

MeDiS 2.0: Uma Plataforma de Triage e Encaminhamento de Pacientes em Contextos Pandêmicos

Guilherme Ricardo Araújo Melo ¹, Ítalo Augusto Souza de Assis ²,
Lenardo Chaves e Silva ¹

¹ Departamento de Computação
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

² Departamento de Engenharias e Tecnologia
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Abstract. *In the challenging context of the Covid-19 pandemic, MeDiS emerged as a platform developed to address the scarcity of resources for infection testing and the disease's high transmissibility. MeDiS was conceived as a pre-screening tool based on official clinical guidelines, aiming to support patient screening, especially in cases where mass testing was challenging. The platform was initially deployed in March 2021, with a focus on case tracking. Its evolution aims at preparing for potential future epidemics and pandemics, adapting to different epidemiological contexts. MeDiS transcends the specific scenario of Covid-19, aiming to assist in managing a variety of epidemic and pandemic diseases, with a new application developed with this generalization in mind. This resulted in a functional MVP-level system capable of pre-screening patients and providing guidance.*

Resumo. *No contexto desafiador da pandemia de Covid-19, surgiu o MeDiS, uma plataforma desenvolvida para lidar com a escassez de recursos para testes de infecção e a alta transmissibilidade da doença. O MeDiS foi concebido como uma ferramenta de pré-triagem baseada em diretrizes clínicas oficiais, visando oferecer suporte na triagem de pacientes, especialmente em casos assintomáticos ou com sintomas leves, onde a testagem massiva era desafiadora. A plataforma foi inicialmente implantada em março de 2021, com ênfase no rastreamento de casos. Sua evolução visa a preparação para potenciais epidemias e pandemias, adaptando-se a diferentes contextos epidemiológicos. O MeDiS transcende o cenário específico da Covid-19, visando auxiliar na gestão de uma variedade de doenças epidêmicas e pandêmicas. Sendo desenvolvida uma nova aplicação com essa generalização em mente, resultando em um sistema funcional a nível de MVP, capaz de realizar a pré-triagem de pacientes e fornecer orientações com base nos resultados.*

1. Introdução

No cenário desafiador de 2020, a emergência da pandemia de Covid-19 impulsionou a concepção e implementação do MeDiS, uma plataforma voltada para enfrentar as complexidades associadas à escassez de recursos para testes de infecção e à alta transmissibilidade no primeiro ano de propagação da doença. Este artigo tem como objetivo fornecer uma visão abrangente da evolução do MeDiS no sentido de sua generalidade para futuros contextos epidemiológicos.

O contexto da pandemia evidenciou, a priori, a fragilidade do sistema de saúde brasileiro frente à falta de insumos e à contaminação de recursos humanos, essenciais para a realização dos testes. A ausência de testes disponíveis, principalmente para aqueles assintomáticos ou com sintomas leves, dificultou o rastreamento de potenciais pacientes, prejudicando o monitoramento eficaz da disseminação do vírus. Diante desses desafios, a proposta da plataforma MeDiS foi concebida como um método auxiliar para triagem de pacientes, fornecendo uma pré-triagem com base em diretrizes clínicas estabelecidas por órgãos oficiais de saúde.

Inicialmente, o MeDiS foi desenvolvido como uma resposta direta à pandemia de Covid-19. A plataforma foi implantada em março de 2021, oferecendo suporte por meio de um *website* e um aplicativo Android disponível na loja de aplicativos móveis do Google (*Play Store*).

A evolução do MeDiS foi motivada pela necessidade de generalização para potenciais epidemias e pandemias futuras, alinhando-se com a histórica propensão da humanidade a enfrentar surtos de doenças graves ao longo dos séculos. O projeto busca transcender o cenário específico da Covid-19, considerando outras ameaças à saúde global, como a Peste Bubônica, Varíola, Cólera, Gripe Espanhola, Gripe Suína, HIV, Ebola, Marburg e Crimeia-Congo e Dengue. A proposta do MeDiS 2.0 visa auxiliar órgãos, serviços e profissionais de saúde na gestão eficaz de casos suspeitos, oferecendo prevenção, orientação, monitoramento e rastreamento.

Diante dessa necessidade, levantamos a seguinte questão: “Como tornar o MeDiS uma solução capaz de suprir possíveis novas demandas de pacientes e dos órgãos da saúde em relação a outras doenças e endemias?”

O problema de pesquisa centralizou-se na capacidade do MeDiS poder ser utilizado em diferentes contextos de saúde, não se restringindo apenas ao presente, mas antecipando-se a futuras ameaças epidemiológicas. A hipótese deste trabalho fundamentou-se na premissa de que uma abordagem mais genérica e adaptável permitirá ao MeDiS desempenhar um papel proativo na gestão de saúde pública, mais especificamente na triagem, na orientação e no encaminhamento de pacientes às unidades de saúde hospitalares para o atendimento e o tratamento adequado.

