

Ferramenta para identificação precoce de Sintomas Depressivos baseado no PHQ-9

**Christine Saki Nagahama Ungefahr¹, Thiago Moura Ribas de Oliveira¹, Kadidja
Valéria Reginaldo de Oliveira¹, Sylvana Karla S. L. Santos¹**

¹Instituto Federal de Brasília (IFB) - Campus Brasília, Asa Norte, DF, Brasil.

{tineungefahr,tiagoribas00781,kadidja.oliveira,sylkarla}@gmail.com

Abstract. Introduction: Depression is a mental disorder that affects millions of people worldwide. **Objective:** To develop a chatbot to support the early identification and monitoring of depressive symptoms, based on the PHQ-9, which scores nine diagnostic criteria for major depression according to the DSM-IV. **Methodology:** The Scrum framework was applied for development, and Figma was used as a prototyping tool. **Results:** The system was implemented with intuitive interfaces, facilitating screening and enabling continuous monitoring.

Keywords: depression, chatbot, accessibility.

Resumo. Introdução: A depressão é um transtorno mental que afeta milhões de pessoas no mundo. **Objetivo:** Desenvolver um chatbot para auxiliar na identificação precoce e no acompanhamento dos sintomas da depressão, baseado no PHQ-9, que pontua nove critérios diagnósticos de depressão maior do DSM-IV. **Metodologia:** Utilização do Scrum para o desenvolvimento e o Figma como ferramenta de prototipagem. **Resultados:** O sistema foi implementado com telas intuitivas, facilitando a triagem e permitindo monitoramento contínuo.

Palavras-chave: depressão, chatbot, acessibilidade.

1. Introdução

A depressão é um transtorno grave e altamente prevalente na população em geral, com predominância ao longo da vida dos brasileiros em torno de 15,5% [OMS] e atinge cerca de 300 milhões de pessoas de diferentes idades [OPAS]. No sentido patológico há presença de tristeza, pessimismo e baixa auto-estima, que aparecem com frequência e podem combinar-se entre si [Ministério da Saúde 2005], além de humor triste, vazio ou irritável, acompanhado de alterações somáticas e cognitivas que afetam significativamente a capacidade de funcionamento do indivíduo [APA 2014].

Percebe-se o aumento de pesquisas direcionadas à incorporação de chatbots ou assistentes virtuais em serviços voltados à saúde mental. Os “robôs-psicoterapeutas” executam um papel de baixo-nível no suporte à saúde mental, mas podem oferecer conforto e interação social [Fiske, Hennigsen, Buyx 2019; Denecke et al. 2019].

Chatbots são programas computacionais que simulam a conversação humana, permitindo dessa forma que dispositivos digitais se comuniquem como se fossem pessoas reais. Podem ser utilizados para consulta, venda, assistência ou resolução de problemas [Ferrara et al. 2016] e são desenvolvidos por meio do uso de regras

automatizadas e/ou inteligência artificial [Gabriel 2017], como *machine learning* (ML) e o Processamento de Linguagem Natural (PLN).

Este artigo é resultado de um trabalho de conclusão do curso Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília, e busca contribuir para a crescente área de pesquisa e desenvolvimento de soluções que utilizam da tecnologia, promover a construção de conhecimento sobre o uso de tecnologias e divulgar soluções para auxiliar na saúde mental. Assim, a criação de um chatbot propõe a oferta de uma ferramenta acessível e eficaz para identificar os primeiros sintomas da depressão, complementando os métodos tradicionais de diagnóstico.

O objetivo principal é desenvolver uma solução tecnológica baseada em um sistema interativo de chatbot no PHQ-9 (*Patient Health Questionnaire-9*) que é um módulo de avaliação de depressão para pontuar cada um dos nove critérios diagnósticos para a depressão maior do DSM-IV de ‘0’ (nunca) a ‘3’ (quase todos os dias). Os nove itens abordam a experiência de prazer, sensação de tristeza, distúrbios do sono, níveis de energia, apetite, sensação de fracasso, dificuldade de concentração, falar devagar ou ser inquieto e ter pensamentos negativos sobre suicídio ou autolesão nos últimos 14 dias.

