

## Desenvolvimento e avaliação de assistente virtual para auxiliar cuidadores de idosos



<https://doi.org/10.56238/sevened2023.007-082>

### Rafael Macera Pardini

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)  
São José do Rio Preto, SP – Brasil  
E-mail: rafael.pardini@edu.famerp.br

### Tarsis de Oliveira Pissolato

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)  
São José do Rio Preto, SP – Brasil  
E-mail: tarsis.pissolato@edu.famerp.br

### Rita de Cássia Helú Mendonça Ribeiro

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)  
São José do Rio Preto, SP – Brasil  
E-mail: ritadecassia@famerp.br

### Maysa Alahmar Bianchin

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)  
São José do Rio Preto, SP – Brasil  
E-mail: maysa@famerp.br

### João Marcelo Rondina

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)  
São José do Rio Preto, SP – Brasil  
E-mail: joao.rondina@edu.famerp.br

### RESUMO

O aumento da longevidade no Brasil traz novos desafios para a atenção ao idoso, com o cuidador de idosos assumindo, muitas vezes sem apoio ou formação, a responsabilidade de dar assistência a essas demandas. A tecnologia suportada por inteligência artificial pode ser usada para orientar e auxiliar os cuidadores. Nesse campo, os assistentes virtuais são softwares com habilidade de conversar com seres humanos e possuem características e funcionalidades que podem ser usadas para essa finalidade. O artigo trata sobre o desenvolvimento e avaliação de um assistente virtual para auxiliar cuidadores de idosos. Essa utilização mostra-se confiável, fácil de utilizar e possui uma base de conhecimento consistente.

**Palavras-chave:** Assistente virtual, Cuidadores de idosos.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil vem enfrentando mudanças nas esferas demográfica, econômica, social e política. No que se refere à demografia, a acentuada queda da fecundidade e o aumento da longevidade implicam alterações na estrutura etária da população, que passa a ser caracterizada pelo envelhecimento populacional<sup>1</sup>. A população idosa cresceu de 2,1 milhões em 1960 para 14,6 milhões em 2000. A estimativa é de 32 milhões de idosos em 2025, elevando o Brasil à categoria de sexto país com maior população idosa em todo mundo<sup>2</sup>.

Esse aumento da longevidade traz novos desafios para a atenção à saúde do idoso, diante do desamparo e fragilidade que podemos vir a apresentar nessa fase da vida. Os idosos apresentam frequentemente problemas de saúde crônicos, os quais podem exigir intervenções onerosas. Como



consequência, as famílias e a comunidade assumem mais responsabilidades no cuidado dos idosos, principalmente quando há limitação de autonomia e independência<sup>3</sup>.

O cuidador de idosos surge nesse processo como um dos agentes principais no apoio para satisfazer as necessidades de quem requer atenção diferenciada, visando à melhoria da qualidade de vida do indivíduo cuidado<sup>3-5</sup>. No entanto, não basta ao cuidador apenas acompanhar as atividades diárias do idoso, ele precisa ser adequadamente treinado e capacitado para oferecer ajuda naquilo que o outro não pode mais fazer por si só<sup>3,6</sup>.

Nesse contexto, a tecnologia suportada por inteligência artificial, relacionada à funcionalidade e à disponibilidade de *softwares* conhecidos como assistentes virtuais, pode ser utilizada para desenvolver um *chatbot* para atendimento e auxílio a cuidadores de idosos, a fim de proporcionar maior orientação para a realização de suas tarefas no cuidado com o idoso.

Esses assistentes virtuais ou *chatbots* são *softwares* com habilidade de conversar, por meio de texto ou de voz, com outros sistemas semelhantes ou com seres humanos. Procura-se simular neles um comportamento parecido com o de um ser humano, com a finalidade de facilitar a interação com outras pessoas. A operação do *chatbot* se inicia quando ele recebe a solicitação do usuário por meio de um aplicativo que usa entrada de texto ou de voz, como *Facebook*, *WhatsApp* e *Skype*<sup>7</sup>.

