Um *chatbot* para atendimento a clientes de farmácias

Daniel Mesquita Cunha[1], Leandro Oliveira da Silva[1], Raimundo Santos Moura[1]

[1]Departamento de Computação – Universidade Federal do Piauí (UFPI)

64.049-550 – Teresina – Piauí – Brasil

daniel.mesquita97@outlook.com, oliveira.leandro826@gmail.com, rsm@ufpi.edu.br

Abstract. *This paper is focused on developing an intelligent chat agent called chatbot to understand real conversations in a pharmacy context. The proposed methodology is characterized by the development of a chatbot to interact with customers as if it were a real attendant, based on three analyzes performed to process the question and return the most appropriate answer. Based on the architecture proposed in this work, experiments were performed to test the system's ability to answer users' questions. Survey results show that chatbot while having some limitations is a good customer service tool that can bring many benefits to businesses.*

Keywords: chatbot, customer service, natural language processing.

Resumo. *Este trabalho está focado em desenvolver um agente inteligente de conversação para compreender conversas reais em um contexto do ramo de farmácias. A metodologia proposta, caracteriza-se pelo desenvolvimento de um chatbot para interagir com clientes como se fosse um atendente real, baseando-se em três análises realizadas para processar a pergunta e retornar a resposta mais adequada. A partir da arquitetura proposta neste trabalho, foram realizados experimentos para testar a capacidade do sistema em responder as perguntas feitas pelos usuários. Os resultados da pesquisa mostram que o chatbot, embora apresente algumas limitações, é uma boa ferramenta de atendimento ao cliente e que pode trazer muitos benefícios para as empresas.*

Palavras-chave: *chatbot*, atendimento ao cliente, processamento de linguagem natural.

1. Introdução

Agentes inteligentes que interagem e se comunicam com humanos utilizando a linguagem natural inundaram o cinema e a literatura de ficção científica por décadas. Ainda na década de 1950, quando tais agentes não passavam de imaginação, Alan Turing propôs o famoso Teste de Turing (TURING, 1950), no qual testa-se a capacidade de uma máquina exibir comportamento inteligente equivalente a um ser humano. Os agentes inteligentes

são conhecidos atualmente como *Chatbots* e têm atraído atenção de grandes empresas de tecnologia que veem neles o futuro da maior parte das aplicações Web (DREDGE, 2016). Assistentes virtuais como o Google Now e a Siri são amplamente utilizados e recebem grandes investimentos de seus desenvolvedores. Google, Facebook, Whatsapp, Telegram, IBM e outras empresas já possuem ou estão desenvolvendo ferramentas para integração com *chatbots*. Todas esses gigantes da tecnologia pensam como o gerente da Microsoft Satya Nadella que se refere a *chatbots* como "o futuro da interação entre usuário e sistema" (NADELLA, 2016). Uma das principais aplicações para *chatbots* são os Serviços de Atendimento ao Cliente (SAC) e serviços de vendas automatizadas. Sistemas e interfaces de programação (do inglês: Application Programming Interface – API) como o IBM Watson são utilizados para auxiliar no desenvolvimento de agentes inteligentes de conversação.

A motivação para a criação de *chatbots* está na redução de custos em Sistemas de Atendimento ao Consumidor (SAC) e para resolver limitações dos agentes conversacionais disponíveis no mercado. Muitas empresas têm utilizado conversações baseadas em texto como um meio efetivo de comunicação e têm implementado suas operações de suporte ao cliente através de interfaces de conversações, onde os clientes se comunicam com representantes de serviços para resolver seus problemas. As previsões dos analistas apontam que, em 2021, mais de 50% das empresas gastarão mais por ano em *bots* e criação de *chatbots* do que no desenvolvimento tradicional de aplicativos para dispositivos móveis (GARTNER, 2018).

