

SUBLIM'S GASTRONOMIA: Application Programming Interface for Whatsapp

Kaique André Simplício Arlindo
Graduado em Sistemas de Informação – Uni-FACEF
kaique.arlindo@gmail.com

Claudio Eduardo Paiva
Docente do Uni-FACEF
claudioeduardopaiva@gmail.com

Resumo

Nos últimos anos, a transformação tecnológica causou uma mudança significativa na forma como as empresas se comunicam com seus clientes e conduzem suas operações. Um aspecto destacado desse cenário é a crescente importância dos chatbots, responsáveis pela automação e interações de atendimento ao cliente e engajamento por meio de plataformas de mensagens instantâneas. Nesse contexto, o principal objetivo deste projeto é conceber e desenvolver uma aplicação que utilizará uma API de chatbot para o WhatsApp, visando automatizar e aprimorar os procedimentos de comunicação entre a empresa Sublim's Gastronomia e seus clientes. Para a realização do trabalho foi realizado levantamento de requisitos, projeto de solução, materiais e métodos, desenvolvimento do chatbot, testes, implementação em produção e avaliação da eficácia. Além disso, buscou-se analisar a relevância e os benefícios dos chatbots no contexto empresarial, examinar as funcionalidades da API de chatbot para o WhatsApp, desenvolver um protótipo funcional e avaliar a eficácia do chatbot melhorando a experiência do cliente e a eficiência operacional. Com isto, este trabalho demonstra como a automação por meio de chatbots pode transformar a interação empresa-cliente, proporcionando respostas rápidas e precisas, enquanto libera recursos humanos para tarefas estratégicas.

Palavras-chave: Automação. API de chatbot. Protótipo.

Abstract

In recent years, technological transformation has caused a significant change in the way companies communicate with their customers and conduct their operations. A highlighted aspect of this scenario is the growing importance of chatbots, responsible for automating customer service interactions and engagement through instant messaging platforms. In this context, the main objective of this project is to design and develop an application that will use a chatbot API for WhatsApp, aiming to automate and improve communication procedures between the company Sublim's Gastronomia and its customers. To carry out the work, requirements gathering, solution design, materials and methods, chatbot development, testing, implementation in production and effectiveness evaluation were carried out. Furthermore, we sought to analyze the relevance and benefits of chatbots in the business context, examine the features of the chatbot API for WhatsApp, develop a functional prototype and evaluate the effectiveness of the chatbot by improving the customer experience and operational efficiency. Therefore, this work demonstrates how automation through chatbots can

transform company-customer interaction, providing quick and accurate responses, while freeing up human resources for strategic tasks.

Keywords: *Automation. Chatbot API. Prototype.*

1 Introdução

Recentemente a revolução tecnológica transformou a maneira como as empresas se comunicam com seus clientes e gerenciam suas operações. Uma das facetas mais marcantes dessa mudança é a ascensão dos chatbots e a capacidade de automatizar interações de atendimento ao cliente por meio de plataformas de mensagens instantâneas. Nesse contexto, a implementação de uma *Application Programming Interface* (API) de chatbot para o WhatsApp emerge como uma solução para aprimorar a eficiência e a experiência do cliente.

O WhatsApp, com sua grande base de usuários e alcance global, tem se firmado como um canal de comunicação indispensável para empresas estabelecerem conexões diretas e pessoais com seus clientes. Por isso, com a integração de chatbots com o WhatsApp, as empresas podem oferecer suporte instantâneo, responder a consultas, fornecer informações relevantes e, até mesmo, realizar transações, tudo isso de forma automatizada e escalável.

A crescente demanda por respostas rápidas, disponibilidade 24/7 e experiências personalizadas colocam as empresas diante do desafio de adotar tecnologias inovadoras que atendam a essas expectativas em constante evolução. Então, os chatbots surgem como uma solução promissora para atender a essa demanda, permitindo que as organizações otimizem seus recursos e proporcionem um atendimento contínuo e eficaz aos clientes.

Ao focar nesta pesquisa e na implementação de uma API de chatbot específica para o WhatsApp, esta investigação busca explorar como a automação pode transformar a forma como as empresas interagem com seus clientes. A eficácia de um chatbot bem projetado reside na capacidade de oferecer respostas rápidas e precisas, melhorando assim a satisfação do cliente e liberando recursos humanos para tarefas mais complexas e estratégicas.

Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho é utilizar *API*, implementar e parametrizar, com o intuito de automatizar e otimizar os processos de conversação entre a empresa e seus clientes. Além disso, ainda possui os seguintes objetivos:

- Analisar a relevância e os benefícios da implementação de chatbots no contexto empresarial, especialmente por via plataforma do WhatsApp.
- Explorar as funcionalidades e recursos disponibilizados pela API de chatbot para o WhatsApp.
- Desenvolver um protótipo funcional da API de chatbot, demonstrando sua aplicabilidade e potencial.
- Avaliar a eficácia do chatbot implementado em termos de melhoria na experiência do cliente e eficiência operacional.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, a seção de referencial teórico abordará conceitos fundamentais sobre chatbots, APIs de mensageria e o papel do WhatsApp como plataforma de comunicação. Na seção

de metodologia, serão traçados os passos para o desenvolvimento e implementação da API de chatbot. Posteriormente, serão apresentados os resultados obtidos com a implementação de um estudo de caso real. Por fim, a conclusão resumirá os principais resultados, destacando a relevância do estudo e apontando direções futuras para a evolução desta área.

2 Referencial teórico

Nos últimos anos, o uso de *chatbots* tem se tornado cada vez mais comum em diversas áreas, incluindo a gastronomia. Os *chatbots*, programas de software projetados para emular conversas naturais em ambientes de chat, representam um marco significativo no panorama atual do atendimento ao cliente. Eles capacitam as empresas a oferecer assistência contínua, 24 horas por dia, 7 dias por semana, proporcionando uma experiência de comunicação automatizada que se destaca pela sua eficiência. Por meio de gatilhos e algoritmos, esses *chatbots* interpretam palavras-chave, executam ações específicas e fornecem respostas predefinidas, garantindo uma interação fluida e precisa (BLIP, 2021).

O estudo da Gartner (2017) destaca o papel crucial dos chatbots com integração de API na melhoria da experiência do cliente. Recomenda-se que as empresas invistam nessa tecnologia para obter resultados aprimorados, enfatizando a eficiência no atendimento, entrega de informações mais precisas e personalizadas, e aumento da satisfação do cliente.. Além disso, eles podem ser programados para realizar tarefas específicas, como fazer reservas, agendar consultas e processar pagamentos, o que pode reduzir custos e aumentar a eficiência operacional.

O estudo também destaca a importância da escolha da plataforma de mensagens certa para integrar o *chatbot* API, uma vez que diferentes plataformas têm recursos e funcionalidades diferentes que podem afetar a experiência do usuário. O estudo recomenda que as empresas escolham plataformas de mensagens populares e que tenham um grande número de usuários ativos, como o Facebook Messenger, o WhatsApp e o Telegram.

