



## Framework for creation of ChatBots by end User

Thalysen Rocha de Castro<sup>1</sup>, Manoel Henrique Reis Nascimento<sup>2</sup>, Jorge de Almeida Brito Junior<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Fundação Centro de Análise Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI) - Av. Gov. Danilo de Matos Areosa, 381 - Distrito Industrial, Manaus - AM

<sup>3</sup>Universidade Nilton Lins - Parque das Laranjeiras - Av. Prof. Nilton Lins, 3259 - Flores, Manaus – AM.

Email: [thalysenr.castro@gmail.com](mailto:thalysenr.castro@gmail.com), [hreys@bol.com.br](mailto:hreys@bol.com.br)

### ABSTRACT

**Received:** October 27<sup>th</sup>, 2018

**Accepted:** November 14<sup>th</sup>, 2018

**Published:** December 31<sup>th</sup>, 2018

Copyright ©2016 by authors and Institute of Technology Galileo of Amazon (ITEGAM).

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International

License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Quality in customer service is one of the most important points for the survival of a company in the market. The classic means of service such as telephones and emails have been replaced by alternative channels, so as to offer convenience and efficiency to the end customer. The cost related to the care by humans is high, mainly regarding the common questions of the users. This work presents a possible solution to increase the efficiency and effectiveness of the company's relationship with the client, through a Software capable of assisting in the creation of an automated virtual attendant. The implementation of this solution allows the end user without technical knowledge to be able to develop and manage a ChatBot, reducing costs and time of service of a specialized team.

**Keywords:** Customer Service, Software, ChatBots, GoLang.

## Framework para criação de ChatBots pelo Usuário Final

### RESUMO

Qualidade no atendimento a clientes é um dos pontos mais importantes para a sobrevivência de uma empresa no mercado. Os clássicos meios de atendimento como telefones e e-mails têm sido substituídos por canais alternativos, de modo a oferecer comodidade e eficiência ao cliente final. O custo relacionado ao atendimento por humanos é alto, principalmente quanto a questionamentos comuns dos usuários. Este trabalho apresenta uma possível solução para aumentar a eficiência e eficácia do relacionamento da empresa com o cliente, por meio de um Software capaz de auxiliar na criação de um atendente virtual automatizado. A implementação desta solução permite que o usuário final sem conhecimento técnico seja capaz de desenvolver e gerenciar um ChatBot, reduzindo custos e tempo de serviço de uma equipe especializada.

**Palavras-chave:** Atendimento ao Cliente, Software, ChatBots, Linguagem Go.

### I INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e das redes de comunicações, a sociedade torna-se cada dia mais imediatista, tendo a possibilidade de comunicar-se com pessoas do outro lado do mundo com um toque no botão. Esta cultura de imediatez exige cada vez mais eficiência, celeridade, e simplicidade das empresas que lidam com atendimento ao público de forma remota, como *call centers* e empresas que trabalham com *e-commerce*. Clientes já não querem passar vários minutos em uma fila de espera no telefone para solucionar problemas simples como, por exemplo, a troca da senha do *Wi-Fi* de seu roteador. Há uma limitação no quanto é possível manter a eficiência e rapidez no atendimento telefônico com pessoas, pois, sabemos que um dos objetivos de

uma empresa deve ser minimizar custos. Tendo em vista estas questões, como é possível, para uma empresa, atender seus clientes com qualidade, de forma simples, rápida e eficiente?

Uma das possíveis soluções para esta questão é o uso de atendentes virtuais automatizados, os *ChatBots*. Já em 2016 houve previsões que indicavam que em 2018 mais de três milhões de trabalhadores no mundo seriam liderados por chefes robôs, 20% de conteúdos relacionados a trabalho seriam geridos por máquinas e 45% das empresas de alto potencial teriam menos empregados do que instâncias representadas por máquinas [1].

O uso de *ChatBots* já é uma realidade, e a tendência é que o número destes aumente gradativamente ao longo do tempo. Estudos relatam que os consumidores tendem a buscar uma

forma simplificada de obter informações. A retenção de usuários por aplicativos após 1 mês de uso, onde é necessário que o usuário navegue até a loja de aplicativos de seu dispositivo e faça a instalação deste em seu aparelho, é de cerca de 20-40%, em comparação com o uso de um *ChatBot*, que é de 40-60% [2].