O objetivo deste trabalho é desenvolver um *chatbot*, usando a abordagem linguística para analisar como esse sistema consegue interpretar e responder corretamente mensagens de usuários aleatórios que desejam saber informações sobre remédios, como por exemplo: o preço, a quantidade de comprimidos que vem na embalagem, a quantidade de miligramas ou mililitros, a patologia da doença, entre outras informações.

O restante deste artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 descreve uma breve revisão da literatura sobre atendimento ao cliente, linguagens e *chatbots*. A Seção 3 apresenta a proposta do trabalho. A Seção 4 descreve os experimentos realizados e a Seção 5 apresenta e discute os resultados obtidos. Por fim, a Seção 6 mostra a conclusão e trabalhos futuros.

2. Revisão de Literatura

2.1 Atendimento ao Cliente

Para KOTLER e ARMSTRONG (2014, p. 14), empresas inteligentes têm o objetivo de encantar o cliente, prometendo somente aquilo que pode oferecer e, então, entregando mais do que prometem. Pode-se associar isto ao atendimento diferenciado, diversificando uma gama de opções para o cliente que quer conversar diretamente com a empresa. O cliente normalmente procura o atendimento via telefone de acordo com o que foi dito anteriormente, mas a percepção dele pode mudar para melhor, caso ele conheça uma nova ferramenta que passe credibilidade e informações, resolvendo seus problemas ou passando o máximo de informações que possam ajudar ao cliente.

Para KOTLER e ARMSTRONG (2003, p. 475) “Atrair e reter clientes pode ser uma tarefa difícil. Hoje, os clientes têm à sua disposição uma grande variedade de escolha de produtos e marcas, preços e fornecedores”. Em vista disto, o tema qualidade do atendimento ao cliente é de suma importância para o crescimento de uma organização, pois por meio de um bom atendimento é que as empresas valorizam a sua imagem, atraem e retêm clientes. A empresa ao optar pela busca da qualidade e inovação no atendimento conquista a fidelização dos clientes, usando técnicas destinadas a atrai-los cada vez mais, criando uma defesa contra a concorrência, ou seja, conseguem trilhar um caminho para o sucesso e obter mais lucros.

2.2 Processamento de Linguagem Natural (PLN)

Nas últimas décadas, a área de PLN teve grande evolução em relação a estudos das línguas naturais, tornando possível o surgimento de novas abordagens a problemas descritivos e práticos das línguas que antes não podiam ser tratados adequadamente. (VIEIRA; LIMA, 2001).

Para Vieira e Lima (2001), PLN é definido como “[...] a construção de programas capazes de interpretar e/ou gerar informação fornecida em linguagem natural”, e para Ibaños e Pail (2015) “PLN, como componente da Inteligência Artificial e da Linguística, surgiu justamente com o propósito de estudar a linguagem natural, objetivando utilizá-la como meio de comunicação entre os homens e computadores”.

Conforme Allen (1995, apud NEVES, 2005, pág. 26), “O processamento da Linguagem Natural (PLN), um ramo específico da Inteligência Artificial (IA), é uma tarefa complexa que envolve conhecimento em diferentes disciplinas: linguística, semiótica, ciência da computação, psicologia cognitiva, dentre outras”.

2.3 Chatbot

De acordo com Atwell e AbuShawar (2015), *chatbot* é um agente de um software de conversação, que interage com usuários, usando a linguagem natural. A ideia teve início quando implementaram a ferramenta ELIZA que simulava uma psicoterapeuta e, após isso, desenvolveram o PARRY que simulava um paciente paranóico. Considerou-se que ELIZA poderia atender várias centenas de pacientes no período de uma hora.

Adicionalmente, é importante citar ALICE, um *chatbot* muito conhecido por quem desenvolve este tipo de ferramenta. De acordo com o Atwell e AbuShawar, (2015), ALICE é uma entidade de atendimento virtual criada por Wallace em 1995 e, neste caso, o motor do *chatbot* é bem separado do modelo de linguagem de conhecimento.