Portanto, os objetivos deste artigo são focados na evolução da plataforma MeDiS, com a apresentação das estratégias adotadas para sua adaptação e avaliação de sua eficácia em cenários epidemiológicos diversificados.

O restante deste artigo está organizado como segue: na Seção 2 são descritos os passos metodológicos acerca do processo de adaptação; na Seção 3 são apresentados os resultados sendo eles a aplicação desenvolvida; na Seção 4 apresenta-se brevemente alguns trabalhos relacionados; por fim, as conclusões são descritas na Seção 5.

2. Metodologia

Para o planejamento e o desenvolvimento do MeDiS 2.0, utilizou-se uma versão adaptada da metodologia ágil conhecida como *Scrum*. Assim, por meio de reuniões quinzenais, o foco inicial foi no levantamento de requisitos para adaptação da plataforma MeDiS, sendo os objetivos da aplicação discutidos.

Posteriormente, passou-se para a etapa de desenvolvimento dos artefatos de soft-

ware, como a elaboração do diagrama de caso de uso e o *Product Backlog*, onde todos os requisitos foram transformados em *User Stories* e estas classificadas por sua importância. Em seguida, um protótipo das telas foi criado para servir de base para a interface a ser desenvolvida, sendo neste definido o fluxo do usuário da aplicação e o *design* de cada tela.

Vale ressaltar que durante as primeiras *Sprints* foram determinadas as tecnologias que seriam utilizadas no desenvolvimento da nova versão do MeDiS, bem como realizada a modelagem do banco de dados da aplicação.

Esses processos garantiram uma base sólida para o desenvolvimento do MeDiS 2.0, fornecendo direção e clareza sobre os próximos passos a serem tomados, como o desenvolvimento de toda a lógica de negócio, interface com o usuário e, finalmente, a validação da solução.

2.1. Planejamento do software

Uma vez elaborada a documentação e projetada a base da aplicação com o diagrama de caso de uso e o *product backlog*, adotaram-se os princípios da metodologia ágil de software [Beck 2001] para o desenvolvimento do projeto. Com enfoque na entrega contínua, garante-se que cada incremento entregue agregue valor ao projeto, com a disponibilização de uma versão funcional da aplicação.

Na Figura 1, é ilustrado o padrão arquitetural escolhido, que corresponde ao modelo cliente-servidor. Nesse modelo, toda a lógica de negócio e a base de dados estão centralizadas no servidor, enquanto o cliente, por meio de requisições, acessa as informações providas pelo servidor. Essa escolha foi fundamentada na existência de uma aplicação web e uma aplicação para celular na versão anterior. Assim, caso seja necessário desenvolver uma aplicação móvel no MeDiS 2.0, não será necessário reestruturar o código do servidor, apenas criar a interface da aplicação móvel.

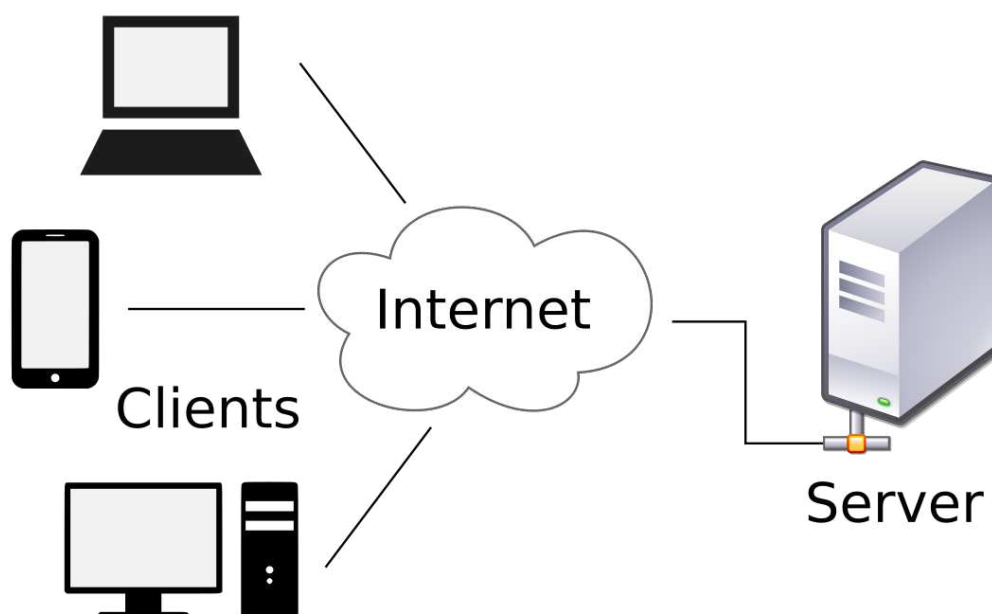


Figura 1. Representação da arquitetura

Na Figura 2 estão representados os atores e suas principais funcionalidades, do lado direito, o *Administrador*, que tem como papel administrar as entidades listadas. Por fim, do lado esquerdo o *Usuário Final*, que visualiza essas informações cedidas pelo administrador e pode realizar pré-triagens das doenças cadastradas e acessar o histórico dessas pré-triagens.

