



FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS
FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ATENDIMENTO AUTOMATIZADO COM *CHATBOT*

FERNANDÓPOLIS – SP
2022

GABRIEL FUZARI DE PAULA

ATENDIMENTO AUTOMATIZADO COM *CHATBOT*

Trabalho de conclusão apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Sistemas de informação das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE.

Orientador (a): Prof. Me. Jefferson A. R. Passerini

**FACULDADES INTEGRADAS FERNANDÓPOLIS
FERNANDÓPOLIS – SP
2022**

ATENDIMENTO AUTOMATIZADO COM *CHATBOT*

Gabriel Fuzari de Paula ¹

Jefferson A. R. Passerini ²

PAULA, G.F. de; PASSERINI, J.A.R. Atendimento automatizado com *chatbot*. Fernandópolis, 2022.

RESUMO: Os *chatbots* são programados com inteligência artificial para substituir conversas telefônicas e de texto. Eles são úteis para lidar com as rotinas diárias sem ter intervenção humana com as pessoas. Pode-se usar um chatbot para que uma máquina atenda às suas necessidades de atendimento ao cliente; é uma maneira de fazer com que as máquinas trabalhem para humanos sem a necessidade de uma presença humana real. O projeto usa inteligência artificial na forma de programas de computador que exibem comportamento inteligente. A IA é usada para acelerar o tempo de resposta do *bot* de suporte de uma empresa de software. Desse modo, é usado para responder a perguntas comuns e resolver solicitações de suporte interagindo com o *bot* sem qualquer assistência de um operador humano. Isso permite que o usuário reduza o contato com um funcionário e modere a dependência geral dele.

PALAVRAS-CHAVE: *Chatbot*. Automatização de mensagens de texto. Inteligência Artificial. Empresa de Software. Agilidade em atendimento.

AUTOMATED CUSTOMER SERVICE WITH CHATBOT

ABSTRACT: Chatbots are programmed with artificial intelligence to replace phone and text conversations. They are useful for handling daily routines without human intervention with people. You can use a chatbot to meet your customer service needs. It is a way to make machines work for humans without an actual human presence. The project uses artificial intelligence in computer programs that exhibit intelligent behaviour. AI is used to speed up the response time of a software company's support bot. In this way, it is used to answer common questions and resolve support requests by interacting with the bot without any assistance from a human operator. This allows the user to reduce contact with an employee and moderate the dependency on them.

KEYWORDS: Chatbot. Text message automation. Artificial Intelligence. Software Company. Agility in customer service.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista o volume de mensagens de texto recebidas por uma empresa de desenvolvimento de software de Fernandópolis-SP e sua dificuldade em fornecer um

¹ Estudante de graduação em Sistemas de Informação das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE

² Mestre em Ciência da Computação. Professor das Faculdades Integradas de Fernandópolis – FIFE

*Endereço para correspondência: Rua Teotônio Vilela, 1.685 – Campus Universitário, Fernandópolis – SP, 15.608-380 Tel.: (17)3465-0000

atendimento rápido aos clientes que necessitam de informações com diferentes níveis de urgência, percebeu-se a necessidade de um sistema que possibilite facilitar o acesso dos clientes às informações e agilizar os atendimentos, minimizando desse modo a perda de clientes em decorrência do tempo de espera pelo chamado.

[...] Com o advento do uso da inteligência artificial, as organizações vislumbraram novas oportunidades do uso da tecnologia com a possibilidade de automação de alguns processos da cadeia de valor, entre eles o atendimento ao cliente. O uso de assistentes virtuais, comumente conhecidos como *chatbot*³, trouxeram uma perspectiva de automatização do atendimento, permitindo um novo canal para que o usuário possa ter as suas demandas resolvidas, por meio exclusivamente da tecnologia, minimizando o contato com humanos [...] (SCHUNK, 2020).

O desenvolvimento da aplicação, utiliza-se de Inteligência Artificial (IA) e mensagens de texto para fornecer um melhor serviço por meio de sistemas automatizados. Fornecer aos clientes acesso fácil e rápido aos serviços solicitados é primordial ao desdobramento eficaz do projeto.

A Inteligência Artificial tem sido estudada desde 1943, e apenas 19 anos depois foi criado o primeiro *chatbot*, um robô que provê atendimento as pessoas. A IA é aplicada nas mais diferentes áreas da sociedade, trazendo inúmeros benefícios em todos os seguimentos (MOREIRA; MIGNONI, 2021).

Este artigo tem como objetivo apresentar o projeto de criação de um sistema *web* para automatizar chamados de uma empresa de *software* localizada em Fernandópolis-SP.