Em resumo, o estudo oferece *insights* valiosos para empresas que desejam implementar um *chatbot* API e integrá-lo em sua estratégia de atendimento ao cliente, fornecendo informações sobre as melhores práticas e os benefícios potenciais dessa tecnologia.

Para os autores, pode haver uma classificação desta tecnologia como chatbots sociais ou orientados a tarefas. Chatbots sociais podem construir conversas com os humanos das mais diferentes formas, simulando a espontaneidade. Para conseguir tal façanha, ele precisa obter um grande conjunto de históricos de diálogos de treinamento e com essas informações, construir uma rede de aprendizagem para “aprender como conversar”. Quando se trata de um conhecimento específico de um domínio, um chatbot orientado a tarefas pode contribuir, pois, utilizando de processamento de linguagem natural e aprendizagem de máquina, pode manter uma conversa de forma natural a cerca de um domínio, que pode ser como a recuperação de informações de restaurantes, reservas de voos ou suporte automático a clientes (VIEIRA, 2019).

De acordo com Lima (2018), antes de aparecerem os chatbots, cientistas e escritores já se pronunciaram sobre a existência e a possibilidade de máquinas interagindo com seres humanos. Alan Turing, considerado o pai da computação, já

falava sobre a possibilidade da criação de computadores inteligentes, em que, existiriam máquinas que falariam ou escreveriam para seres humanos sem que percebesse que se tratava de um computador, isso tudo ainda na década de 1950.

Ainda segundo Lima (2018), em 1965, foi lançado Eliza, um software robô, chatbot, que ficou conhecida como mãe dos bots. Ela conseguia entender e responder cerca de 250 frases. As pesquisas com os chatbots continuaram se aprimorando e, nos anos seguintes, foram lançados diversos serviços que envolviam os chatbots. Um desses foi da empresa CONPET/Petrobras que lançou o Robô Ed, que já respondeu mais de 200 milhões de perguntas desde que foi lançado (LIMA, 2018).

A partir de 2011, várias empresas consolidadas de tecnologia investiram e iniciaram suas plataformas de chatbots ainda mais inteligentes e eficientes na relação com o usuário, tanto que 2016 é um ano marcante para os chatbots. Foi o ano em que grandes empresas (como Facebook, Microsoft, entre outras) decidiram abrir as suas plataformas para os milhares de desenvolvedores” (CALADO, 2016, online).

Junior (2020) ressalta que existem cinco segmentos de chatbots. A Inteligência Generalizada, como o próprio nome sugere, onde é possível falar com bots sobre qualquer tema. Os Assistentes Pessoais Virtuais, que geralmente fazem o uso de tecnologias de reconhecimento de fala e auxiliam os usuários de maneira natural. Os Aplicativos de Texto, que são comumente desenvolvidos para esclarecer alguma funcionalidade dentro de aplicativos de texto, como é o do bot do Slack. O Atendimento aos Clientes, feitos explicitamente para atender clientes por meio de canais de comunicação. O Chatbot Marketing é uma versão superior ao Atendimento aos Clientes, cuja função é interagir com clientes e atraí-los oferecendo anúncios específicos, frutos dessa interação.

2.1 Chatbots e motivos para implementação

Chatbots têm se tornado uma escolha estratégica para empresas em busca de soluções modernas no atendimento ao cliente. Eles proporcionam a capacidade de oferecer atendimento instantâneo em diversas plataformas de mensagens populares. Além de melhorar a experiência do cliente, essa tecnologia traz benefícios significativos, como a redução de custos operacionais relacionados a pessoal e treinamento.

Em linhas gerais, com os chatbots, a empresa estará disponível a qualquer momento para atendimento ao cliente, de maneira instantânea, nas principais plataformas de mensageria, tais como WhatsApp, Facebook Messenger, além do próprio aplicativo de chat. Esta estratégia reduz drasticamente custos operacionais, tais como custos trabalhistas, treinamento, gerenciamento de escalas, tratamento de conflitos, lidar com pessoas mal-humoradas e estressadas, que eventualmente podem se afastar do trabalho, e impactar diretamente na qualidade do atendimento (SÁ SEGUNDO, 2019, pág 17).

Botega (2014) explica como os chatbots podem ser usados tanto para interações individuais como para facilitar a comunicação em equipes, destacando as diferenças fundamentais entre esses dois tipos de chatbots. Para o autor, um Chatbot

funciona como um assistente pessoal. Ao comunicar-se com o usuário diretamente ele possui foco porque o seu atendimento é unitário, ou seja, um usuário de cada vez. Já o chatbot de equipe existe para facilitar a comunicação em um trabalho que envolve muitas pessoas, ou seja, ele pode falar com vários usuários ao mesmo tempo, em uma configuração como se fosse um grupo para que esses vários usuários possam trocar informações importantes entre si. Um chat pessoal trabalha com um usuário e um contexto de cada vez, enquanto o de equipe pode manipular uma quantidade muito maior de contextos para vários usuários.

Da mesma forma que humanos usam a linguagem para se comunicar uns com os outros, os humanos também anseiam por utilizar este método para se comunicarem com computadores, permitindo a eles expressarem seus interesses e dúvidas da maneira mais natural possível, via da seleção de itens, texto ou até mesmo por meio da fala (ZANDROZNY et al., 2000). Essa é a motivação original por trás do surgimento dos chatbots: essa tecnologia começou a ser explorada nos anos 60 com objetivo de testar a capacidade de programas em se passarem por humanos.

A presença de tecnologias que utilizam técnicas de inteligência artificial estão cada vez mais presentes no nosso dia-a-dia, o desenvolvimento de sistemas e máquinas cada vez mais capazes de realizar tarefas que outrora foram realizadas por humanos é cada vez mais presente. No setor corporativo, o atendimento de clientes por chatbots já é uma realidade e se torna cada dia mais comum (GADELHA, 2019).

O mundo tecnológico diariamente passa por transformações, afetando diversos contextos, relações e comportamento humano. Com esse crescimento, as empresas vêm passando por um processo de informatização maior a cada dia, buscando novos meios de se relacionar e satisfazer o cliente. De acordo com Jankavski (2017), mais de 54% dos consumidores afirmaram que aprovam experiências usando novas tecnologias, como robôs no atendimento e nas vendas.

Desse modo, percebe-se uma real mudança no modo que os consumidores buscam ser atendidos e, com isso, as empresas necessitam adequar-se ao novo, atrás de cada vez mais se unirem e aumentar a relação com seus clientes em busca de resultados satisfatórios para ambos.

O uso de chatbots podem ter diferentes finalidades para atender a real necessidade do usuário. De acordo com, Sumit Raj (2019):

Os chatbots ganharam vantagem sobre os métodos tradicionais de execução de tarefas online porque podemos fazer várias coisas com sua ajuda. Não é apenas um chatbot, é mais como uma assistente pessoal virtual. Seja para reservar um quarto de hotel no Booking.com ou uma mesa em um restaurante próximo, você pode fazer isso usando seu chatbot. Os chatbots conseguem ser multitarefas e, portanto, economizam muito tempo e dinheiro.

