Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.05,2024
ISSN 2178-6925

PRÉ-TRIAGEM INTELIGENTE: DESENVOLVIMENTO DE CHATBOT PARA USO NO SERVIÇO DE ACOLHIMENTO DAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

INTELLIGENT PRE-TRIAGE: CHATBOT DEVELOPMENT FOR USE IN THE WELCOME SERVICE OF FEDERAL UNIVERSITY OF PARÁ DENTAL CLINICS

Luana Jhennyfer da Costa Pantoja

Bacharel em Odontologia, Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: luanajnf@gmail.com

Douglas Almeida Vidal

Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Pará, Brasil

Ketsia Rayssa Henriques Ferreira

Bacharel em Odontologia, Universidade Federal do Pará, Brasil

Diego Lisboa Cardoso

Docente da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações, Universidade Federal do Pará. Brasil

Marcos César Rocha Seruffo

Docente da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações, Universidade Federal do Pará, Brasil

Diandra Costa Arantes

Docente da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Pará, Brasil

Osmir Batista de Oliveira Junior

Docente da Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista Brasil

Fernanda Ferreira de Albuquerque Jassé

Docente da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Pará, Brasil

Resumo

Objetivo: Construção de um *chatbot* que direcione os pacientes às clínicas odontológicas da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará (FO-UFPA), de acordo com seus sintomas**. Métodos:** Trata-se de um estudo de desenvolvimento, o qual passou por etapas como: entrevistas semiestruturadas, construção do conteúdo e cenários do *chatbot* e programação. **Resultados:** A tecnologia desenvolvida inicia a interação a partir de uma saudação primária do usuário, explica seu funcionamento e segue com perguntas que vão direcionar o paciente à clínica mais adequada à sua demanda. **Conclusão:** Com base nos testes iniciais, nota-se que a ferramenta obtida apresenta boa usabilidade e busca auxiliar servidores e pacientes no momento do encaminhamento, indicando a possível clínica em que o usuário receberá atendimento, atenuando a espera para o início do tratamento odontológico.

Palavras-chave: Pré-triagem; *Chatbot*; Saúde Digital; Inteligência Artificial.

Abstract

Objective: Construction of a chatbot that directs patients to the dental clinics of FO-UFPA, according to your symptons. **Methods:** This is a development study, which in your elaboration, went through stages such as: semi-structured interviews, construction of content and scenarios of the chatbot and settings. **Results:** The developed technology initiates the interaction from a primary user greeting, explains how it works and continues with questions that will direct the patient to the clinic best suited to their demand. **Conclusion:** The tool seeks to help servers and patients at the time of referral, indicating the possible clinic where the user will receive care, reducing the wait for the start of dental treatment.
Keywords: Pre-triage; *Chatbot*; Digital Health; Artificial Intelligence.

1. Introdução

Quando máquinas e computadores imitam o pensamento humano fundamentados no aprendizado e em generalizações, se tem uma compreensão do que seja a Inteligência Artificial (IA) (Fenoll, 2018). A IA tem o potencial de formar uma base de interdisciplinaridade ao se desenvolver e unir outras áreas da ciência para facilitar a vida dos indivíduos, mostrando-se imprescindível no mundo tecnológico atual (Garcia; Maciel, 2020).

Um *chatbot* é um programa de computador, baseado em IA, o qual consegue interagir com um humano por meio de linguagem natural e inteligente, dando uma resposta ao usuário, de acordo com a informação inserida inicialmente. Eles têm capacidade para analisar a entrada do usuário por meio de palavras-chaves, realizar e responder perguntas, simultaneamente com um diálogo sociável (Abdull-Kader; Woods, 2015).

A IA e os *chatbots* já são muito utilizados em diversas áreas, facilitando e otimizando contatos e, agora, estão se expandindo para a área da saúde, auxiliando os pacientes e os prestadores de serviços. Essas ferramentas, associadas ao aprendizado de máquina, são capazes de aprender com as interações dos usuários, melhorando cada vez mais seu desempenho, sendo capazes de fornecer também possíveis diagnósticos com base no seu banco de dados (Bates,2019).