A utilização dessa categoria de sistemas é abrangente nas áreas de atendimento e relacionamento com clientes de empresas, instituições de ensino e órgãos governamentais, uma vez que o *chatbot* pode informar usuários sobre produtos, serviços e processos, preencher cadastros, agendar atendimentos, dentre outras tarefas operacionais, destacando-se sua alta disponibilidade, funcionando 24 horas, todos os dias da semana<sup>8-10</sup>.

O *chatbot* criado neste presente estudo busca atuar fornecendo suporte para o cuidador, sobretudo o da categoria informal, ou seja, o cuidador não remunerado, que presta cuidados à pessoa idosa no domicílio, com ou sem vínculo familiar<sup>6</sup>, pois, dessa forma, mesmo o indivíduo não capacitado profissionalmente, pode aprender a realizar as tarefas adequadamente e de modo mais eficaz em situações do dia a dia no cuidado do idoso.

A possibilidade de utilização desses sistemas deve-se principalmente à melhora de tecnologias de processamento de linguagem natural (em inglês, PNL). Uma nova geração de assistentes virtuais foi desenvolvida com características que apontam para uma transição a um modelo de atuação proativa, que se adapta às características e reações dos clientes<sup>8-10</sup>. Todavia, isso não significa que as soluções tradicionais para a aplicação de *chatbots*, baseados em listas de perguntas mais frequentes (FAQ) e bibliotecas de conteúdo, deixaram de ser eficientes. Elas trazem vantagens pela sua simplicidade, velocidade de desenvolvimento e baixo custo de implementação<sup>11-13</sup>.

Nesse cenário, uma evolução dessa categoria de *chatbots* mais tradicionais aparece representada pelos sistemas de conversação especializados, que exploram a capacidade de algoritmos



de inteligência artificial. Esses *softwares* aprendem e adaptam as sentenças e as respostas pela interação com os usuários<sup>11-13</sup>.

Vale ressaltar que a infraestrutura informacional cada vez mais rica e complexa representa um virtual risco à adoção dos *chatbots*. Sem uma boa fonte de conhecimento, estruturado e organizado com clareza, a eficiência destes sistemas pode ser comprometida de forma severa<sup>2</sup>. Esse fenômeno de escassez de conhecimento pode levar o *chatbot* a entrar em um estado de *loop* infinito, cuja recorrência em dar respostas evasivas, incompletas, ou, no pior dos casos, inexistentes, pode irritar os usuários e comprometer a confiabilidade no sistema<sup>8,11</sup>.

Frente ao exposto, o presente trabalho registra o desenvolvimento e a avaliação de assistente virtual ao usuário do tipo *chatbot* para atender dúvidas e prestar orientações para cuidadores de idosos, sobretudo os da categoria não remunerada.

## 2 METODOLOGIA

Por envolver participantes humanos, o presente trabalho foi submetido à apreciação e à autorização de um Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP), sendo aprovado com o número CAAE 49981221.1.0000.5415.

Foi realizado o estudo teórico quanto à realidade do cuidador de idosos no contexto do Brasil, principalmente por meio do “Guia Prático do Cuidador” do Ministério da Saúde<sup>4</sup> e do livro “Cuidador de Idosos” de Eliana Elvira<sup>5</sup>. Destaca-se que os materiais utilizados como base teórica para os comandos do *chatbot* se propõem a orientar, não formar o cuidador<sup>6</sup>.

A partir desse estudo, os tópicos mais relevantes para os comandos do *chatbot* foram definidos, sendo eles: higiene pessoal do idoso (oral e corporal), mobilidade, cuidados com a alimentação, administração de medicamentos e emergência no domicílio.