O PHQ-9 é utilizado pela maioria das ferramentas de avaliação da depressão [Arrabales 2020] e pode ser autoaplicado ou administrado por um clínico para ser implementado como solução para o processo de triagem inicial e contínua da incidência da depressão no paciente [Williams & Thombs 2014], visando auxiliar o profissional de saúde mental na atividade do processo de identificação e tratamento da doença.

2. Trabalhos relacionados

A busca por trabalhos semelhantes foi realizada em bases científicas, como Scielo e BDTD. Para o contexto deste artigo, a busca foi centrada na Biblioteca Digital da SBC, com a utilização dos termos “chatbot” e “saúde” ou “depressão”.

‘HelpCare’ é um protótipo de chatbot desenvolvido com IBM Watson para apoiar pacientes com doenças crônicas como diabetes, colesterol alto e hipertensão para promover cuidados personalizados, reduzir o tempo de espera e melhorar o acompanhamento contínuo [Oliveira et al. 2019]. Dentre as funcionalidades principais estão tirar dúvidas sobre a doença crônica, avisar horários das medicações, cadastrar remédios e auxiliar na dieta.

O ‘MediBot’ é um chatbot interativo para consulta de informações e riscos relacionados a medicamentos e se apresenta como um instrumento interativo para reduzir eventuais dúvidas do paciente [Ávila et al. 2019]. Já o design de chatbots foi avaliado para o cuidado de universitários brasileiros com possível perfil depressivo. A pesquisa incluiu revisão bibliográfica, *benchmark* com validação de especialistas e grupo focal, resultando na criação de um manual com diretrizes de redação, comportamento e jornada de comunicação para chatbots de saúde [Pires et al. 2023].

A seguir, será descrito o processo de criação do chatbot baseado no PHQ-9, utilizado sem adaptação e em sua versão original.

3. Processo de criação do chatbot

O trabalho seguiu etapas que incluíram pesquisa sobre depressão, escolha de tecnologias e desenvolvimento do chatbot. Após a implementação, foram realizados testes para ajustar o sistema às necessidades dos usuários, que são profissionais de saúde que buscam identificar sintomas depressivos.

3.1 Etapas do Desenvolvimento e Avaliação do Chatbot

- Etapa 1. Pesquisa e análise do problema: levantamento de informações sobre depressão e tratamentos disponíveis; identificação de necessidades dos usuários para direcionar funcionalidades do chatbot;
- Etapa 2. Escolha das tecnologias: definição das ferramentas e linguagens apropriadas, considerando acessibilidade e usabilidade; seleção baseada na experiência dos desenvolvedores e compatibilidade com *frameworks* existentes;
- Etapa 3. Desenvolvimento e implementação: construção da interface e integração de sistemas de resposta automática; aplicação dos conceitos de UX/UI para garantir uma experiência intuitiva;
- Etapa 4. Testes e validação: testes de funcionalidade: avaliação de respostas, precisão das informações e fluidez da interação; testes de acessibilidade: verificação de conformidade com o eMAG e normas ISO 9241; ajustes baseados no *feedback* dos usuários: refinamento da interface e melhorias na usabilidade;
- Etapa 5. Avaliação final: medição da eficácia do chatbot na resposta às necessidades dos usuários; análise dos impactos na experiência do usuário e identificação de pontos de melhoria;
- Etapa 6. Apresentação dos resultados: compartilhamento das métricas de desempenho e satisfação dos usuários; reflexões sobre desafios enfrentados e soluções implementadas.

A ferramenta utilizada para o desenvolvimento das telas foi o *Figma*, uma plataforma colaborativa para a construção de protótipos e design de interfaces. A linguagem *Dart* foi combinada ao *framework Flutter* para incorporar novos recursos, como reconhecimento de voz. O objetivo foi a criação de uma solução intuitiva para proporcionar ao usuário aspectos de usabilidade, acessibilidade e *affordance*, no atendimento aos princípios do *User Experience* (UX), para torná-lo o mais amigável e eficiente aos diferentes perfis de profissionais da área de saúde.