No Sistema Único de Saúde (SUS), as tecnologias da informação e comunicação (TIC) auxiliam, prioritariamente, no desenvolvimento e articulação dos processos de saúde, por operar e originar informações que contribuem com a

gestão e com a prática profissional (Gava; Palhares; Mota, 2016). No entanto, a partir da elaboração da Estratégia e-saúde pelo Ministério da Saúde (MS) (2017), o uso das TIC se encaminha também para os serviços de telessaúde, com programas de treinamento e informação em saúde para profissionais e pacientes, tratamento e prevenção de doenças e lesões, para promoção da saúde de uma sociedade (WHO, 1997).

Quando utilizados na área da saúde, os *chatbots* podem ajudar profissionais e pacientes na coleta de informações, marcações de consultas, orientações referentes a sinais, sintomas e doenças, ligando-se diretamente com a atenção primária (Da Silva et al., 2022). Com isso, podem diminuir a carga de trabalho dos profissionais responsáveis pelos serviços de triagem, com o encaminhamento para o possível tratamento indicado (Caetano et al., 2020).

A Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará (FO-UFPA), oferece serviços de atenção básica e atenção especializada à comunidade adjacente à Cidade Universitária, através de suas clínicas-escolas e do SUS. Ao procurar atendimento na FO-UFPA, o paciente é cadastrado e acolhido pelo setor de Acolhimento Social e Triagem Odontológica, que realiza o cadastro, faz orientações sobre o atendimento odontológico e faz o controle da documentação utilizada (Faculdade de Odontologia – UFPA, 2023). Porém, nota-se uma problemática estrutural e organizacional quanto ao sistema de encaminhamentos e triagem inicial na Faculdade, pois não há uma clínica específica para tal.

Os atendimentos nas clínicas são realizados de acordo com as demandas de produção de cada semestre, organizados conforme a complexidade e grau de aprendizado dos discentes. Portanto, os semestres iniciantes nas clínicas executam atendimentos mais simples e, à medida em que avançam, desempenham procedimentos mais complexos. Contudo, por não haver uma clínica, uma equipe e um fluxo específico para triagem, comumente os pacientes são agendados para atendimento de forma aleatória. Assim, os pacientes são encaminhados continuamente até serem designados à clínica em que receberão atendimento, despendendo tempo e demora para o início de seu tratamento.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento e utilização de um *chatbot* na FO-UFPA, para reformular o serviço de pré-triagem e acolhimento, com a divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços das clínicas odontológicas, com o intuito de otimizar o tempo dos profissionais que fazem o encaminhamento dos pacientes, contribuir para diminuição de aglomerações e idas repetitivas dos usuários ao prédio da Faculdade, além de indicar previamente ao usuário em qual clínica ele receberá atendimento inicialmente, de acordo com a sua interação com o *chatbot*.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de desenvolvimento, voltado para a construção de um agente conversacional que auxilie no processo de pré-triagem da FO-UFPA. Para isso, foi necessário o cumprimento de várias etapas, por uma equipe multidisciplinar da Faculdade de Odontologia e da Faculdade de Computação da UFPA (FACOMP), que consistem em: pesquisa exploratória por meio de entrevistas semiestruturadas, desenvolvimento e programação do *chatbot* e validação de usabilidade.

Inicialmente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a Assistente Social responsável pelo acolhimento dos pacientes e com alunos que executam atividades clínicas, para entender a dinâmica de encaminhamento e atendimento na FO-UFPA. A partir disso, foram realizadas reuniões entre professores e discentes das Faculdades, onde foram discutidos os resultados das entrevistas e, com isso, elaborado o conteúdo a ser inserido no *chatbot,* e avaliadas as plataformas que disponibilizam os recursos necessários para o desenvolvimento dele.

Com base nas informações coletadas, foi construída uma árvore de decisões que alimenta o *chatbot*. Ela apresenta conteúdo odontológico, voltado para saúde autorreferida, onde o usuário identifica seus sinais e/ou sintomas e indica ao *software*, que o destina para onde receberá atendimento.

Após a definição e validação da árvore de decisões, contou-se com a equipe da FACOMP para a escolha da plataforma a ser utilizada e para a programação do *chatbot*. Foram testadas e analisadas as plataformas: IBM Watson da International Business Machine - IBM, DialogFlow da Google e Microsoft Bot FrameWork da Microsoft.

A *DialogFlow*, da *Google*, foi escolhida por apresentar fácil manuseio, suporte em português e um plano gratuito que engloba as funções necessárias para o objetivo deste *chatbot*. Na escolha da plataforma de integração a ser utilizada para implementação do assistente virtual, estabeleceu-se o aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*, por ser uma plataforma de comum acesso. No entanto, a *DialogFlow* não faz integração direta com o aplicativo *WhatsApp* e, para fazer essa associação, foi usado a plataforma *WhatsAuto*, um aplicativo de resposta responsável por fazer a intermediação entre a ferramenta do *chatbot* com o aplicativo de mensagens.