Os *chatbots* são divididos em duas categorias: baseado em regras e baseado em inteligência artificial. *Chatbots* baseados em regras são os que “funcionam através de comandos específicos (ou palavras-chave). Geralmente, eles obedecem a fluxos de navegação bem definidos e, para que funcionem bem, precisam deixar isso claro para o interlocutor e direcionar a conversa”. (RAMPINELLI, 2017).

Afirma-se, como citado pelo portal (CHATBOTS BRASIL, 2018), que a ferramenta de *chatbot* otimiza o tempo das empresas, pois ele não sofre com congestionamentos

como um humano sofreria e otimiza o tempo dos atendimentos. Também, é possível identificar que os custos são reduzidos já que essa ferramenta substitui um ser humano que estaria ali só para realizar essa função.

Com esta percepção, é possível identificar que se um site for acessado fora do horário comercial, muito provavelmente não haveria um funcionário disponível apenas para o atendimento via chat, então, é mais vantajoso ter uma ferramenta que trabalhe sozinha e possa atender às necessidades, mesmo que mínimas, do interessado.

3. Abordagem Proposta

A Figura 1 mostra a visão geral do modelo de *chatbot* proposto e o modo como é feito o processamento das perguntas para se chegar a uma resposta adequada. A metodologia utilizada é sistemática e consiste na análise do texto da pergunta dividida em três etapas, fazendo consultas em listas de palavras ou banco de dados, bem como uma análise de padrões linguísticos da pergunta para, então, se chegar a uma resposta adequada.

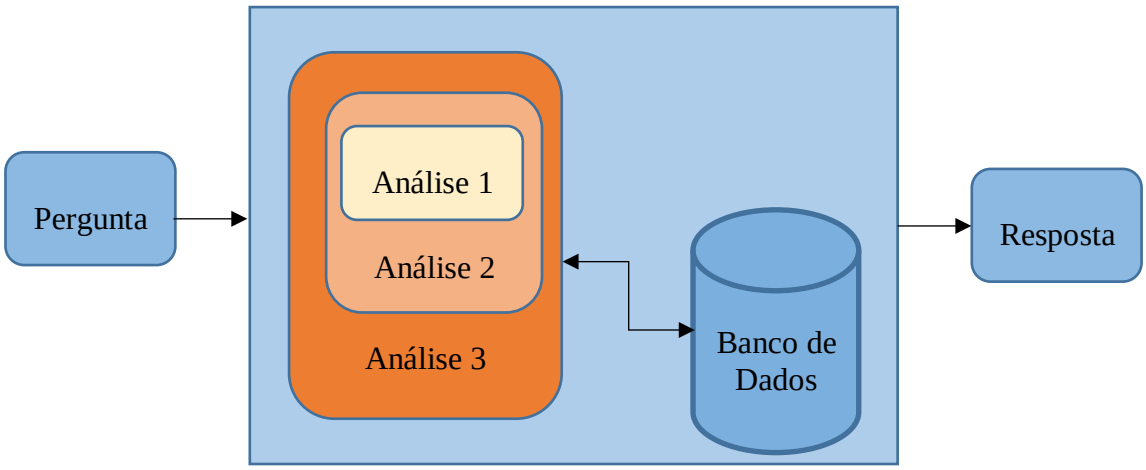

Figura 1. Visão geral do sistema.

Na análise 1, o sistema verifica se a pergunta digitada pelo usuário é uma saudação/cumprimento. Para isso, foi criada uma lista de palavras chamada *greetWords* que contém várias saudações e cumprimentos que podem ser digitadas pelo usuário, a saber: “Olá”, “Bom Dia”, ”Boa Tarde”, “Boa Noite”, ”Como vai você?”, “Tudo bem?”, entre outras. Se a pergunta do usuário estiver nesta lista, o *chatbot* retorna a resposta mais adequada, i.e., uma saudação.

