

Celine: um chatbot no WhatsApp para idosos

Saimon Martins Cabrera, Jean Felipe Patikowski Cheiran

¹ Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus Alegrete
Av. Tiarajú, 810, Ibirapuitã — Alegrete, RS – Brasil

{saimoncabrera.aluno, jeancheiran}@unipampa.edu.br

Abstract. *Technology is increasingly present in everyday tasks, making people compelled to use digital products and services. Organizations and companies increase their productivity and the reach of their services by using chatbots for customer service. Furthermore, the elderly population, which grows continuously, faces challenges adapting to new technologies due to the technological stability of its generation and the physical and cognitive natural decline. This study proposes the development of a WhatsApp chatbot to meet the needs of older adults in finding healthcare products and services. The chatbot is evaluated through a heuristic inspection of functional prototypes.*

Resumo. *Com a tecnologia cada vez mais presente, a população é obrigada a utilizar produtos e serviços informatizados. As organizações e empresas ainda aumentam a produtividade e o alcance dos seus serviços como a implantação de chatbots para atendimento aos clientes. Ainda, há um aumento da população idosa que possui dificuldade de adaptação a essas tecnologias devido à estabilidade tecnológica de sua geração e ao declínio físico e cognitivo característico dessa etapa da vida. Tendo isso em vista, este trabalho propõe o desenvolvimento de um chatbot no WhatsApp que atenda às necessidades de adultos idosos para encontrar produtos e serviços de saúde. O chatbot é avaliado a partir de uma inspeção heurística em protótipos funcionais.*

1. Introdução

O envelhecimento da população é uma realidade global bastante evidente. O total de pessoas com 65 anos ou mais chegou a 10% da população em 2022 no Brasil, com alta de 57,4% em comparação a 2010 [SECOM 2023]. Essa perspectiva de crescimento contínuo reforça as necessidades desse grupo, especialmente quanto ao uso de tecnologias.

Geralmente, adultos idosos enfrentam desafios para utilizar tecnologias digitais, tendo em vista que são necessárias “*e-skills*” – conjunto de habilidades necessárias na utilização de tecnologias digitais com autonomia e efetividade – para garantir a inserção no mundo digital [Bernardo 2022]. Uma vez que a população idosa viveu grande parte da vida lidando com tecnologias analógicas, as interfaces das tecnologias digitais não costumam ser compatíveis com os modelos mentais dessas pessoas. Além disso, Kachar explica que nem sempre os aparelhos eletrônicos como *smartphones* e computadores consideram as necessidades específicas de idosos como, por exemplo, o tamanho e o tipo de fonte, o tamanho dos ícones, o contraste nas cores e o *design* de interação” [Kachar 2010].

Ainda, a pandemia de Covid-19 gerou uma urgência na inclusão digital dos idosos, uma vez que esses eram considerados um grupo de risco. Diante da necessidade de

distanciamento físico, houve um aumento significativo no número de pessoas com mais de 60 anos que acessa a Internet no Brasil em 2021 especialmente através de *smartphones* [Juvenassi 2021]. Nesse contexto, o aplicativo WhatsApp também destacou-se na comunicação e no acesso a serviços, estando atualmente presente em 98% dos celulares da população brasileira [Mobile Time and Opinion Box 2024] e sendo escolhido por cerca de 70% das empresas para serviços de *marketing* e vendas [Rondinelli 2024]. Ainda, a automação de atendimentos por meio de *chatbots* permite organizar melhor o atendimento aos clientes, aumentando a eficiência, reduzindo custos e criando uma experiência mais conveniente [Dino 2024].

Diante da adaptação de usuários idosos ao aplicativo WhatsApp e das vantagens de automação oferecidas por *chatbots*, é possível oferecer um canal de acesso a serviços com uma interface e uma interação mais familiares aos idosos por meio desse aplicativo. Esse sistema contribuiria para a autonomia e para a qualidade de vida desse grupo especialmente no cenário de cuidados de saúde.