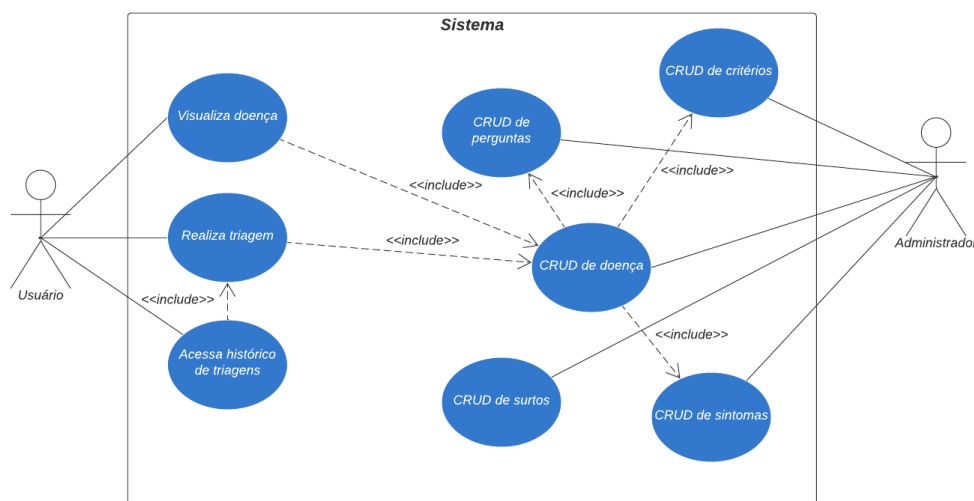


Figura 2. Diagrama de Casos de Uso do MeDiS 2.0

Desta forma, a metodologia empregada para o desenvolvimento do MeDiS 2.0 foi o *Scrum* [Kniberg 2015]. O *Scrum* é um *framework* ágil amplamente adotado para a gestão de projetos de desenvolvimento de software e outros contextos de trabalho colaborativo. Ele se baseia em ciclos de trabalho iterativos e incrementais, chamados de *sprints*, nos quais as equipes se organizam para realizar tarefas específicas dentro de períodos de tempo definidos, com base em um *product backlog*.

O *Product Backlog* é uma lista contendo todas as funcionalidades, requisitos, melhorias e correções de um produto em desenvolvimento, no caso deste estudo um software. Na Tabela 1 é apresentado o *product backlog* definindo o MeDiS 2.0. Nesta constam os requisitos selecionados com maior importância, incluindo o acesso do usuário *Administrador* à aplicação, bem como suas funcionalidades. As primeiras funcionalidades foram consideradas críticas pois representam o núcleo do funcionamento de toda a aplicação. Consequentemente, foram também as primeiras a serem desenvolvidas, uma vez que a administração é fundamental para popular o banco de dados da aplicação com os dados e informações úteis para os usuários finais consumi-las.

Em seguida, na Tabela 1, vem o acesso do *Usuário Final* e suas funcionalidades, como a visualização das doenças e a realização de triagens. Essas funcionalidades dependem diretamente de que o *Administrador* já tenha pré-cadastrado as informações necessárias.

Finalmente, apresentam-se os requisitos menos urgentes, como o acesso ao histórico, que tem caráter informativo para o usuário, o cadastro de surtos por cidade, que não é totalmente necessário a princípio, mas importante para a aplicação, e a edição do perfil do usuário, para uma maior customização e funcionamento personalizado da

Requisito	Importância (0 a 100)
Acesso de usuário administrador	100
Cadastro, edição e remoção de perguntas	100
Cadastro, edição e remoção de critérios de agravamento	100
Cadastro, edição e remoção de sintomas	100
Cadastro, edição e remoção de doenças	90
Acesso de usuário final	90
Realização de triagens	80
Acesso ao histórico de triagens	60
Cadastro de surtos por cidade	50
Edição de perfil de usuário	40

Tabela 1. *Product backlog* para o MeDiS 2.0.

aplicação.

Assim, a priorização e a abordagem sequencial dos requisitos na Tabela 1 refletem uma estratégia cuidadosa para o desenvolvimento eficiente e eficaz da aplicação. Dessa forma, é garantida que as necessidades mais críticas sejam atendidas em primeiro lugar, entregando uma aplicação funcional o mais rápido possível, seguidas por incrementos com funcionalidades que são igualmente importantes, mas menos urgentes.

2.2. Ferramentas de desenvolvimento

A principal linguagem de programação adotada para o desenvolvimento do MeDiS 2.0 foi *TypeScript*, uma linguagem de programação de código aberto desenvolvida pela *Microsoft*. O *TypeScript* é um *superset* da linguagem *JavaScript*, o que significa que adiciona recursos adicionais à sintaxe *JavaScript*, incluindo tipagem estática opcional, interfaces e outros recursos de programação orientada a objetos. Essa abordagem oferece aos desenvolvedores maior segurança e robustez durante o desenvolvimento de aplicativos *JavaScript*, ajudando a detectar erros comuns em tempo de compilação.