O conteúdo do *chatbot* foi elaborado previamente à sua criação, através da formulação de “FAQs” (*Frequently asked questions* ou perguntas frequentes) a respeito das categorias mencionadas, ou seja, por meio de perguntas foram elaboradas possíveis dúvidas de um cuidador de idosos informal quanto ao cuidado de um idoso. As FAQs foram respondidas e adicionadas à base de dados do *chatbot*, desse modo, a partir dos 34 tipos de perguntas gerais criadas, foram elaboradas as respostas mais adequadas de orientação e de instrução de acordo com o suporte do material bibliográfico estudado.

O assistente virtual foi programado no sistema *Google Dialogflow Essentials*<sup>14,15</sup>, sendo escolhida a interface textual do aplicativo *WhatsApp Business*<sup>16</sup> para a interação com os usuários. Neste trabalho, o uso de interfaces de conversação por voz foi descartado<sup>10,11</sup>. Para realizar a integração do *Dialogflow* com o *Whatsapp Business* foi utilizado o aplicativo *AutoResponder WA* na versão 2.5.3<sup>17</sup>. Um arquivo .json foi gerado no administrador do *Dialogflow* e importado para o aplicativo *AutoResponder WA* como chave de acesso.



Além das sentenças gerais de orientação e instrução, foram adicionadas sentenças de raso comportamento social de interação com o usuário. Saudações de cumprimento, como “Oi”, “Olá”, “Bom dia” e “E aí” são respondidas por mensagem padronizada de apresentação do *chatbot* quanto a como ele pode ajudar o usuário, enquanto que saudações de despedida, como “Tchau”, “Até logo” e “Obrigado”, são respondidas por mensagem padronizada de agradecimento e despedida.

Para a viabilidade do projeto, foi necessário adquirir um aparelho celular e um chip pré-pago. Os aplicativos *WhatsApp Business* e *AutoResponder WA* precisam estar instalados no aparelho e as devidas configurações nas contas Google e *WhatsApp Business* devem ser feitas para o adequado funcionamento do sistema.

Com intuito de avaliar o *chatbot*, foram selecionados, por conveniência, profissionais da área da saúde com capacitação em gerontologia (n=6) por meio da aplicação de uma versão adaptada do questionário de avaliação da experiência (SUPR-Qm)<sup>18</sup> e por uma pergunta aberta de resposta livre: “Qual sugestão você daria para aprimorar o *chatbot*?”.

Como critério de inclusão, os participantes deveriam ter experiência nas áreas de geriatria ou gerontologia, dentre outras correlacionadas, estando aptos para lidar com questões do envelhecimento e da velhice. Foram excluídos participantes que não concordaram com os termos presentes no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados coletados, inicialmente cadastrados no *Excel*, foram importados para o *software* IBM-SPSS *Statistics* versão 28 (IBM Corporation, NY, USA) para análise exploratória. A análise exploratória dos dados incluiu as estatísticas descritivas, média, mediana, desvio-padrão, valor mínimo e valor máximo para variáveis numéricas e número e proporção para variáveis categóricas.

Para análise do comportamento das variáveis contínuas, considerou-se as estatísticas descritivas, gráficos de histograma e *boxplot* e o teste específico para o pressuposto teórico de normalidade Shapiro Wilk (CONOVER, 1999). A análise estatística foi realizada mediante os softwares IBM-SPSS *Statistics* versão 28 (IBM Corporation, NY, USA)<sup>19</sup>.

### 3 RESULTADOS

Finalizadas a programação e a alimentação do *software*, o *chatbot* foi testado pelos desenvolvedores e apresentou-se apto à realização de mais testes a fim de atender possíveis dúvidas de um cuidador informal de idosos, fornecendo orientação e instrução para a execução de tarefas. O banco de dados foi preenchido com informações contidas no “Guia Prático do Cuidador” do Ministério da Saúde<sup>4</sup> e no livro “Cuidador de Idosos” de Eliana Elvira<sup>5</sup>, materiais com conteúdo essencial para aqueles que se preocupam em oferecer tratamento personalizado, mas nem sempre sabem o que fazer ou como agir diante de situações do dia a dia no cuidado do idoso.