Assim, o objetivo deste trabalho é promover o acesso a informações sobre serviços de saúde por meio de Celine, um *chatbot* implementado no WhatsApp para o público idoso. O propósito é reduzir a dependência e as barreiras enfrentadas por idosos no uso de tecnologias digitais, proporcionando uma maneira familiar de acesso a conteúdos.

2. Fundamentação Teórica

2.1. População idosa e Inclusão Digital

O envelhecimento populacional tem atraído bastante atenção nas últimas décadas. Carla Reis afirma que o envelhecimento populacional ocorre quando a proporção da população idosa aumenta, enquanto a proporção da população de jovens e de adultos diminui [Carla Reis and Pimentel 2016]. Esse evento ocorre pelo aumento da expectativa de vida e pela queda da taxa de fecundidade. Diversos estudos e dados mostram a complexidade e as implicações desse fenômeno nos âmbitos social, biológico e demográfico.

Vieira destaca autores que dividem a velhice em três fases: jovens-idosos (65-75 anos), idosos-idosos (acima de 75 anos) e idosos mais idosos (com mais de 85 anos) [Vieira 2011]. Essa classificação mostra a dessemelhança existente no grupo etário, reconhecendo que suas necessidades e condições, principalmente de saúde, podem variar entre esses subgrupos.

A partir desta perspectiva, a Organização Mundial da Saúde (OMS) ressalta que o envelhecimento biológico está vagamente associado à idade cronológica. O envelhecimento resulta do acúmulo de danos ao longo da vida, reduzindo gradualmente as capacidades funcionais e aumentando o risco de doenças [WHO 2022]. Além disso, essas mudanças não são lineares e estão frequentemente associadas a importantes transições da vida, como aposentadoria e a perda de amigos e parceiros.

A socialização digital¹ está se integrando cada vez mais à sociedade, mudando a maneira como nos comunicamos, trabalhamos, aprendemos e nos divertimos. Através de dispositivos como *smartphones*, *tablets* e computadores em conjunto com a Internet,

¹Processo de aprendizagem desenvolvido pelos jovens com relação ao uso das tecnologias e da Internet [Jonathan Smith and Skrbiš 2015].

disponibiliza-se o acesso a uma ampla quantidade de informações e serviços que auxiliam na rotina diária.

A demanda constante de atualização e rapidez de pensamento representa um desafio significativo para os idosos, pois a diminuição da agilidade cerebral pode dificultar acompanhar o ritmo acelerado da sociedade [Pasqualotti 2008]. Kachar acrescenta dizendo que a geração mais nova tem intimidade natural com artefatos tecnológicos, assimilando facilmente as mudanças, pois desde cedo convive com brinquedos eletrônicos e brinca com o celular dos pais. Contudo, a geração adulta mais velha, que cresceu antes da disseminação do universo digital e da Internet, não consegue acolher e extrair os benefícios dessas evoluções com a mesma facilidade que os jovens [Kachar 2010].

Finalmente, Pasqualotti aponta a interação com a tecnologia como uma oportunidade para idosos ampliarem redes de comunicação, interações sociais e acesso a diversos serviços [Pasqualotti 2008], reforçando que a informática não é exclusiva dos jovens e proporciona um vasto campo de possibilidade para o desenvolvimento dos idosos.

2.2. Chatbots e suas tecnologias

Chatbot ou *chatterbot* é um termo criado a partir da união das palavras *chatter* (conversador) e *bot* (abreviação de *robot*), ou seja, robô que conversa. Considerando que “um *chatbot* é um *software* capaz de imitar uma conversa humana em um tom natural” [Techlabs 2023], pode-se caracterizar os *chatbots* em dois tipos: (1) os *chatbots* baseados em regras, que possuem regras pré-definidas ou fluxos específicos para gerar respostas para o usuário, e (2) os *chatbots* que utilizam Inteligência Artificial (IA), que possuem mecanismos para entender perguntas e gerar respostas a partir de processos mais complexos.

