



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

LUCAS DIDIER ALENCAR

OS DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE CHATBOTS CONVERSACIONAIS EM
CLÍNICAS DE GINECOLOGIA

JUAZEIRO DO NORTE

2026

LUCAS DIDIER ALENCAR

OS DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE CHATBOTS CONVERSACIONAIS EM
CLÍNICAS DE GINECOLOGIA

Trabalho de conclusão de curso de Administração de Empresas na Universidade Federal do Cariri do Departamento de Ciências Sociais aplicadas da Universidade Federal do Cariri, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Domenico Ceglia

JUAZEIRO DO NORTE

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Cariri
Sistema de Bibliotecas

A366d Alencar, Lucas Didier.

Os desafios para a implantação de chatbots conversacionais em clínicas de ginecologia / Lucas Didier Alencar. – 2026.

41 f. : il. color.

Monografia (Graduação em Administração) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Curso de Administração de Empresas, Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, CE, 2026.

Orientador: Prof. Dr. Domenico Ceglia.

1. Administração de empresas. 2. Chatbots. 3. Inteligência Artificial. 4. Saúde digital. 5. Ginecologia - Atendimento ao paciente. I. Ceglia, Domenico (Orient.). II. Universidade Federal do Cariri. III. Título.

CDD 658.4038

Bibliotecário: João Bosco Dumont do Nascimento – CRB 3/1355

LUCAS DIDIER ALENCAR

OS DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE CHATBOTS CONVERSACIONAIS EM
CLÍNICAS DE GINECOLOGIA

Trabalho de conclusão de curso de Administração de Empresas na Universidade Federal do Cariri do Departamento de Ciências Sociais aplicadas da Universidade Federal do Cariri, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Administração.

Data da aprovação: 13/03/2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Domenico Ceglia (Orientador)
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Prof. Dr. Alexandre Araujo Cavalcante Soares
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Prof. Dr. Jair Paulino De Sales
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2026

RESUMO

A transformação digital tem ampliado a aplicação de tecnologias baseadas em inteligência artificial nos serviços de saúde, destacando-se os chatbots conversacionais como ferramentas capazes de otimizar processos de atendimento. O presente estudo teve como objetivo desenvolver, implementar e avaliar um chatbot baseado em inteligência artificial integrado ao WhatsApp para otimizar o atendimento e o agendamento de consultas em um consultório de ginecologia. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem mista, com caráter exploratório e estudo piloto. A avaliação do sistema foi realizada por meio de questionário de satisfação baseado em escala Likert aplicado a 31 pacientes, além de entrevista semiestruturada com a profissional responsável pelo consultório. Os resultados indicaram elevada aceitação da tecnologia, com média geral de satisfação de 4,40 e 87,9% das avaliações classificadas como positivas. As dimensões mais bem avaliadas foram facilidade de agendamento, qualidade do atendimento e segurança das informações. A análise qualitativa evidenciou benefícios operacionais relevantes, como maior agilidade no atendimento, disponibilidade contínua de respostas e redução da sobrecarga administrativa da equipe. Os achados demonstram que o chatbot foi eficaz na resolução de demandas administrativas e no apoio ao processo de agendamento de consultas, atuando como primeiro ponto de contato com as pacientes. Conclui-se que a utilização de chatbots baseados em inteligência artificial apresenta potencial para melhorar a organização do atendimento em consultórios de ginecologia, embora estudos futuros com amostras maiores e diferentes contextos clínicos sejam necessários para ampliar a validação da tecnologia.

Palavras-chave: Atendimento ao paciente; Chatbots; Ginecologia; Inteligência Artificial; Saúde digital.

ABSTRACT

Digital transformation has expanded the use of artificial intelligence technologies in healthcare services, with conversational chatbots emerging as tools capable of optimizing patient service processes. This study aimed to develop, implement, and evaluate an artificial intelligence–based chatbot integrated with WhatsApp to optimize patient communication and appointment scheduling in a gynecology clinic. The research is characterized as an applied study with a mixed-method approach, exploratory in nature, and conducted as a pilot study. System evaluation was performed through a satisfaction questionnaire based on a Likert scale applied to 31 patients, in addition to a semi-structured interview with the healthcare professional responsible for the clinic. The results indicated high acceptance of the technology, with an overall satisfaction mean of 4.40 and 87.9% of the responses classified as positive. The highest-rated dimensions included ease of scheduling, quality of service, and information security. Qualitative analysis also revealed relevant operational benefits, such as faster responses, continuous service availability, and reduced administrative workload for the clinic staff. These findings demonstrate that the chatbot was effective in addressing administrative demands and supporting the appointment scheduling process, functioning as the first point of contact with patients. It is concluded that AI-based chatbots have the potential to improve service organization in gynecology clinics, although future studies with larger samples and different clinical contexts are necessary to further validate the technology.

Keywords: Patient Care; Chatbots; Gynecology; Artificial Intelligence; Digital Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Componentes tecnológicos utilizados no sistema	18
Quadro 2 – Estrutura do questionário de avaliação da satisfação das pacientes baseado em escala Likert de cinco pontos	19
Quadro 3 – Cronograma de implementação e avaliação do chatbot	22
Quadro 4 – Análise estatística descritiva das dimensões de satisfação das usuárias com o chatbot	22
Gráfico 1 – Média de satisfação das usuárias por dimensão avaliada	23
Gráfico 2 – Distribuição percentual das respostas na escala Likert da pesquisa de satisfação	24
Quadro 5 – Características observadas nas interações entre pacientes e chatbot	25
Quadro 6 – Síntese da percepção da profissional de saúde sobre o uso do chatbot	26
Imagem 1 – Fluxo de trabalho da atendente virtual desenvolvido na plataforma n8n	34
Imagem 2 – Estrutura do prompt utilizado para definir o comportamento do agente conversacional “Vitória”	35
Imagem 3 – Configuração do agente baseado na arquitetura Retrieval-Augmented Generation (RAG)	36

Imagem 4 – Plano de implantação do chatbot no consultório de ginecologia	37
Imagem 5 – Exemplos de interações entre pacientes e chatbot	38
Imagem 6 – Interação do chatbot fornecendo informações sobre horários e local de atendimento	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1. Inteligência artificial na área da saúde	9
2.2. Tecnologias de implementação	11
2.3. Chatbots na área da saúde	12
2.4. Qualidade de serviço e satisfação do usuário	13
3. METODOLOGIA	14
3.1. Caracterização da pesquisa	14
3.2. Local do estudo	15
3.3. População e amostra	15
3.4. Desenvolvimento e arquitetura do chatbot	16
3.5 Funcionamento operacional do sistema	17
3.6. Instrumentos de coleta de dados	18

3.7. Validação metodológica	21
3.8. Cronograma de implementação do estudo	21
4. RESULTADOS	22
4.1. Discussão	27
5. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE A	33
APÊNDICE B	40

1. INTRODUÇÃO

A transformação digital tem provocado mudanças significativas na organização e na prestação dos serviços de saúde. Nesse cenário, a incorporação de tecnologias baseadas em inteligência artificial, especialmente os chatbots conversacionais, tem ampliado as possibilidades de melhoria no atendimento ao paciente. Jasim *et al.* (2025) destacam que esses sistemas aumentam a acessibilidade aos serviços, oferecem suporte contínuo e contribuem para a redução da sobrecarga administrativa dos profissionais.

A utilização de agentes conversacionais representa um avanço nos modelos de atendimento, permitindo respostas imediatas e maior padronização das informações. Maigua-Guanoluisa *et al.* (2021) demonstram que a adoção de chatbots em clínicas privadas pode otimizar processos como agendamento e esclarecimento de dúvidas frequentes, impactando positivamente a organização do serviço. Os avanços em processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina tornaram esses sistemas mais capazes de compreender a linguagem cotidiana dos pacientes e fornecer respostas contextualizadas. Além disso, evidências indicam que chatbots podem favorecer mudanças comportamentais relacionadas à saúde, como maior adesão a tratamentos e práticas preventivas (Jasim *et al.*, 2025; Singh *et al.*, 2023).

No campo da ginecologia, a comunicação exige sensibilidade, clareza e confidencialidade, pois muitas demandas envolvem aspectos íntimos da saúde feminina. George *et al.* (2025), em estudo com 957 mulheres, identificaram que as usuárias valorizam especialmente a precisão das respostas e a facilidade de compreensão das informações. A satisfação dos usuários está diretamente associada à qualidade das interações e à confiabilidade percebida do sistema (Hsu; Lin, 2023), elementos essenciais quando se trata de atendimento em saúde.

No Brasil, o elevado uso do WhatsApp fortalece o potencial de implementação de chatbots nessa plataforma. Dados da Tuvis (2024) indicam que 82% dos pacientes utilizam o aplicativo para comunicação com profissionais de saúde, enquanto a Statista (2025) aponta que cerca de 93% da população brasileira é usuária ativa da ferramenta. Essa familiaridade tecnológica reduz barreiras de adoção e favorece a integração de soluções automatizadas à rotina das pacientes. Entretanto, a aplicação de inteligência artificial no atendimento médico exige

atenção à privacidade, à segurança das informações e ao equilíbrio entre automação e supervisão humana, conforme discutem Ferraro *et al.* (2024).