A interação *chatbot*-usuário se inicia quando o usuário, ao acessar o *chatbot* através da plataforma *WhatsApp*, envia uma mensagem de texto. O programa recebe a mensagem e inicia o seu processamento, analisando, dentre as entradas armazenadas em seu banco de dados, qual mais se assemelha à solicitação do usuário.

Neste *chatbot*, os modelos de perguntas são direcionados por menus, os quais inicialmente apresentam por meio de enumeração os temas gerais: 1. Alimentação, 2. Higiene Oral, 3. Higiene Corporal, 4. Mobilidade, 5. Medicamentos e 6. Emergência no domicílio (Figura 1). Após o usuário escolher o tema de interesse por meio do envio do número selecionado, o *chatbot* apresenta novamente por enumeração perguntas relacionadas ao tema. O usuário novamente escolhe a pergunta de interesse por meio do envio do número selecionado. Em seguida, o *chatbot* envia a resposta com orientação e instrução conforme o aporte teórico mencionado (Figura 2).

Figura 1. Interação inicial com apresentação do assistente virtual

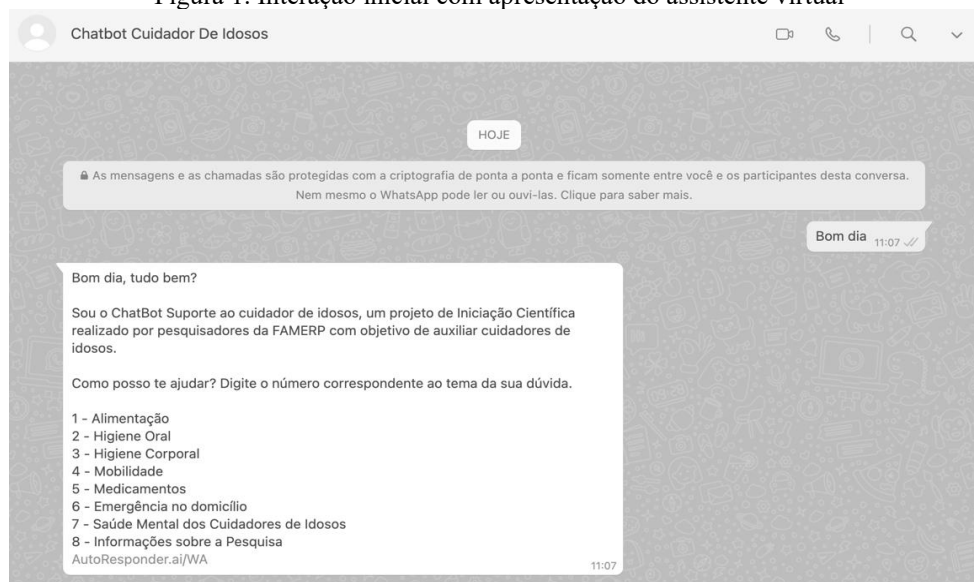
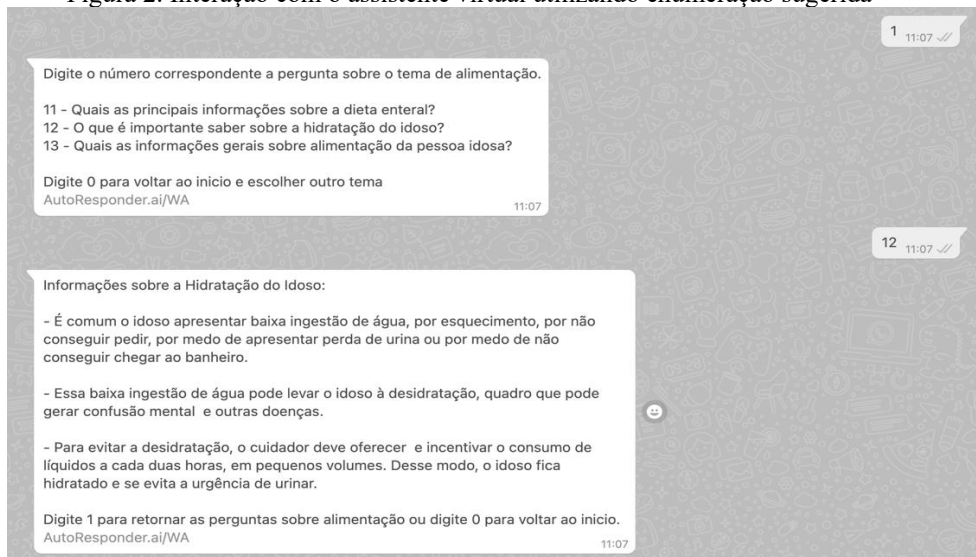