Chatbots baseados em regras utilizam árvores de decisão ou grafos para definir seu fluxo de controle, sendo árvore um modelo de classificação/regressão cuja estrutura consiste em um determinado número de nós e arcos [Carvalho 2014]. Ainda, árvores de decisão são estruturas de dados com alta complexidade, sendo tratadas como um mapa de possíveis resultados de uma série de decisões relacionadas às intenções e suas probabilidades associadas [Mellado-Silva et al. 2020]. De forma similar, as representações de grafos de conversação ou grafos de diálogo são relevantes em domínios que precisam de um rico contexto conversacional, sendo uma coleção de nodos conectados por arestas que representam o fluxo de interações e respostas [Walker et al. 2022].

Quanto aos *chatbots* que utilizam IA, eles têm como base a aplicação dos conceitos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) que envolve uma série de métodos para o processamento computacional da linguagem humana. O termo ‘natural’ refere-se às línguas humanas, portanto na Ciência da Computação, PLN está ligado à IA e à linguística computacional [Caseli and Nunes 2023].

3. Trabalhos Relacionados

A partir da proposta do trabalho e da fundamentação, foram identificados termos mais relevantes para a busca dos trabalhos relacionados, sendo eles “idosos” e “*chatbot*”. Os estudos abordados apresentam diferentes perspectivas e aplicações.

A pesquisa de Santos desenvolveu o *chatbot* Ellen: uma ferramenta digital para auxiliar no gerenciamento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis [dos Santos 2018].

Utilizando *smartphones* e Internet, Ellen oferece serviços como lembretes de medicação e indicação de farmácias próximas, visando melhorar a qualidade de vida dos pacientes e reduzir os custos de tratamento. Testes iniciais mostraram resultados satisfatórios, e o *chatbot*, agora aprovado pelo Comitê de Ética, está disponível para uso público, atuando como um complemento às consultas médicas regulares.

O trabalho de Oliveira teve como objetivo desenvolver um *chatbot*, chamado Ana, voltado para incentivar a participação de idosos em atividades após um curso de inclusão digital [Oliveira 2021]. O *chatbot* foi implementado em *smartphones* e seu funcionamento envolvia a ativação por meio do assistente do telefone, no qual o usuário fazia uma pergunta por voz e que era convertida em texto para buscar conteúdo no *chatbot*.

A pesquisa de Oliveira e colegas avaliou a interação de idosos com dois *chatbots* desenvolvidos com diretrizes específicas para criar interfaces conversacionais acessíveis [Oliveira et al. 2023]. Testados por oito idosos, de 64 a 74 anos, os *chatbots* ofereceram recomendações de produtos e auxílio em tarefas escolares. A pesquisa destaca a importância de tecnologias acessíveis para melhorar a interação dos idosos com sistemas digitais, sugerindo que informações consolidadas na literatura de Interação Humano-Computador (IHC) sejam incorporadas para apoiar profissionais novatos e estudantes da área de computação. Os resultados foram positivos, mas alguns participantes enfrentaram dificuldades, indicando a necessidade de refinamento das diretrizes de *design* e interação.

Esses trabalhos relacionados contribuem para este estudo por apresentarem tecnologias, abordagens e métodos aplicados a temáticas similares e que podem servir de base para essa pesquisa.

4. Metodologia

Este trabalho propõe o desenvolvimento e a avaliação de um *chatbot* no WhatsApp voltado para idosos a partir de um estudo qualitativo. As funcionalidades englobam a procura por farmácias e médicos como serviços de saúde iniciais, divididos por categorias, disponíveis em uma cidade. As informações apresentadas para cada resultado são: nome do profissional ou do estabelecimento, endereço de atendimento e número para contato. O *chatbot* está sendo desenvolvido usando a abordagem baseada em regras, possuindo fluxos predeterminados e trazendo as informações com poucas interações.

O *chatbot* Celine foi projetado de acordo com as diretrizes da Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa Idosa [MDH 2023] para utilizar uma linguagem respeitosa e inclusiva, evitando palavras estereotipadas, adotando uma abordagem positiva e garantindo que a comunicação fosse empática e acessível.