3.1. Cuidados Éticos

A coleta de dados foi conduzida de forma ética, garantindo a privacidade dos participantes, com o tratamento das informações de forma confidencial e anônima. A participação foi voluntária, e os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), requisito obrigatório para aceitar e acessar as questões.

4. Resultados alcançados

A figura 1 mostra uma sequência de telas da conversação que inicia com a saudação “olá” do usuário fictício. Em seguida, o chatbot se apresenta ao usuário e pergunta o nome do usuário. A próxima mensagem aproxima a interação com o usuário, ao direcionar a saudação pelo nome e perguntar como pode ajudar. Ao digitar dúvidas, o chatbot esclarece sobre a ferramenta PHQ-9 e convida o usuário a responder às

questões. Ao concordar, o chatbot informa que a ferramenta é utilizada como triagem e não como um diagnóstico, exemplificando como se dá a Interação Humano-Computador (IHC).

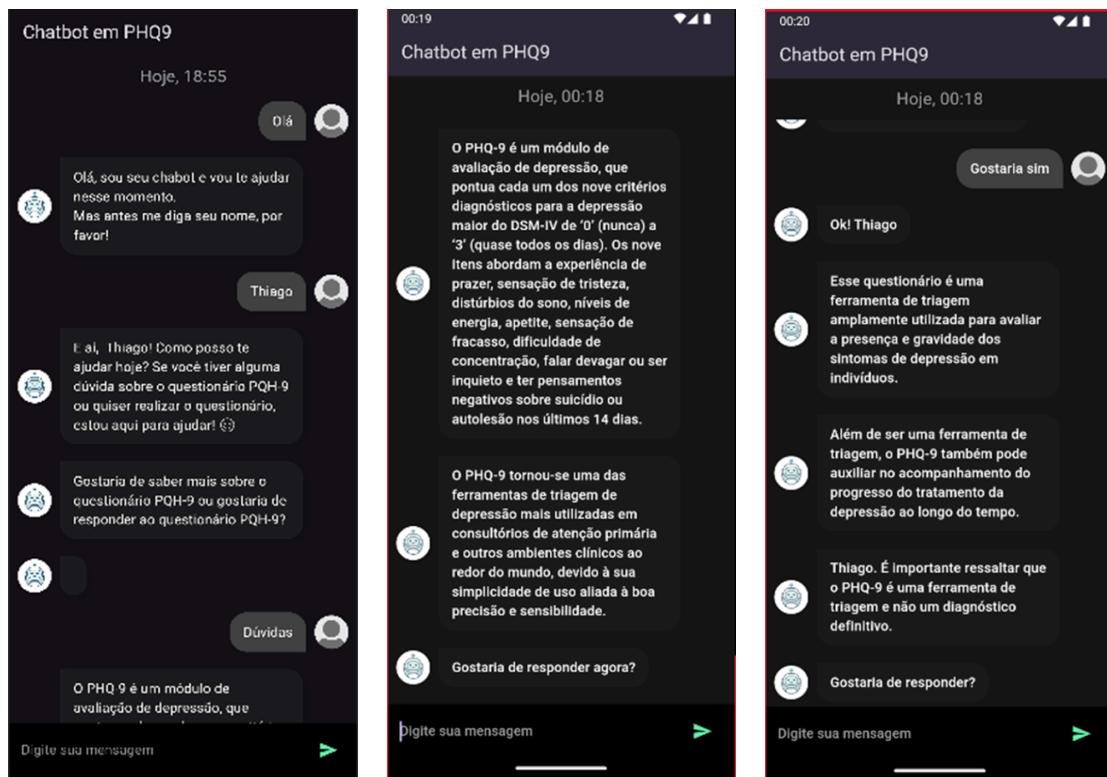


Figura 1. Sequência de telas de interação do chatbot com o usuário.