Figura 2. Interação com o assistente virtual utilizando enumeração sugerida







O *chatbot* também está apto a responder diretamente perguntas feitas pelo usuário, mesmo quando a enumeração recomendada não é utilizada (Figura 3). Contudo esse recurso apresenta algumas limitações: se não houver o reconhecimento da solicitação ou o *chatbot* não estiver apto a respondê-la, uma mensagem automática é enviada, por meio de um mecanismo próprio do *chatbot*, denominado *fallback*, que analisa as palavras-chave contidas no questionamento ou a afirmação feita pelo usuário<sup>20</sup>. Essa mensagem é padronizada e apresenta o menu inicial de interação com o assistente (Figura 4). No entanto, o sistema pode confundir algumas palavras e interpretar erroneamente a solicitação do usuário, oferecendo uma resposta para outra pergunta (Figura 5).

Figura 3. Interação com o assistente virtual utilizando perguntas diretas

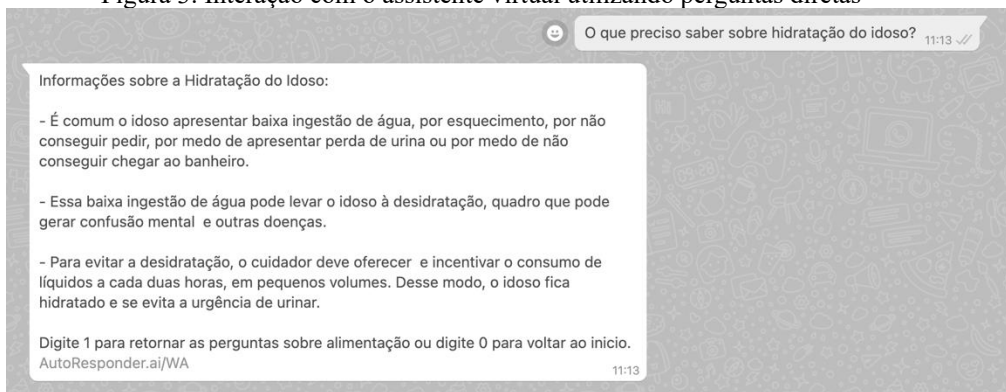


Figura 4. Exemplo de fallback com resposta padronizada pelo assistente virtual

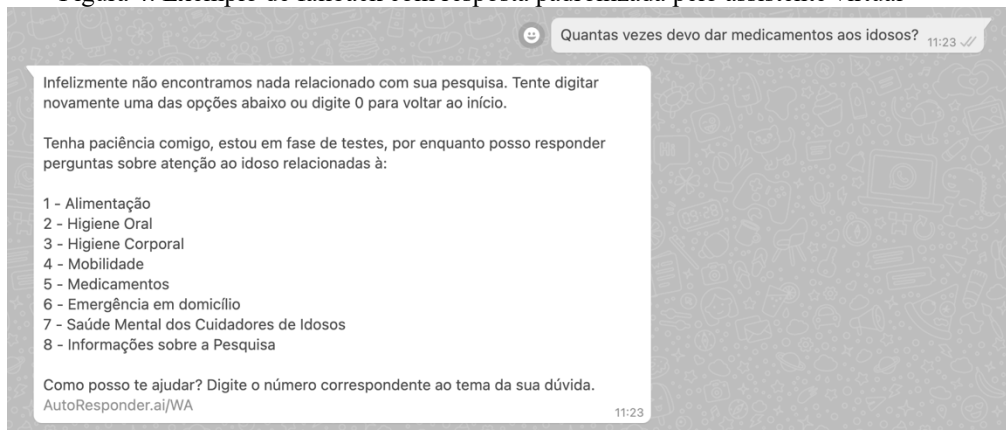
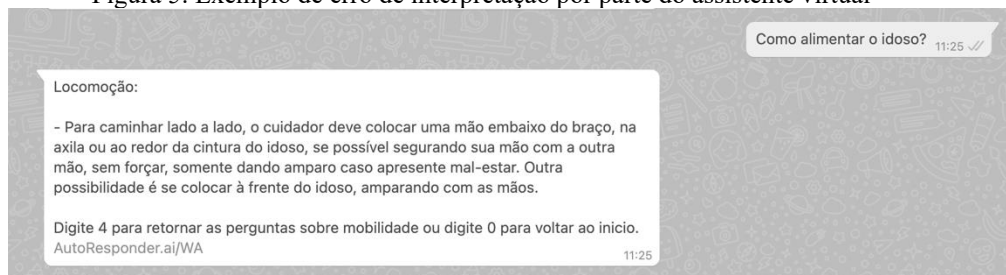


Figura 5. Exemplo de erro de interpretação por parte do assistente virtual





Os participantes do estudo fizeram a avaliação do *chatbot* após a leitura e assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O sistema foi utilizado por eles em um período de 60 dias. A coleta das impressões dos participantes, sobre diversos aspectos do *software*, foi realizada através de uma versão adaptada do questionário composta por 10 (dez) questões, que abordam temas relacionados à facilidade, preferência, atração, intenção de uso e expectativas do usuário<sup>18</sup>.

Participaram 6 (n=6) profissionais de saúde de variadas áreas, com média de idade de 41,3 anos, sendo o participante mais novo de 27 anos e o mais velho de 61 anos. Houve maior número de mulheres (83,3%), sendo elas uma assistente social, uma enfermeira docente, uma fonoaudióloga, uma psicóloga e uma terapeuta ocupacional, enquanto o único homem (16,7%) é fisioterapeuta.