4.1. Tecnologias

O desenvolvimento do *chatbot* envolve tecnologias amplamente usadas pela comunidade.

O acesso à plataforma WhatsApp é feito por meio de WhatsApp Cloud API, sendo a API² oficial da empresa Meta. O servidor responsável pelo controle das mensagens é desenvolvido na linguagem de programação *Python*, sendo mantido na plataforma Vercel

²Uma Interface de Programação de Aplicação (API, do inglês Application Programming Interface) refere-se ao conjunto de funcionalidades de um software que pode ser disponibilizado para que outros softwares utilizem.

que centraliza o desenvolvimento, a hospedagem, a implantação e a execução de sistemas na Internet. Ainda, a solução usa *webhooks*³, permitindo que o *chatbot* responda em tempo real às requisições e assegurando uma interação imediata com os usuários.

Por fim, as informações de médicos e farmácias são buscadas na plataforma Google Maps, que mantém dados de locais e serviços. Além da facilidade de consulta dos endereços e telefones de médicos próximos e farmácias próximas a partir da localização do usuário ou localização específica estabelecida pelo *chatbot*, as atualizações na plataforma podem ser feitas diretamente por sugestões de usuários.

Tendo em vista que atualizações recentes no funcionamento da WhatsApp Cloud API exigem mudança substancial do *chatbot* implementado, um protótipo do *chatbot* foi desenvolvido em HTML, CSS e *javascript* para permitir a avaliação preliminar por meio de inspeção heurística. O protótipo foi criado conforme o padrão de comunicação do WhatsApp, usando ícones similares e paleta de cores característica da ferramenta.

O fluxo das conversas do *chatbot* foi representado em um grafo utilizando a ferramenta *diagrams.net*⁴. Este grafo ilustra as mensagens e os botões que devem estar presentes no *chatbot* a partir das interações com os usuários.

4.2. Modelo da solução

A Figura 1 apresenta um modelo da solução com o funcionamento do *chatbot* Celine.

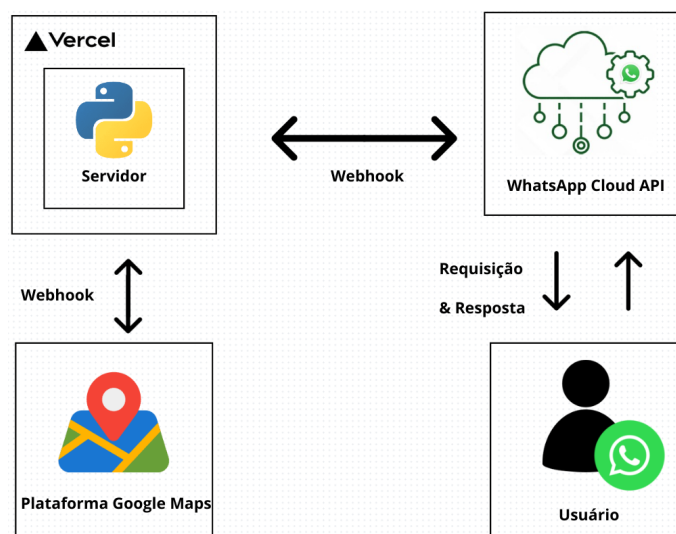


Figura 1. Modelo da solução

1. Quando o usuário envia uma mensagem para o *chatbot* ou seleciona um botão na conversa com o *chatbot* pelo WhatsApp, uma requisição é gerada.
2. A WhatsApp Cloud API, responsável pelo gerenciamento da sessão da conversa, recebe essa requisição e envia o pedido de texto de resposta para o servidor. Para isso, a API utiliza um *webhook* que é gerado a partir da necessidade de interação com o servidor, redirecionando a requisição para o código adequado no servidor.