Os pré-testes foram realizados com a participação de três psicólogos, profissionais experientes na área, que foram convidados por e-mail para avaliar o protótipo do chatbot. Cada especialista respondeu a um conjunto de perguntas, encaminhadas por meio de um formulário, que buscou medir a eficácia do chatbot em termos de tempo de resposta, formulação das perguntas, estabilidade e confiabilidade do sistema, além de sua satisfação geral com os resultados e a disposição para utilizá-lo no futuro. As respostas foram mensuradas com base na escala Likert, composta por 5 níveis (1 a 5), onde 1 correspondia a "concordo plenamente" e 5 "discordo plenamente".

Os três participantes demonstraram satisfação tanto com o tempo de resposta quanto com a clareza na formulação das perguntas. Episódios de travamento durante os testes indicaram a insatisfação de um dos participantes. A melhoria nesse item seria fundamental para garantir uma experiência de usuário mais satisfatória e para aumentar a confiança dos psicólogos na ferramenta. Com relação aos resultados obtidos, o chatbot foi bem avaliado, considerando a capacidade de gerar respostas julgadas satisfatórias.

5. Considerações

O projeto propôs a construção de um chatbot integrado ao PHQ-9. Os resultados obtidos com os pré-testes indicam que o protótipo alcançou os objetivos esperados, especialmente no quesito referente à rapidez nas respostas e à formulação de perguntas. A instabilidade, evidenciada pelo travamento do sistema, indica uma área crítica que

precisa ser aprimorada para garantir uma melhor experiência de uso. A continuidade do projeto busca o cadastro da pesquisa na Plataforma Brasil para a realização de testes.

Referências

- American Psychiatric Association (2015). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (5a ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Arrabales, R. (2020). 'Perla: A Conversational Agent for Depression Screening in Digital Ecosystems. Design, Implementation and Validation'. https://doi.org/10.31234/osf.io/nfas4_v1
- Avila, C. V. S., Rolim, T. V., Silva, J. W. F., Vidal, V. M. P. (2019) MediBot: Um chatbot para consulta de riscos e informações sobre medicamentos. In *XIX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS)*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, pp. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbcas.2019.6275>.
- Denecke, K. et al. (2019) Artificial Intelligence for Participatory Health: Applications, Impact, and Future Implications. *Yearbook of Medical Informatics*. DOI:10.1055/s-0039-1677902.
- Ferrara, E. et al. (2016) "The rise of social bots. Communications of the ACM", v. 59, n. 7, pp. 96–104.
- Fiske, A.; Henningsen, P. & Buyx, A. (2019) Your Robot Therapist Will See You Now: Ethical Implications of Embodied Artificial Intelligence in Psychiatry, Psychology, and Psychotherapy. *Journal of Medical Internet Research*. 21(5), e13216. DOI:10.2196/13216
- Gabriel, M. (2017) "Você, Eu E Os Robôs: pequeno manual do mundo digital". Atlas Editora, 304p. ISBN 9788597014372.
- Ministério da Saúde (s/d). "Depressão". Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/depressao> Acesso em: 08 jun. 2025
- Oliveira, N., Costa, A., Araújo, D., Portela, C. (2019) HelpCare: um protótipo de ChatBot para o auxílio do Tratamento de Doenças Crônicas. In *XIX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS)* pp. 282-287. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbcas.2019.6263>.
- Organização Pan-americana de Saúde - OPAS (s/d). "Depressão". Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topics/depressao> Acesso em: 08 jun. 2025
- Pires, I., Caseli, H. & Neris, V. (2023) Design de um chatbot para o diálogo com universitários com possível perfil depressivo. In *XXIII Simpósio Brasileiro De Computação Aplicada à Saúde (SBCAS)*, pp. 7-12. ISSN 2763-8987. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbcas.estendido.2023.229543>.
- Williams, L. M., & Thombs, B. D. (2014) Diagnostic accuracy of the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) for depression in primary care. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 59(5), 260-265.