Todos os participantes julgaram que o assistente não é complexo e não precisam aprender novas habilidades antes de conseguirem utilizá-lo. Apesar de não terem recebido treinamento prévio, 83,3% dos participantes discordam totalmente de que o sistema é difícil de usar, 83,3% discordam totalmente de que precisam da ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para utilizá-lo, 66,7% concordam totalmente que é fácil de utilizá-lo e 66,7% concordam totalmente que se sentem confiantes ao utilizar o sistema. Apenas um participante (16,7%) foi neutro quanto ao julgamento da facilidade de uso.

Além disso, todos os participantes compartilham o interesse de utilizar o *chatbot* com frequência, sendo que 50% deles concorda totalmente e 50% concorda parcialmente com essa afirmação. Por fim, metade dos participantes concorda totalmente que as funções estão bem integradas e 66,7% concordam totalmente com a afirmação de que imaginam que as pessoas aprenderão a utilizar o sistema.

Para a pergunta aberta de sugestão para aprimorar o sistema, apenas 4 dos participantes responderam (66,7%). As sugestões deles estão transcritas na íntegra: “Aprimorar as características com fotos e vídeos se possível!”; “colocar fotos das orientações”; “Espero que seja colocado em prática o quanto antes”; “Minha sugestão é diminuir um pouco os textos e acrescentar figuras ilustrativas, ou seja, melhorar a comunicação visual para facilitar a compreensão. Acho que é possível nos itens que falam de quedas, medicamentos, banho, alimentação, enfim acredito que em todos os 6 itens. Também, no item mobilidade, pergunta 42 (relatório sobre medicamentos utilizados, sugestão de colocar somente medicamentos prescritos pelo médico).”