³Um *webhook* é uma comunicação servidor-servidor que só funciona quando é provocada por algum evento, garantindo que nenhum servidor fique sobrecarregado [Nugraha and Sebastian 2021].

⁴Disponível em: <https://app.diagrams.net/>.

3. Se essa requisição precisar retornar dados de médicos ou farmácias, então o servidor Python encaminha a requisição através de um *webhook* para a plataforma *Google Maps* que, por sua vez, processa a requisição e retorna uma resposta por meio do *webhook* para o servidor Python.
4. Finalmente, o código Python monta o texto de resposta adequado e envia para a WhatsApp Cloud API que é responsável pela entrega da resposta ao aplicativo WhatsApp do usuário.

4.3. Avaliação preliminar

Para avaliar a proposta do *chatbot* de busca por serviços de saúde para idosos, uma inspeção heurística em protótipos funcionais foi realizada por um especialista em usabilidade e Experiência do Usuário. Essa técnica de inspeção é usada para encontrar problemas de usabilidade durante um processo de *design* iterativo [Barbosa and da Silva 2010]. O especialista usou as heurísticas de usabilidade de Nielsen como referência para classificar problemas e suas severidades [Nielsen and Mack 1994].

5. Resultados preliminares

Os resultados preliminares desta pesquisa focam nos artefatos desenvolvidos e na inspeção heurística realizada pelo especialista. O primeiro artefato é o grafo de conversação⁵, cuja amostra pode ser encontrada na Figura 2, que mapeia o fluxo de interações do usuário e respostas do *chatbot*. O segundo artefato é o protótipo funcional⁶ do *chatbot*, ilustrado nas telas da Figura 3. Por fim, os resultados da avaliação heurística são descritos a seguir, destacando as principais observações e sugestões de melhorias identificadas pelo especialista.

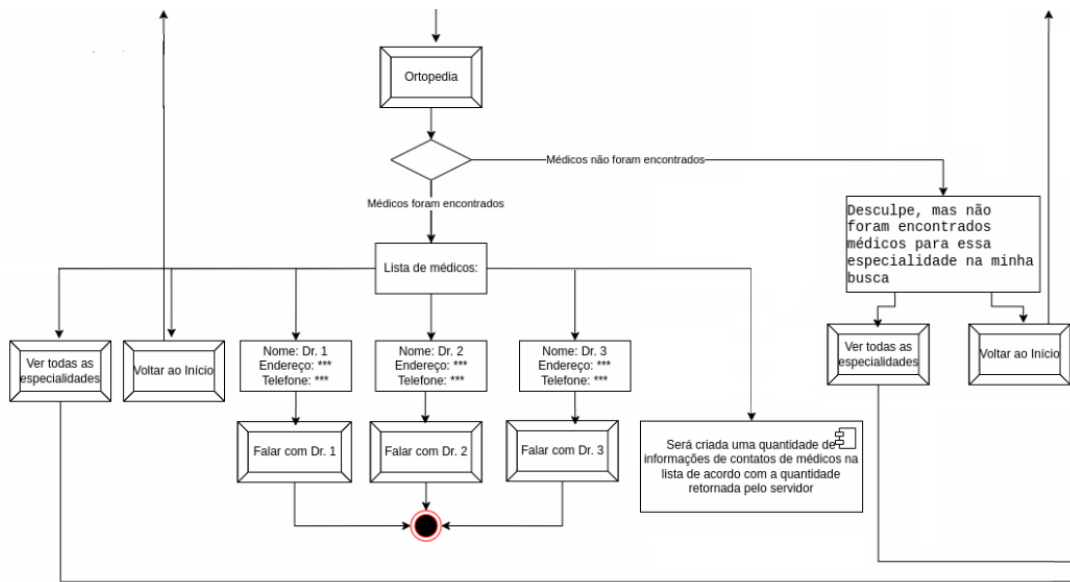


Figura 2. Fragmento do grafo de conversação para opções de ortopedistas.