Quando a pergunta digitada pelo usuário não é nenhuma saudação/cumprimento, o *chatbot* passa para a análise 2. Nesta análise, é efetuada a etiquetagem do texto utilizando técnicas de PLN, para identificar qual o verbo e o padrão linguístico da frase. Para esta etapa foram definidos dois padrões: i) **padrão1**: verbo seguido de substantivo próprio ou verbo seguido de substantivo ou verbo seguido de artigo; e ii) **padrão 2**: preposição seguida de verbo. Através do padrão linguístico identificado é possível entender o

contexto da conversa e guiar o *chatbot* para uma resposta adequada. Se a palavra da pergunta for algum dos verbos da lista *weatherWords*, por exemplo: “tempo”, “temperatura”, o *chatbot* será guiado para retornar a temperatura da cidade que o usuário digitou na pergunta.

Se a pergunta digitada já passou pelas duas primeiras análises e mesmo assim não encontrou uma resposta adequada, o código vai para a análise 3. Nesta análise, é efetuada o mesmo processo de classificação gramatical da análise 2, porém, agora o *chatbot* está focando no contexto de farmácia. Nesta etapa faz-se uma análise na lista *drugstoreWords* que contém palavras referentes ao ramo de farmácia e é extraído o verbo da pergunta, através dele podemos inferir se o cliente deseja saber valor, quantidade, detalhes da patologia do remédio, entre outras informações. Por exemplo, se o cliente digitar “tem” ou “há”, o sistema identifica que é um verbo de existência; se ele digitar “preço” ou “custa”, identifica-se que é um verbo de valor. Sabendo se o verbo se refere a existência ou valor, o *chatbot* acessa o banco de dados de remédios da farmácia e retorna a coluna referente à informação que foi solicitada.

Se mesmo após as três análises, o *chatbot* não identificar o que o cliente deseja, será retornada uma mensagem informando que o sistema não conseguiu identificar a informação solicitada.

O pseudo-código abaixo descreve as funcionalidades básicas do *chatbot*. As variáveis <greetWords>, <weatherWords> e <drugstoreWords> representam estruturas de dados que podem ser customizadas pelo administrador do sistema para adaptar ao domínio do problema e à linguagem utilizada pelos usuários. Destaca-se que a funcionalidade sobre tempo e temperatura fora mantida no sistema apenas como uma informação extra do *chatbot*.

3.1 Pseudo-código

1. Se o texto pertence a *<greetWords>, então retornar respostaTipo1;*
2. Se o texto pertence a *<weatherWords>, então retornar respostaTipo2;*
3. Se o texto pertence a *<drugstoreWords>*
    3.1. Etiquetar (texto)
    3.2. Verificar padrão linguístico
    3.3. Acessar o banco de dados, retornar respostaTipo3

4. Experimentos

Para avaliar a funcionalidade do *chatbot* desenvolvido foi realizado um experimento com seis usuários. Estes usuários são alunos de diversos cursos de graduação da Universidade Federal do Piauí. Para cada usuário, fez-se uma breve explicação dos objetivos e das funcionalidades do sistema. Em seguida, os usuários interagiram de maneira livre com o *chatbot*. Ao fim dos experimentos fez-se algumas avaliações sobre as conversas entre os usuários e a máquina, que são descritas nas próximas subseções.

4.1 Tempo

O tempo médio gasto pelos usuários na interação foi de 13 minutos, a mediana 15 minutos e a moda 18 minutos (ver Gráfico 1). Portanto, um tempo médio relativamente bom para um serviço de conversação e atendimento ao cliente.