A partir da entrada inicial do usuário, sua mensagem é enviada para o aplicativo *WhatsApp*, que encaminha para a plataforma *WhatsAuto* e, depois, é processada para a *DialogFlow*, que através das técnicas de aprendizagem de máquina seleciona as palavras-chaves da mensagem e consulta os *intents* – identificação do pedido do usuário – para retornar com uma resposta para o *WhatsAuto*, que a enviará ao usuário, como saída de dados.

Em seguida, foi criada uma identidade visual para o *software*, para ser utilizada como Foto de Perfil do aplicativo *WhatsApp*, funcionando como identidade visual para tornar a aplicação mais atrativa e ligada a instituição em que está inserida. Para o desenvolvimento dessa imagem foi utilizado o programa Adobe Illustrator®, com as cores utilizadas no brasão da FO-UFPA.

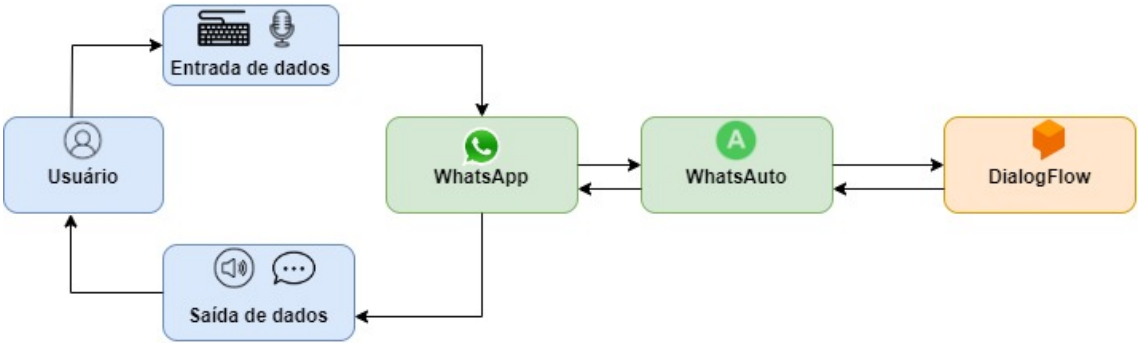
Após toda a configuração e programação para o funcionamento do *chatbot*, foram realizados testes internos com a equipe do projeto, para a realização de possíveis ajustes de texto e diálogo. Todavia, para afastar qualquer tipo de viés, considerando que a equipe está condicionada ao funcionamento do *chatbot*, em pesquisas futuras serão realizadas análises de validação preditiva e confiabilidade do conteúdo do *chatbot.*

4. Resultados

Posteriormente à realização das etapas de entrevistas semiestruturadas e desenvolvimento do *chatbot*, foi obtido o protótipo do assistente virtual. Na Figura 1

é exposto o fluxograma de funcionamento das plataformas, associadas com a interação do usuário, demonstrando o funcionamento do *chatbot*.

Figura 1- Fluxograma de funcionamento do chatbot

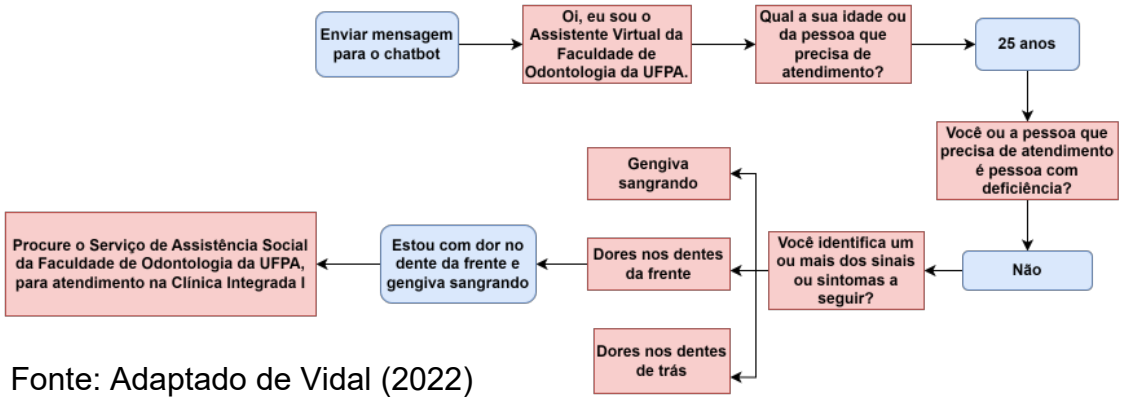


Fonte: Adaptado de Vidal (2022)