A inspeção encontrou dois problemas maiores, três problemas menores e um problema cosmético (a menor severidade possível). Não foi encontrado qualquer problema

⁵Disponível em: <https://saimoncabrera.github.io/GrafoArtigoERES2024/>

⁶Disponível em: <https://saimoncabrera.github.io/prototipoArtigoERES2024/>

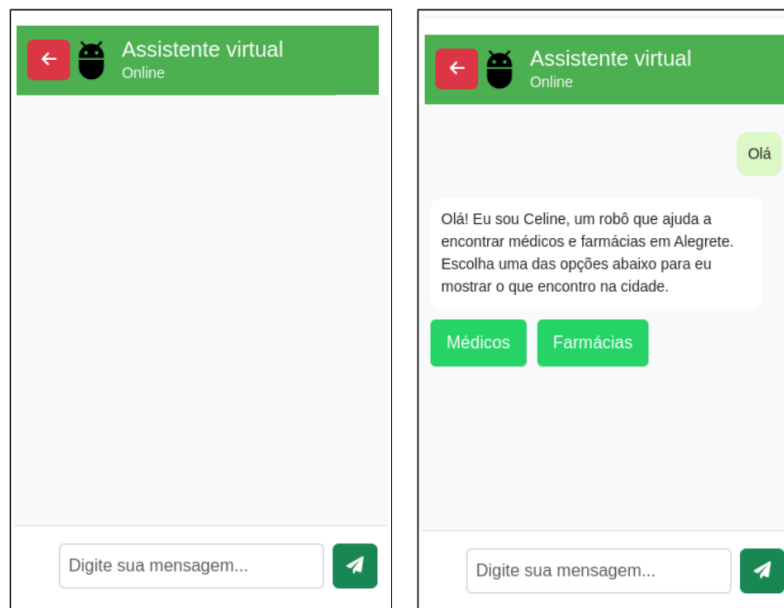


Figura 3. Interfaces do protótipo

classificado como catastrófico (a maior severidade possível) pelo especialista. Esses problemas são descritos a seguir.

Problema 1

Heurísticas descumpridas: Consistência e padrões

Severidade: Cosmético (1)

Contexto: conversa com *chatbot* mostrando lista de cardiologistas

Problema: botão para iniciar conversa com o médico chamado “Falar com...” que não é o padrão da lista de contatos do WhatsApp

Solução: troca do texto do botão para “Conversar com...”

Problema 2

Heurísticas descumpridas: Compatibilidade entre o sistema e o mundo real; Reconhecer em vez de lembrar

Severidade: Menor (2)

Contexto: usuário envia primeira mensagem ao *chatbot*

Problema: a mensagem de resposta é uma pergunta aberta (Como posso ajudar?), sendo que o *chatbot* disponibiliza duas opções sem contexto do que ele pode fazer ou o que aquilo significa

Solução: troca da mensagem de resposta com contexto e instrução de uso (Olá! Eu sou Celine, um robô que ajuda a encontrar médicos e farmácias em Alegrete. Escolha uma das opções abaixo para eu mostrar o que encontro na cidade.)

Problema 3

Heurísticas descumpridas: Visibilidade e *status* do sistema

Severidade: Menor (2)

Contexto: conversa com o *chatbot* mostrando lista vazia de médicos neurologistas

Problema: a mensagem dá uma ideia da existência de cadastro de médicos no *chatbot* (Desculpe, não há médicos cadastrados.), sendo que o *chatbot* apenas lista resultados encontrados no Google Mapas

Solução: troca da mensagem de resposta para uma mais adequada (Desculpe, mas não foram encontrados médicos para essa especialidade na minha busca.)