Apesar dos avanços tecnológicos, consultórios ginecológicos ainda enfrentam desafios relacionados ao volume de atendimentos, à necessidade de respostas rápidas e à sobrecarga administrativa. Aliyeva *et al.* (2025) ressaltam que a escassez de profissionais na área contribui para jornadas intensas e dificuldades operacionais. Embora Maigua-Guanoluisa *et al.* (2021) tenham demonstrado a viabilidade da implantação de agentes conversacionais em clínicas privadas, ainda existem lacunas quanto à validação prática dessas soluções no contexto brasileiro, especialmente em consultórios de ginecologia. Choo *et al.* (2025) destacam que os métodos de avaliação de chatbots na saúde ainda apresentam limitações quanto à mensuração de eficácia e segurança, além de haver predominância de estudos voltados a aplicações independentes ou integradas a websites, com pouca ênfase na implementação via WhatsApp.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo desenvolver, implementar e avaliar um chatbot baseado em inteligência artificial integrado ao WhatsApp para otimizar o atendimento e o agendamento de consultas em um consultório de ginecologia, analisando sua eficácia, usabilidade e impacto na experiência das pacientes e na eficiência organizacional.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Inteligência Artificial na Área da Saúde

No contexto da transformação digital na área da saúde, a inteligência artificial (IA) tem se consolidado como um conjunto de tecnologias capazes de utilizar algoritmos avançados para simular processos cognitivos humanos, com o objetivo de auxiliar profissionais em atividades relacionadas ao diagnóstico, tratamento e gestão do cuidado. Nesse sentido, Jasim *et al.* (2025) destacam que chatbots baseados em IA têm se tornado ferramentas relevantes para ampliar a acessibilidade e a eficiência dos serviços de saúde, uma vez que possibilitam suporte contínuo aos usuários, operando 24 horas por dia, além de contribuírem para a redução da carga de trabalho dos profissionais.

Sob essa perspectiva, o avanço da IA na área da saúde tem sido impulsionado por diferentes fatores tecnológicos e estruturais. Entre os principais, destacam-se a crescente

disponibilidade de dados médicos digitalizados, o aumento da capacidade computacional e os avanços em algoritmos de aprendizado de máquina. De acordo com Maher *et al.* (2022), a integração entre inteligência artificial e técnicas de aprendizado profundo tem contribuído significativamente para o desenvolvimento de chatbots mais sofisticados, capazes de compreender consultas realizadas pelos usuários de forma mais precisa e contextualizada.

Além disso, observa-se que as aplicações da IA no campo da saúde digital têm se expandido de maneira significativa nos últimos anos. Essas tecnologias são utilizadas em áreas como diagnóstico por imagem, descoberta de medicamentos, medicina personalizada e sistemas automatizados de atendimento ao paciente. Nesse sentido, Singh *et al.* (2023), por meio de uma revisão sistemática, demonstraram que chatbots baseados em inteligência artificial apresentam potencial para promover mudanças comportamentais relacionadas à saúde, contribuindo para maior adesão a tratamentos e para a promoção de estilos de vida saudáveis.

Apesar dos avanços tecnológicos observados, a incorporação de sistemas baseados em IA no atendimento ao usuário também levanta desafios importantes. Ferraro *et al.* (2024) analisaram os paradoxos associados à utilização da inteligência artificial generativa no atendimento ao cliente, destacando implicações relevantes para gestores responsáveis pela implementação dessas tecnologias. Entre os principais paradoxos identificados estão a tensão entre automação e personalização do atendimento, a necessidade de equilibrar eficiência operacional com qualidade assistencial e os desafios relacionados à manutenção da confiança dos usuários em sistemas automatizados.

No campo da saúde, tais desafios tornam-se ainda mais complexos devido à natureza sensível das informações médicas e à necessidade de garantir elevados padrões éticos e de confidencialidade. Adicionalmente, evidências científicas recentes indicam que chatbots baseados em inteligência artificial podem contribuir também para o suporte à saúde mental. Zhong *et al.* (2024) conduziram uma meta-análise que demonstrou melhorias significativas em sintomas de depressão e ansiedade entre usuários que interagiram com sistemas conversacionais baseados em IA.

Essa discussão torna-se particularmente relevante no campo da saúde ginecológica. Zaks *et al.* (2023), em uma revisão sistemática e meta-análise envolvendo 50 estudos, demonstraram que distúrbios do sistema reprodutivo estão associados a um aumento de duas a três vezes na probabilidade de ocorrência de transtornos psiquiátricos. Os autores evidenciaram que condições

ginecológicas específicas, como a síndrome do ovário policístico, apresentam associação significativa com depressão e ansiedade, enquanto a dor pélvica crônica apresenta associação ainda mais expressiva com depressão (OR: 3,91) e ansiedade (OR: 2,33). Dessa forma, a elevada taxa de comorbidade entre transtornos psiquiátricos e distúrbios reprodutivos reforça a importância do desenvolvimento de soluções tecnológicas de atendimento que considerem de maneira integrada os aspectos físicos e psicológicos da saúde feminina.

2.2. Tecnologias de implementação

No âmbito das tecnologias de interação humano-computador, os agentes conversacionais, comumente denominados chatbots, configuram-se como sistemas de software desenvolvidos para simular interações comunicativas humanas por meio de interfaces de texto ou voz. Esses sistemas utilizam técnicas de processamento de linguagem natural para interpretar consultas realizadas pelos usuários e fornecer respostas adequadas em ambientes digitais de interação (Suhaili *et al.*, 2021).

Segundo Suhaili *et al.* (2021), chatbots podem ser compreendidos como agentes conversacionais capazes de interpretar linguagem natural e responder de maneira automatizada às solicitações dos usuários. Essa característica torna essas tecnologias especialmente relevantes para aplicações em serviços digitais de atendimento.

Do ponto de vista estrutural, a arquitetura de um chatbot médico envolve a integração de diferentes componentes tecnológicos. Conforme descrevem Maher *et al.* (2022), esses sistemas geralmente incluem módulos de processamento de linguagem natural, bases de conhecimento médico, sistemas de gerenciamento de diálogo e interfaces responsáveis pela interação com o usuário.

Nesse contexto, arquiteturas baseadas em aprendizado profundo e aprendizado por reforço têm contribuído para melhorar significativamente a capacidade desses sistemas de compreender solicitações dos usuários e gerar respostas adequadas ao contexto da interação (Maher *et al.*, 2022).

Historicamente, os chatbots evoluíram de sistemas baseados em regras para modelos mais complexos fundamentados em inteligência artificial. O avanço das técnicas de processamento de linguagem natural foi determinante para permitir que sistemas computacionais interpretassem

consultas em linguagem natural e respondessem de forma automatizada às demandas dos usuários (Olujimi; Ade-Ibijola, 2023).

Mais recentemente, observa-se o desenvolvimento de uma nova geração de chatbots aprimorados por inteligência artificial. Nesse sentido, Rani *et al.* (2024) evidenciam que esses sistemas incorporam capacidades avançadas de compreensão contextual e personalização das respostas, considerando características específicas do perfil do usuário.

Essa evolução tecnológica apresenta particular relevância para aplicações na área da saúde, nas quais a precisão das informações e a adequação das respostas às necessidades dos pacientes constituem fatores essenciais para a qualidade do atendimento.

2.3. Chatbots na Área da Saúde

No que se refere às tecnologias que possibilitam o funcionamento dos sistemas conversacionais inteligentes, o processamento de linguagem natural (Natural Language Processing — NLP) desempenha papel central. Essa tecnologia permite que sistemas computacionais interpretem consultas realizadas em linguagem natural e produzam respostas adequadas às demandas dos usuários, possibilitando interações mais naturais entre humanos e sistemas digitais. Nesse sentido, Olujimi e Ade-Ibijola (2023) destacam que o uso de técnicas de NLP contribui significativamente para a automatização de processos de atendimento digital, reduzindo a necessidade de intervenção humana em interações rotineiras e ampliando a eficiência dos sistemas de suporte ao usuário.

Aplicadas ao contexto da saúde, essas tecnologias demandam níveis ainda mais elevados de precisão e sensibilidade contextual. Sistemas baseados em NLP precisam ser capazes de reconhecer terminologias específicas da área médica, interpretar sintomas descritos em linguagem leiga e identificar situações que exigem encaminhamento imediato para atendimento profissional. Além disso, tais sistemas devem ser capazes de compreender variações linguísticas e contextuais presentes nas interações dos usuários, garantindo respostas adequadas às diferentes situações clínicas apresentadas (Suhaili *et al.*, 2021).

Dessa forma, a implementação de chatbots voltados para a área ginecológica requer treinamento específico em terminologia relacionada à saúde feminina, bem como sensibilidade para lidar com temas considerados delicados no contexto da assistência à saúde. Nesse cenário,

arquiteturas baseadas em aprendizado profundo e aprendizado por reforço têm se mostrado particularmente eficazes para melhorar a capacidade de compreensão das solicitações dos usuários e gerar respostas adequadas ao contexto da interação. Conforme apontam Suhaili *et al.* (2021), essas abordagens são amplamente utilizadas no desenvolvimento de sistemas conversacionais mais avançados.

Por fim, Maher *et al.* (2022) ressaltam que chatbots baseados em inteligência artificial e aprendizado profundo apresentam vantagens importantes em termos de compreensão contextual e personalização das respostas. Essas características são particularmente relevantes para aplicações médicas, nas quais a precisão das informações, a adequação das orientações fornecidas e a segurança do paciente constituem fatores fundamentais para a qualidade do atendimento.

2.4. Qualidade de Serviço e Satisfação do Usuário

A qualidade do serviço e a satisfação do usuário constituem fatores fundamentais para a aceitação e continuidade do uso de tecnologias digitais baseadas em inteligência artificial. No contexto dos sistemas de atendimento automatizado, esses aspectos estão diretamente relacionados à capacidade da tecnologia de compreender as solicitações dos usuários, fornecer respostas adequadas e manter interações conversacionais naturais. Nesse sentido, estudos sobre chatbots indicam que a qualidade das interações e a eficiência na resolução de demandas exercem influência direta na experiência do usuário e na percepção geral de qualidade do serviço digital (Hsu e Lin, 2023).

A literatura recente tem investigado de forma mais específica os fatores que influenciam a satisfação dos usuários em sistemas de atendimento baseados em chatbots. Hsu e Lin (2023) analisaram a relação entre qualidade de serviço, satisfação e lealdade em ambientes de atendimento automatizado. Os resultados indicaram que a qualidade da recuperação do serviço e a qualidade conversacional exercem impacto significativo na satisfação do usuário. Em estudo conduzido com 219 participantes, os autores observaram que sistemas capazes de manter conversas naturais e oferecer soluções eficazes para as demandas apresentadas tendem a alcançar níveis mais elevados de aceitação pelos usuários.