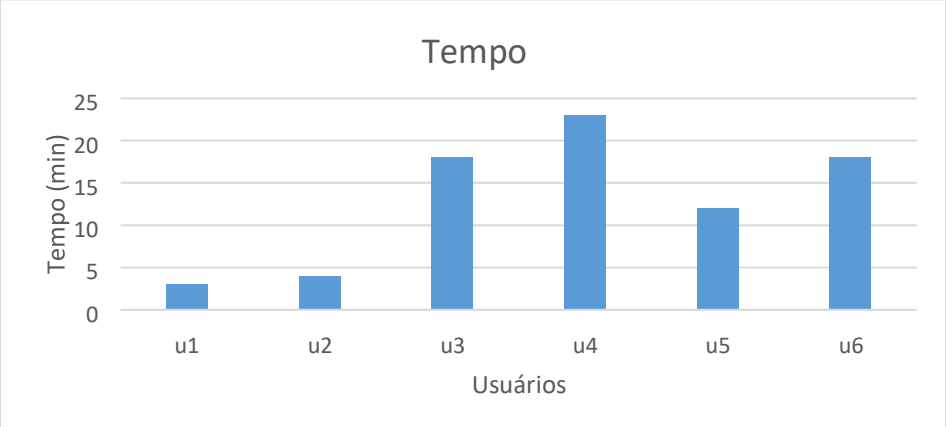

Gráfico 1. Tempo gasto pelos usuários na interação com o *chatbot*

4.2 Perguntas

O Gráfico 2 mostra a quantidade de perguntas feitas pelos usuários durante a interação com o *chatbot*. Observa-se a partir dos gráficos que os usuários que passaram mais tempo interagindo foram os usuários que fizeram mais perguntas, com exceção do usuário u2 que passou apenas quatro minutos interagindo, mas realizou uma quantidade de perguntas igual ou superior aos usuários u3, u5 e u6.

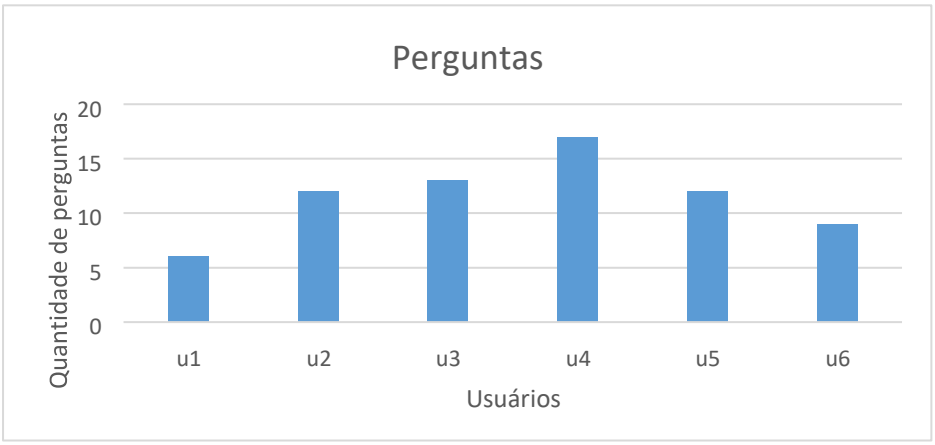

Gráfico 2. Quantidade de perguntas feitas durante a interacão

5. Resultados

Em geral, a maioria das perguntas feitas pelos usuários foram respondidas corretamente levando em consideração a maneira como a pessoa se expressou na hora de formulação.

Por exemplo: um usuário digitou a seguinte pergunta “Gostaria de saber se tem o remédio alivium”, e o *chatbot* respondeu “Sim. 8 cápsulas com 400 gramas”, logo em seguida o usuário pergunta “qual o preço do Novalgina”, e o sistema responde “20 MG – 28 comprimidos. 49,99”. Neste trecho de conversa percebe-se que o usuário foi direto e se expressou corretamente, sem gírias, sem erros ortográficos e sem abreviar as palavras, obtendo assim uma boa comunicação entre o *chatbot* e o usuário.