Por meio deste, objetiva-se facilitar o acesso dos clientes aos produtos oferecidos, assim como agilizar os atendimentos fornecidos. Além disso, este projeto visa possibilitar a administração adequada do controle de requisições via mensagem de texto, utilizando inteligência artificial para melhor atendimento sem intervenção humana.

MATERIAL E MÉTODO

Este capítulo discute os métodos usados para estudar a conexão entre empresa e cliente na esperança de reduzir a interação humana nas interações cliente-empresa. Este, compartilha informações sobre desenvolvimento de software por meio do uso de *chatbot* e um *script*⁴ pré-programado para entender as solicitações dos clientes. Além disso, este mesmo projeto explora como interpretar problemas usando inteligência artificial e integrar esse conhecimento com um código projetado para aprender e transmitir uma melhor experiência e eficiência no atendimento.

³ Chatbot: é uma ferramenta para conversar com seu cliente em linguagem natural por meio de aplicativos de mensagens, sites e outras plataformas digitais. Ele pode responder por diretrizes pré-programadas ou inteligência artificial.

⁴ Script: conjunto de instruções para que uma função seja executada em determinado aplicativo.

A Inteligência Artificial é a ciência que permite a sistemas (máquinas) a capacidade de aprender, perceber, tomar decisões e resolver problemas através da construção de instrumentos e mecanismos que apoiam a inteligência humana (DURÃES, 2022).

A Inteligência Artificial pode ser usada em *chats* para fornecer aos clientes um atendimento mais rápido e eficiente. Por exemplo, a IA pode observar o padrão de entrada de mensagens que iniciam um atendimento, o seu progresso até a sua finalização e compará-las com o que o projeto planejou alcançar. Ela também pode aprender sobre possíveis cenários que levam ao mesmo problema e fornece a melhor recomendação ao cliente.

Um *chatbot* é uma ferramenta para conversar com seu cliente em linguagem natural por meio de aplicativos de mensagens, sites e outras plataformas digitais. Ele pode responder por diretrizes pré-programadas ou inteligência artificial (TAKE BLIP, 2021).

Os *chats* podem usar PLN, ou Processamento de Linguagem Natural, para vincular sua entrada a uma intenção específica. Isso permite que eles respondam a perguntas e façam solicitações com o conhecimento e as ideias apropriados. Os *bots* de PLN são úteis porque podem processar a linguagem natural e mapeá-la para uma ideia ou pensamento.

Python é uma linguagem de programação de alto nível ou *High Level Language*, dinâmica, interpretada, modular, multiplataforma e orientada a objetos uma forma específica de organizar softwares onde, a grosso modo, os procedimentos estão submetidos às classes, o que possibilita maior controle e estabilidade de códigos para projetos de grandes proporções (KRIGER, 2022).

A biblioteca não é apenas um serviço terceirizado popular, mas também uma parte importante da experiência geral. Oferece acesso à análise de dados, aprendizado de máquina e inteligência artificial. Como resultado, é útil em muitas áreas de desenvolvimento *web*.

Faz-se neste projeto, a utilização de alguns modelos de inserção e treinamento de dados que busca tornar o *chatbot* capaz de compreender o usuário. Dentre os utilizados no desenvolvimento deste, usa-se:

Training data (Dados de treinamento): Contém os dados que serão necessários para o treinamento do *chat* em formato de arquivo *Json*⁵, obtém uma resposta previamente descrita junto também com alguns cenários possíveis que podem ocorrer durante um atendimento. Esse, possui estruturas que diferenciam as respostas possíveis de serem utilizadas, dos cenários nelas referidos.

Bag of Words (saco de palavras): É uma representação simplificadora usada no processamento de linguagem natural. Nesse modelo, um texto é representado como a bolsa de

⁵ JSON (JavaScript Object Notation) é um formato de intercâmbio de dados baseado em texto, legível por humanos, usado para trocar dados entre clientes web e servidores web. O formato define um conjunto de regras de estruturação para a representação de dados estruturados.

suas palavras, desconsiderando a gramática e até mesmo a ordem das palavras, mas mantendo a multiplicidade (SANTOS, 2019).

Esse modelo trata-se da criação de padrões com os dados inseridos em seu treinamento, onde para cada palavra das sentenças no treinamento descritas, são separadas em *arrays*⁶ que os armazena em suas estruturas. Após a separação das frases, tem-se as palavras solitárias, cada inserção do usuário, caso contenha uma palavra de seu treinamento, um caso verdadeiro é acionado e no código do projeto isso é transcrito com *true(verdadeiro) = 1*. Por conseguinte, tem-se divididas as palavras para manipulação e possível treinamento mais acurado.