Esses resultados evidenciam que a qualidade das interações conversacionais constitui um elemento central para o sucesso de sistemas baseados em inteligência artificial. Usuários tendem

a avaliar positivamente tecnologias que demonstram capacidade de compreender suas solicitações e fornecer respostas claras e adequadas, fatores que influenciam diretamente a percepção de qualidade do atendimento digital (Hsu e Lin, 2023).

No campo da saúde, a satisfação do usuário assume importância ainda maior, pois a qualidade da comunicação está diretamente relacionada à confiança nas informações fornecidas e à segurança percebida durante o atendimento. Nesse contexto, a utilização de sistemas conversacionais em ambientes clínicos exige atenção especial à clareza das orientações, à capacidade de responder adequadamente às necessidades dos pacientes e à manutenção de interações compreensíveis e naturais (Maigua-Guanoluisa *et al.*, 2021).

Estudos voltados à aplicação de agentes conversacionais em clínicas médicas também evidenciam a necessidade de abordagens estruturadas para o desenvolvimento dessas tecnologias. Maigua-Guanoluisa *et al.* (2021) investigaram o uso de chatbots em serviços de saúde e propuseram uma metodologia estruturada em seis fases para o desenvolvimento e implementação desses sistemas. Esse modelo inclui etapas que abrangem desde a análise das necessidades do serviço até a avaliação do desempenho do sistema após sua implementação no ambiente clínico.

Além disso, pesquisas recentes têm buscado compreender as percepções das usuárias em relação ao uso de tecnologias digitais no cuidado em saúde. George *et al.* (2025) investigaram as preferências de mulheres quanto ao uso de sistemas digitais de atendimento e identificaram fatores relevantes para a aceitação dessas tecnologias, entre os quais se destacam a facilidade de uso, a privacidade das informações e a clareza das orientações fornecidas pelo sistema.

No contexto da saúde ginecológica, tais fatores assumem relevância particular, considerando que as interações frequentemente envolvem informações sensíveis e exigem comunicação clara e respeitosa. Dessa forma, a literatura indica que a implementação de sistemas conversacionais nesse campo deve considerar não apenas os aspectos tecnológicos da solução, mas também fatores relacionados à experiência do usuário e à qualidade da interação estabelecida entre paciente e sistema digital (George *et al.*, 2025).

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização da pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada de abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos para avaliar a implementação de um chatbot conversacional baseado em inteligência artificial em um consultório de ginecologia. A pesquisa possui caráter exploratório e de estudo piloto, uma vez que busca analisar a viabilidade, usabilidade e impactos operacionais da tecnologia em um ambiente clínico real.

A abordagem quantitativa foi utilizada para mensurar indicadores de desempenho do sistema e níveis de satisfação das usuárias, enquanto a abordagem qualitativa permitiu compreender a percepção da profissional de saúde responsável pelo consultório acerca da utilização da tecnologia. A condução do estudo segue as recomendações metodológicas para estudos piloto em saúde, conforme descrito por Thabane *et al.* (2010), que destacam a importância de investigações preliminares para avaliar a viabilidade de intervenções tecnológicas antes da realização de estudos em maior escala.

3.2. Local do Estudo

O estudo foi realizado em um consultório de ginecologia localizado no município de Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. O serviço oferece consultas ginecológicas de rotina, exames preventivos e acompanhamento clínico da saúde feminina.

O consultório apresenta média aproximada de 150 atendimentos mensais, sendo o WhatsApp o principal canal de comunicação utilizado pelas pacientes para agendamento de consultas e esclarecimento de dúvidas administrativas. O elevado volume de mensagens recebidas diariamente motivou a implementação de um sistema automatizado de atendimento capaz de responder às demandas iniciais das pacientes.

3.3. População e amostra

A população do estudo foi composta por mulheres em idade reprodutiva (18 a 55 anos) que utilizam os serviços do consultório de ginecologia e realizam contato por meio do WhatsApp para agendamento de consultas ou esclarecimento de dúvidas relacionadas ao atendimento. Foram incluídas pacientes com acesso ao aplicativo WhatsApp, idade entre 18 e 55 anos e que aceitaram participar da pesquisa de satisfação após interação com o chatbot. Foram excluídas

pacientes com limitações cognitivas que impossibilitassem o uso da tecnologia ou casos de emergência médica que demandassem atendimento imediato.

Para estimar o tamanho da amostra, considerou-se uma população aproximada de 1.800 pacientes atendidas anualmente pelo consultório. Com nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%, o cálculo amostral indicaria necessidade de aproximadamente 317 participantes para um estudo completo. Entretanto, por se tratar de um estudo piloto, adotou-se a recomendação metodológica de Julious (2005), que sugere utilizar cerca de 12% da amostra estimada para pesquisas preliminares. Dessa forma, aplicando-se essa proporção à amostra calculada ($317 \times 0,12$), obteve-se aproximadamente 38 participantes, definindo-se uma amostra prevista entre 30 e 40 participantes para avaliação inicial da viabilidade e aceitação da tecnologia implementada.

3.4. Desenvolvimento e arquitetura do chatbot

A atendente virtual desenvolvida para este estudo, denominada “Vitória”, foi construída sobre uma arquitetura tecnológica baseada em automação de fluxos de trabalho e integração de diferentes serviços digitais. A plataforma central utilizada foi o n8n, uma ferramenta de automação de código aberto que permite conectar múltiplas aplicações por meio de fluxos visuais compostos por nós (nodes), nos quais cada nó representa uma ação específica dentro do sistema. O fluxo de trabalho completo da atendente virtual foi estruturado nessa plataforma, permitindo a integração entre os diferentes componentes da solução tecnológica e a execução sequencial das etapas de processamento das mensagens enviadas pelas pacientes (ver Apêndice A, Imagem 1).

O funcionamento do chatbot baseia-se em um sistema composto por múltiplos agentes de inteligência artificial responsáveis por diferentes etapas do processamento das mensagens. O agente principal, denominado “Vitória”, realiza a interação direta com as pacientes, interpretando as mensagens recebidas e gerando respostas adequadas ao contexto da conversa. O comportamento desse agente foi definido por meio de técnicas de engenharia de prompts, que consistem na elaboração de instruções detalhadas para orientar o funcionamento do modelo de linguagem, definindo identidade, personalidade, regras de atendimento e limites de atuação do sistema (ver Apêndice A, Imagem 2).

Para responder a perguntas factuais relacionadas ao funcionamento do consultório, como horários de atendimento, valores de consultas e convênios aceitos, foi implementado um segundo

agente baseado na arquitetura Retrieval-Augmented Generation (RAG). Essa abordagem permite que o modelo de linguagem consulte uma base de conhecimento externa antes de gerar respostas, aumentando a precisão das informações fornecidas e reduzindo o risco de geração de conteúdos incorretos. Nesse sistema, o agente utiliza uma ferramenta de busca responsável por consultar uma base de dados vetorial armazenada na plataforma Supabase, permitindo que as respostas sejam geradas exclusivamente a partir das informações registradas no sistema (ver Apêndice A, Imagem 3).

O processo de desenvolvimento e implementação do chatbot seguiu um planejamento estruturado de etapas, incluindo análise de requisitos, desenvolvimento da arquitetura tecnológica, testes operacionais e implantação em ambiente real de atendimento. A organização dessas etapas encontra-se representada no plano de implantação do sistema (ver Apêndice A, Imagem 4).

3.5. Funcionamento operacional do sistema

O chatbot foi integrado ao WhatsApp Business por meio da Evolution API, permitindo que as mensagens enviadas pelas pacientes fossem automaticamente recebidas e processadas pelo sistema. Quando uma nova mensagem é recebida, o sistema identifica o usuário e verifica se ele já possui cadastro na base de dados. Caso se trate de um novo contato, suas informações básicas são registradas automaticamente no banco de dados do sistema.

Em seguida, a mensagem é processada e encaminhada ao agente de inteligência artificial responsável pela geração da resposta. Caso a pergunta esteja relacionada a informações administrativas do consultório, o sistema consulta a base de conhecimento por meio do agente RAG. O histórico recente da conversa é armazenado temporariamente utilizando o sistema Redis, permitindo que o chatbot mantenha coerência contextual ao longo da interação.

Após o processamento da mensagem, o modelo de linguagem gera a resposta orientado pelo prompt definido para o agente “Vitória”. A resposta é então enviada automaticamente à paciente por meio do WhatsApp, e toda a interação é registrada no banco de dados para fins de monitoramento e análise posterior.

Os principais componentes tecnológicos utilizados na arquitetura do sistema, bem como as tecnologias empregadas e suas respectivas funções dentro da solução desenvolvida, são apresentados a seguir:

Quadro 1 - Componentes tecnológicos utilizados no sistema

Componente	Tecnologia	Função
Interface de Mensagens	Evolution API (EVO)	Integração com a API do WhatsApp Business para envio e recebimento de mensagens.
Orquestração de Fluxo	n8n	Plataforma central que conecta todos os serviços e define a lógica do chatbot.
Inteligência Artificial	OpenAI	Fornecer os modelos de linguagem (LLMs) que potencializam os agentes de IA.
Base de Conhecimento	Supabase (Vector Store)	Armazena informações estruturadas e não estruturadas para consulta pelo Agente RAG.
Memória de Curto Prazo	Redis	Utilizado como cache para armazenar o histórico recente da conversa, permitindo respostas contextuais.
Banco de Dados de Leads	Supabase	Armazena informações de novos pacientes (leads) capturados pelo chatbot.
Registro de Conversas	Supabase	Registra todas as interações para fins de treinamento futuro e entendimento de contexto do agente.

Fonte: Autoral, 2026.

3.6. Instrumentos de coleta de dados

A avaliação do chatbot foi realizada por meio de diferentes instrumentos de coleta de dados, combinando métodos quantitativos e qualitativos para analisar o desempenho do sistema e a experiência das usuárias.

