identifica o remédio e apresenta suas principais informações. Todas essas informações são obtidas diretamente da bula oficial disponível no Bulário Eletrônico da ANVISA¹, evitando qualquer possibilidade de informações incorretas.

2.1 Metodologia de Desenvolvimento

Com base nas metodologias de desenvolvimento de software apresentadas por Ian Sommerville [10], foi escolhida uma arquitetura de três camadas para deixar os módulos bem definidos: interface do usuário (frontend), lógica de negócios (backend) e acesso a dados (banco de dados). Essa abordagem permite maior facilidade de manutenção e evolução do sistema.

Para desenvolver o backend foi escolhida a linguagem de programação Java (versão 24) e o framework Spring Boot (versão 3.5.0). Para processar as imagens capturadas ou selecionadas da galeria do dispositivo, foi escolhido o serviço Document AI da Google (versão 2.70.0). Além disso, a aplicação integra a plataforma de inteligência artificial Google Cloud AI (versão 3.53.0) para realizar o resumo automático da bula e a Text To Speech AI (versão 2.44.0) para permitir que o usuário reproduza o conteúdo do texto em áudio, facilitando assim a compreensão do usuário sobre as informações. Para armazenar os dados, optou-se pelo uso do banco de dados relacional MySQL, que armazena os medicamentos e suas respectivas informações.

¹<https://consultas.anvisa.gov.br/#/bulario/>

Já a camada de frontend foi construída com React Native (versão 0.79.4) e o SDK do Expo (versão 53.0.0), garantindo compatibilidade com os sistemas Android e iOS. Utilizou-se o módulo expo-camera para captura de imagem, o expo-image-picker para acesso à galeria, e o react-navigation para navegação entre as telas da aplicação.

O versionamento do código-fonte foi realizado com a plataforma GitHub², permitindo o controle de alterações, integração entre os membros da equipe e backup contínuo do projeto.

O sistema é licenciado sob os termos da Licença Pública Geral GNU (GPL). De acordo com Sommerville (2011) [10], a GPL é uma licença de software livre que permite aos usuários copiá-lo, modificá-lo e distribuí-lo, desde que qualquer redistribuição mantenha a mesma licença. Isso significa que os desenvolvedores que lançarem versões provenientes da aplicação também devem disponibilizá-las sob a GPL.

2.2 Custos Operacionais

A aplicação depende de serviços da Google Cloud com cobrança baseada no uso. O processamento da imagem da bula é realizado pelo Document AI[4] no modo OCR, que oferece cem páginas gratuitas por mês e, após esse limite, aplica o valor de 1,50 dólar para cada mil páginas processadas. Em seguida, o arquivo da bula é enviado ao modelo gemini-2.0-flash-001 no Vertex AI[5], cuja cobrança é feita por volume de tokens de entrada e saída; tomando como base uma bula com cerca de 5.000 caracteres (aproximadamente 1.250 tokens), o custo por requisição situa-se na ordem de centavos de dólar e pode ser parcialmente absorvido pela cota gratuita disponível para esse modelo. Por fim, a API Text-to-Speech[3], que permite até 1 milhão de caracteres por mês sem cobrança; apenas após esse volume aplica-se o valor médio de 4,00 dólares por 1 milhão de caracteres sintetizados. Na prática, cada fluxo completo (OCR + estruturação via IA + áudio) representa um custo operacional estimado inferior a 0,01 dólar por bula processada.

2.3 Interface da Aplicação

Nessa seção, disponibilizamos uma imagem da tela inicial do aplicativo (Figura 1), local onde começa o fluxo de uso do software. Nela podemos realizar a busca de medicamentos por meio de três opções: texto, captura de foto da embalagem do medicamento ou anexação de fotos através da galeria do dispositivo. Ao lado, pode-se também observar a tela onde são mostrados os resultados da busca realizada na tela inicial. No exemplo em questão, o usuário buscou pelo medicamento chamado Nimesulida³.

²<https://github.com>

³Vídeo da aplicação <https://acesse.one/uPHbP>



Figura 1: Telas do aplicativo Bula Fácil

2.4 Diagramas

Para ilustrar o fluxo de uso dos usuários, foi criado um diagrama de sequência seguindo os conceitos de UML [1].