Essa decisão foi tomada considerando a popularidade do *TypeScript*, que tem crescido significativamente nos últimos anos. De acordo com a pesquisa *Stack Overflow Developer Survey 2023* [Stack_Overflow 2023], o *TypeScript* foi classificado entre as cinco linguagens mais utilizadas no mundo, com 38% dos votos dos participantes. Isso representa um aumento significativo em relação à pesquisa de 2021, em que o *TypeScript* ocupava a sétima posição, com 30% dos votos.

Por conta da definição da linguagem *TypeScript*, os *frameworks* adotados neste projeto compõem o seu ecossistema, tendo o foco apenas em uma linguagem e tornando o desenvolvimento mais fácil para a equipe. Com isso, o *NestJS* foi selecionado para conduzir o *back-end* da aplicação, um *framework* amplamente utilizado que promove uma abordagem modular e escalável para o desenvolvimento de aplicativos, similar ao *Spring Boot*, framework Java de mesma abordagem. Além disso, facilita a organização do código e a manutenção do projeto ao longo do tempo. Já o *NextJs*, escolhido para compor o *front-end*, é um *framework* baseado em *React*, o qual é amplamente reconhecido como o *framework* mais utilizado pela comunidade de desenvolvedores [Stack_Overflow 2023]. Por estar construído sobre o *React*, o *NextJs* permite aos desenvolvedores aproveitarem

todas as funcionalidades oferecidas com facilidade, garantindo um desempenho sólido e disponibilizando uma vasta gama de recursos.

2.3. Modelagem da base de dados

Para garantir a funcionalidade do *back-end*, é essencial ter um banco de dados bem definido. A estrutura de um banco de dados desempenha um papel fundamental na escalabilidade e no funcionamento adequado de um sistema, uma vez que influencia diretamente a organização dos dados armazenados e processados. Um banco de dados bem projetado e otimizado pode facilitar a recuperação e a manipulação eficiente dos dados, além de contribuir para a manutenção e a evolução de um sistema ao longo do tempo.

Na Figura 3 é apresentado o modelo relacional do banco de dados projetado para o MeDiS 2.0. Devido à natureza genérica deste modelo de dados, caracterizada pela dinamicidade dos dados, é observável a presença significativa de relacionamentos “muitos para muitos”. Isso requer a criação de relações (tabelas) intermediárias, conhecidas como tabelas-pivô, para transformar esses relacionamentos em “um para muitos”. Duas tabelas principais neste contexto são *Disease* (Doença) e *Triage* (Triagem), que são relações centrais que envolvem as principais funcionalidades da aplicação.