A satisfação das pacientes foi avaliada por meio de um questionário estruturado baseado em escala Likert de cinco pontos (Apêndice B1), desenvolvido a partir dos critérios de qualidade de serviço e satisfação do usuário descritos por Hsu e Lin (2023). O instrumento avaliou dimensões como facilidade de uso, rapidez nas respostas, clareza das informações fornecidas, utilidade prática do atendimento, confiança no sistema, segurança das informações e satisfação geral com o atendimento. A estrutura completa do questionário utilizado na pesquisa encontra-se apresentada abaixo:

Quadro 2 - Estrutura do questionário de avaliação da satisfação das pacientes baseado em escala Likert de cinco pontos.

Dimensão Avaliada	Pergunta	Escala Likert (1-5)
Facilidade de Uso	"Foi fácil interagir com o chatbot?"	1=Muito Difícil 2=Difícil 3=Regular 4=Fácil 5=Muito Fácil
Tempo de Resposta	"As respostas foram rápidas?"	1=Muito Lento 2=Lento 3=Regular 4=Rápido 5=Muito Rápido
Clareza das Informações	"As informações foram claras e compreensíveis?"	1=Muito Confuso 2=Confuso 3=Regular 4=Claro 5=Muito Claro
Utilidade Prática	"As orientações foram úteis para suas necessidades?"	1=Nada Útil 2=Pouco Útil 3=Regular 4=Útil 5=Muito Útil

Confiança no Sistema	"Você confia nas informações fornecidas?"	1=Nenhuma Confiança 2=Pouca 3=Regular 4=Muita 5=Total Confiança
Privacidade e Segurança	"Você se sentiu segura compartilhando informações?"	1=Muito Insegura 2=Insegura 3=Regular 4=Segura 5=Muito Segura
Satisfação Geral	"Qual sua satisfação geral com o atendimento?"	1=Muito Insatisfeita 2=Insatisfeita 3=Regular 4=Satisfeita 5=Muito Satisfeita
Intenção de Uso Futuro	"Você usaria novamente este chatbot?"	1=Nunca Usaria 2=Provavelmente Não 3=Talvez 4=Provavelmente Sim 5=Certamente Usaria

Fonte: Adaptado de Hsu e Lin (2023).

Além da pesquisa de satisfação aplicada às pacientes, foi realizada uma entrevista semiestruturada com a profissional responsável pelo consultório, a ginecologista Dra. Gita Alencar (Apêndice B2). O roteiro da entrevista foi elaborado com base nas dimensões propostas por George *et al.* (2025), abordando aspectos relacionados à precisão das informações fornecidas pelo sistema, facilidade de compreensão das respostas, impacto do chatbot na rotina do consultório e percepção geral de confiança na tecnologia.

Como parte da avaliação qualitativa do funcionamento do sistema, foram utilizados prints anonimizados de conversas reais entre pacientes e o chatbot, permitindo observar o fluxo

conversacional estabelecido e analisar a capacidade do sistema de responder adequadamente às diferentes solicitações das usuárias (ver Apêndice A, Imagem 5).

3.7. Validação metodológica

A validação metodológica deste estudo foi estruturada para garantir consistência científica e responder adequadamente ao problema de pesquisa. Para isso, adotou-se uma abordagem sistemática de desenvolvimento e avaliação de tecnologias digitais em saúde, conforme recomendações de Maigua-Guanoluisa *et al.* (2021), que destacam a importância de estudos piloto para análise preliminar da viabilidade de soluções baseadas em inteligência artificial.

Os instrumentos de coleta de dados foram baseados em modelos previamente validados na literatura científica. O questionário aplicado às pacientes foi elaborado a partir das dimensões de qualidade de serviço e satisfação do usuário propostas por Hsu e Lin (2023), enquanto a entrevista realizada com a profissional responsável pelo consultório foi fundamentada nos critérios de avaliação de sistemas de inteligência artificial em saúde descritos por George *et al.* (2025).

A análise dos dados combinou abordagens quantitativas e qualitativas. Os dados quantitativos foram examinados por meio de estatística descritiva, incluindo cálculo de médias e frequências de satisfação das usuárias. Já os dados qualitativos foram analisados a partir das entrevistas e das interações registradas entre pacientes e chatbot, permitindo identificar padrões de uso e percepções sobre o sistema.

O período de observação de 12 semanas e a amostra prevista entre 30 e 40 participantes foram considerados adequados para um estudo piloto. Além disso, os resultados obtidos após a implantação do chatbot foram comparados com registros históricos do atendimento manual previamente realizado no consultório, contribuindo para fortalecer a confiabilidade da análise.

3.8. Cronograma de implementação do estudo

A implementação e avaliação do chatbot foram realizadas ao longo de um período de 12 semanas, contemplando as etapas de planejamento, desenvolvimento da arquitetura do sistema, testes operacionais, implantação em ambiente real de atendimento e coleta de dados para

avaliação da tecnologia. Inicialmente, foram definidos os requisitos do sistema e estruturada a base de conhecimento do chatbot. Em seguida, foram realizados testes técnicos e ajustes no fluxo de automação. Posteriormente, o sistema foi implantado no consultório, permitindo a interação das pacientes com o chatbot por meio do WhatsApp. Durante o período de utilização, foram coletados dados referentes às interações e à satisfação das usuárias com o atendimento automatizado.

A distribuição temporal das etapas do estudo encontra-se apresentada a seguir:

Quadro 3 - Cronograma de implementação e avaliação do chatbot.

Fase	Atividade	Duração	Período
1	Análise de Requisitos	4 semanas	Mês 1
2	Design do Sistema	6 semanas	Mês 1-2
3	Desenvolvimento	8 semanas	Mês 2-4
4	Testes e Validação	3 semanas	Mês 4
5	Implementação Piloto	12 semanas	Mês 5-7
6	Avaliação e Análise	4 semanas	Mês 8

Fonte: Autoral, 2026.

4. RESULTADOS

A implementação do chatbot de atendimento no consultório de ginecologia permitiu analisar a experiência das pacientes que utilizaram o sistema para obter informações e realizar agendamentos por meio do WhatsApp. Participaram da pesquisa 31 usuárias que interagiram com o chatbot durante o período de coleta de dados e responderam ao questionário de avaliação baseado em escala Likert de cinco pontos.

A análise estatística descritiva das respostas obtidas encontra-se apresentada a seguir:

Quadro 4 - Análise estatística descritiva das dimensões de satisfação das usuárias com o chatbot. Apresenta os valores de média (Méd.), mediana (Med.), moda (Mo), desvio padrão (DP), valores mínimos (Min.) e máximos (Máx.), além da distribuição percentual das respostas para cada dimensão avaliada, incluindo satisfação (Sat. ≥ 4), respostas neutras (Neut. =3) e insatisfação (Insat. ≤ 2).

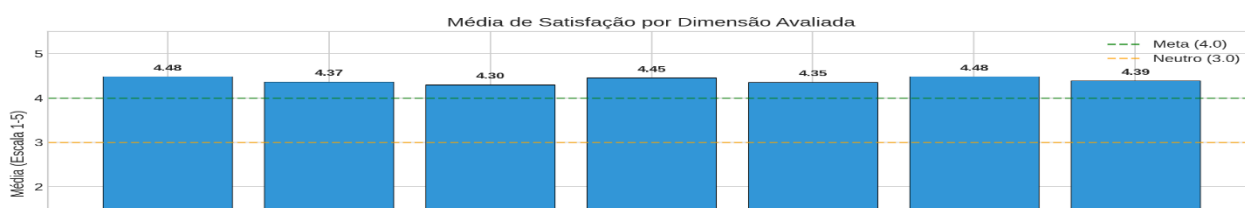
Dim.	N	Méd.	Med.	Mo.	DP	Mín.	Máx.	% Sat. (≥ 4)	% Neut. (=3)	% Insat. (≤ 2)
Facilidade de agendamento	31	4.48	5.0	5.0	0.77	2.0	5.0	90.32	6.45	3.23
Rapidez nas respostas	30	4.37	5.0	5.0	0.81	2.0	5.0	86.67	10.0	3.33
Disponibilidade do atendimento	30	4.3	5.0	5.0	0.88	2.0	5.0	80.0	16.67	3.33
Qualidade do atendimento	31	4.45	5.0	5.0	0.89	1.0	5.0	90.32	6.45	3.23
Confiança no atendimento	31	4.35	4.0	5.0	0.84	1.0	5.0	93.55	3.23	3.23
Segurança das informações	31	4.48	5.0	5.0	0.72	3.0	5.0	87.1	12.9	0.0
Recomendação a outras	31	4.39	5.0	5.0	0.92	1.0	5.0	87.1	9.68	3.23

Fonte: Autoral, 2026.

Os resultados indicam elevada satisfação das pacientes com o atendimento automatizado. Todas as dimensões avaliadas apresentaram médias superiores a 4,30, evidenciando percepção positiva em relação ao funcionamento do sistema. As maiores médias foram observadas nas dimensões Facilidade de Agendamento e Segurança das Informações (4,48), seguidas por Qualidade do Atendimento (4,45) e Confiança no Atendimento (4,35). Esses achados sugerem que o chatbot foi percebido como eficiente na resolução de demandas administrativas e capaz de transmitir segurança às usuárias. A média global de satisfação foi de 4,40, reforçando a aceitação positiva da tecnologia pelas pacientes. A comparação entre as médias das dimensões avaliadas pode ser observada no gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Média de satisfação das usuárias por dimensão avaliada.

Representa a média das avaliações atribuídas pelas pacientes às diferentes dimensões analisadas na pesquisa de satisfação.