De acordo com Ian Sommerville[10], esse tipo de diagrama é usado para modelar o comportamento dinâmico do sistema, descrevendo como os objetos interagem entre si ao decorrer do uso. Ele foi útil no desenvolvimento e na validação de cenários, pois mostra o fluxo de eventos em uma funcionalidade específica do sistema.

No diagrama em questão (Figura 2) é mostrado o fluxo no caso onde o usuário está fazendo o uso do sistema. Ele escolhe a forma de busca e insere os dados correspondentes à sua escolha. Após isso, as informações são enviadas diretamente ao banco de dados, caso a escolha seja por pesquisa via texto, caso contrário, são enviadas à API de OCR e depois é feita comparação de Strings com o banco de dados para se chegar ao resultado final. Caso exista uma String correspondente à de busca, são retornadas as informações do medicamento, senão é retornada uma mensagem de não existência do medicamento no banco de dados.

Além do diagrama mostrado acima, também foi criado um que representa o fluxo sob a perspectiva do administrador, o qual é o responsável por inserir as informações dos medicamentos no banco de dados. Nesse desenho (Figura 3), o administrador realiza o envio do PDF da bula via requisição POST usando o software Postman, aplicação a qual permite criar e enviar requisições HTTP/HTTPS. O arquivo é processado por uma API de extração de texto e em seguida resumido por uma inteligência artificial, antes de ser armazenado no banco de dados em forma de String. De acordo com Sommerville [10], modelar cenários distintos permite compreender como os usuários interagem com o software e garante que as funcionalidades atendam adequadamente às suas necessidades.

