

# Walter: Chatbot para automação de pedidos em distribuidoras de gás e água.

Ian Vitor Barreto da Silva, Adolfo Pinto Guimarães

**Resumo**—Atualmente na cidade de Aracaju existem 74 distribuidoras de gás e água cadastradas no Google, esse número tende a ser maior pelo fato de boa parte da população não possuir água filtrada ou gás encanado em sua residência, sendo necessário realizar pedidos de novos galões ou botijões constantemente durante o mês. Em grande parte das distribuidoras esses pedidos são feitos via aplicativos de mensagem ou por ligações telefônicas, onde o cliente entra em contato com o atendente da distribuidora e solicita o pedido através de um diálogo padronizado e de fácil entendimento. Neste diálogo a marca do produto, endereço de entrega, quantidade e forma de pagamento são suficientes para realizar a venda para um cliente. Normalmente quem gera os pedidos das distribuidoras são funcionários designados para tal função ou o próprio dono do estabelecimento, o que acaba acarretando em um custo no orçamento da empresa e na produção já que o funcionário poderia estar realizando outras atividades como logística das entregas e atendimento presencial. Para solucionar esse tipo de problema o mercado vem adotando a utilização de chatbots para conseguir aumentar a produtividade da empresa, melhorar a satisfação dos clientes e automatizar os processos de vendas. Apesar de ainda ser pouco usada, essa solução já se encontra presente em diversos setores como e-commerces, suporte de produtos, serviços, empresas de telefonia, serviços de atendimento ao consumidor e etc. Analisando a quantidade de distribuidoras e de pedidos feitos diariamente a idéia deste projeto é desenvolver um chatbot que consiga interagir com o cliente e anotar os pedidos de água e gás feitos em determinada distribuidora, trazendo para a empresa redução de custos e possibilidade de manter uma melhor organização e logística dos seus pedidos.

**Palavras-chave** — Chatbot, automação, inteligência artificial.

## 1 INTRODUÇÃO

A interação entre o homem e máquina é algo almejado pelos seres humanos desde o século passado. Isaac Asimov já havia escrito em sua obra *Eu, Robô* (1940), uma série de contos futuristas que descrevem robôs inteligentes que são capazes de pensar e dialogar como um ser-humano comum. Atualmente esse cenário já é uma realidade e é possível ver como a tecnologia foi se desenvolvendo desde o lançamento de Eliza em 1966, considerado o primeiro chatbot na história da computação [1].

Atualmente com a presença de diversas empresas no mundo digital como e-commerces, fintechs, empresas de telefonia e outros serviços que ao decorrer do tempo foram migrando sua infraestrutura para a internet, o uso de chatbots se tornou uma solução bastante promissora para o atendimento dos clientes dessas plataformas, pois se mostra uma ferramenta capaz de interagir com o usuário de forma eficaz, rápida e de baixo custo para o prestador de serviços.

No nosso dia a dia é possível perceber cenários em que os chatbots poderiam ser utilizados como forma de facilitar o atendimento ao cliente, principalmente em negócios onde os conceitos de inovação ainda são considerados distantes. A partir desta percepção a idéia deste projeto é desenvolver um chatbot como ferramenta de receber os pedidos dos usuários de determinada distribuidora de gás e água, realizando testes e analisando os resultados obtidos.

### 1.1 Objetivos

#### 1.1.1 Objetivo Geral

Criar um chatbot capaz de anotar pedidos dos clientes de uma distribuidora de gás e água através de um diálogo realizado por um aplicativo de mensagem. Analisar, testar e validar as interações e resultados dos diálogos realizados.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar sobre as tecnologias e fundamentos de inteligência artificial utilizados pelo chatbots para desenvolver a fundamentação teórica na confecção do artigo científico.
- Efetuar testes no projeto a partir de interações feitas com pessoas reais, armazenar esses dados e o feedback dos usuários a partir de um formulário online.
- Analisar, medir e comparar os resultados obtidos nos testes.
- Trazer eficiência, produtividade e satisfação dos clientes.

### 1.2 Justificativa

Hoje em dia os chatbots são usados para aumentar a qualidade do atendimento ao cliente já que eles ajudam a lidar com solicitações do usuário estando sempre disponíveis e respondendo imediatamente, reduzindo a quantidade de tarefas dos funcionários que podem se dedicar a atividades que só podem ser feitas por seres humano, contribuindo para maior eficiência e desempenho desses funcionários. Outro grande benefício

é a automação de processos, trazendo economia, agilidade e produtividade para a empresa, onde o bot consegue efetuar tarefas que antes eram feitas por humanos só que de forma mais rápida e segura.