Quando tratamos de empresas de gastronomia, a implementação de um chatbot pode ser uma solução eficaz ao preparar a realização de eventos, oferecendo uma maneira eficiente e personalizada de atender aos clientes. Com a utilização dessa ferramenta, é possível reduzir custos, e melhorar a eficiência e a experiência do cliente, aumentando a satisfação com a marca. Contudo, para explorar o potencial dos chatbots, é essencial compreender conceitos básicos, como (PARETO, 2023):

- **Inteligência Artificial:** chatbots são sistemas de conversação automatizados que utilizam técnicas de inteligência artificial, como processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina, para interagir com usuários humanos. Portanto, é importante entender os conceitos básicos de IA para compreender a tecnologia por trás dos chatbots.
- **Comunicação:** chatbots são projetados para se comunicar com os usuários de forma eficiente e eficaz. Assim, é necessário compreender os princípios da comunicação para entender como o chatbot pode interagir com o usuário de maneira clara e coerente.
- **Atendimento ao cliente:** o objetivo principal da implementação de chatbots é melhorar o atendimento ao cliente. Portanto, é importante compreender as práticas recomendadas para o atendimento ao cliente e como os chatbots podem ser utilizados para melhorar a experiência do cliente.
- **User Experience (UX):** a experiência do usuário é fundamental para o sucesso de um chatbot. É preciso entender os princípios básicos de UX e design para criar uma interação agradável e eficaz entre o usuário e o chatbot.
- **Ferramentas e plataformas de chatbot:** existem diversas ferramentas e plataformas disponíveis para criar e implementar chatbots. É importante conhecer as opções disponíveis e suas funcionalidades para selecionar a melhor solução para as necessidades específicas da empresa.

3 Materiais e métodos

Nesta seção serão descritas as ferramentas e plataformas escolhidas para desenvolver o *chatbot* e como foi feita a integração com a API do WhatsApp. Além disso, será descrito como foram coletados e analisados os dados para ajustar o *chatbot* e melhorar a experiência do usuário.

Para dar início ao desenvolvimento deste projeto, a primeira etapa envolveu a automação do processo de atendimento ao cliente por meio da integração de um chatbot na API do WhatsApp. Nesse contexto, os clientes têm a oportunidade de iniciar uma conversa e fornecer informações, como o número de pessoas para reservas, a seleção de cardápios, as preferências de horários e outros detalhes relevantes. Conseqüentemente, o sistema automatizado encaminha essas informações para a solução mais próxima das preferências do cliente. Em seguida, os dados coletados são direcionados para a fase final do contrato de serviço, na qual um funcionário da empresa assume a responsabilidade de concluir e finalizar os detalhes com o cliente.

3.1 Principais recursos empregados

Para realizar este projeto de forma eficaz e atingir os resultados desejados, foi necessário identificar materiais e recursos de alta qualidade, os quais desempenharam um papel fundamental em seu desenvolvimento. Estes incluem:

- Conta de desenvolvedor no WhatsApp Business API.

- Twilio-whatsapp: uma biblioteca de código aberto para interação com a API do WhatsApp Business.

3.1.1. WhatsApp Business API

O WhatsApp se destaca como uma das plataformas de mensagens instantâneas mais adotada em todo o mundo, principalmente devido à sua notável usabilidade. O aplicativo foi projetado com uma interface simples e intuitiva, tornando-o acessível a indivíduos de muitas idades e níveis de familiaridade com a tecnologia (WHATSAPP, 2023).

Com este belo design, ele permite que amigos, familiares e colegas de trabalho se comuniquem de maneira eficaz, independentemente de onde estejam geograficamente localizados. No entanto, o WhatsApp não se limita à troca de mensagens de texto, pois oferece uma rica variedade de recursos adicionais. Isso inclui chamadas de voz e vídeo de alta qualidade, capacidade de compartilhar uma ampla gama de mídias, como fotos, vídeos e documentos, e opção de criar grupos de chat para facilitar a comunicação em equipe (WHATSAPP, 2023). Além disso, a incorporação de criptografia de ponta a ponta em todas as conversas garante a segurança das informações compartilhadas. Devido a essa combinação de versatilidade e facilidade de uso, o WhatsApp se tornou uma ferramenta essencial para a comunicação moderna, seja para manter contato próximo com entes queridos, coordenar projetos profissionais ou até mesmo estabelecer conexões globais, consolidando-se como uma das principais escolhas quando se trata de aplicativos de mensagens.

O WhatsApp Business representa uma versão customizada do aplicativo de mensagens projetada especificamente para atender às necessidades das empresas. Esta versão oferece uma série de recursos adicionais que capacitam as organizações a oferecer um atendimento ao cliente aprimorado e mais eficaz. A popularidade do WhatsApp Business nas empresas é evidenciada pela sua ampla adoção, devido à sua proximidade com o público-alvo, bem como à rapidez que proporciona nas comunicações corporativas. Além disso, destaca-se pela sua capacidade de personalização e automação do atendimento, tornando-o uma ferramenta essencial (DÍGITRO, 2021).

A integração do WhatsApp Business com aplicativos para Gestão de Relacionamento com Clientes (Customer Relationship Management - CRM) da empresa é uma funcionalidade valiosa, permitindo que as conversas realizadas no aplicativo sejam registradas e integradas à base de dados da empresa. Isso viabiliza que os membros da equipe tenham acesso ao histórico do consumidor e possam conduzir conversas altamente relevantes e bem-sucedidas. Adicionalmente, o uso de chatbots, que fornecem respostas automáticas, visa agilizar ainda mais o processo de atendimento ao cliente (DÍGITRO, 2021).

Por isso, o WhatsApp é reconhecido como uma ferramenta eficaz e acessível para a comunicação com clientes e o desenvolvimento de negócios. Segundo dados de uma pesquisa da Panorama Mobile Time/Opinion Box, ele é o aplicativo mais amplamente utilizado no Brasil (CURVELO, 2022). A adoção da versão WhatsApp Business oferece vantagens notáveis para as empresas, como a proximidade com o público-alvo, a agilidade nas comunicações empresariais, a personalização das interações e a automação do atendimento.

Para empresas que lidam com um volume considerável de mensagens diariamente, o WhatsApp API é uma ferramenta de grande utilidade. Essa sigla se refere a uma Interface de Programação de Aplicativos que possibilita a integração de funcionalidades de um programa com outro. No contexto do WhatsApp Business, a utilização desta API envolve a adoção de ferramentas que automatizam o atendimento ao cliente e permitem a implementação de chatbots. Ao optar pela automação do atendimento no WhatsApp Business, a equipe ganha a flexibilidade necessária para se concentrar em iniciativas estratégicas dentro da plataforma (CURVELO, 2022).

É crucial destacar a importância do WhatsApp Business neste projeto, uma vez que ele desempenha um papel fundamental na obtenção dos resultados. Com o WhatsApp Business é possível conectar diretamente a empresa aos clientes e fornecer conversas oportunas e personalizadas em escala.