Tokenization (tokenização): No processamento de linguagem natural, a análise de textos de qualquer tamanho requer a manipulação de muitos trechos de texto diferentes — de uma única frase a corpora inteiros. Existem vários métodos para representar texto em NLTK⁷. Os arquivos podem ser abertos e lidos empregando uma única *string*⁸. A tokenização auxilia na separação de números, letras, caracteres especiais e sinais de pontuação individuais em unidades.

Para a realização de testes e desenvolvimento dos modelos para competência do *chatbot*, um ambiente virtual é preparado. Esse, tem-se designado o Anaconda, com seu gerenciador de pacotes (Conda). Com o Conda, os pacotes e ambientes de *software*⁹ podem ser gerenciados em todos os sistemas operacionais. Essa ferramenta fornece um ambiente virtual para testes e desenvolvimento.

RESULTADOS

A contribuição com a redução de intervenção humana em atendimentos corriqueiros, através do uso de um *chatbot* com previsões de respostas objetivas aos usuários, promove uma melhora significativa no âmbito contato cliente e empresa.

Sendo, inicialmente, percebidas melhorias satisfatórias na agilidade da satisfação do usuário, o sistema opera salientando a área de atendimento ao consumidor com tecnologias capazes de prever e configurar as melhores respostas com linguagem natural autêntica.

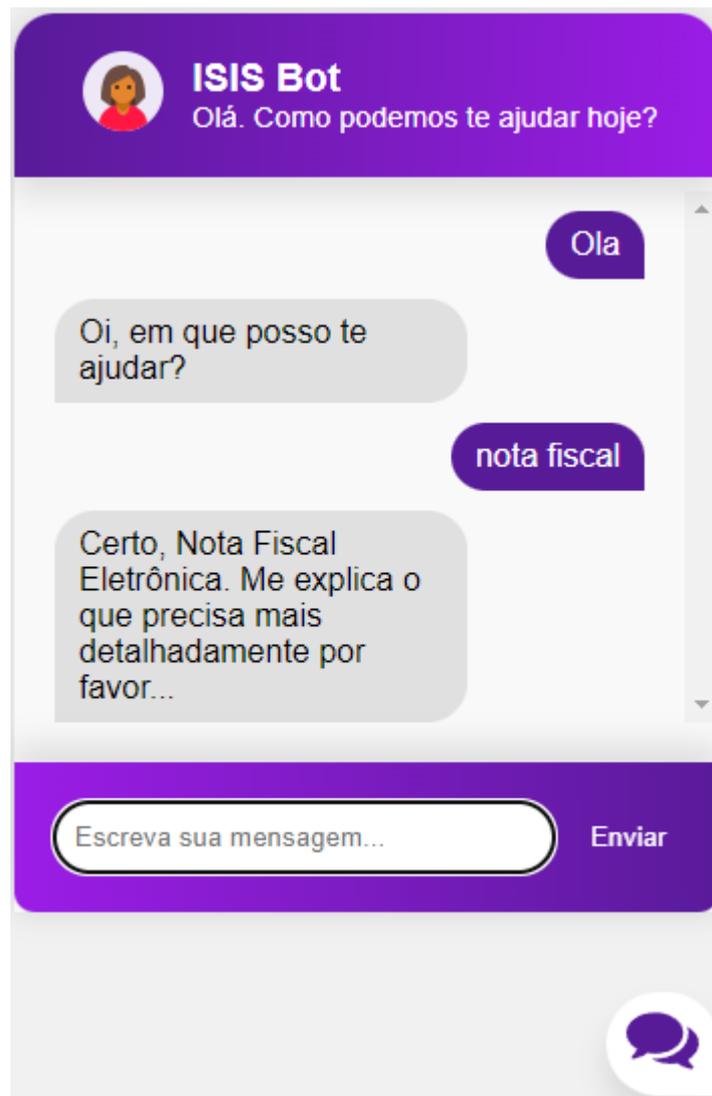
Com a utilização do projeto em questão, mostra de forma simples e usual, a maneira com que o cliente entra em contato com a empresa e em instantes tem suas dúvidas sanadas através de um *script* pré-pronto para questões corriqueiras que não necessariamente é preciso de uma resposta manual por humanos. A figura 1 a seguir, ilustra a tela que o usuário tem ao acessar o *chatbot*.