É possível perceber também como grandes empresas estão migrando seus sistemas de suporte e atendimento para atendentes virtuais. Empresas como Bradesco (BIA), Vivo (Aura), Amazon (Alexa) possuem seus próprios atendentes para interagir com seus clientes e funcionários. Todos esses pontos trazem bastantes expectativas e investimentos nas áreas de estudos relacionados a chatbots e no desenvolvimento de soluções de mercado baseado neles.

Vemos que o cenário atual diversos ramos comerciais ainda não tem acesso a tecnologia e aos conceitos de inovação, formando um nicho bem grande de idéias e soluções que a inteligência artificial pode ser utilizada para melhorar o desempenho dessas empresas, trazendo mais lucro e mais produtividade.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Chatbots

Segundo [2] chatbots são agentes de um software voltado a comunicação, que interage com usuários usando linguagem natural. Seu objeto é responder perguntas de determinado usuário de uma forma que simule o diálogo com um ser-humano. O termo chatbot surge da junção das palavras em inglês chatter (tagarela, falador) e bot (abreviação de robot).

A substituição de atendentes humanos por chatbots é um sinal de como essa ciência vem se tornando cada vez mais presente e impactante em uma era que a tecnologia vem se apresentando como uma forma de substituir o ser-humano em atividades básicas. Por se tratar de uma tecnologia de baixo custo e de trazer benefícios como agilidade no atendimento e redução na mão de obra, já é possível ver empresas de telecomunicações, redes de hotéis, instituições financeiras entre outras empresas de diversos setores do mercado que utilizam seus sistemas de atendimento ao consumidor através de chatbots.

Como falamos anteriormente o objetivo do chatbot é realizar um diálogo com um usuário humano dando a sensação de estar conversando com outra pessoa ao invés de um robô. Em um teste proposto por Alan Turing (1950) e introduzido em seu artigo [3] "Computing Machinery and Intelligence", testa a capacidade de uma máquina exibir comportamento inteligente equivalente a um ser humano. Neste experimento, o cenário se passa com dois humanos e um agente de I.A. Um dos humanos é chamado de interrogador e é responsável por iniciar um diálogo em linguagem natural com o outro ser-humano e o computador. O computador passará no teste se o interrogador, depois de propor algumas perguntas por escrito via teclado, não conseguir descobrir se as respostas vêm do ser-humano ou da máquina.

Sabemos que o desempenho da tecnologia de chatbots convencional não pode ser considerada totalmente satisfatória. Embora um robô tenha conseguido passar no teste de Turing em 2014 (mesmo

com bastante polêmica e controvérsias) ainda é nítido que em alguns momentos a máquina não consegue tomar as melhores decisões ou simplesmente não consegue reconhecer todas as informações do diálogo com exatidão, não é possível esperar que o bot faça improvisos ou faça interações fora da sua base de conhecimento, porém mesmo com esses problemas a tecnologia vem se aperfeiçoando com o tempo e cada vez mais se tornando presente no nosso cotidiano.

### 2.2 Processamento de Linguagem Natural

De acordo com [4], a Inteligência Artificial é uma ciência recente que abrange uma variedade de subcampos, desde áreas gerais como aprendizado e percepção até tarefas específicas como jogos, realizar ações com o objetivo de sistematizar e automatizar tarefas intelectuais, seu objetivo consiste no estudo e projeto de agentes inteligentes, onde esses agentes são responsáveis por tomar decisões através de informações processadas, com o intuito de trazer grandes possibilidades de sucesso.

Dentre os sub-campos existentes na Inteligência Artificial temos o processamento de linguagem natural que surgiu no início dos anos 50 como uma fusão entre inteligência artificial e linguística visando estudar a capacidade e limitações de um computador em analisar e processar determinada linguagem do ser-humano, de modo que o robô consiga abstrair o significado correto de qualquer interação vinda de uma pessoa.

O chatbots utilizam o processamento de linguagem natural para tomar as decisões e compreender o que o usuário está dizendo. A partir de determinada frase o algoritmo detecta 2 variáveis chamadas de Intenção (referente a determinada ação que o usuário deseja executar) e Entidade (Parâmetros ou variáveis para realizar esta ação). Como exemplo vamos utilizar um diálogo entre um cliente de uma pizzaria solicitando um pedido através de um chatbot, na frase: Eu gostaria de pedir uma pizza sabor calabresa, nosso algoritmo classifica que a intenção do usuário é pedir uma pizza e nossa entidade seria o sabor, que nesse caso foi reconhecido pelo valor calabresa.