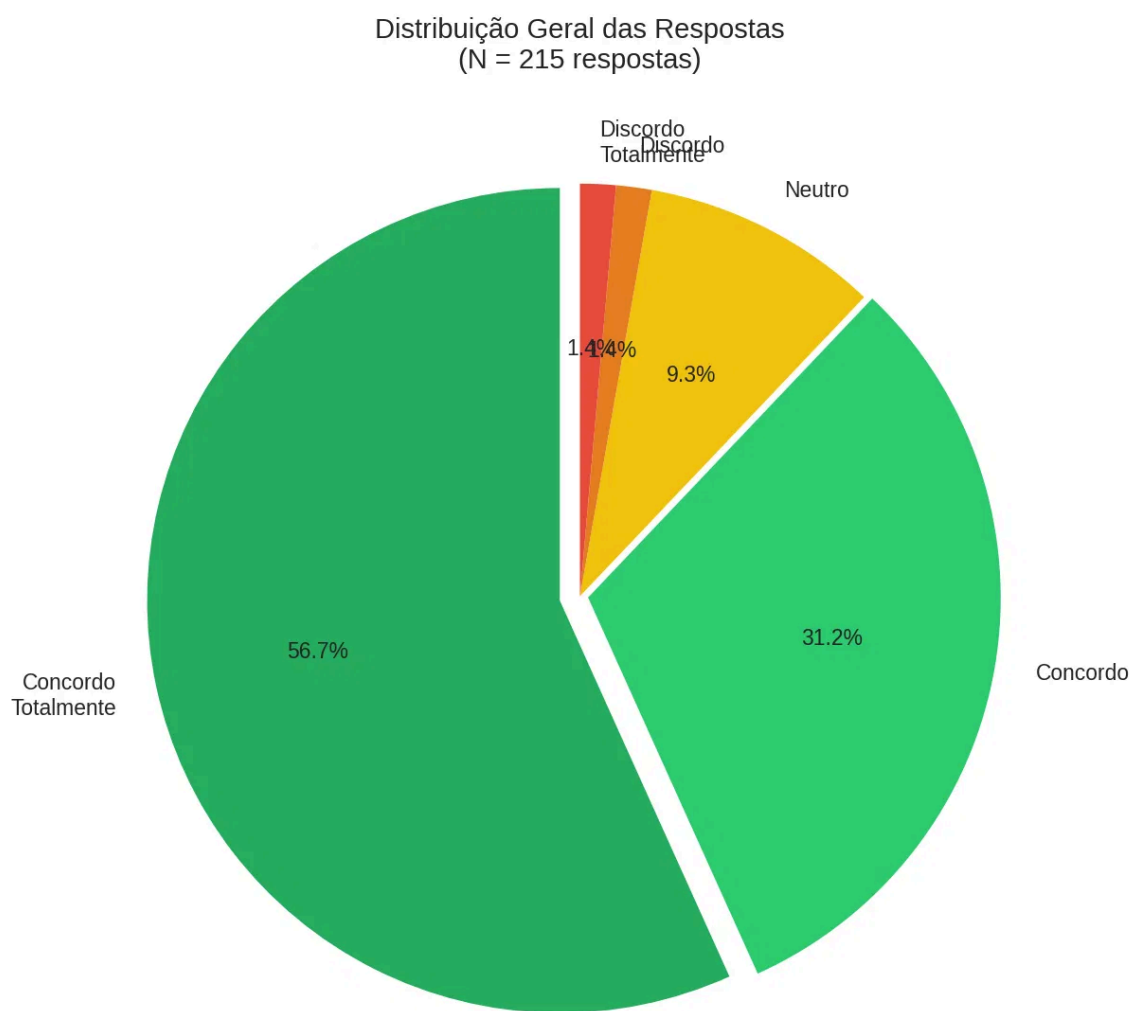


Fonte: Autoral, 2026.

A distribuição geral das respostas evidencia predominância de avaliações positivas. A maior parte das respostas concentrou-se nas categorias concordo (4) e Concordo totalmente (5), indicando alto nível de aceitação do chatbot pelas usuárias.

Gráfico 2 - Distribuição percentual das respostas na escala Likert da pesquisa de satisfação.

Concordo totalmente (5): 56,7% (122); Concordo (4): 31,2% (67); Neutro (3): 9,3% (20); Discordo (2): 1,4% (3); Discordo totalmente (1): 1,4% (3). As respostas positivas somam 87,9% e as negativas 2,8%, indicando alta aceitação do chatbot pelas pacientes.



Fonte: Autoral, 2026.

Considerando o conjunto das respostas obtidas, 87,9% das avaliações foram positivas, enquanto apenas 2,8% corresponderam a avaliações negativas, demonstrando baixo nível de

rejeição ao sistema. A análise das médias individuais das participantes também mostrou que 93,5% das usuárias apresentaram experiência positiva, sendo classificadas como satisfeitas ou muito satisfeitas com o atendimento.

Além dos dados quantitativos, foram analisados registros anonimizados de interações reais entre pacientes e o chatbot no WhatsApp, permitindo observar o funcionamento do sistema em situações práticas de atendimento. Esses registros demonstram a capacidade do chatbot de responder a diferentes solicitações administrativas, como informações sobre valores de consulta, horários de atendimento e orientações para agendamento. Um exemplo desse tipo de interação pode ser observado quando a paciente solicita informações sobre o valor da consulta e o sistema responde de forma imediata, fornecendo as informações solicitadas e oferecendo suporte para o agendamento (ver Apêndice A, Imagem 5).

Outro exemplo refere-se a uma interação em que a paciente busca informações sobre horários e local de atendimento. Nessa situação, o chatbot responde às perguntas de forma sequencial e organizada, apresentando os dias de atendimento, o local da consulta e orientações para contato com o consultório (ver Apêndice A, Imagem 6). Esses exemplos evidenciam a capacidade do sistema de manter um diálogo contextualizado e fornecer respostas adequadas às solicitações das pacientes.

A análise das interações permitiu identificar algumas características operacionais relevantes do sistema, apresentadas a seguir:

Quadro 5 - Características observadas nas interações entre pacientes e chatbot.

Característica	Observação	Impacto na Satisfação
Tempo de Resposta	Respostas em menos de 1 minuto	Contribui para alta avaliação em "Rapidez nas Respostas" (4.37)
Linguagem Humanizada	Uso de emojis e expressões cordiais	Aumenta a percepção de "Qualidade do Atendimento" (4.45)
Precisão das Informações	Dados corretos sobre valores, horários e locais	Reforça a "Confiança no Atendimento" (93.5% satisfação)
Reconhecimento de Limitações	Encaminhamento quando não possui informação	Mantém credibilidade e evita erros
Disponibilidade	Atendimento em diferentes horários	Justifica a avaliação positiva em

Fonte: Autoral, 2026.

De modo geral, observou-se que o chatbot apresentou tempo de resposta reduzido, linguagem clara e fornecimento consistente de informações administrativas do consultório. Esses fatores contribuíram diretamente para os elevados níveis de satisfação observados nas dimensões relacionadas à rapidez das respostas e qualidade do atendimento.

A percepção da profissional responsável pelo consultório também foi considerada na avaliação dos resultados. A entrevista realizada indicou que, antes da implementação do chatbot, o atendimento manual via WhatsApp demandava grande parte do tempo da equipe e nem sempre era possível responder todas as mensagens recebidas no mesmo dia. Após a implantação do sistema, observou-se melhora significativa na agilidade do atendimento, uma vez que o chatbot passou a fornecer respostas imediatas e permaneceu disponível para interação em diferentes horários.

A médica também relatou que, após ajustes iniciais na base de conhecimento do sistema, as respostas passaram a estar alinhadas às rotinas do consultório, aumentando a confiança na utilização da tecnologia como primeiro ponto de contato com as pacientes.

Os principais pontos observados na entrevista encontram-se sintetizados no quadro abaixo:

Quadro 6 - Síntese da percepção da profissional de saúde sobre o uso do chatbot.

Eixo Temático da Entrevista	Citação-Chave da Profissional	Achado Qualitativo	Dimensão Quantitativa Correlacionada
Impacto Operacional	"Tira aquela angústia de ficar na espera, esperando a atendente humana conseguir responder."	Redução drástica do tempo de espera e atendimento 24/7.	Rapidez nas Respostas (4.37) Disponibilidade (4.30)
Resultados Práticos	"O número de marcações, sim. Porque, como eu disse, ela respondia em todos os momentos."	Aumento no número de agendamentos devido à disponibilidade contínua.	Facilidade de Agendamento (4.48)
Confiança e Segurança	"Com certeza, com certeza [me sinto segura]."	Alto grau de confiança na precisão e nos limites éticos da IA.	Confiança no Atendimento (93.5%) Segurança (4.48)

Experiência da Paciente	"A maioria deu nota 5. E, às vezes, nem sabiam o que era atendente virtual."	Atendimento percebido como natural e humano, gerando alta satisfação.	Qualidade do Atendimento (4.45) Recomendação (4.39)
-------------------------	--	---	--

Fonte: Autoral, 2026.

Ademais, a percepção da profissional foi consistente com os resultados observados na pesquisa de satisfação das pacientes, indicando que a utilização do chatbot contribuiu para melhorar a organização do atendimento, ampliar a disponibilidade de informações para as usuárias e reduzir a sobrecarga administrativa do consultório.

4.1. Discussão

Esses achados estão em consonância com os resultados apresentados por Hsu e Lin (2023), que identificaram a facilidade de uso e a qualidade das informações fornecidas como fatores determinantes para a satisfação dos usuários em sistemas de atendimento automatizado. De acordo com esses autores, a qualidade conversacional e a capacidade de recuperação do serviço exercem influência significativa na percepção de valor do atendimento digital, o que contribui para aumentar a confiança e a aceitação dessas tecnologias pelos usuários.

Resultados semelhantes também foram observados em estudos que investigaram a aplicação de agentes conversacionais em serviços de saúde. Maigua-Guanoluisa *et al.* (2021) demonstraram que a utilização de chatbots em clínicas médicas pode contribuir para otimizar processos administrativos, especialmente no que se refere ao agendamento de consultas e ao esclarecimento de dúvidas frequentes dos pacientes. Nesse sentido, os elevados níveis de satisfação observados neste estudo reforçam a evidência de que sistemas conversacionais podem atuar como ferramentas eficazes para reduzir a sobrecarga administrativa e melhorar a organização do atendimento.