3.1.2. Plataforma Twilio

Twilio é uma das plataformas mais utilizadas de comunicação em nuvem que simplifica e facilita o alcance aos clientes em qualquer lugar. Ela oferece diversas APIs que permitem aos desenvolvedores criarem aplicações e integrações com suas soluções. A Twilio também permite que as empresas se comuniquem com seus clientes por meio de diferentes canais, como SMS, voz, vídeo, e-mail, WhatsApp, Facebook Messenger, entre outros. A Twilio disponibiliza uma variedade de serviços e produtos que auxiliam as empresas a interagirem de forma mais eficaz com seus clientes. Alguns exemplos desses serviços incluem, (TWILIO, 2023):

- **Twilio Functions:** permite que os desenvolvedores executem código na nuvem da Twilio, sem a necessidade de hospedar seu próprio servidor.
- **Twilio Studio:** é uma interface visual que permite que profissionais criem experiências de engajamento incríveis, usando a Unidade de Resposta Audível (URA) e *bots* de WhatsApp e SMS. É possível criar fluxos mais avançados, como buscar e salvar dados em outros sistemas e fazer chamadas de API .

A Twilio é amplamente reconhecida como uma das melhores plataformas de comunicação do mercado e é usada por empresas em todo o mundo. Ela oferece suporte global, possui uma equipe de especialistas em comunicação e software, e é elogiada pelos clientes por sua facilidade de uso e capacidade de personalização (TWILIO, 2023).

Martins (2022) utilizou a plataforma Twilio para criar uma funcionalidade de videoconferência em uma aplicação, uma vez que o Twilio oferece soluções de comunicação que incluem voz, SMS, e-mail e vídeo, sendo utilizado o Twilio Vídeo nesta aplicação. O Twilio Vídeo é uma solução que permite criar aplicativos de vídeo em tempo real e é baseado na tecnologia WebRTC, que é uma API desenvolvida pelo World Wide Web Consortium.

A integração com o Twilio apresentada por Martins (2022) envolveu a criação de uma conta na plataforma, o desenvolvimento de um aplicativo backend que utiliza as credenciais fornecidas pela Twilio para gerar chaves de acesso às salas de vídeo. Para isso, foi criada uma rota para fazer a requisição e um controlador para

receber a requisição e fornecer a chave de acesso. Essa integração permitiu que a aplicação oferecesse recursos de videoconferência em tempo real, tornando-a mais interativa e funcional.

Ferreira (2017) descreveu o projeto “Comunicação na nuvem através do Twilio com integração em Salesforce”, na área da comunicação usando recursos de computação em nuvem. O autor fala de uma aplicação inicialmente projetada com o intuito de integrar o Salesforce com ligações de voz mas que, devido à sua evolução gradual, foi também possível a implementação de videochamadas e conversações de Live-chat, realizando comunicação na nuvem através do Twilio com integração em Salesforce.

3.2 Metodologia de trabalho

De maneira semelhante, uma diversidade de abordagens foram utilizadas desde o início do projeto até sua finalização:

1. Estudo de caso: realização de entrevistas com o proprietário da Sublim's Gastronomia para entender os principais desafios enfrentados no processo de orçamento e contratação de eventos.
2. Levantamento de requisitos: identificação dos requisitos funcionais e não funcionais do chatbot de orçamento via WhatsApp, incluindo a capacidade de coletar informações sobre o evento, apresentar opções de cardápios, horários disponíveis, entre outros.
3. Projeto de solução: desenvolvimento do fluxo do *chatbot* e definição das respostas automáticas para cada etapa do processo de orçamento.
4. Implementação: desenvolvimento do *chatbot* utilizando a linguagem de programação escolhida, juntamente com as bibliotecas e pacotes necessários.
5. Testes: realização de testes de integração e unidade para garantir que o *chatbot* está funcionando conforme o esperado.
6. Implantação: hospedagem do *chatbot* em um servidor de hospedagem da Twilio e integração com a API do WhatsApp Business.
7. Avaliação: coleta de feedback dos usuários e proprietários do Sublim's Gastronomia para avaliar a eficácia e a utilidade do *chatbot* no processo de orçamento e contratação de eventos.

4 Desenvolvimento

Esta seção apresenta detalhes do planejamento e de recursos adotados para desenvolver este projeto, de modo que atenda os objetivos estabelecidos anteriormente.

4.1 Modelagem dos processos do negócios

O *Business Process Model and Notation* (BPMN) é uma das principais soluções no mercado para mapear e representar os processos de negócio de uma empresa. Traduzida para o português como Notação de Modelagem de Processos de Negócios, essa ferramenta tem como objetivo facilitar a definição, o registro e o

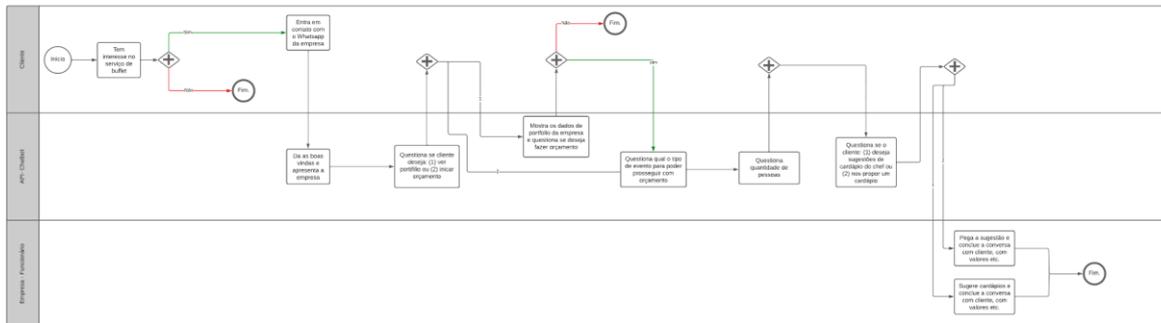
gerenciamento de todas as atividades, eventos e fluxos de trabalho (QUALITOR, 2023).

Desenvolvida inicialmente pela Business Process Management Initiative para melhorar e otimizar a comunicação interna entre os departamentos, o BPMN vem sendo aprimorado ao longo dos anos, principalmente depois que passou a ser mantida pelo Objetc Management Group (OMG), em 2005.

De modo objetivo, BPMN é uma notação gráfica que representa uma linguagem de símbolos voltada para registrar e mapear, de forma padronizada, todos os processos de negócio de uma empresa. Em outras palavras, pode-se entender o BPMN como uma representação gráfica, uma linguagem ou uma maneira simplificada de simbolizar o fluxo de processos. Trata-se de uma ferramenta que permite o desenho, o registro e o acompanhamento de todas as atividades operacionais, tudo de forma lógica, interligada e sequencial (QUALITOR, 2023).

A Figura 1 ilustra o BPMN elaborado para este projeto, no qual são identificadas três entidades (cliente, empresa e API). O processo tem início com a busca e envio de mensagens pelo cliente, seguindo para a API e, por conseguinte, proporcionando respostas automáticas até a conclusão do atendimento com a empresa.