Esse conjunto de intenções e entidades formam o modelo de Inteligência Artificial, que funciona como um desenho ou conjunto de conceitos que servem para representar os assuntos e palavras-chaves presente no diálogo entre o chatbot e o ser-humano. Ainda levando em consideração o exemplo anterior, podemos deduzir que o modelo de IA desse bot é composto por intenções e entidades referentes aos pedidos em uma pizzaria, então é comum que tenha cenários arquivados dos sabores disponíveis ou uma ação para pedir que enviem guardanapos extras no pedido. Como nosso modelo é apenas um conjunto de informações, nosso bot precisa ter a capacidade de utilizar essa base de dados para analisar as interações com o usuário e tomar a melhor decisão de resposta, é nessa hora que entra o trabalho do motor de Inteligência Artificial, responsável por analisar o modelo de IA, compreender e através de exemplos classificados manualmente abstrair as informações do diálogo e classificá-las com um nível de confiança para cada uma delas.

Outra vertente da Inteligência Artificial que está presente no desenvolvimento de chatbots é a Machine Learning, segundo [5] é a tarefa de programar determinado computador com o objetivo de otimizar um desempenho a partir de exemplos e experiências anteriores. A máquina começa a ter o poder de aprender sozinha e fazer previsões de dados recebidos. Com o uso da Machine Learning o bot pode começar a associar novas entidades e intenções, ou até mesmo novos significados para frases que antes não eram reconhecidas nos diálogos, trazendo como benefício a melhoria contínua nos diálogos do chatbot.

Esses fundamentos cercam todo o processo de diálogo do chatbot. A partir das análises feitas o robô vai mantendo as interações com o usuário respondendo com frases pré-programadas os questionamentos feitos pelo usuário. Todas as respostas são escolhidas pelo motor de IA levando em consideração as classificações feitas nos passos anteriores, em caso de mensagens que não tiveram uma classificação satisfatória o robô responde com perguntas de erro padrão, onde tenta fazer com que o usuário seja mais claro ou formule melhor as mensagens enviadas.

### 3 O PROJETO

#### 3.1 Arquitetura

Chatbots são ferramentas que podem ser feitas de forma simples para realizar pequenas interações com o usuário ou podem ser mais complexos utilizando diversas tecnologias por trás, mas em qualquer um dos casos a arquitetura do chatbot básica precisa ter dois lados. O primeiro a parte onde irá acontecer a interação com o usuário e a segunda onde o bot irá processar as informações recebidas e efetuar as respostas através de algoritmos e provedores de I.A.

O primeiro passo para realizar o projeto foi decidir como seria a arquitetura e quais tecnologias que seriam usadas para desenvolver o chatbot. Como o projeto visa atender clientes de uma distribuidora de gás e água, o ideal seria que as interações entre o robô e o usuário fossem feitas através de um aplicativo de mensagem, através de uma breve pesquisa o Telegram se mostrou uma ferramenta que possui uma boa integração com chatbots, pois disponibiliza em sua API suporte para criação deles através de uma ferramenta chamada Botfather, além de ser totalmente gratuito e código aberto o Telegram também é um dos aplicativos mais utilizados no mundo.

Com a interface definida para interagir com o usuário, ainda faltava definir como funcionaria o chatbot por trás, seria necessário ainda escolher nosso motor de I.A e construir o modelo. Diversas empresas oferecem plataformas para criação de chatbots cada uma com seus lados positivos e negativos, porém entre todas a que mais se adequou ao projeto foi o Blip, plataforma desenvolvida pela Take que possibilita construir bots complexos utilizando SDK e requisições http ou simplesmente sem programar nenhuma linha código através do seu construtor visual, e oferece integração com os principais aplicativos de mensagem como Whatsapp, Telegram e

Messenger. Ao contrário de outras ferramentas o Blip oferece em sua versão gratuita todos os benefícios da versão paga, só é necessário pagar a plataforma quando seu chatbot começar a escalar e se tornar um produto que traga retorno financeiro, oferecendo assim a possibilidade de ter um bot complexo sem nenhum custo. A plataforma também oferece um banco de dados para salvar as informações e dados das conversas, oferecendo também um dashboard para gestão, monitoramento e evolução do chatbot, armazenando históricos de conversas, dados dos diálogos e estatísticas das interações.