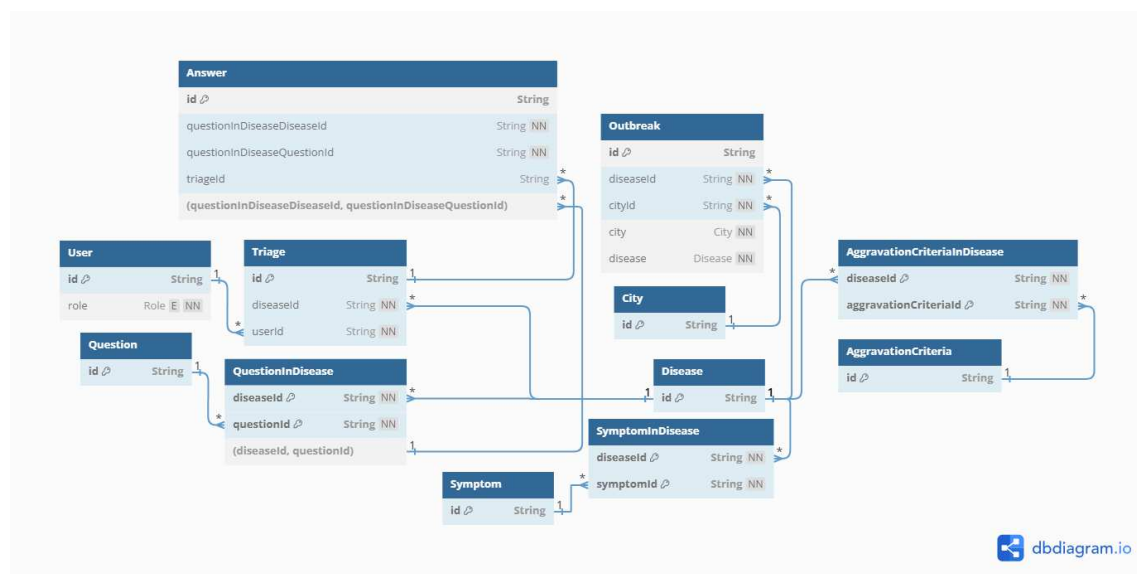


Figura 3. Modelo Relacional do Banco de Dados do MeDiS 2.0

A tabela *Disease* armazena informações relacionadas às doenças, como suas informações adicionais, em seus relacionamentos, as perguntas utilizadas na funcionalidade de triagem de pacientes, os critérios de agravamento e os sintomas, que têm suas próprias tabelas que as representam. Independentemente da doença em questão, esses elementos funcionam de maneira semelhante, podendo ser utilizados por várias doenças. Na prática, isso demanda a criação de tabelas auxiliares para representar a ligação entre tais elementos e uma doença específica. Por sua vez, a tabela *Triage* está conectada à tabela *User*, que contém os dados de todos os usuários e suas respectivas triagens realizadas. Além disso, a tabela *Disease* também está conectada à tabela *Answer*, que registra as respostas fornecidas durante o procedimento de triagem, incluindo a pergunta feita

ao paciente da respectiva resposta por meio de relacionamento entre a tabela *QuestionInDisease*. Deste modo, permite-se uma modelagem eficaz dos dados, com suporte às operações necessárias para a funcionalidade principal da aplicação, que é a triagem de pacientes.

O principal objetivo da tabela *Disease* é centralizar todas as informações relevantes da aplicação para cada doença, de acordo com as necessidades e configurações específicas da aplicação. Seus relacionamentos são estabelecidos exclusivamente por meio de tabelas-pivô (*QuestionInDisease*, *SymptomInDisease* e *AggravationCriteriaInDisease*), garantindo que todas as propriedades estejam diretamente relacionadas à doença, e se preciso, adicionar alguma característica específica entre essa entidade e a doença, como no caso das perguntas, onde existe um peso diferente para cada pergunta em cada doença.

Além disso, a tabela *Outbreak* registra surtos de doenças em diferentes cidades, sendo fundamental para organizar as doenças em um contexto real, onde existam focos de diferentes doenças em diversas localidades.

3. Resultados

Devido à natureza genérica do MeDiS 2.0, decidiu-se que o sistema seria operado por dois atores principais: o *Administrador* e os *Usuários Finais*. Cada um desses atores possui interfaces e fluxos de trabalho distintos com funções específicas.

3.1. Interface do Administrador

O *Administrador* assume o papel central de gerenciar todas as informações contidas na aplicação. Este papel é designado a um gestor público ou representante da Saúde em cada município, encarregado de atualizar e manter as informações críticas necessárias para o funcionamento da aplicação.

Na Figura 4 é apresentada a tela de edição dos dados de uma determinada doença, sendo esta tela disponível apenas para usuários do tipo *Administrador*.

Dentre as responsabilidades deste tipo de usuário pode-se elencar a administração de dados e as configurações e permissões para os demais usuários, visando garantir a integridade e a atualização contínua do conteúdo disponível para os usuários finais.

Isso envolve a manutenção e a atualização das informações relacionadas à triagem, às perguntas, aos surtos atuais e aos detalhes das doenças cadastradas. Além disso, o *Administrador* é responsável por adicionar novas informações conforme necessário, garantindo que a aplicação esteja sempre atualizada com as orientações e as diretrizes do Ministério da Saúde, fornecendo um serviço valioso e relevante para a população (usuários finais).

3.2. Interface do usuário

Por sua vez, os *Usuários Finais* são responsáveis por consumirem as informações disponibilizadas pelo *Administrador*, bem como interagirem com as funcionalidades oferecidas pela aplicação. O público-alvo são os membros da população em geral que estão interessados em obter informações sobre surtos atuais e detalhes relacionados às doenças,

The screenshot shows the 'Covid' disease editing page. At the top, there's a navigation bar with 'LOGO', 'Surto', 'Perguntas', 'Sintomas', and 'Critérios de Agravamento'. A dropdown menu 'Selecione uma doença...' is set to 'Covid'. The page has a red 'Excluir doença' button and a 'Criar nova doença' button. The main content area is divided into three sections: 'Perguntas', 'Critérios', and 'Sintomas'. Each section has a table with columns for 'Índice', 'Nome', and 'Pontos'. The 'Perguntas' table has two rows: '1 Sente-se cansado?' (2 points) and '2 Dor de cabeça?' (4 points). The 'Critérios' table has one row: '1 Maior de 60 anos'. The 'Sintomas' table has one row: '1 Febre'. A 'Salvar alterações' button is at the bottom right.

Figura 4. Exemplo de tela de edição de uma doença (usuário *Administrador*).

The screenshot shows the initial user interface for 'Covid'. The top navigation bar is similar to Figure 4. The main content area is divided into two sections. The left section, titled 'Covid', contains 'Sintomas: 1 - Febre', 'Critérios: 1 - Maior de 60 anos', and 'Informações sobre a doença:' followed by two paragraphs of placeholder text. A 'Realizar Triage' button is at the bottom. The right section is a map of a city with red dots indicating possible hotspots of the disease.