Figura 1: BPMN do projeto



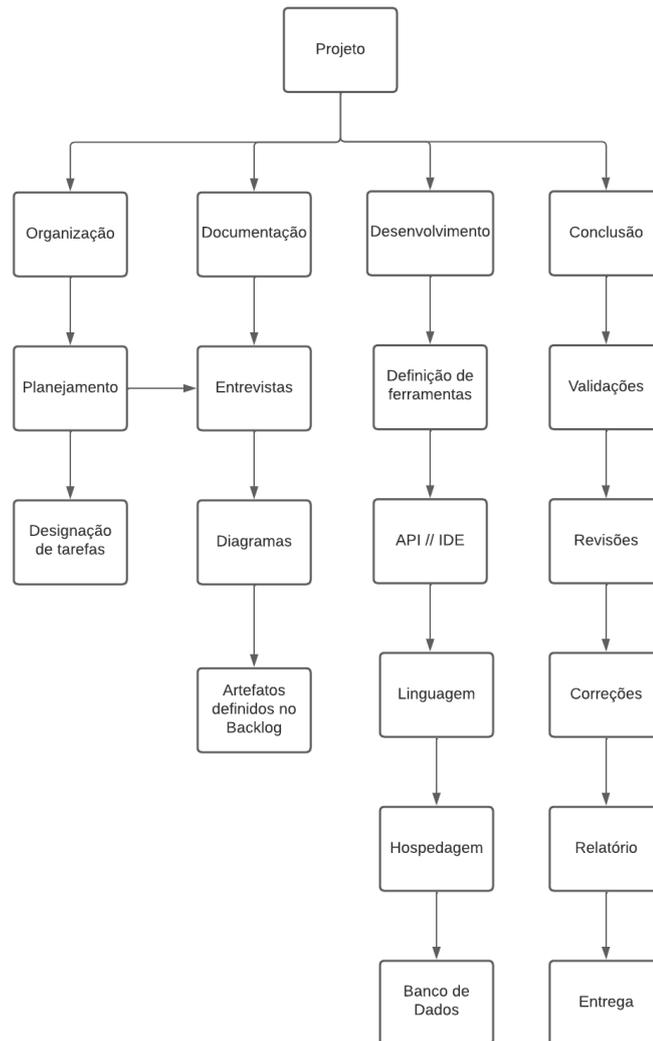
Fonte: autoria própria

4.2 Estrutura Analítica do Projeto

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é uma representação hierárquica que divide o projeto em níveis cada vez mais detalhados, o que facilita o planejamento, a atribuição de responsabilidades e o acompanhamento do progresso.

A EAP é uma ferramenta essencial no gerenciamento de projetos, pois ajuda a desdobrar, estruturar e gerenciar o projeto de forma eficaz, permitindo um melhor controle do escopo, dos recursos e do progresso, o que contribui para o sucesso e desenvolvimento do projeto, foi desenvolvida tendo quatro bases iniciais sendo elas: organização, documentação, desenvolvimento e conclusão. Dentro dessas bases separamos cada etapa a ser realizada, com seus respectivos escopos (Figura 2).

Figura 2: Estrutura Analítica do Projeto



Fonte: autoria própria

4.3 Parametrização/Fluxo Twilio

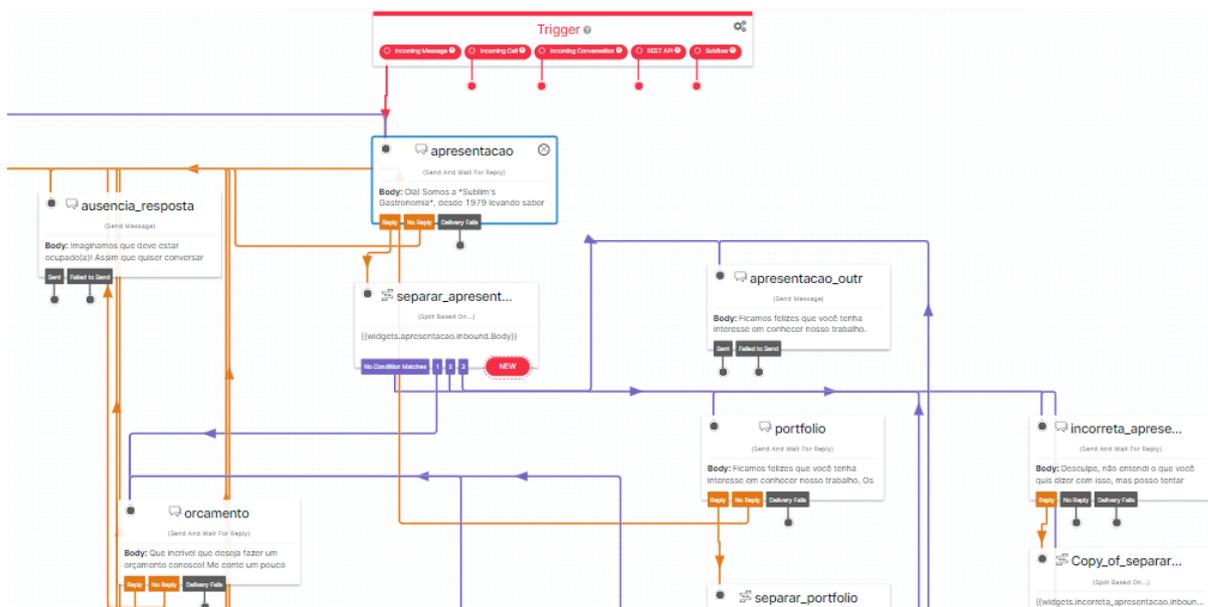
A parametrização do Twilio envolve a configuração e personalização das funcionalidades oferecidas pela plataforma para atender às necessidades específicas do projeto ligando à API do Whatsapp.

A Twilio oferece um ambiente de teste chamado "Sandbox" que permite desenvolver e testar sua integração antes de lançá-la em produção.

Neste projeto foi realizada a configuração de um número de telefone no Sandbox para receber e enviar mensagens do WhatsApp e, após adicionar o número de telefone, é preciso realizar a parametrização do fluxo, que envolve a configuração e personalização das funcionalidades oferecidas pela plataforma Twilio para atender às necessidades específicas do projeto ligando a API do Whatsapp. Assim, o chatbot deve seguir um processo lógico de leitura e resposta, de acordo com as necessidades do projeto.

O início do fluxo, apresentado na Figura a seguir, foi pensado com esse intuito, mapeando as possíveis respostas a serem implementadas no chatbot.

Figura 3: Início do fluxo.



fonte: workspace Twilio, autoria própria

A Figura 3 mostra o fluxo da conversa. O *trigger* ou acionamento desse fluxo se inicia após termos uma mensagem recebida no número cadastrado. A partir desse acionamento é retornada uma mensagem com uma breve apresentação da empresa e um questionamento sobre se deseja visualizar o portfólio, fazer um orçamento ou outro. Dependendo da resposta o fluxo segue conforme foi parametrizado.