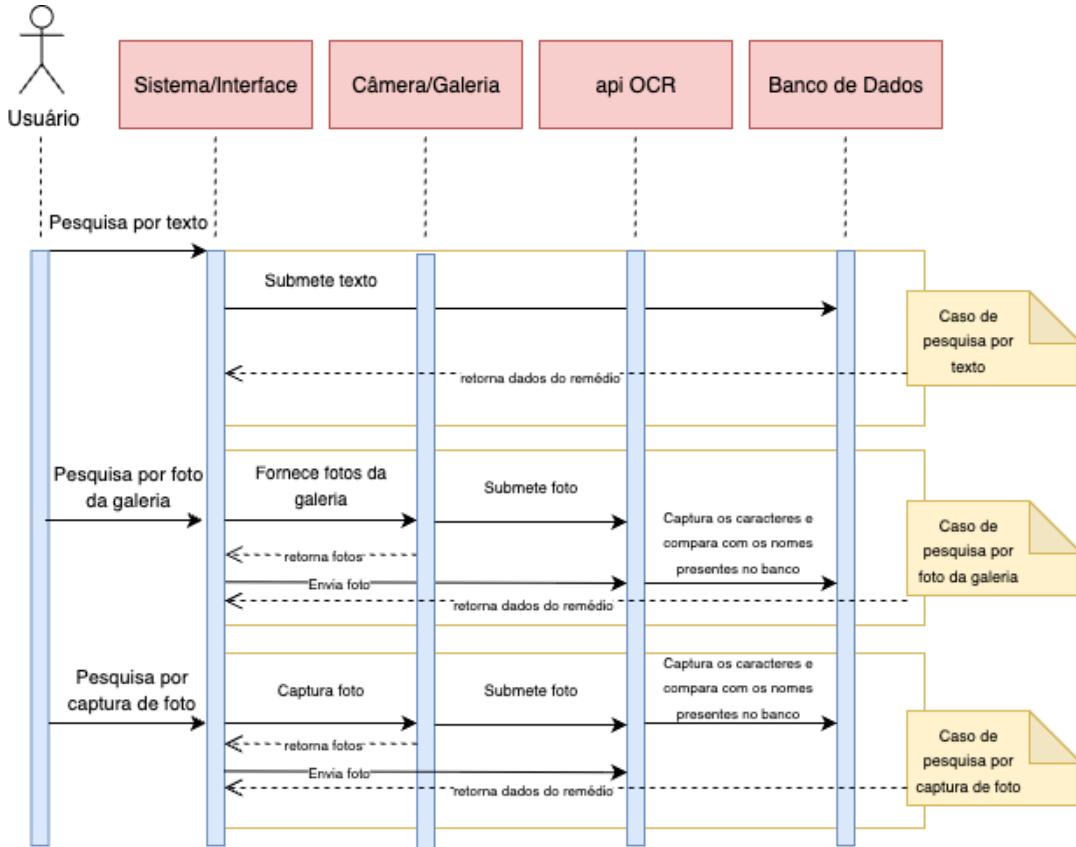


Figura 2: Diagrama de sequência (UML): usuário

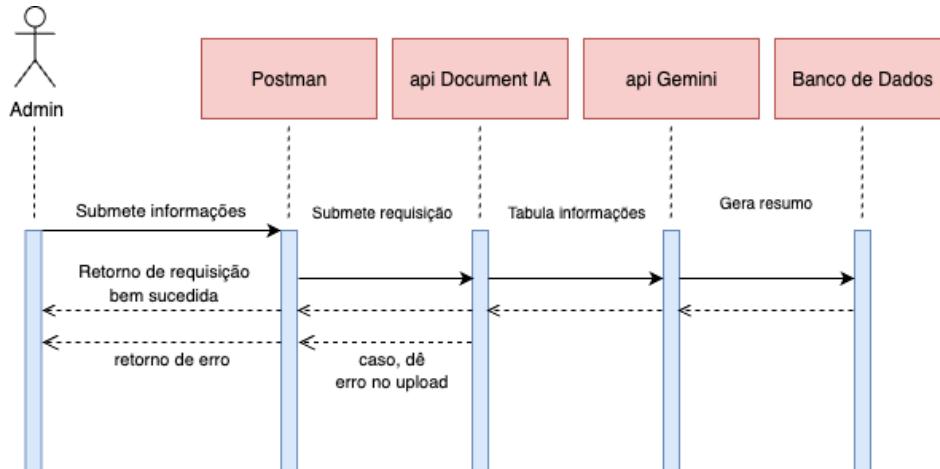


Figura 3: Diagrama de sequência (UML): administrador

3 EXPERIMENTO

Para os experimentos que foram realizados no dia 01 e 02 julho de 2025, foram utilizados o Questionário de Experiência do Usuário

(UEQ)⁴ [9] e o questionário Escala de Usabilidade do Sistema - SUS⁵ [2] como métodos de consulta e avaliação da proposta. A aplicação desses métodos buscou mensurar tanto a facilidade de

⁴<https://www.ueq-online.org/>

⁵<https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>

uso quanto a percepção geral dos usuários em relação à interface e às funcionalidades da ferramenta.

3.1 Perfil dos participantes

Participaram do experimento 28 voluntários, com idades entre 18 e 72 anos, no Laboratório 3 do Instituto Federal do Acre (IFAC)⁶, campus Rio Branco. Entre eles, 66,7% se identificaram como do gênero masculino, e 33,3% como feminino. O grau de escolaridade variou entre ensino fundamental completo e pós-graduação.

3.2 Avaliação SUS

Na escala SUS (Figura 4), o Bula Fácil obteve uma média de 87,083 pontos, valor considerado excelente segundo os critérios estabelecidos por Brooke [2], que considera 68 como a média aceitável de usabilidade. No quesito aceitabilidade, a classificação na escala foi aceitável, já em adjetivo ficou como melhor imaginável. As questões utilizadas para avaliação são as presentes na Tabela 1.

Tabela 1: Questões levantadas pela metodologia SUS.

Código	Questões
SUS-Q1	Gostaria de usar este sistema com frequência.
SUS-Q2	Achei o sistema desnecessariamente complexo.
SUS-Q3	Achei o sistema fácil de usar.
SUS-Q4	Precisaria de apoio técnico para usá-lo.
SUS-Q5	As funções estavam bem integradas.
SUS-Q6	Havia muita inconsistência no sistema.
SUS-Q7	A maioria aprenderia a usar rapidamente.
SUS-Q8	Achei o sistema incômodo de usar.
SUS-Q9	Me senti confiante ao usar.
SUS-Q10	Precisei aprender muito antes de usar.

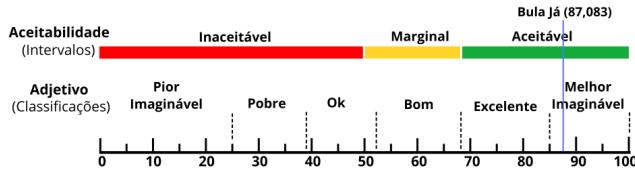


Figura 4: Classificação de acordo com a metodologia SUS.