Em alguns casos, os usuários não conseguiram obter uma boa comunicação por conta de erros de digitação. Por exemplo: “`Qual o valor do acetilciste?`", neste caso foi retornada a mensagem “Não compreendi o que foi dito!”, pois o nome do remédio é *acetilcisteína,* e como o usuário digitou o nome incompleto não foi possível encontrar o medicamento no banco de dados.

Em outros casos, os usuários enfrentaram problemas de comunicação por conta da falta de tratamento do contexto da conversa. Por exemplo: o usuário digitou “`vocês tem o remédio diovan`”, o *chatbot* responde “sim”. Logo em seguida, o usuário pergunta “qual o valor?” e o sistema responde “Não compreendi o que foi dito!”. Se nesta última mensagem o usuário tivesse digitado “qual o valor do remédio diovan?”, a pergunta teria sido compreendida e o *chatbot* responderia corretamente, pois o sistema ainda não se baseia em mensagens anteriores para compreender o que foi dito. Esta limitação será resolvida futuramente.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

Neste trabalho foi realizado um levantamento para identificar quais requisitos são necessários para um *chatbot* funcionar corretamente e quais as limitações que os chat*bots* atuais vem sofrendo, chegando à conclusão de que uma das maiores dificuldades é sobre entender as mensagens, pois a língua portuguesa possui muitas variantes e temos que levar em consideração que as pessoas escrevem com regionalismos, palavras específicas, erros de digitação e outros fatores que acarretam em falhas de comunicação entre o cliente e o servidor.

Partindo destes resultados, possíveis trabalhos futuros precisam focar mais em entender o contexto das conversas mesmo com erros de digitação e erros de português, além de focar na análise de várias perguntas ao mesmo tempo para compreender a conversa em geral e não apenas uma pergunta específica.

7. Referências

ABUSHAWAR, Bayan; ATWELL, Eric. “ALICE Chatbot: Trials and Outputs”. Comp. y Sist., México , v. 19, n. 4, p. 625-632, dic. 2015 .

CHAKRABARTI, C. and LUGER, George F. “Artificial conversations for customer service chatter bots: Architecture, algorithms, and evaluation metrics”. Expert Systems with Applications, 42: 6878-6897. 2015.

Chatbots brasil. Conheça as possibilidades do chatbot para o atendimento ao cliente. 2018. Disponível em: <https://chatbotsbrasil.take.net/possibilidades-dos-chatbotsatendimento/>. Acesso em: 23 jul. 2019.

DREDGE, Stuart. "Why Facebook and Microsoft say chatbots are the talk of the town", The Guardian. 2016. https://www.theguardian.com/technology/2016/sep/18/chatbotstalk-towninteract-humans-technology-silicon-valley

GARTNER (2018). "Gartner Top Strategic Predictions for 2018 and Beyond". 2017.

GUIDINI, Itamar e MATOS, Winicius. Desenvolvimento e aplicação de um chatbot para auxiliar o atendimento ao cliente. 2018. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2018.

IBAÑOS, Ana Maria Tramunt e PAIL, Daisy Batista. "Fundamentos Linguísticos e Computação". Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

KOTLER, Philip e ARMSTRONG, Gary. "Princípios de Marketing". 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

KOTLER, Philip e ARMSTRONG, Gary. "Princípios de Marketing". 15. ed. São Paulo: 2014.

NEVES, André Menezes M. "iAIML: um Mecanismo para o Tratamento de Intenção em Chatterbots" Tese (Doutorado). Ciência da Informação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

PEREIRA,G. "Conversando com robôs: O uso de chatbots na comunicação de marcas no Facebook Messenger 1".2018.

RAMPINELLI, Felipe. "Chatbots no atendimento a clientes: tudo que você precisa saber". Disponível em: < https://www.dds.com.br/blog/index.php/chatbots-atendimentotudo-que-voceprecisa-saber/ >. Acesso em: 23 jul. 2019.

VIEIRA, Renata; LIMA, Vera Lúcia Strube. "Linguística computacional: princípios e aplicações", Porto Alegre, 2001.