O fluxo desenvolvido até o momento possui 21 *widgets* sendo eles do tipo “Send and wait for reply” e 11 *widgets* sendo eles “Split Based On”. Isso significa:

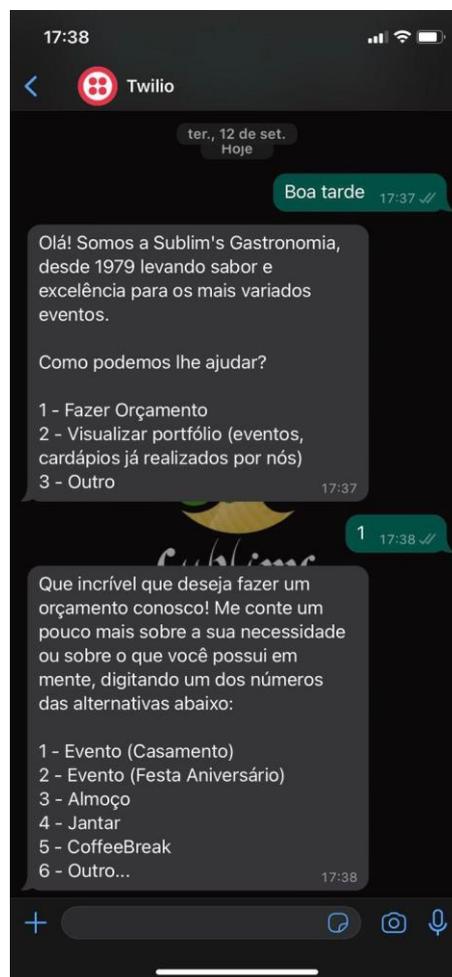
- **Send and wait for reply (Enviar e Aguardar Resposta):** é um padrão de fluxo de trabalho que envolve o envio de uma solicitação ou mensagem para um destino específico e, em seguida, aguarda uma resposta antes de continuar com a execução do fluxo de trabalho. Esse padrão é comumente usado em integrações de sistemas, onde um sistema envia uma solicitação a outro sistema e aguarda a resposta para continuar o processo. Isso é especialmente útil quando a execução subsequente do fluxo de trabalho depende dos resultados da solicitação e da resposta.
- **Split Based on (Dividir baseado em):** é um conceito que envolve a divisão do fluxo de trabalho em diferentes caminhos ou ramos com base em condições específicas. Essas condições podem ser avaliadas com base em dados, variáveis ou resultados de ações anteriores no fluxo de trabalho. A ideia é

encaminhar a execução do fluxo de trabalho para diferentes caminhos com base nas condições especificadas.

Além disso, quando o sistema envia uma mensagem e aguarda uma resposta, ele automaticamente segue o fluxo da seção onde estão definidas as respostas esperadas. Com base nessas respostas, o sistema segue um caminho específico de acordo com as condições estabelecidas.

Para ilustrar, ao selecionar a opção "orçamento" (conforme mostrado na Figura 4), o sistema seguirá automaticamente o fluxo designado para orçamentos. A próxima pergunta será sobre o tipo de evento e, com base na resposta recebida, o sistema continuará a tratar os detalhes relacionados ao orçamento e ao tipo de evento.

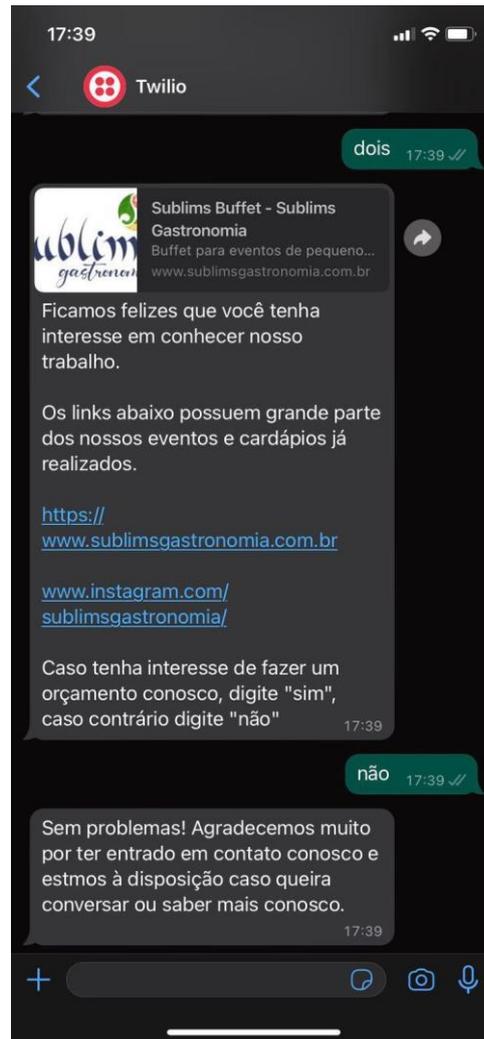
Figura 4: Início da conversa com o *chatbot*.



Fonte: autoria própria.

Na Figura 5, ao selecionar a segunda opção na primeira condição, automaticamente será direcionado para um fluxo diferente, todos determinados pela configuração prévia.

Figura 5: Continuação da conversa com o *chatbot* escolhendo uma condição diferente.

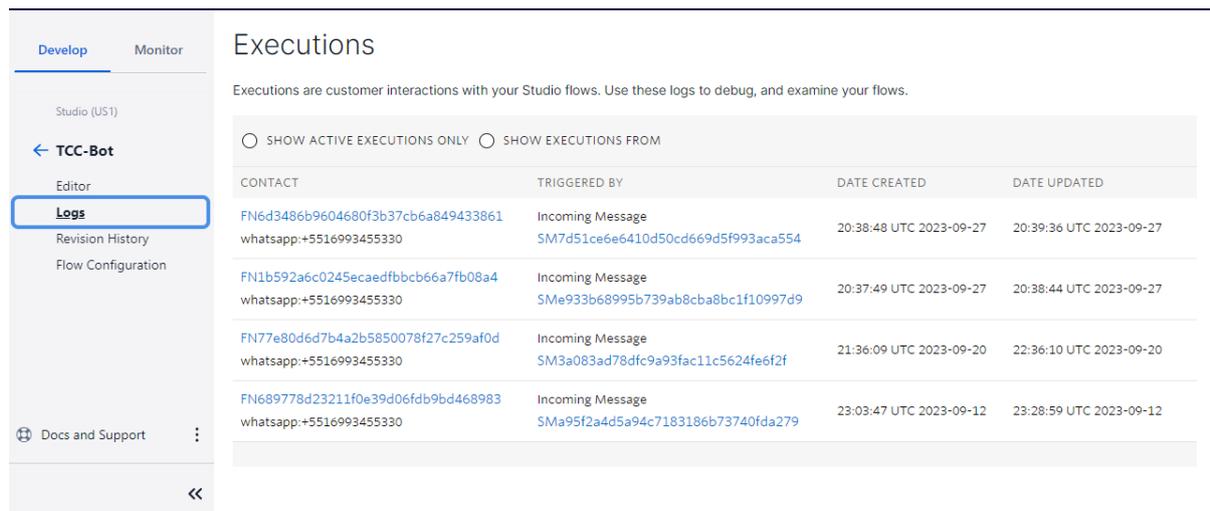


Fonte: autoria própria.