Embora seja bastante completo, o Blip não possui um motor de I.A em sua plataforma, ele precisa que algum provedor seja responsável por analisar e processar as informações que estão no modelo do Blip e as mensagens enviadas pelos usuários. No cenário atual diversas empresas de tecnologias estão investindo para disponibilizar motores de inteligência artificial, entre as opções disponíveis temos o Dialog Flow mantido pelo Google que possibilita a fácil implementação a partir de fluxos de diálogos em uma interface simples. Outra grande empresa que proporciona uma tecnologia parecida é a Microsoft com a plataforma Luis, que se destaca pela possibilidade de interações via voz e texto nos diálogos. E por último o IBM Watson que se mantém como uma plataforma estável que fornece um leque de soluções em inteligência artificial, entre elas o Watson Assistant que serve para desenvolver e criar interfaces conversacionais com um layout fácil e intuitivo. As três opções anteriores são suportadas pelo Blip e podem ser integradas ao projeto. Entre as opções disponíveis decidi utilizar o IBM Watson por já ter uma familiaridade com a plataforma e pelo fato de se mostrar uma ferramenta bem estável e que ao decorrer do tempo vem sempre implementando novas funcionalidades e melhorias.

Com todas as informações e tecnologias definidas foi dado início a construção do bot. Primeiramente sendo necessário integrar as tecnologias utilizadas. O blip funcionou como uma peça central que conecta todas as tecnologias, nela foi possível habilitar o Telegram como um canal de comunicação entre o usuário e o bot, e utilizar o IBM Watson como provedor de Inteligência Artificial. Com todo ambiente configurado e funcionando chegou a hora de criar nossa base de conhecimento ou modelo de I.A com todas as entidades, intenções e fluxos dos diálogos.

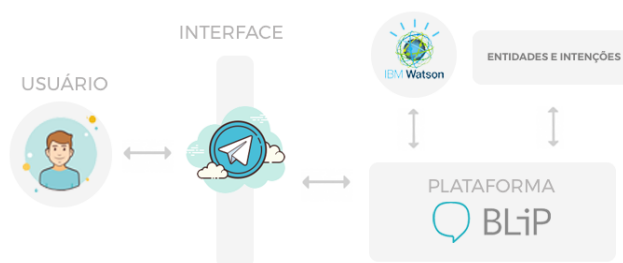


Fig. 1. Representação visual da arquitetura do chatbot contendo o usuário interagindo a partir do Telegram, que se comunica através do Blip e realiza o processamento das mensagens através do IBM Watson que classifica as mensagens de acordo com as entidades e

intenções armazenadas..

### 3.2 Modelo e Motor de Inteligência Artificial

Com o Blip devidamente integrado com todos os serviços necessários, foi necessário mapear os diálogos e pedidos feitos pelos usuários através de aplicativos de mensagem, extraindo dessas conversas as intenções e entidades que seriam utilizados no nosso modelo de I.A. As intenções do usuário seria fazer a solicitação do pedido de gás ou água, um saudação que o bot reconheceria como estágio inicial da conversa e cancelar o pedido em determinado ponto da conversa. Através dessas intenções o nosso motor de I.A irá associar a mensagem que o usuário enviar com as intenções salvas em nossa base.

O próximo passo é definir as entidades do nosso modelo. Nesse ponto é preciso mapear as variáveis e os parâmetros do diálogo, como a marca de água ou gás que o usuário deseja comprar, a quantidade de produtos, e o valor do troco que o entregador precisa levar junto com o pedido. O motor de I.A consegue identificar na frase enviada pelo usuário qual entidade que ele está se referindo e armazenar esse valor dentro do pedido.

Com as entidades e intenções definidas é hora de construir o fluxo do diálogo entre o bot e o usuário. Neste projeto foi usado a ferramenta Builder do Blip, onde através dele é possível estruturar todo o fluxo da conversa a partir de blocos de diálogos que são estruturados de forma simples, rápida e de fácil entendimento. O fluxo foi desenhando iniciando a conversa a partir de uma intenção de saudação do usuário através do Telegram, em que ao ser reconhecida o chatbot retorna a mensagem de boas vindas e questionando qual pedido o usuário deseja realizar. A partir desta resposta o bot reconhece se a intenção é de realizar o pedido de um galão de água, ou de um botijão de gás. Em seguida o fluxo continua com o intuito de captar informações como quantidade, marca do produto, endereço de entrega, forma de pagamento e valor do troco (se houver). Após armazenar todos os dados e exibir um resumo do pedido na tela, o chatbot pede para que o usuário aprove o pedido, exibindo uma mensagem de sucesso e de que o produto já está a caminho.