Figura 5. Exemplo de tela inicial (*Usuários Finais*).

além de acessar um mapa de calor que indica possíveis focos da doença com base nas pré-triagens realizadas por ele e por outros usuários, conforme se observa na Figura 5.

Portanto, o *Usuário Final* pode utilizar os recursos disponíveis para acessar e fazer uso dos dados fornecidos pelo *Administrador* de acordo com suas necessidades específicas, seja para compreender melhor os surtos do momento, se informar sobre medidas preventivas e entender a propagação da doença em sua região (ver Figura 5) ou realizar pré-triagens para as doenças de sua escolha (ver Figura 6), receber orientações com base nos resultados provenientes de suas respostas (ver Figura 7) e acessar o seu histórico de triagens realizadas (ver Figura 8). Tais orientações são categorizadas de acordo com a

gravidade resultante da triagem, sendo estas previamente cadastradas pelo usuário *Administrador*, em conformidade com as diretrizes adotadas por cada município ou órgão público oficial da Saúde.

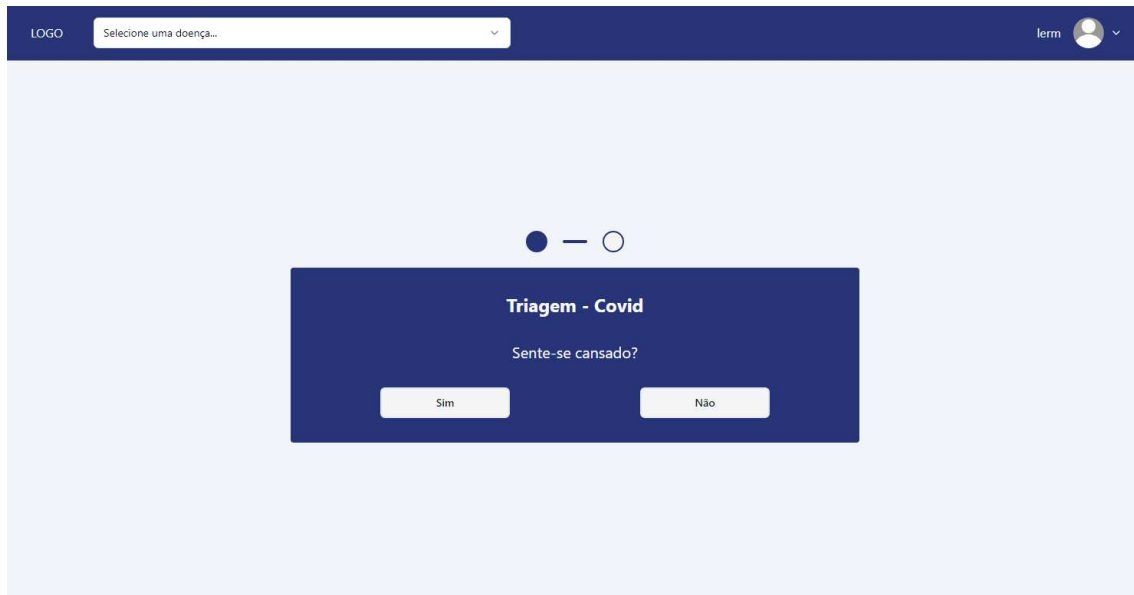


Figura 6. Exemplo de tela de pergunta da triagem (*Usuários Finais*).