## 4 DISCUSSÃO

A princípio, *chatbots* apresentavam inúmeras limitações. O primeiro *chatbot*, denominado Eliza, foi revelado em 1966 e possuía um roteiro para que fosse capaz de manter uma conversa com um ser humano. Entretanto, com o passar das décadas, diversas limitações foram superadas e os *chatbots* tornaram-se aptos a realizar tarefas antes inimagináveis<sup>21</sup>.



Os avanços tecnológicos revolucionaram a forma de comunicação interpessoal e novas ferramentas de conversação foram criadas. Esses novos sistemas são caracterizados pela multiplicidade de conversas, pela ubiquidade e simplicidade. Tal ambiente mostrou-se favorável ao retorno e popularização dos *chatbots*<sup>23</sup>.

Na atualidade, a utilização dos *chatbots* está centrada na provisão de informações e as tarefas realizadas por esses assistentes virtuais variam desde trabalhos simples, como solução de dúvidas comuns em sites, até atividades complexas, tais como a automatização de sistemas de comércio e a prestação de serviço a grandes empresas.

Um grande ganho adquirido com a utilização dos *chatbots* é o aumento da produtividade, tanto pela capacidade da ferramenta em lidar com grande volume de dados e usuários, quanto pelo menor gasto com funcionários. Além disso, eles são capazes de personalizar a experiência do usuário, recebendo os clientes e facilitando sua navegação no serviço em questão.

Tendo em vista atender às possíveis dúvidas de cuidadores de idosos, o *chatbot* deste estudo foi desenvolvido com uma linguagem simples, direta e acessível, a fim de promover uma maior aproximação entre o usuário e as instruções sugeridas de acordo com a base teórica já mencionada. Buscou-se o uso da linguagem simples e direta também para tornar a relação mais realista, mas não a ponto de o usuário confundir o *chatbot* com uma pessoa.

Os resultados da avaliação do assistente virtual foram em geral positivos: mais de metade dos participantes consideraram fácil a aprendizagem para utilizá-lo, com funções bem integradas e base de conhecimento consistente, além de compartilharem o sentimento de confiança no sistema. Embora não tenham recebido treinamento prévio, não houve relato de nenhuma dificuldade ou complexidade no processo de comunicação textual com o sistema.

Contudo, o *chatbot* ainda apresenta limitações importantes. Quanto à base de dados do *chatbot*, ainda que o sistema tenha sido testado por profissionais da área da saúde e tenha obtido um bom retorno, faz-se necessária a aplicação no dia a dia do cuidador de idosos para confirmar se as perguntas realmente simulam as possíveis dúvidas do cuidador e se as orientações fornecidas são de fato relevantes para a execução de suas tarefas.

No que se refere a correspondência entre as diversas formulações de perguntas na tentativa de reduzir as *fallbacks*, o sistema de menu numérico atua nesse sentido, todavia, nota-se que as perguntas precisam ser ainda mais padronizadas, para que a utilização pelo cuidador de idosos seja simples, rápida e eficiente, a fim de que ele não se irrite nem perca tempo recebendo mensagens automáticas de não reconhecimento do comando, o que também poderia comprometer a confiabilidade no sistema.

Além disso, a inserção de imagens para a melhor visualização das manobras e dos posicionamentos pelo cuidador pode facilitar a execução das tarefas. Esse fato ficou evidente em 3 das 4 (75%) sugestões fornecidas pelos profissionais participantes da avaliação.





## 5 CONCLUSÃO

O *chatbot* foi desenvolvido de acordo com possíveis dúvidas de cuidadores de idosos, sobretudo os da categoria informal, a fim de fornecer suporte a eles no cuidado diário do idoso. Os materiais utilizados como base teórica para os comandos do *chatbot* se propõem a orientar o cuidador no sentido de facilitar a execução de suas tarefas e melhorar a qualidade de vida do indivíduo cuidado.