⁶ Array: É um conjunto de itens que são acessíveis aleatoriamente por números inteiros, o índice.

⁷ NLTK (Natural Language Toolkit) é um conjunto de bibliotecas e programas de processamento de linguagem natural simbólica e estatística escrito na linguagem de programação Python.

⁸ String: É uma sequência de caracteres, façam eles sentido ou não.

⁹ Software: conjunto de componentes lógicos de um computador ou sistema de processamento de dados, programa, rotina ou conjunto de instruções que controlam o funcionamento de um computador.

Figura 1 – Tela *chatbot*

Com o auxílio da imagem a cima, pode-se observar a tela de atendimento iniciada por um usuário com dúvidas em nota fiscal eletrônica e a forma com que é compreendido e respondido pelo sistema de forma ágil.

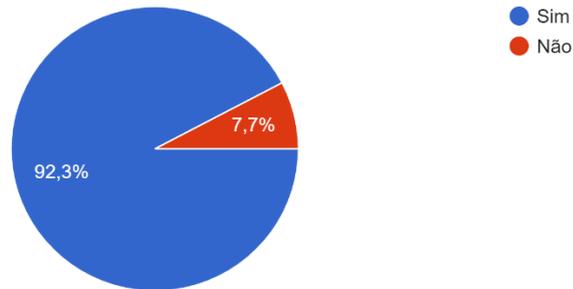
Produz-se então, um resultado pleno com a aquisição e usabilidade do sistema para atendimento automatizado da empresa, assenso pelo público utilizado para realizar testes de aplicabilidade e seus benefícios na área estudada.

Público este, alunos da instituição de ensino FEF, da turma de sistemas de informação do oitavo semestre, aptos ao acesso e manuseio de conversas por aplicações similares, concordam com a serventia do projeto e avaliam sua utilidade através da pesquisa realizada na data de 30 de novembro de 2022, na formatação de questionário online e amostra do *software* para testes práticos com solicitações reais.

No questionário aplicado aos candidatos, treze pessoas responderam com êxito as perguntas nele propostas, conforme apresenta as figuras 2, 3, 4 e 5.

Figura 2 – Você acredita que um *chatbot* pode ajudar a diminuir o número excessivo de solicitações de atendimento de uma empresa?

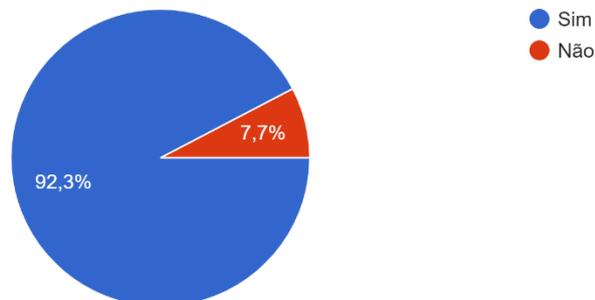
13 respostas



Com relação aos resultados obtidos, 92,3% das pessoas disseram acreditar que o *chatbot* ajudaria a diminuir número excessivo de solicitações de atendimento e apenas 7,7% responderam não acreditar.

Figura 3 – Você interagiria com essa tecnologia caso houvesse a necessidade de atendimento rápido?

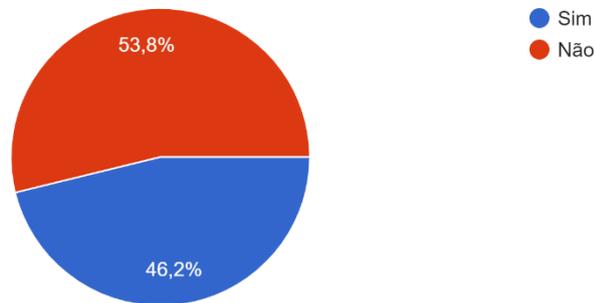
13 respostas



Na segunda pergunta, a mesma proporção se manteve, onde 92,3% do público estudado disseram sim à interação com essa tecnologia caso houvesse a necessidade de atendimento e 7,7% responderam não a esta questão.

Figura 4 – Você acha que o uso de um *chatbot* é viável para todos os cenários de solicitações que os clientes apresentam?