No painel da Twilio, recebemos informações de autenticação, como Account SID e Auth Token. Essas credenciais são necessárias para autenticar sua aplicação ao usar as APIs da Twilio.

A Twilio também traz logs das conversas iniciadas, dados da mensagem recebida, número de origem e datas e hora da interação (Figura 6).

Figura 6: Logs das conversas já executadas ou iniciadas.



Executions

Executions are customer interactions with your Studio flows. Use these logs to debug, and examine your flows.

SHOW ACTIVE EXECUTIONS ONLY SHOW EXECUTIONS FROM

CONTACT	TRIGGERED BY	DATE CREATED	DATE UPDATED
FN6d3486b9604680f3b37cb6a849433861 whatsapp:+5516993455330	Incoming Message SM7d51ce6e6410d50cd669d5f993aca554	20:38:48 UTC 2023-09-27	20:39:36 UTC 2023-09-27
FN1b592a6c0245ecaedfbbc66a7fb08a4 whatsapp:+5516993455330	Incoming Message SMe933b68995b739ab8cba8bc1f10997d9	20:37:49 UTC 2023-09-27	20:38:44 UTC 2023-09-27
FN77e80d6d7b4a2b5850078f27c259af0d whatsapp:+5516993455330	Incoming Message SM3a083ad78dfc9a93fac11c5624fe6f2f	21:36:09 UTC 2023-09-20	22:36:10 UTC 2023-09-20
FN689778d23211f0e39d06fdb9bd468983 whatsapp:+5516993455330	Incoming Message SMa95f2a4d5a94c7183186b73740fda279	23:03:47 UTC 2023-09-12	23:28:59 UTC 2023-09-12

Fonte: Twillio, logs do projeto.

4.4 Testes e Depuração

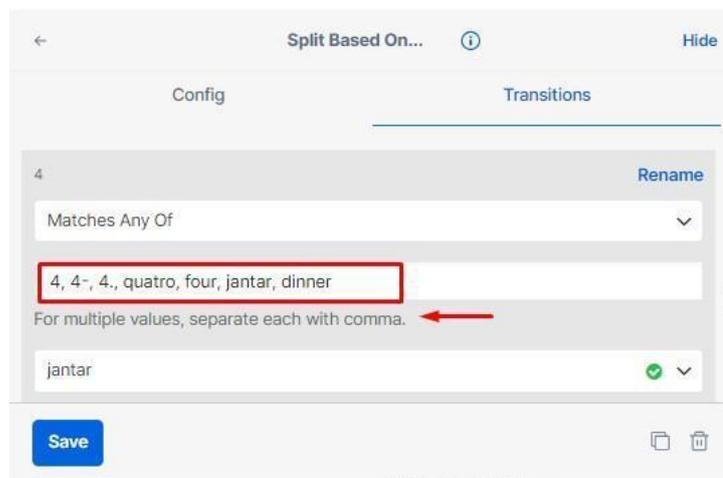
Foram realizados diversos testes com familiares para garantir que o chatbot estava respondendo corretamente às mensagens do WhatsApp. Eles entraram em contato com o número cadastrado, realizei a certificação de que a comunicação entre a Twilio e o WhatsApp estava funcionando conforme o esperado.

Para medir a eficácia do processo, foi testado o envio de mensagens de diferentes números de celulares, além disso, houve o teste de mensagem utilizando palavras em *itálico* e em **negrito** e contendo links, que são recursos que podem ser utilizados pelo *marketing* da empresa ao utilizar o chatbot.

De acordo com a parametrização, também foram realizados testes onde o usuário escreveu a resposta diferente da que seria “esperada”. Por exemplo, todas opções foram parametrizadas para entender não somente o número da opção em si, mas, caso o usuário escreva sua resposta por extenso, ou ainda, escreva em outro idioma, ainda assim, as condições inseridas na parametrização fazem com que o sistema entenda o que o usuário quis dizer.

A Figura 7 apresenta um exemplo de parametrização onde uma das condições pode ser interpretada de várias maneiras.

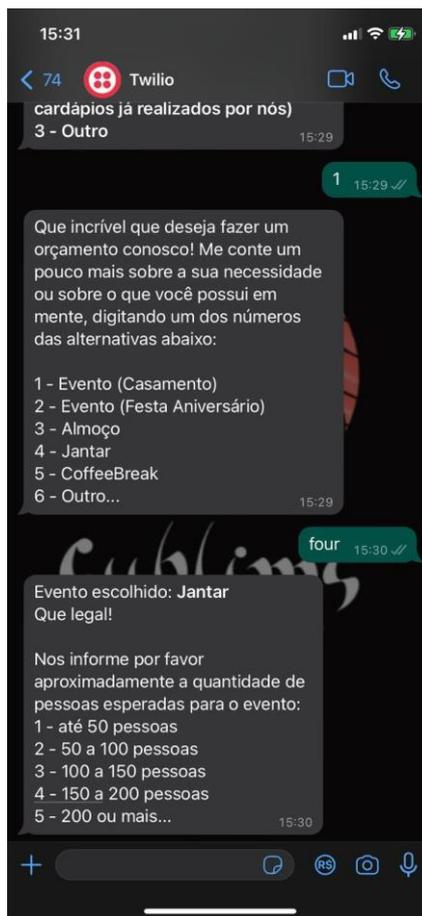
Figura 7: Parte da parametrização somente de uma condição de um *widget Split Based on* (Dividir baseado em).



Fonte: Twilio, configurações de um *widget* do projeto.

A Figura 8 mostra uma interação onde a resposta fornecida pelo usuário (a palavra “four”) foi entendida pelo chatbot, pois diversas formas de retornos foram configurados previamente.

Figura 8: Continuação da conversa com o *chatbot*.



Fonte: autoria própria

Em todos esses cenários, as mensagens foram enviadas com êxito, atingindo o resultado esperado.

Para implementar o sistema em uma empresa, após concluir os testes e a depuração do chatbot no ambiente de Sandbox, é essencial ativar o serviço para o número de telefone da empresa. Isso requer a substituição do número de telefone do Sandbox pelo número de telefone verificado da empresa. A partir desse ponto, a empresa poderá começar a utilizar plenamente as funcionalidades do sistema.

5 Considerações finais

Por meio da análise detalhada de conceitos teóricos, dos métodos de desenvolvimento juntamente com a escolha das ferramentas certas, foi possível criar um chatbot funcional que pode transformar a forma como a empresa interage com seus clientes.

A pesquisa mostrou que os chatbots, quando bem projetados e integrados com plataformas populares, como o WhatsApp, têm o potencial de oferecer respostas rápidas, personalizadas e eficazes. Isso resulta em uma melhoria significativa na satisfação do cliente, além de liberar recursos humanos para tarefas estratégicas e complexas.