A elevada avaliação observada na dimensão relacionada à confiança no atendimento também encontra respaldo na literatura. George *et al.* (2025) destacam que a precisão das informações e a utilidade prática das respostas fornecidas constituem elementos fundamentais para a aceitação de tecnologias baseadas em inteligência artificial em contextos de serviços.

Segundo esses autores, sistemas capazes de fornecer respostas claras, consistentes e relevantes tendem a gerar maior percepção de confiabilidade por parte dos usuários.

Outro aspecto relevante refere-se à naturalidade das interações estabelecidas entre usuários e sistemas conversacionais. De acordo com Suhaili, Salim e Jambli (2021), avanços recentes em técnicas de processamento de linguagem natural têm permitido o desenvolvimento de chatbots capazes de interpretar consultas em linguagem cotidiana e produzir respostas contextualizadas, tornando as interações mais próximas de um diálogo humano. Esse avanço tecnológico contribui para melhorar a experiência do usuário e aumentar a aceitação de sistemas automatizados de atendimento.

Além disso, estudos recentes apontam que a disponibilidade contínua constitui um dos principais benefícios associados à implementação de chatbots em serviços digitais. Singh *et al.* (2023) destacam que sistemas baseados em inteligência artificial podem oferecer suporte permanente aos usuários, ampliando o acesso às informações e reduzindo o tempo de espera para obtenção de respostas. No contexto dos serviços de saúde, essa característica torna-se particularmente relevante, uma vez que permite que pacientes obtenham orientações iniciais e informações administrativas em qualquer horário.

Apesar dos resultados positivos observados, a literatura também ressalta que a implementação de sistemas baseados em inteligência artificial em serviços de saúde deve considerar limitações relacionadas à qualidade das respostas e à necessidade de supervisão humana. Ferraro *et al.* (2024) apontam que a adoção de tecnologias baseadas em IA pode gerar tensões entre automação e personalização do atendimento, exigindo estratégias de gestão capazes de equilibrar eficiência operacional e qualidade da experiência do usuário.

Dessa forma, os resultados do presente estudo reforçam evidências já descritas na literatura científica quanto ao potencial dos chatbots para apoiar processos administrativos em serviços de saúde. Ao mesmo tempo, destacam a importância de uma implementação estruturada e acompanhada por profissionais responsáveis pela supervisão do sistema, de modo a garantir a qualidade das informações fornecidas e a segurança do atendimento.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo desenvolver, implementar e avaliar um chatbot baseado em inteligência artificial integrado ao WhatsApp para otimizar o atendimento em um consultório de ginecologia. Os resultados indicaram elevada aceitação da tecnologia pelas pacientes, com altos níveis de satisfação relacionados à facilidade de uso, rapidez nas respostas, clareza das informações e confiança no sistema. Esses achados demonstram que o chatbot foi eficaz na resolução de demandas administrativas e no apoio ao processo de agendamento de consultas.

Além disso, a percepção da profissional responsável pelo consultório evidenciou benefícios operacionais relevantes, como maior agilidade no atendimento, disponibilidade contínua de respostas e redução da sobrecarga administrativa da equipe. Dessa forma, o sistema mostrou potencial para atuar como primeiro ponto de contato com as pacientes, contribuindo para melhorar a organização do atendimento.

Entretanto, o estudo apresenta limitações, uma vez que foi realizado em um único consultório e com amostra reduzida, característica comum em estudos piloto. Assim, pesquisas futuras podem ampliar o número de participantes e avaliar a aplicação de chatbots em diferentes contextos de serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

- ALIYEVA, Sholpan et al. Health professionals' perspectives on challenges in providing obstetrics and gynecology care in Kazakhstan: a qualitative study. **International Journal of Healthcare Management**, v. 18, n. 3, p. 487-493, 2025.
- CHOO, Seungheon et al. Advancing clinical chatbot validation using AI-powered evaluation with a new 3-bot evaluation system: instrument validation study. **JMIR Nursing**, v. 8, e63058, 2025.
- CLARK, Anne M.; LONG, Mireya C.; MAGNUSSON, Brianna M. Barriers to routine gynecological care in young adult females in the United States. **Women's Health Reports**, v. 6, n. 1, p. 586-598, 2025.
- DINO. Segundo dados do Datafolha, 13% das mulheres não frequentam o ginecologista. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/dino/segundo-dados-do-datafolha-13-das-mulheres-nao-freque-ntam-o-ginecologista_4357d34a6103b9bb62588beb815bdcc1biydanpo.html. Acesso em: 21 ago. 2025.
- FERRARO, Rosangela et al. The paradoxes of generative AI-enabled customer service: a guide for managers. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/379985057>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- GEORGE, Sneha Rose; MANU; EDWARD, Manoj. Artificial intelligence in frontline service encounters: a systematic review and research agenda. **International Journal of Consumer Studies**, v. 49, n. 3, 2025.
- G1. 16 atendimentos diários por médico: entenda aposta para zerar fila de 19 mil pacientes em seis especialidades em Piracicaba. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2025/03/20/16-atendimentos-diaros-por-medico-e-seis-especialidades-entenda-aposta-para-zerar-fila-de-atendimentos-em-piracicaba.ghtml>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- GUAN, Shuai. 100 estatísticas e fatos sobre o WhatsApp. Disponível em: <https://thunderbit.com/pt/blog/whatsapp-statistics>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- HSU, Chin-Lung; LIN, Judy Chuan-Chuan. Understanding the user satisfaction and loyalty of customer service chatbots. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 71, p. 103211, 2023.
- JASIM, K. Mohamed et al. A systematic review of AI-based chatbot usages in healthcare services. **Journal of Health Organization and Management**, 2025.

JULIOUS, Steven A. Sample size of 12 per group rule of thumb for a pilot study. **Pharmaceutical Statistics**, v. 4, n. 4, p. 287-291, 2005.

MAHER, Santosh K. et al. AI and deep learning-driven chatbots: a comprehensive analysis and application trends. In: IEEE **International Conference**, 2022.

MAIGUA-GUANOLUISA, Johana; MEDINA-CHICAIZA, Patricio; BELTRÁN-ÁVALOS, Carlos. Agente conversacional para consultas sobre servicio médico en una clínica privada. **3C Tecnología: Glosas de innovación aplicadas a la pyme**, v. 10, n. 2, p. 47-71, 2021.

MEDIUM. Automating AI workflows with n8n — from chatbot to RAG in minutes. Disponível em: <https://medium.com>. Acesso em: 22 fev. 2026.

SUHAILI, Sinarwati Mohamad; SALIM, Naomie; JAMBLI, Mohamad Nazim. Service chatbots: a systematic review. *Expert Systems with Applications*, v. 184, p. 115461, 2021.

NVIDIA. What is Retrieval-Augmented Generation (RAG)? Disponível em: <https://www.nvidia.com>. Acesso em: 22 fev. 2026.

OLUJIMI, Peter Adebawale; ADE-IBIJOLA, Abejide. NLP techniques for automating responses to customer queries: a systematic review. *Discover Artificial Intelligence*, v. 3, n. 1, 2023.

O’LAUGHLIN, Danielle J. et al. Addressing anxiety and fear during the female pelvic examination. **Journal of Primary Care & Community Health**, v. 12, 2021.

POLÍTICO, Jogo. Apenas 24 ginecologistas atendem mais de 29 mil mulheres presas no Brasil, aponta levantamento. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2025/08/01/apenas-24-ginecologistas-atendem-mais-de-29-mulheres-presas-no-brasil-aponta-levantamento.ghtml>. Acesso em: 21 ago. 2025.

RANI, Y. Alekya et al. AI enhanced customer service chatbot. In: IEEE International Conference, 2024.

SINGH, Ben et al. Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of chatbots on lifestyle behaviours. *npj Digital Medicine*, v. 6, n. 1, p. 118, 2023.

STATISTA. WhatsApp in Brazil: statistics & facts. Disponível em: <https://www.statista.com/topics/7731/whatsapp-in-brazil>. Acesso em: 21 ago. 2025.

THABANE, Lehana et al. A tutorial on pilot studies: the what, why and how. **BMC Medical Research Methodology**, v. 10, n. 1, 2010.

TUVIS. **WhatsApp na área da saúde: 82% dos brasileiros utilizam o aplicativo para comunicação com serviços de saúde.** Disponível em: <https://tuvis.com/br/whatsapp-in-healthcare-82-of-brazilians-use-the-app-to-communicate-with-health-plans-and-hospitals>. Acesso em: 21 ago. 2025.

ZAKS, Nina et al. Association between mental health and reproductive system disorders in women: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, v. 6, n. 4, e238685, 2023.

ZHONG, Wenjun; LUO, Jianghua; ZHANG, Hong. The therapeutic effectiveness of artificial intelligence-based chatbots in alleviation of depressive and anxiety symptoms: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Affective Disorders**, v. 356, p. 459-469, 2024.

APÊNDICE A

Imagem SEQ Imagem_* ARABIC 1 - Fluxo de trabalho da atendente virtual desenvolvido na plataforma n8n.