Com essa base de conhecimento formada, é possível iniciar os testes com diálogos fictícios. Quanto mais interações vão sendo feitas, mais o nosso robô vai sendo treinado e melhorado automaticamente. O Blip fornece dentro do seu sistema uma área para auxiliar na performance do bot analisando o histórico de conversas e retornando sugestões dadas pelo moto de I.A para melhorar o entendimento do bot, sendo possível alterar manualmente os valores de confiabilidade de determinada intenção ou entidade. Isso ajuda também a definir novas entidades e intenções que vão surgindo ao decorrer do tempo e que passaram despercebidos em outros momentos da construção do projeto. Após todos os passos realizados e com nosso modelo de I.A pronto, é

necessário efetuar o treino do modelo, que é feito de forma automática pelo provedor de I.A e efetuar sua publicação. Com o modelo publicado o bot já está configurado para processar as informações do usuário e associar com a nossa base de conhecimento.

### 3.3 Fluxo do Diálogo

1. O estágio inicial do chatbot começa aguardando a interação do usuário pelo Telegram, reconhecida como a intenção de saudação e encaminhado para o estado de boas vindas.

2. O bot se apresenta ao usuário e pergunta se deseja realizar o pedido de gás ou água, sendo cada produto uma intenção que é reconhecida pelo bot. Se o bot reconhecer as duas intenções ele exibe uma mensagem de erro e pede para o usuário fazer os pedidos separados.

3. Após reconhecer a intenção, o bot inicia as etapas para capturar as entidades na conversa, caso essas entidades não sejam mapeadas o bot exibe uma mensagem de erro e pede para que o usuário responda novamente. O primeiro valor a ser reconhecido é a marca do produto. O bot exibe as opções disponíveis e reconhece na mensagem do usuário qual a marca desejada.

4. A próxima entidade é a quantidade de produtos que o usuário deseja comprar. O bot espera que o usuário digite valores de 1 a 5, caso não seja reconhecido é enviado uma mensagem de erro e pede para que digite novamente.

5. Com as entidades do pedido concluídas, o bot precisa armazenar as informações da entrega. A primeira entidade é o endereço que é obtido a partir do gps do usuário enviada por ele após o bot solicitar o envio da localização pelo Telegram.

6. Como a localização do Telegram apenas retorna as coordenadas e endereço do usuário, é necessário uma segunda variável para armazenar o complemento, referência e observações. Após o usuário digitar as informações.

7. Com as informações anteriores obtidas, resta apenas capturar as informações do pagamento. O chatbot pergunta se o usuário deseja pagar em dinheiro ou cartão. Em caso de dinheiro é feito uma nova interação para capturar o valor do troco e depois encaminhado para finalizar o pedido, em caso de pagamento por cartão o usuário é encaminhado diretamente para esta tela.

8. Neste estado de interação final do usuário o bot irá exibir o resumo do pedido, exibindo todas as entidades capturadas do produto, o valor total e a opção para cancelar ou finalizar o pedido. Caso a intenção seja cancelar o bot zera o pedido e volta ao início do fluxo, caso seja finalizar ele é direcionado para o último estado.

9. Na última mensagem do diálogo o bot pede para que o usuário aguarde o entregador no endereço e envia o link para efetuar a avaliação do atendimento. Após isso os dados são zerados e o bot aguarda outro pedido.

## 7 CONCLUSÃO

Lorem ipsum...

## ACKNOWLEDGMENT

The authors wish to thank A, B, C. This work was supported in part by a grant from XYZ.

## REFERÊNCIAS

- [1] Weizenbaum, Joseph. "ELIZA---a computer program for the study of natural language communication between man and machine." *Communications of the ACM* 9.1 (1966): 36-45.
- [2] Khan, R., & Das, A. (2018). Introduction to chatbots. In *Build Better Chatbots* (pp. 1-11). Apress, Berkeley, CA.
- [3] Turing, Alan M. "Computing machinery and intelligence." *Parsing the Turing Test*. Springer, Dordrecht, 2009. 23-65.
- [4] Russell, Stuart J., and Peter Norvig. *Artificial intelligence: a modern approach*. Malaysia; Pearson Education Limited,, 2016.
- [5] ALPAYDIN, Ethem. *Introduction to machine learning*. 2004. Cover, Copyright Page, Table of Contents for, 1-327.

**First A. Author** All biographies should be limited to one paragraph consisting of the following: sequentially ordered list of degrees, including years achieved; sequentially ordered places of employ concluding with current employment; association with any official journals or conferences; major professional and/or academic achievements, i.e., best paper awards, research grants, etc.; any publication information (number of papers and titles of books published); current research interests; association with any professional associations. Author membership information, e.g., is a member of the IEEE and the IEEE Computer Society, if applicable, is noted at the end of the biography.

**Second B. Author Jr.** biography appears here.

**Third C. Author** biography appears here.