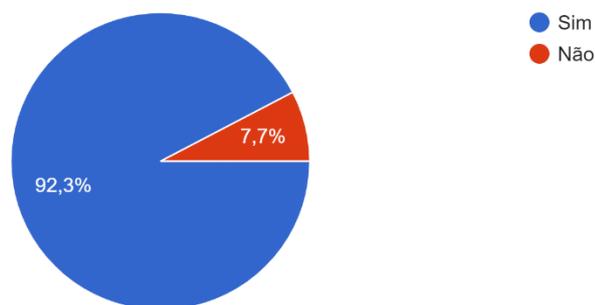
13 respostas



Nessa pergunta efetuada, 53,8% da amostra disseram não achar que o uso de um *chatbot* seria viável para todos os tipos de cenários de solicitação de atendimento, logo, 46,2% disseram concordar que a tecnologia seria viável para todos os cenários.

Figura 5 – Você confiaria nas respostas de um *chatbot* previamente testado e treinado para uso quando você necessitasse de atendimento ágil?

13 respostas



Na última pergunta proposta, 92,3% responderam confiar no *chatbot*, em todas suas respostas geradas caso necessitar de atendimento ágil, 7,7% responderam não confiar nelas plenamente.

DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos, o projeto se apresenta eficaz, fundamentados também nos relatos de usuários que testaram a eficiência do mesmo. As técnicas utilizadas no campo do

desenvolvimento do projeto foram precisamente exatas com conformidade aos objetivos e resultados conquistados.

Os resultados provaram as afirmações do estudo. Além disso, a aplicação possibilita um ganho considerável sobre o tempo gasto no pedido de atendimento, sendo benéfico tanto para a empresa quanto para o cliente usuário do sistema. A redundância do operador da empresa replicar a mesma resposta para o mesmo problema constantemente gera uma exaustão para o mesmo, conseguindo assim, um sistema capaz de minimizar esta fadiga eleva uma melhora apreciável aos envolvidos potencializando seu trabalho com foco em atendimentos mais complexos que necessita conter uma mediação humana.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi abordado a utilização de um *chatbot* com inteligência artificial para comunicação entre uma empresa de software e seus clientes. Os *chatbots* auxiliam as empresas a lidar com consultas repetitivas que limitam o número de interações que um agente humano pode ter com os clientes.

Estudado os argumentos e considerações levantadas ao longo do percurso de desenvolvimento, é possível constatar a importância da utilização do projeto para este fim. Conforme demonstrado pelos resultados deste, as mensagens automatizadas fornecidas atingiram nosso principal objetivo de responder rapidamente aos solicitantes, respostas concisas e com breve descrição da solução dos problemas relatados.

REFERÊNCIAS

COELHO, T. **Software: o que é, conceito, definição, tipos e exemplos**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/software/>>. Acesso em: 25 nov. 2022.

COUTINHO, T. **Anaconda IDE: o que é e qual a sua relação com Python?** Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/anaconda-python-ide>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

Definição & Significado String. Disponível em: <<https://www.significado-definicao.com/string>>. Acesso em: 25 nov. 2022.

DURÃES, D. **Pensadores** Disponível em: <<https://www.pensador.com/frase/MjcxNjY3Ng/>>. Acesso em: 16 out. 2022.

GILLIS, A. S. **JSON (JavaScript Object Notation)**. Disponível em: <<https://www.theserverside.com/definition/JSON-Javascript-Object-Notation>>. Acesso em: 19 out. 2022.

KRIGER, Daniel. **O que é Python, para que serve e por que aprender?** Disponível em: <<https://kenzie.com.br/blog/o-que-e-python/>>. Acesso em: 21 out. 2022.

MOREIRA, D. O.; MIGNONI, M. E. Inteligência artificial: o uso de chatbots no atendimento ao cliente. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 12, p. 157–165, 16 set. 2021.

National institute of Standards and Technology. **Array**. Disponível em: <<https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/array.html>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

PREFACE. **NLTK**. Disponível em: <<https://www.nltk.org/book/ch00.html>>. Acesso em: 21 out. 2022.

PRIBERAM INFORMÁTICA, S.A. **script**. Disponível em: <<https://dicionario.priberam.org/script>>. Acesso em: 25 nov. 2022.

TAKE BLIP. **Chatbot: tudo sobre o que é, como funciona, benefícios e cases**. Disponível em: <<https://www.take.net/blog/chatbots/chatbot/>>. Acesso em: 16 out. 2022.

SANTOS, Vinicius. **Como criar um saco de palavras em Python (bag of words)**» CSM. Disponível em: <<https://www.computersciencemaster.com.br/como-criar-um-saco-de-palavras-em-python/>>. Acesso em: 21 out. 2022.

SCHUNK, L. M. O uso de inteligência artificial por meio de *chatbots* no processo de atendimento ao cliente: um estudo sobre seus benefícios. **Bibliotecadigital.fgv.br**, 2020. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/29943>>. Acesso em: 27 set. 2022.