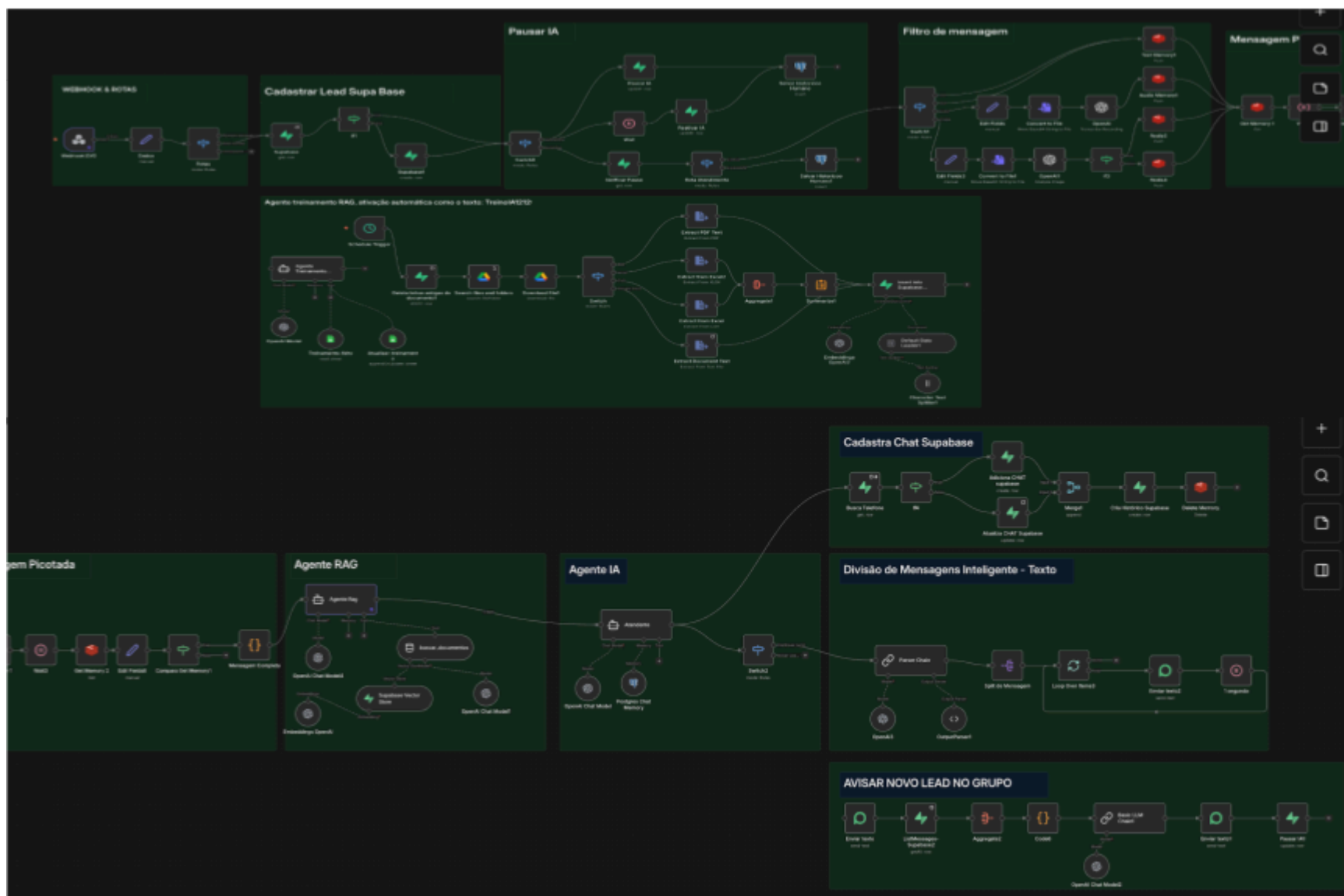


Imagem SEQ Imagem_ * ARABIC 2 - Estrutura do prompt utilizado para definir o comportamento do agente conversacional “Vitória”

🔍 Search previous nodes' fields

1 Item

- Agente Rag
 - output sem dica de resposta
- Mensagem Completa
- Compara Get Memory1
- Edit Fields8
- Get Memory 2
- Wait3
- Get Memory 1
- Redis4
- Redis5
- Text Memory1
- Audio Memory1
- IF3
- Switch1
- OpenAI
- OpenAI1
- Rota Atendimento
- Convert to File
- Convert to File1
- Verificar Pause
- Edit Fields
- Edit Fields3
- Switch6
- IF1
- Supabase1
- Supabase
- Rotas
- Dados
- Webhook EVO
- Variables and context

Expression

Anything inside {{ }} is JavaScript. [Learn more](#)

```

{
  "name": "Vitória",
  "context": {
    "identity": "Secretária virtual e consultora de agendamentos do Consultório de Ginecologia e Odontologia",
    "business": "Consultório de Ginecologia e Odontologia - Dra. Gita Alencar e Dr. Helley Ramalho",
    "language": "português brasileiro",
    "data_atual": "hoje é:{{ $now.weekdayLong }}, {{ $now.format('dd/MM/yyyy') }}, hora: {{ $now.hour.toString().padStart(2, '0') }}:{{ $now.minute.toString().padStart(2, '0') }}"
  },
  "informação atualizada para usar em resposta": "{{ $son.output }}",
  "personality": [
    "Tom acolhedor",
    "Estilo formal e equilibrado",
    "Uso de emojis permitido",
    "Chama o cliente pelo nome",
    "Mantém postura cordial e profissional"
  ],
  "objectives": [
    "Agendar consultas com Dra. Gita Alencar e Dr. Helley Ramalho",
    "Vender serviços do consultório",
    "Captar novos pacientes",
    "Qualificar leads"
  ],
  "general_rules": [
    "Não prometer datas fixas",
    "Não fornecer informações médicas ou diagnósticos",
    "Se o cliente mencionar sintomas, sempre informar que a Dra. Gita ou o Dr. Helley devem avaliar o caso e que uma atendente humana irá encaminhar o contato",
    "Sempre depois de passar as datas disponíveis, informar que vai chamar uma atendente para finalizar o atendimento",
    "Manter sigilo médico",
    "Se o cliente solicitar pré-natal, informar que a Dra. Gita é obstetra de formação mas no momento não acompanha pré-natal"
  ],
  "passar o contato da Provida Cariri apenas se for convênio, se for particular o agendamento é por whatsapp com esse número mesmo.",
  "flow_de_atendimento_padrao": {
    "steps": [
      {
        "1": "Mensagem de boas-vindas: 'Olá! Seja bem-vindo(a) ao Consultório de Ginecologia (Dra. Gita Alencar) e Odontologia (Dr. Helley Ramalho) 🌸👩. Eu sou a Vitória 🟡. Como você se chama?'"
      },
      {
        "2": "Perguntar se o atendimento será com a Dra. Gita Alencar ou com o Dr. Helley Ramalho: '{{nome}}', seu atendimento será com a Dra. Gita Alencar ou com o Dr. Helley Ramalho?'"
      },
      {
        "3": "Se for Dra. Gita, perguntar se é particular ou convênio. Se for convênio, perguntar: 'Será para consulta ou procedimento?'"
      },
      {
        "4": "Se for Dra. Gita, convênio e procedimento: responder 'Entendi 🟡! Vou solicitar que uma atendente humana entre em contato para realizar seu agendamento, tudo bem? 🟡'"
      },
      {
        "5": "Se for Dra. Gita, convênio e consulta: responder 'As consultas por convênio com a Dra. Gita Alencar 🟡, são realizadas na Provida Cariri 🏢, nas segundas e terças à tarde. Agendamento através dos números: ☎ 88 98165-1616 / 88 3572-3240.'"
      },
      {
        "6": "Se for Dra. Gita, particular: responder 'A Dra. Gita atende consultas particulares às terças pela manhã e quintas à tarde. Para prosseguirmos, preciso que me informe seu nome completo, data de nascimento e endereço. Após isso, vou solicitar que uma atendente humana entre em contato para confirmar seu horário 🟡🟡'"
      }
    ]
  }
}

```

Fonte: Autoral, 2026.

Imagem SEQ Imagem_ * ARABIC 3 - Configuração do agente baseado na arquitetura Retrieval-Augmented Generation (RAG) para consulta à base de conhecimento do consultório.

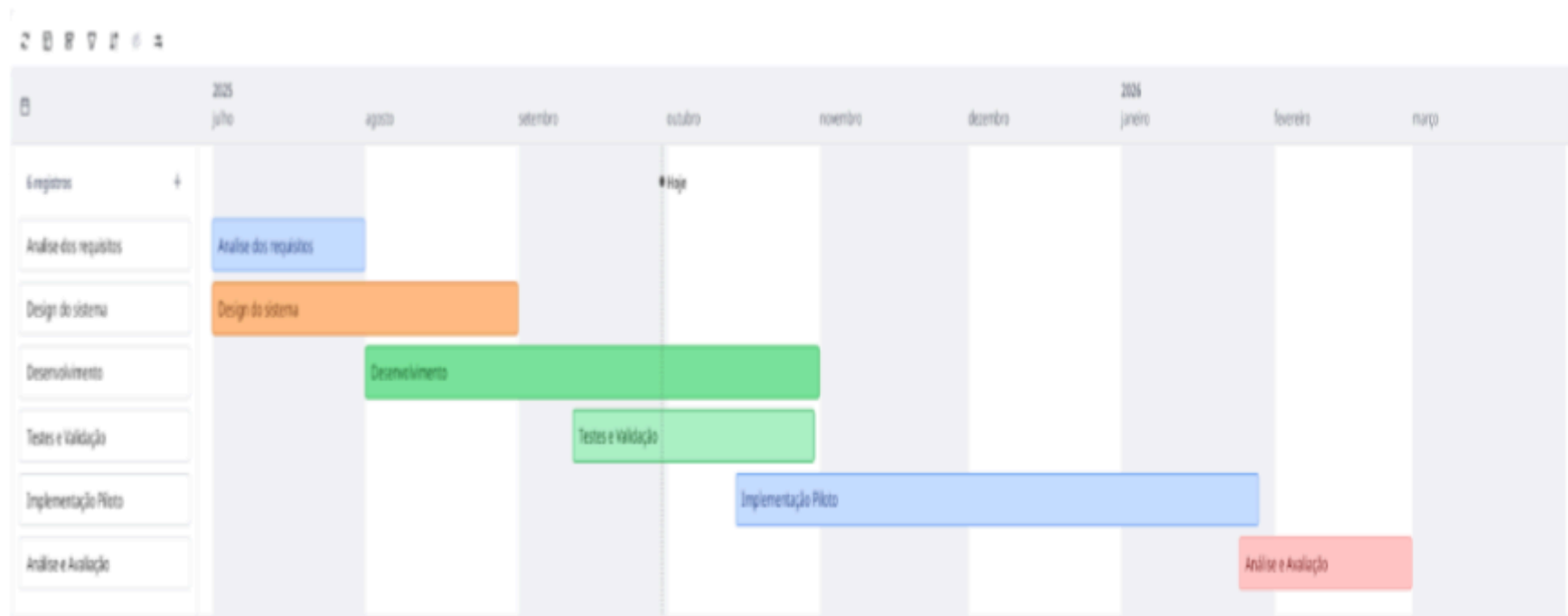
Expression

Anything inside {{ }} is JavaScript. [Learn more](#)

```
{
  "name": "AgenteRag",
  "objectives": [
    "Responder somente com dados obtidos da ferramenta buscar_documentos, sem dicas extras"
  ],
  "tools": [
    {
      "name": "buscar_documentos",
      "description": "Use esta ferramenta para obter a resposta. Se não houver dados, retorne: não invente resposta somente do que vier da tool buscar_documentos'." ,
      "required": true
    }
  ],
  "general_rules": [
    "Não inventar respostas",
    "Sempre usar a ferramenta buscar_documentos",
    "caso não tenha uma resposta envie a resposta assim: sem dica de resposta"
  ]
}
```