A partir da entrada inicial do usuário, sua mensagem é enviada para o aplicativo *WhatsApp*, que encaminha para a plataforma *WhatsAuto* e depois é processada para a *DialogFlow*, que através das técnicas de aprendizagem de máquina seleciona as palavras-chaves da mensagem e consulta os *intents* – identificação do pedido do usuário – para retornar com uma resposta para o *WhatsAuto*, que a enviará ao usuário, como saída de dados.

Na figura 2 é possível visualizar parte da árvore de decisões que foi construída em conjunto, pelos discentes envolvidos no projeto, e validada por alunos, professores e direção da FO-UFPA. A possível situação de diálogo construído na árvore, entre o usuário e o *chatbot*, demonstra as probabilidades de encaminhamentos dos pacientes, de acordo com seus sinais e sintomas relatados.

Figura 2 – Árvore de Decisões



Fonte: Adaptado de Vidal (2022)

O *chatbot*, programado para a pré-triagem, apresenta caminhos ao usuário de acordo com a idade da pessoa que precisa de atendimento, com os sintomas informados e se é uma pessoa com deficiência ou não e, a partir das informações

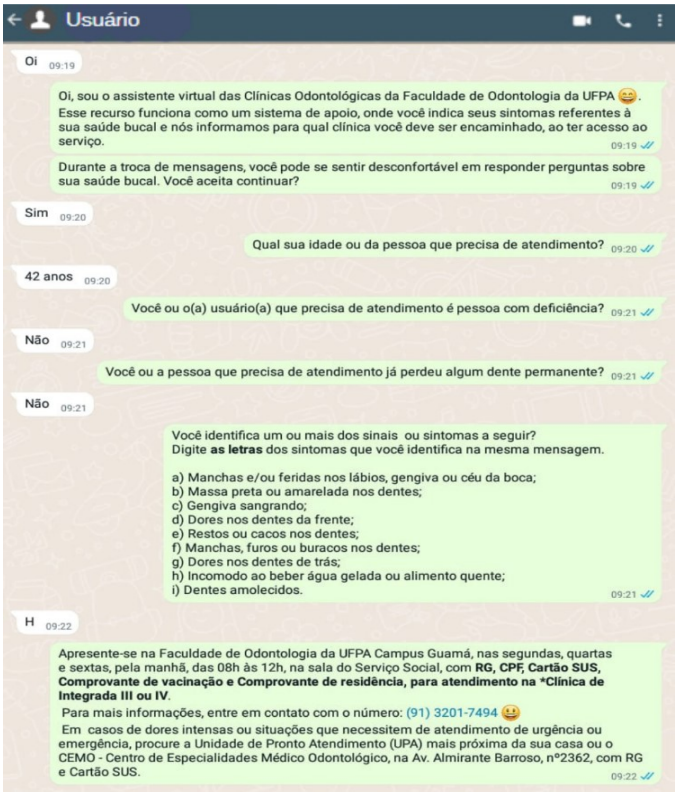
apresentadas, sugere um destino final, que são as possíveis clínicas (Clínicas Odontológicas Integradas I, II, III e IV) nas quais o usuário receberá atendimento.

Inicialmente, o *chatbot* precisa que o paciente envie uma saudação para ele responder. Após a saudação, o *chatbot* se apresenta informando quem é e como funciona, informa que o usuário pode sentir-se desconfortável ao responder perguntas sobre sua saúde bucal e pergunta se ele deseja continuar. Caso a resposta seja “Sim”, o *chatbot* prossegue perguntando a idade da pessoa que necessita de atendimento e se possui alguma deficiência.