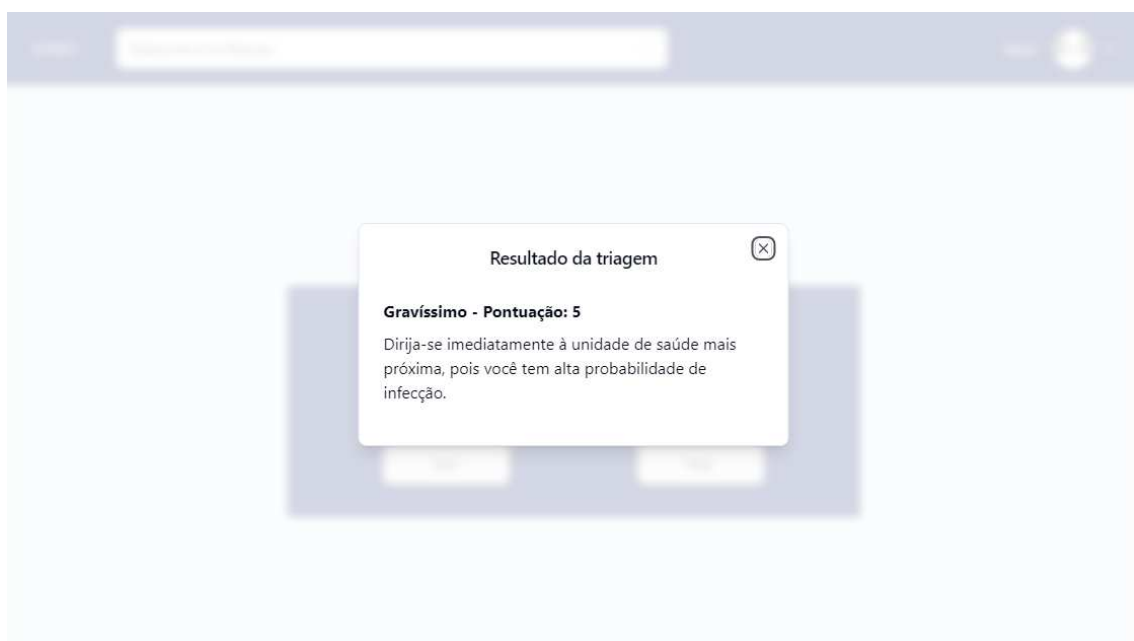
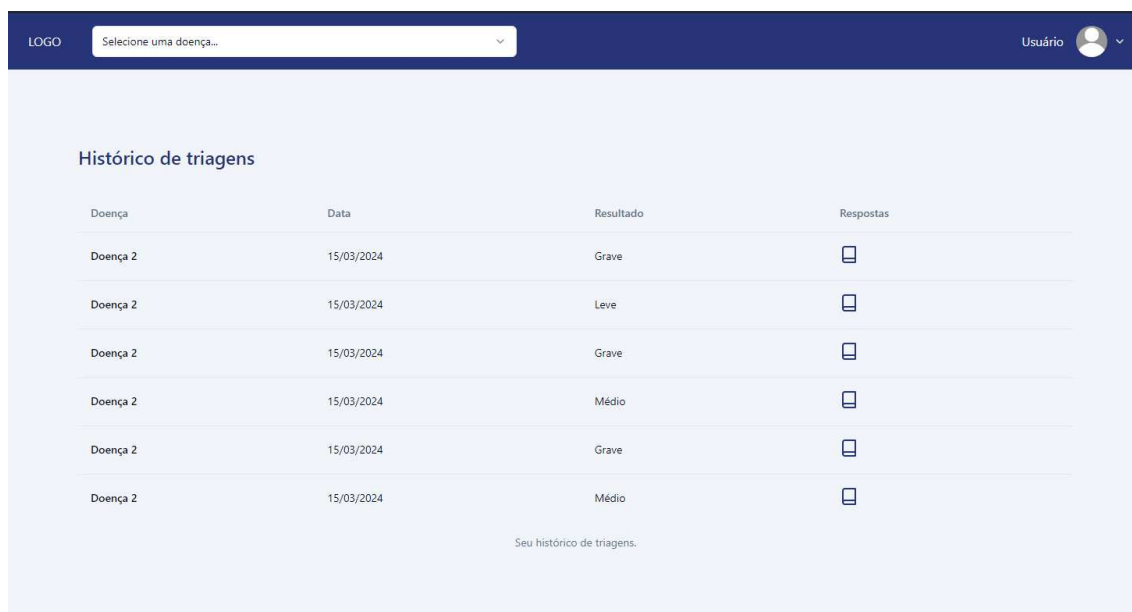


Figura 7. Exemplo de tela com resultado da Triagem e respectivas orientações.

Essa interação com a aplicação é facilitada por meio de interfaces de usuário intuitivas e fluxos de trabalho bem definidos, projetados para oferecer uma experiência agradável e eficiente ao *Usuário Final*. Ao fornecer acesso fácil e direto às informações relevantes, o MeDiS 2.0 visa atender às necessidades da população, auxiliando os cidadãos a tomarem melhores decisões baseadas em conteúdos e informações de órgãos públicos da Saúde sobre saúde e bem-estar da população.



Doença	Data	Resultado	Respostas
Doença 2	15/03/2024	Grave	
Doença 2	15/03/2024	Leve	
Doença 2	15/03/2024	Grave	
Doença 2	15/03/2024	Médio	
Doença 2	15/03/2024	Grave	
Doença 2	15/03/2024	Médio	

Seu histórico de triagens.

Figura 8. Exemplo de tela do histórico de triagens de um *Usuário Final*.

4. Trabalhos Relacionados

Considerando o objetivo deste trabalho de propor uma aplicação no domínio na Saúde para auxiliar a triagem e o encaminhamento de pacientes em contextos endêmicos, epidêmicos e/ou pandêmicos, buscou-se identificar na literatura potenciais aplicações com propósitos parecidos e/ou semelhantes para fins comparativos.

Neste sentido, o *Symptomate* [Infermedica 2012] trata-se de um aplicativo que ajuda na análise dos sintomas para determinar possíveis doenças. Através de uma entrevista virtual, composta por questões de múltipla escolha, o aplicativo avalia os sintomas de um paciente e fornece orientações sobre a necessidade de procurar atendimento médico, além de sugerir diagnósticos prováveis. Especialmente durante a pandemia de Covid-19, essa plataforma digital validada por médicos poderia ser útil para verificar os sintomas de forma rápida e precisa. O aplicativo encontra-se disponível gratuitamente para dispositivos *Android* e *iOS*. Ele tem um processo de pré-triagem mais complexo com a participação de médicos reais, mas encontra-se disponível apenas no idioma inglês. Isso torna o MeDiS essencial para a população brasileira, pois está disponível em português, alcançando uma maior adesão de usuários em nosso país.