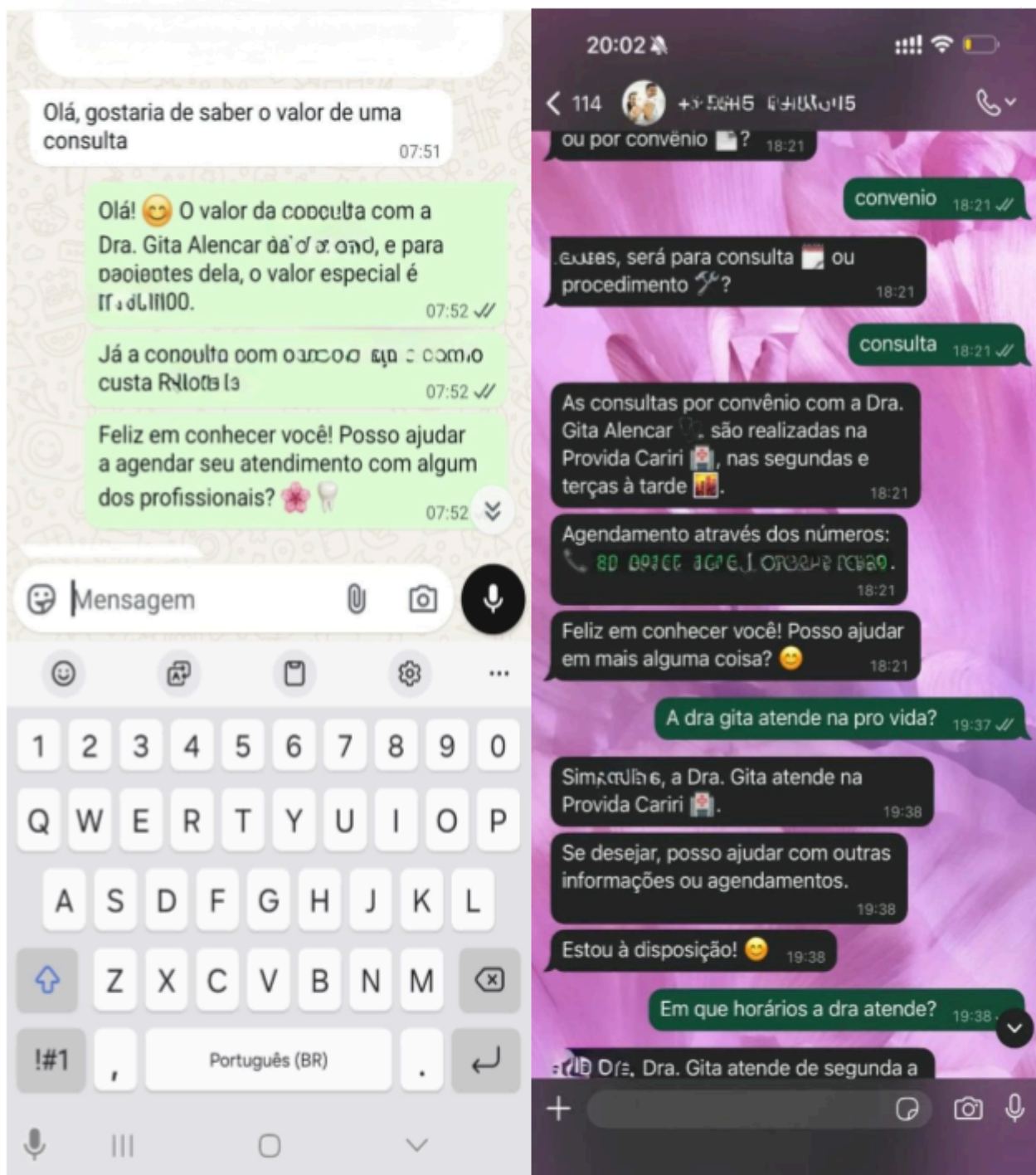
Fonte: Autoral, 2026.

Imagem 4 - Plano de implantação do chatbot no consultório de ginecologia.



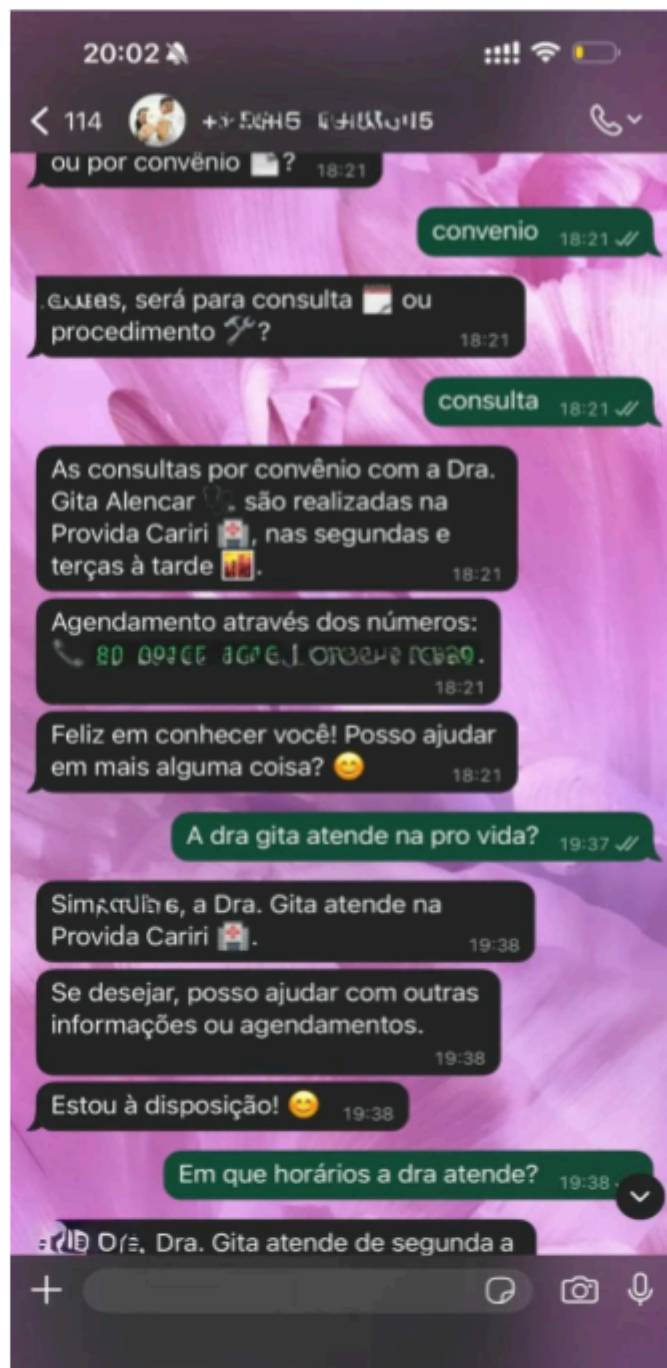
Fonte: Autoral, 2026.

Imagem 5 - Exemplos de interações entre pacientes e chatbot.



Fonte: Autoral, 2026.

Imagem 6 - Interação do chatbot fornecendo informações sobre horários e local de atendimento.



Fonte: Autoral, 2026.

APÊNDICE B

Apêndice B1 – Questionário de avaliação da satisfação das pacientes

Formulário eletrônico utilizado para coletar as respostas das pacientes que interagiram com o chatbot durante o período de implementação do sistema. O instrumento contém perguntas estruturadas em escala Likert de cinco pontos, avaliando aspectos como facilidade de uso, rapidez nas respostas, clareza das informações, utilidade do atendimento, confiança no sistema, segurança das informações e satisfação geral. Disponível em:

<https://forms.gle/DouH4YTPVKrRGwqD9>

Apêndice B2 – Entrevista semiestruturada com a Dra. Gita Alencar

Registro da entrevista realizada com a médica responsável pelo consultório de ginecologia, utilizada para análise qualitativa da percepção profissional sobre a implementação do chatbot, seu impacto na rotina de atendimento, na organização do consultório e na confiança na tecnologia. Arquivo da entrevista disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1hzzemiWeucSkBzO2y_ioPluHITXvt37a/view?usp=drive_link

Declaro para os devidos fins que este Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia/Tese/Dissertação), escrito sob minha orientação, está em versão final, de acordo com as solicitações realizadas pela banca examinadora. Informo também que procedi à revisão final do texto, constatando que atende às especificações das normas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos da UFCA, no que diz respeito ao conteúdo e à formatação.

Prof. Dr. Domenico Ceglia (Orientador)
Universidade Federal do Cariri (UFCA)