Além disso, a implementação bem-sucedida demonstra que a segurança e a privacidade dos dados dos usuários podem ser mantidas, seguindo as melhores

práticas e diretrizes da plataforma, e isso constrói a confiança do cliente e garante uma experiência positiva.

Neste sentido, a pesquisa e a implementação de uma API de chatbot para o WhatsApp provaram ser valiosas para empresas, especialmente na área de gastronomia e eventos, onde a automação de processos de orçamento e atendimento ao cliente trouxeram economias significativas, além de melhorias na experiência do cliente. O potencial de expandir essa tecnologia para outros setores é vasto, e a contínua evolução nessa área promete uma comunicação mais eficaz e eficiente entre empresas e seus clientes.

A forte utilização dessa implementação trará muitos benefícios para empresa, porém, mesmo que contemos com a conclusão do desenvolvimento e estejamos preparados para a integração com o ambiente da organização, a implantação no Heroku e a integração final na infraestrutura da empresa ainda não foram realizadas, o que ainda impede a coleta de informações sobre o desempenho do sistema em um ambiente de produção.

Da mesma forma, o *feedback* da empresa ainda não foi obtido, pois o aplicativo não foi utilizado ativamente pelos funcionários, apenas o protótipo. Contudo em uma próxima etapa poderá ser realizado, favorecendo uma implantação bem-sucedida.

Possíveis aprimoramentos futuros do chatbot incluem a integração de funcionalidades para pagamentos e transações diretas em cada conversa, visando aprimorar a conveniência na jornada do cliente. Adicionalmente, a implementação de recursos que permitam feedback dos clientes para identificar áreas de melhoria, facilitando o aperfeiçoamento contínuo do chatbot e dos serviços com base em experiências reais, é considerada. Personalização, utilizando o histórico de interações, preferências e comportamentos anteriores do cliente, também é um potencial foco de desenvolvimento, capaz de significativamente elevar os níveis de engajamento e satisfação do cliente.

Referências

Assistentes Virtuais Inteligentes e Chatbot. Rio de Janeiro: BRASPORT Livro.

BLIP. Disponível em: <https://www.blip.ai/blog/chatbots/chatbot/>

CALADO, Caio. O que é chatbot?. Medium, 16 set. 2016. Disponível em: <https://medium.com/botsbrasil/o-que-é-um-chatbot-7fa2897eac5d>. Acesso em: 09 set. 2023.

Chatbot: Compreensão do seu uso no setor do E-commerce: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/chatbot-compreensao-do-seu-uso-no-setor-do-e-commerce-autor-marques-bruno-victor-.pdf>

Comunicação na cloud através do Twilio com integração em Salesforce.: https://bdigital.ipg.pt/dspace/bitstream/10314/4264/1/Filipe%20Silva_1011189.pdf

CRUZ, Leôncio Teixeira; ALENCAR, Antonio Juarez; SCHMITZ, Eber Assis. Acesso em: 09 set. 2023.

CURVELO, Rakky. Tudo sobre o WhatsApp Business: saiba como utilizar!. 2023. Disponível em: <https://br.hubspot.com/blog/marketing/whatsapp-business>. Acesso em 25 jul. 2023.

Desenvolvimento de uma assistente virtual para criação de um e-commerce: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/26012>

DIAGFLOW GOOGLE. <https://cloud.google.com/dialogflow/docs/>. Acesso em: 09 set. 2023.

DÍGITRO. O uso do WhatsApp na comunicação empresarial. 2021. Disponível em: <https://www.digitro.com/blog/whatsapp-na-comunicacao-empresarial>. Acesso em: 03 jul. 2023.

GADELHA. O uso de chatbots no atendimento de clientes de revenda por catálogo. Disponível: https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/12417/1/Dissertacao_UsoChatbotsAtendimento.pdf, pág 06, 2019.

GARTNER. "Chatbots: Building Blocks for the Future of Customer Experience". 2017. Disponível em: <link>. Acesso em: 04 abr. 2023.

HELDMAN, K. (2018). "Project Management Jumpstart." Sybex. https://www.twilio.com/en-us?_gl=1*14l1cm2*_ga*NTYxNDQzMDEyLjE2OTIwOTg0MjU.*_ga_RRP8K4M4F3*MTY5Mjc1MDEyMS4zLjEuMTY5Mjc5LjE0LjAuMC4wLjA..*_ga_GNNW0V1RCB*MTY5Mjc1MDEyMS4yLjEuMTY5Mjc1MDE1MS4wLjAuMA..

JUNIOR, Michael Barney. 5 Tipos de Chatbots e Onde Utilizá-los. Medium, em: <https://medium.com/botsbrasil/5-tipos-de-chatbots-e-ondeutiliz%C3%A1-los-f9e9f368e514>. Acesso em: 10 set. 2023.

LEE, Kai-Fu. Inteligência artificial: Como os robôs estão mudando o mundo. Tradução de Marcelo Barbão. 1. ed. São Paulo: Globo Livros, 2019.

LIMA, Danielle. Qual a origem dos chatbots?. Medium, 01 mai. 2018. Disponível em: <https://medium.com/disrupcaocognitiva/qual-a-origem-dos-chatbots-5c91a6b166c5>. Acesso em: 09 set. 2023.

MARTINS. MVP DE UMA APLICAÇÃO WEB DE TELEMEDICINA PARA UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE UTILIZANDO A PLATAFORMA DE COMUNICAÇÃO TWILIO.: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2686/TCF_EMANOEL_MARTINS_VIEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PARETO. Chatbot: O Que É, Com Funciona e Exemplos de Uso. Disponível em: <https://blog.pareto.io/chatbot/>

PMI (Project Management Institute). (2017). "Guia PMBOK: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos." Project Management Institute.

QUALITOR - BPMN - Business Process Model and Notation. Disponível em: <https://www.qualitor.com.br/business-process-model-and-notation-bpmn-o-que-e-e-como-funciona>.

SÁ SEGUNDO, M.G. Implementação de ChatBot para atendimento a clientes interessados na aquisição de imóvel. 2019. Disponível em: https://www.ietec.com.br/clipping/2020/04-abril/Implementa%C3%A7%C3%A3o_de_ChatBot_para_atendimento_a_clientes.pdf. Acesso em: 04 abr. 2023.

TWILLIO. Docs. 2023. Disponível em: <https://www.twilio.com/docs>. Acesso em: 28 set. 2023.

UM ESTUDO SOBRE CHATBOTS E SUA APLICAÇÃO NO COMÉRCIO ELETRÔNICO. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/18535/TCCG_SI_2018_MOTTA_DENIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VIEIRA, Nathan. Saúde mental: como a tecnologia tem ajudado quem tem depressão? Disponível em: <https://canaltech.com.br/saude/saude-mental-comoatecnologia-tem-ajudado-quem-tem-depressao-152237/>

WHATSAPP. 2023. Disponível em: <https://www.whatsapp.com>. Acesso em: 26 set. 2023.

ZANDROZNY et al. Natural language dialogue for personalized interaction. Communications of the ACM, n. 43, v. 8, p. 116–120, 2000.