Para pacientes de 0 a 12 anos, o *chatbot* avança apresentando sintomas referentes às clínicas odontológicas pediátricas, como: manchas, furos ou buracos nos dentes; dor no dente; abcesso/pus na gengiva; língua presa (dificuldade na fala/amamentação). Acima de 12 anos, o agente de conversação exibe alguns sintomas que podem ser acompanhados nas clínicas comuns, não voltadas a crianças, como por exemplo: manchas e/ou feridas nos lábios; massa preta ou amarelada nos dentes; gengiva sangrando; dores nos dentes da frente; restos ou cacos nos dentes; manchas, furos ou buracos nos dentes; dores nos dentes de trás; incômodo ao beber água gelada ou alimento quente; dentes amolecidos. O usuário que está interagindo com o *chatbot* deve indicar os sintomas relativos à pessoa que precisa de atendimento para receber a indicação de qual clínica será acompanhado.

Em situações em que a pessoa que precisa de atendimento seja uma pessoa com deficiência (PCD), o usuário não precisa relatar seus sinais e/ou sintomas, pois o *chatbot* já os direciona para as clínicas onde encontram-se professores especializados para esse atendimento, seja infantil ou adulto.

Figura 3 – Interação do chatbot com o usuário final – +12



Fonte: Próprio Autor (2023)

Na figura 3 é exibida uma simulação de um usuário final com o *software*, com idade acima de 12 anos, em que indica condições e sinais e/ou sintomas, demonstrando o funcionamento do chatbot de acordo com o objetivo deste trabalho.

Na figura 4, é possível visualizar a imagem desenvolvida para uso como identidade visual do *chatbot*, com as cores utilizadas no brasão da FO-UFPA, com a indicação do Serviço de Acolhimento das Clínicas Odontológicas da FO-UFPA e com uma figura simulando o formato dentário e uma ligação humana, para evidenciar a associação entre os serviços prestados, a saúde, o acolhimento e o uso do s*oftware*.

Figura 4 – Identidade Visual do Chatbot



Fonte: Ahna Paula Monteiro Teixeira (2023)

Além desses, outro importante resultado obtido, durante o desenvolvimento do *chatbot*, foram as parcerias com outro instituto da UFPA, o Instituto de Tecnologia (ITEC), e com a Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista (UNESP), os quais auxiliaram na programação e criação do agente conversacional. É indiscutível a interdisciplinaridade presente para que o objetivo final fosse alcançado, assim como o conhecimento compartilhado entre todos os indivíduos envolvidos nesse processo.

5. Discussão

O desenvolvimento desse projeto expôs a possibilidade da construção interdisciplinar de alternativas que facilitem a relação entre universidade e comunidade, aperfeiçoando o tripé universitário de ensino, pesquisa e, principalmente, quanto à extensão, a qual busca mudanças positivas para a sociedade.

Durante as etapas de elaboração do *chatbot*, foi construída uma árvore de decisões que guia os cenários de conversação do assistente virtual com o usuário,

de acordo com as informações inseridas. A árvore é desenvolvida como um fluxograma que encaminha o usuário a um destino, fundamentado nas suas escolhas. Segundo Maia, Gomes e Chagas (2017) a utilização de uma árvore de decisões favorece a identificação de possíveis caminhos que podem ser seguidos de acordo com um propósito. Ou seja, a árvore estabelece a maior possibilidade de caminhos que o usuário possa encontrar, verifica hipóteses que possam interferir no fluxo do *chatbot* e compõe possibilidades que o usuário possa apresentar.

É importante destacar que, ao interagir com o *chatbot*, o usuário final não fornece nenhum dado sensível (Brasil, 2020), como por exemplo: RG, CPF, telefone, endereços ou imagens. As informações necessárias para a interação e para o objetivo final do *chatbot* são apenas idade, necessidade de tratamento especializado e os sintomas que o paciente apresenta. Desta forma, o assistente virtual respeita a legislação referente à proteção de dados.

Foi utilizado como artifício para o desenvolvimento do *chatbot* a linguagem inteligível, que apresenta fácil teor de compreensão ao maior número de usuários possível, de todas as idades e níveis de escolaridade, para aumentar as chances de acesso e agilidade aos serviços da FO-UFPA. Com isso, foram usados termos não técnicos (acessíveis aos leigos) para descrever possíveis sinais e/ou sintomas que o usuário possa identificar em si e relatar ao *chatbot*.

O fluxo de informações que constitui o agente de conversação, se baseia no conceito de telessaúde como “uso das tecnologias de informação e comunicação para transferir informações de dados e serviços clínicos, administrativos e educacionais em saúde” (Norris, 2002) e teleodontologia, que é um conjunto de práticas clínicas e arranjos organizacionais combinados com a tecnologia, para aperfeiçoar a qualidade e acesso aos serviços de saúde bucal (Allabdulah; Daniel, 2018).