Problema 4

Heurísticas descumpridas: Flexibilidade e eficiência de uso

Severidade: Menor (2)

Contexto: conversa com o *chatbot* mostrando lista de especialidades médicas

Problema: só é possível escolher a especialidade a partir de um botão, sendo que isso poderia ser mais flexível para usuários que preferem digitar ou que não entendem que aquilo é um botão

Solução: usuário pode escrever um texto de resposta com conteúdo do botão (ignorando maiúsculas e minúsculas) e o *chatbot* encaminha a interação para o fluxo correto

Problema 5

Heurísticas descumpridas: Visibilidade e *status* do sistema; Reconhecer em vez de lembrar

Severidade: Maior (3)

Contexto: conversa com o *chatbot* mostrando lista de médicos cardiologistas

Problema: se o usuário escolhe o botão “Voltar ao início”, só aparecem novamente os dois botões de “Médicos” e “Farmácias” sem qualquer contexto

Solução: mostrar mensagem de contexto (Escolha uma das opções abaixo para eu mostrar o que encontro na cidade.) antes dos botões “Médicos” e “Farmácias”

Problema 6

Heurísticas descumpridas: Visibilidade e *status* do sistema; Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros

Severidade: Maior (3)

Contexto: conversa com o *chatbot* mostrando lista de especialidades médicas

Problema: se o usuário digita alguma mensagem e envia, o *chatbot* não responde

Solução: responder essa interação com mensagem de erro com contexto e solução (Não entendi. Você deve escolher apenas uma das opções do final da nossa conversa para eu mostrar os resultados.)

Considerando que adultos idosos tendem a fazer uma transposição mais direta de seus modelos mentais sobre o mundo real para as tecnologias digitais, a interação com o *chatbot* Celine tende a ser encarada mais como uma comunicação humana. Consequentemente, a falta de contexto na comunicação pode fazer com que esses usuários peçam esclarecimentos ao *chatbot* que escapam dos fluxos de interação previstos e a ausência de respostas na conversa pode ser encarada como ‘má vontade’ ou ‘grosseria’ durante a interação, prejudicando a experiência de uso. Além disso, os problemas identificados devem ser corrigidos não apenas como forma de entregar um sistema mais adequado às características dos usuários, mas como forma de promover uma comunicação responsável.

6. Considerações finais

Este estudo buscou desenvolver e avaliar o *chatbot* Celine para o público idoso no WhatsApp, promovendo o acesso a informações sobre serviços de saúde. Como uma tecnologia central para a solução – a WhatsApp Cloud API – passou por atualizações recentes que exigem diversas mudanças no código do *chatbot*, um protótipo funcional foi criado para permitir uma avaliação preliminar de usabilidade.

Os resultados preliminares indicam problemas de interação relacionados princi-

palmente ao contexto da conversa, ao conteúdo de mensagens e botões, e à necessidade de mais flexibilidade na comunicação. As soluções para esses problemas, embora sejam baseadas no protótipo, podem ser aplicadas diretamente no *chatbot* implementado nas tecnologias previstas. A partir desses resultados, entende-se que o *chatbot* Celine é viável e tem potencial como uma ferramenta de apoio para ampliar a autonomia de idosos.

Além das alterações na WhatsApp API que impossibilitaram o uso do *chatbot* real nessa etapa de avaliação, outro obstáculo adicionado pela empresa Meta é a necessidade de registrar formalmente uma empresa para ter acesso às funcionalidades-chave da WhatsApp Cloud API e implantação de termos de usuário atualizados na plataforma.

Os trabalhos futuros se concentrarão na implantação das mudanças de código para a nova WhatsApp API, o registro de uma empresa para uso completo dos serviços disponibilizados pela Meta, a avaliação do *chatbot* com idosos em um estudo qualitativo, com ao menos cinco idosos com perfis diferentes, teste de usabilidade, observação de uso e uma entrevista semiestruturada para analisar aspectos, buscando melhorias no serviço.