3.3 Avaliação UEQ-S

Já no UEQ-S, que avalia a qualidade de software baseado em especificações como atratividade, clareza, eficiência, precisão, estímulo e originalidade, o Bula Fácil foi bem avaliado em todas as categorias. Os usuários destacaram, em especial, a eficiência na apresentação das informações e a clareza visual da interface, características fundamentais para o público-alvo da aplicação, composto majoritariamente por idosos e pessoas com pouca familiaridade tecnológica.

Os resultados apontaram destaque como visto na Figura 5 a classificação excelente em todos os quesitos e de forma geral reforçam

⁶<https://www.ifac.edu.br/>

o potencial do Bula Fácil como uma ferramenta útil, acessível e amigável, contribuindo para o uso mais seguro de medicamentos por parte da população.

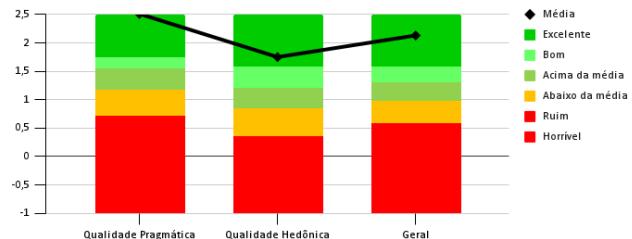


Figura 5: Benchmark seguindo a metodologia UEQ-S.

4 CONCLUSÃO

Através desse trabalho, foi demonstrado que o Bula Fácil trouxe uma forma mais democrática e inclusiva para a obtenção de informações sobre medicamentos. Sua usabilidade procurou incluir o máximo de pessoas possíveis, visto que o aplicativo facilitou não só o acesso às bulas por meio de reconhecimento de imagem e inteligência artificial, mas também recebeu ótimas avaliações no quesitos de usabilidade e aceitabilidade. O índice elevado de satisfação presente nas avaliações de uso mostram que o sistema representa um avanço na promoção de saúde e bem-estar, especialmente entre os públicos mais vulneráveis.

Como trabalhos futuros, pretendemos realizar a inserção das bulas de forma automatizada, hoje isso é feito de forma manual pelos administradores do sistema. Para isso, técnicas de web-scraping estão sendo avaliadas para obtenção e inserção de bulas de forma automática no sistema.

REFERÊNCIAS

- [1] G. Booch and J. Rumbaugh. 2006. *UML: guia do usuário*. Elsevier. <https://books.google.com.br/books?id=ddWqxcDKGF8C>
- [2] John Brooke. 1996. SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry* 189, 194 (1996), 4–7.
- [3] Google Cloud. 2025. Preços da API Text-to-Speech. https://cloud.google.com/text-to-speech/pricing?hl=pt_br. Acesso em: 28 de setembro de 2025.
- [4] Google Cloud. 2025. Preços do Document AI. <https://cloud.google.com/document-ai/pricing>. Acesso em: 28 de setembro de 2025.
- [5] Google Cloud. 2025. Preços do Vertex AI. <https://cloud.google.com/vertex-ai/pricing>. Acesso em: 28 de setembro de 2025.
- [6] Ministério da Saúde. 2025. MedSUS. <https://www.gov.br/pt-br/apps/medsus>. Acesso em: 7 de julho de 2025.
- [7] Ministério da Saúde. 2025. Uso Racional de Medicamentos. <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seccics/daf/uso-racional-de-medicamentos>. Acesso em: 7 de julho de 2025.
- [8] ProDoctor Medicamentos. 2025. MedSUS. <https://bulas.medicamentos.app/medicamentos>. Acesso em: 7 de julho de 2025.
- [9] Martin Schrepp, Andreas Hinderks, and Jörg Thomaschewski. 2017. Construction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ). *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence* 4, 4 (2017), 40. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2017.445>
- [10] Ian Sommerville. 2011. *Engenharia de Software* (9 ed.). Pearson.
- [11] Carlos Vaccari. 2025. Fácil Bula. https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.fb.facilbula&hl=pt_BR. Acesso em: 7 de julho de 2025.