De acordo com Allabdulah e Daniel (2018) em alguns estudos é comprovada a validade da teleodontologia associada à triagem, reforçando a aplicabilidade do recurso desenvolvido, para auxiliar no encaminhamento de pacientes a clínicas específicas de forma eficaz, para acelerar o processo até o início do tratamento e auxiliar os profissionais responsáveis pela pré-triagem, baseado na saúde bucal autorreferida.

Ainda, com os recursos proporcionados pela teleodontologia, é possível qualificar os encaminhamentos (Mayema; Calvo, 2018), e então, consequentemente, ter menores problemas e diminuição do tempo de espera e de tratamento (Bradley et al., 2007). Apesar de ainda ser um método inovador, a tecnologia aliada à saúde possui um grande potencial para a divulgação de informações em saúde, auxiliar na melhor resolução e triar de forma eficaz sujeitos que necessitem de tratamento (Harrel; Ro; Hartsock, 2017; Estai et al., 2018).

A plataforma escolhida para o desenvolvimento do *chatbot* foi a *DialogFlow*, que utiliza o processamento de linguagem natural, a qual facilita e otimiza a interação da plataforma com os usuários e desses com sistemas interativos de voz, aplicativos da *Web* e outros (DIALOGFLOW, 2023). O programa possui integração com inúmeros outros aplicativos, no entanto, ele não tem integração direta com o *Whatsapp* e, para isso, é necessário o uso do aplicativo *WhatsAuto*, que vai fazer a comunicação entre a *DialogFlow* com o *WhatsApp*. O *WhatsAuto* é um aplicativo bem simples e intuitivo, possui algumas funções gratuitas, incluindo a

implementação do *chatbot* criado na *DialogFlow*, suporte para mais de 22 idiomas, incluindo o português, e pode ser utilizado em todos os aplicativos de mensagens.

A escolha do aplicativo *WhatsApp*, como plataforma de integração para o *chatbot* interagir com o usuário, se deu por ser uma ferramenta de comunicação muito utilizada por todas as faixas etárias e grupos sociais, sendo quase indispensável nos dias de hoje. Seu uso na área da saúde, aliado ao *chatbot* de pré-triagem, pode evitar repetidas idas à FO-UFPA para realizar triagens em clínicas que não realizam seu tratamento e, com isso, evitar a desistência para o início do tratamento odontológico.

Ressalta-se ainda que os usuários finais têm a possibilidade de verificar em que clínica outras pessoas terão atendimento, seja pela privação de tecnologias por idade, por falta de acesso ou por qualquer outro motivo que lhe impeça de estar em contato direto com o agente de conversação. O *chatbot* é também um aliado aos pacientes que preferirem ir direto ao prédio da FO-UFPA, pois poderão visualizar em qual clínica receberá atendimento junto ao setor do Serviço Social, que faz o acolhimento de novos usuários, facilitando também o trabalho desses profissionais para a realização de encaminhamentos.

Sinaliza-se que, apesar do grande potencial das TICs na área da saúde, elas acarretam mudanças no processo de trabalho, demandando grandes esforços para sua implementação. As restrições para sua completa aceitação vão do nível individual ao estrutural, necessitando de maiores estudos e investimentos na área.

6. Conclusão

O *chatbot* para pré-triagem desenvolvido no presente estudo demonstra viabilidade para acelerar e tornar eficaz o processo de triagem e encaminhamento por ele oferecido, para as clínicas de graduação da FO-UFPA. Contudo, necessita ainda de pesquisas futuras que validem a confiabilidade do seu conteúdo, para implementação efetiva. Além disso, é fundamental que sejam feitos investimentos estruturais que amparem mudanças decorrentes da utilização das tecnologias.

Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Federal do Pará que, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Extensão, concedeu uma bolsa de incentivo para as atividades vinculadas ao desenvolvimento deste projeto. Á Ahna Paula Monteiro Teixeira, cirurgiã-dentista a qual foi responsável pela criação da identidade visual do *chatbot.* E ao analista de sistemas, Caike Marcel Mendonça de Oliveira, por sua contribuição no delineamento do projeto de desenvolvimento.

Referências

ABDUL-KADER, S. A.; WOODS, J. **Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems**. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, v. 6, n. 7, 2015.