Em março de 2020, o governo brasileiro lançou o aplicativo “Coronavírus - SUS” [Federal 2020], que tinha como objetivo conscientizar a população sobre o coronavírus (Covid-19). Dentre o conjunto de informações providas aos pacientes abordava-se sobre os sintomas, as medidas de prevenção e os procedimentos a serem seguidos em caso de suspeita ou confirmação de infecção. Além disso, o aplicativo incluía um mapa que indicava as unidades de saúde próximas, facilitando o acesso à assistência médica adequada. Ele fornece apenas informações sobre a COVID-19, enquanto o MeDiS 2.0, além disso, oferece funcionalidades de triagem, proporcionando uma experiência mais personalizada aos usuários com base em seus sintomas individuais informados, fornecendo diferentes orientações embasadas em diretrizes oficiais dos órgãos da Saúde..

Em 2021, surgiu um aplicativo móvel com o propósito de disseminar informações oficiais sobre a Covid-19 através de um *chatbot* chamado de COVID-BOT [dos Santos Brito 2021], o qual responde dúvidas e oferece orientações referentes à vacinação e aos testes relacionados à doença. Apesar de ser uma solução inovadora, ainda está limitada à COVID-19, diferentemente do MeDiS que encontra-se em constante evolução, podendo agora ser utilizado para diversas doenças, conforme necessidades de gestão pública pelo governo e municípios brasileiros.

Além das funcionalidades citadas, um grande diferencial do MeDiS é a funcionalidade do mapa de calor, que permite uma melhor visualização dos dados processados pela aplicação e dos possíveis focos de infecção na cidade.

5. Conclusão

Com o desenvolvimento do MeDiS 2.0, concebido a partir de sua versão anterior para tornar-se uma plataforma genérica, alcançou-se um resultado até o momento satisfatório e promissor. O seu MVP (*Minimum Viable Product*, versão do produto com apenas recursos suficientes para ser utilizado por clientes iniciais), foi desenvolvido, contemplando todas as funcionalidades básicas da versão 1.0, porém não restrita mais apenas à COVID-19. Portanto, transformando o MeDiS em uma aplicação generalista de triagem e encaminhamento de pacientes.

Este é apenas o passo inicial vislumbrado, almejando para planos futuros colocar a aplicação em produção para receber seus primeiros usuários, validar e testar com esses usuários e aprimorar ainda mais a plataforma para gestão de surtos epidêmicos e/ou pandêmicos. Após validado, intenciona-se implementar modelos de aprendizado de máquina para auxiliar no processamento das triagens, otimizando e aprimorando a análise dos dados coletados e interpretação dos resultados obtidos.

Além disso, se tem como objetivo futuro estender o painel de administração para as unidades básicas de saúde. Isso permitirá que os profissionais de saúde utilizem a plataforma para realizar pré-triagens dos usuários finais, bem como atualizem os quadros de saúde dos usuários caso estes se dirijam a uma unidade de tratamento hospitalar. Essa expansão proporcionará uma maior transparência e acompanhamento do processo triagem e tratamento, garantindo uma comunicação eficaz entre a população usuária do MeDiS e os profissionais da Saúde.

Referências

- Alimi, D. Y. (2021). Report of the scientific task force on preventing pandemics. Disponível em: <https://www.hsph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/2343/2021/08/PreventingPandemicsAug2021.pdf>. Acesso em: Mar. 2024.
- Balthazar, R. (2020). Falta de testes prejudica combate ao coronavírus, dizem pesquisadores. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/06/falta-de-testes-prejudica-combate-ao-coronavirus-dizem-pesquisadores.shtml>. Acesso em: Mar. 2024.
- Beck, K. (2001). Manifesto for agile software development. Disponível em: <https://agilemanifesto.org/>. Acesso em: Mar. 2024.

- Bernuzzi, C. C. (2020). As contribuições da tecnologia para amenizar o impacto da pandemia. *II Workshop de Tecnologia da Fatec Ribeirão Preto*.
- dos Santos Brito, M. S. (2021). Desenvolvimento de um chatbot como ferramenta de informação para usuários em geral sobre a covid-19. *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Ceará (IFCE)*.
- Federal, G. (2020). Coronavírus - sus. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/apps/coronavirus-sus>. Acesso em: Mar. 2024.
- Infermedica (2012). Symptomate. Disponível em: <https://symptomate.com/>. Acesso em: Mar. 2024.
- Kniberg, H. (2015). *Scrum and XP from the Trenches - 2nd Edition*. InfoQ.
- Stack_Overflow (2023). Stack overflow developer survey 2023. Disponível em: <https://survey.stackoverflow.co/2023/>. Acesso em: Mar. 2024.