Referências

- Barbosa, S. and da Silva, B. (2010). *Interação Humano-Computador*. Elsevier, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Bernardo, L. D. (2022). As pessoas idosas e as novas tecnologias: desafios para a construção de soluções que promovam a inclusão digital. *Rev. bras. geriatr. gerontol*, 25(4).
- Carla Reis, L. M. d. L. H. and Pimentel, V. P. (2016). O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde. *BNDES Setorial*, 44(44).
- Carvalho, H. M. (2014). Aprendizado de máquina voltado para mineração de dados: árvores de decisão. Monografia de graduação, UnB.
- Caseli, H. d. M. and Nunes, M. d. G. V. (2023). *Processamento de linguagem natural: conceitos, técnicas e aplicações em português*. BPLN.
- Dino (2024). Whatsapp auxilia na organização do atendimento ao cliente. Disponível em: <https://valor.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2024/05/31/whatsapp-auxilia-na-organizacao-do-atendimento-ao-cliente.ghtml>.
- dos Santos, S. S. (2018). *Desenvolvimento do chatbot Ellen como ferramenta de alerta e acompanhamento para pessoas com doenças crônicas não transmissíveis*. Monografia de graduação, UFRN.
- Jonathan Smith, B. H. and Skrbiš, Z. (2015). Digital socialization: young people's changing value orientations towards internet use between adolescence and early adulthood. *Information, Communication & Society*, 18(9):1022–1038.
- Juvenassi, A. J. B. (2021). Idosos enfrentam mais dificuldades e preconceito no uso das tecnologias digitais. Disponível em: <https://www.ufsm.br/midias/experimental/agencia-da-hora/2021/09/01/idosos-enfrentam-mais-dificuldades-e-preconceito-no-uso-das-tecnologias-digitais>.

- Kachar, V. (2010). Envelhecimento e perspectivas de inclusão digital. *Kairós Gerontologia*, 13(2).
- MDH (2023). Guia para uma comunicação responsável sobre a pessoa idosa. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/pessoa-idosa/publicacoes/guia-para-comunicacao-responsavel-sobre-a-pessoa-idosa.pdf>.
- Mellado-Silva, R., Faúndez, A., and Blanco, M. (2020). Learning tax regulations through rules-based chatbots using decision trees: a case study at the time of covid-19. In *Proceedings of SCCC'20*, pages 1–8.
- Mobile Time and Opinion Box (2024). Mensageria no brasil. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/pesquisas>.
- Nielsen, J. and Mack, R. L., editors (1994). *Usability inspection methods*. John Wiley & Sons, Inc., USA.
- Nugraha, K. A. and Sebastian, D. (2021). Designing consultation chatbot using telegram api and webhook-based nodejs applications. In *Proceedings of ICET'21*, pages 119–122. Atlantis Press.
- Oliveira, C., Araújo, L., Manzato, M., and Rodrigues, K. (2023). Interfaces conversacionais e requisitos de acessibilidade - um estudo com usuários idosos. In *Anais Estendidos - IHC'23*, pages 170–174, Porto Alegre, RS. SBC.
- Oliveira, C. R. d. (2021). *Sistema de chatbot na inclusão digital de idosos*. Dissertação de mestrado, UFRN.
- Pasqualotti, A. (2008). Comunicação, tecnologia e envelhecimento: significação da interação na era da informação. Dissertação de mestrado, UFRGS.
- Rondinelli, J. (2024). 70% das empresas usam whatsapp em suas estratégias de marketing, mostra pesquisa. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/70-das-empresas-usam-whatsapp-em-suas-estrategias-de-marketing-mostra-pesquisa>.
- SECOM (2023). Censo: número de idosos no brasil cresceu 57,4% em 12 anos. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/10/censo-2022-numero-de-idosos-na-populacao-do-pais-cresceu-57-4-em-12-anos>.
- Techlabs, M. (2023). The ultimate guide to chatbot types and top features. Disponível em: <https://marutitech.medium.com/all-you-need-to-know-about-chatbots-cb692357865f>.
- Vieira, M. C. (2011). O velho e o novo caminhos para entender a relação dos idosos com as tecnologias digitais. Dissertação de mestrado, UFRGS.
- Walker, N. T., Ultes, S., and Lison, P. (2022). Graphwoz: Dialogue management with conversational knowledge graphs. *ArXiv*, abs/2211.12852.
- WHO (2022). Ageing and health. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.