ALABDULLAH, J. H.; DANIEL, S. J. **A Systematic Review on the Validity of Teledentistry**. Telemedicine and e-Health, v. 24, n. 8, p. 639–648, ago. 2018.

BATES, M. **Health Care Chatbots Are Here to Help**. IEEE Pulse, v. 10, n. 3, p. 12–14, maio 2019.

BRADLEY, S. M. et al. **Profiling the Interest of General Dental Practitioners in West Yorkshire in using Teledentistry to Obtain Advice from Orthodontic Consultants**. Primary Dental Care, v. os14, n. 3, p. 117–122, jul. 2007.

BRASIL. **LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>.

CAETANO, R. et al. **Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro**. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, n. 5, 2020.

DA SILVA, C. H. N. D. et al. **O uso dos chatbots como suporte ao aprendizado para urgência e emergência: uma revisão integrativa**. Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais, v. 7, n. 1, p. 01-13, 14 mar. 2022.

DIALOGFLOW. Disponível em: <https://dialogflow.cloud.google.com/#/getStarted>. Acesso em 31/01/23

ESTAI, M. et al. **Cost savings from a teledentistry model for school dental screening: an Australian health system perspective**. Australian Health Review, v. 42, n. 5, p. 482, 2018.

FACULDADE DE ODONTOLOGIA – UFPA. **Como ser Atendido**. Disponível em: <https://www.odontologia.ufpa.br/index.php/servico-de-saude-e-odontologia-integrada-na-universidade-federal-do-para/2-uncategorised/275-como-ser-atendido>. Acesso em: 10 março. 2023.A

FACULDADE DE ODONTOLOGIA – UFPA. **Setor de Acolhimento do Usuário**. Disponível em: <https://www.odontologia.ufpa.br/index.php/servico-de-saude-e-odontologia-integrada-na-universidade-federal-do-para/66-servicos-de-saude-e-odontologia-integrada/115-setor-de-acolhimento-do-usuario>. Acesso em: 10 março. 2024.

FENOLL, J. N. **Inteligencia artificial y processo judicial**. Ediciones Jurídicas y Sociales, Madrid: Marcial Pons; 2018.

GARCIA, M. L.; MACIEL, N. F. **Inteligência Artificial no acesso a saúde: Reflexões sobre a utilização da telemedicina em tempos de pandemia**. Revista Eletrônica Direito e Política, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 623–643, 2020. DOI: 10.14210/rdp.v15n2.p623-643.

GAVA, M.; FERREIRA, L. S.; PALHARES, D.; MOTA, E. L. A. **Incorporação da tecnologia da informação na Atenção Básica do SUS no Nordeste do Brasil: expectativas e experiências**. Ciência e Saúde Coletiva. v. 21, n.3. 2016.

HARRELL, S. N.; RO, M.; HARTSOCK, L. G. **Improving Access to Oral Health Services Among Uninsured and Underserved Populations: FirstHealth Dental Care Centers**. American Journal of Public Health, v. 107, n. S1, p. S48–S49, maio 2017.

MAEYAMA, M. A.; CALVO, M. C. M. **A Integração do Telessaúde nas Centrais de Regulação: a Teleconsultoria como Mediadora entre a Atenção Básica e a Atenção Especializada**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 42, n. 2, p. 63–72, jun. 2018.

MAIA, C. M.; GOMES, J. C. M.; CHAGAS, L. D. **Estudo Sobre o Uso de Árvores de Decisão na Área da Saúde**. Anais do Encontro de Computação do Oeste Potiguar ECOP/UFERSA (ISSN 2526-7574), v. 1, n. 1, 18 maio 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). **Documento da Visão brasileira para a Estratégia e-Saúde** – 2017 — Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/publicacoes/visao-brasileira-para-estrategia-e-saude.pdf/view>. Acesso em: 23 agosto. 2023.

NORRIS, A. C. **Essentials of Telemedicine and Telecare**. 20 nov. 2001.

VIDAL, D. A. **Uso de chatbot para pré-triagem: um estudo de caso em clínica odontológica universitária.** Castanhal. Monografia [Graduação em Engenharia da Computação] – Faculdade de Computação, Universidade Federal do Pará. 2022.

WORLD HREALTH ORGANIZATION. **A health telematics policy in support of WHO's health-for-all strategy for global health development: report of the WHO group consultation on health telematics**. Geneva: World Health Organization December 1998,11–16, Geneva, 1997.