Os resultados da avaliação do assistente virtual foram em geral positivos. Os avaliadores não receberam treinamento prévio e mesmo assim não houve relato de nenhuma dificuldade ou complexidade no processo de comunicação textual com o sistema. No entanto, ainda há limitações importantes quanto à base de dados, à correspondência entre perguntas-respostas e à falta de imagens para ilustrar as orientações.

De modo geral, apesar das limitações apontadas, pode-se dizer que a utilização do assistente virtual para auxiliar o cuidador de idosos em seu trabalho mostra-se confiável e fácil de utilizar, sendo sua base de conhecimento consistente.

O projeto continua em desenvolvimento, foi incluído os cuidadores de idosos como participantes da pesquisa e o *chatbot* está recebendo melhorias com inserção de novas intents.

## RECONHECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Bolsa de Iniciação Científica PIBIC-FAMERP 2021/2022 e PIBIC-CNPQ 2022/2023.



## REFERÊNCIAS

- Flores LP (2015). O envelhecimento da população brasileira. Revista Eletrônica do Departamento de Ciências Contábeis & Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos (REDECA). 2(1):86-100.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2000). Censo Demográfico 2000. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>.
- Da-Conceição LF. (2010) Saúde do idoso: orientações ao cuidador do idoso acamado. Rev Med Minas Gerais.
- Ministério da Saúde (2009). Guia prático do cuidador. Brasília -DF.
- Lima EE (2020). Cuidador de idosos: práticas e reflexões do cuidar com cuidado. Editora Senac São Paulo.
- Araujo M, Velloso I (2016). Práticas cotidianas dos cuidadores de idosos baseada no Guia Prático do Cuidador.
- Adamopoulou E, Moussiades L. (2020) Chatbots: History, technology, and applications. Machine Learning with Applications.
- Sharma, R, Patel M. (2018) Review on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems.
- Davis M. (2018) Shape the Future of Customer Experience With Customer Analytics [Internet]. Gartner.com.. Available from: <https://www.gartner.com/doc/3691017/shape-future-customer-experience-customer>
- PRODESP. (2017) Assistentes Virtuais aos Usuários: Chatbots. São Paulo: PRODESP; p.17. <https://www.gartner.com/doc/3689417/ai-virtual-support-agents-replace>
- Artero A. (2009) Inteligência Artificial: Teoria e Prática. 1st ed. São Paulo: Livraria da Física.
- Matchett C, Doheny R, Gonzalez K, Revang M. (2017) When Will AI Virtual Support Agents Replace Your IT Service Desk?
- Manusama B, Karamouzis F, Austin T. (2016) Seven Decision Points for Success With Virtual Customer Assistants [Internet]. Gartner.com. Available from: <https://www.gartner.com/doc/3390017/seven-decision-points-success-virtual>
- Sabharwal N, Agrawal A. (2020) Introduction to Google dialogflow. InCognitive virtual assistants using Google Dialogflow (pp. 13-54). Apress, Berkeley, CA.
- Freitas WL. (2020) Desenvolvimento de um chatbot para ONG de proteção animal.
- de Andrade MC. (2021) WhatsApp é o novo “queridinho” da Comunicação Mercadológica ou é da Comunicação Organizacional?. Dito Efeito-Revista de Comunicação da UTFPR.
- de Carvalho Júnior CF. (2018) Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes. Revista Sítio Novo.
- Sauro J, Zarolia P. (2017) SUPR-Qm: a questionnaire to measure the mobile app user experience. Journal of Usability Studies.



Conover WJ. (1999) Practical nonparametric statistics. John Wiley & Sons.

Patil A, K M, A NR, R N. (2017) Comparative study of cloud platforms to develop a Chatbot. Int J Eng Technol.

Cameron G, Cameron D, Megaw G, Bond R, Mulvenna M, O'Neill S, Armour C, McTear M. (2017) Towards a chatbot for digital counselling. In Proceedings of the 31st International BCS Human Computer Interaction Conference (pp. 1-7).

Dale R. (2016) The return of the chatbots. Natural Language Engineering.