Em pesquisa realizada pela organização Mindbrowser, 90% dos entrevistados acreditam que o setor de *e-commerce* seria o maior beneficiário do desenvolvimento desta tecnologia, e 95% dos entrevistados responderam que a divisão de atendimento ao cliente poderia obter os melhores resultados com este avanço. O desenvolvimento destes programas de conversação tem o potencial de facilitar a resolução de questões simples e repetitivas, não para tomar o lugar de atendentes humanos, mas trabalhar em conjunto com estes para aprimorar a experiência do usuário na interação com a empresa [2].

No meio acadêmico, cada vez mais a Inteligência Artificial vem sendo estudada com entusiasmo, podendo ser a tecnologia do futuro, onde máquinas são capazes de detectar e arquivar padrões nos atendimentos, a fim de otimizar a relação entre servidores e consumidores.

O objetivo deste artigo é apresentar Software capaz de auxiliar na criação de um atendente virtual automatizado (*ChatBot*), para que o próprio usuário seja capaz de desenvolver e gerenciar a aplicação. Será uma aplicação capaz de auxiliar na criação de um software de autoatendimento, que pode receber mensagens de diversos usuários simultaneamente, tratar estas mensagens, e respondê-las adequadamente.

Também são objetivos deste trabalho: identificar as necessidades dos usuários finais em relação a atendimento e dos usuários do sistema em relação a providenciar um meio eficiente de atendimento, e o desenvolvimento de um sistema que possibilite a gerência de um *ChatBot* por usuários finais, através de uma interface simples e intuitiva. Os mecanismos internos do software serão escritos utilizando a linguagem de programação Go (ou Golang), desenvolvida pela Google.

## II REFERENCIAL TEÓRICO

### II.1 ATENDIMENTO AO CLIENTE

O atual modelo de atendimento ao cliente está consolidado já há alguns anos. A busca por qualidade e um crescente aumento nos padrões de exigência do consumidor são uma marca no mercado de hoje, e o setor de relacionamento com o cliente também tem sofrido mudanças, para atender a demanda do cliente e otimizar os custos das organizações. A ênfase dada ao atendimento dos anseios do público tem seu início aproximado na década de 90, quando houve uma desestabilização do mercado americano, devido à importação dos produtos japoneses. A indústria americana não estava preparada para competir com produtos de qualidade elevada e preços acessíveis, uma vez que os produtos eram feitos de maneira massificada, onde a opinião acerca da qualidade do produto na visão dos compradores era descartada, e eram ofertados produtos cuja produção era conveniente às fábricas [3]. Vide a célebre frase de Henry Ford: “As pessoas podem comprar o modelo T de qualquer cor, contanto que seja preto”.

Apesar do foco na qualidade ditada pelo consumidor durante certo período, ainda existe grande número de reclamações a respeito de bancos, hotéis, linhas aéreas e organizações em geral, devido à dificuldade de alcançar excelência em satisfação ao cliente. Já não é lucrativo aplicar recursos no atendimento individualizado e customizado de cada pessoa, e as tecnologias recentes tornam possível este tratamento massificado. [3]

A qualidade no atendimento ao cliente é fundamental para a sobrevivência de uma organização no meio empresarial. O excelente atendimento é uma das principais forças para quem oferece serviços e produtos num mercado disputado. O atendente é a representação da empresa junto aos clientes, e tem o papel de fornecer informações, esclarecer dúvidas, solucionar problemas, e tratar o cliente de forma que gera satisfação e transparência segurança e tranquilidade ao mesmo [4].

Segundo Freemantle:

O atendimento ao cliente é o teste final. Você pode fazer tudo em termos de produto, preço e marketing, mas a não ser que você complete o processo com um atendimento ao cliente incrivelmente bom, corre o risco de perder negócios ou até mesmo sair do negócio [5, p. 13].

Enes afirma que vivemos em uma sociedade orgânica, onde o indivíduo é valorizado, tornando-se a principal peça do jogo. Para as empresas, passa a existir, além do foco no cliente, o foco do cliente, ou seja, a empresa analisa o que os clientes pensam sobre marcas e produtos, visando atender as suas motivações de consumo [6].

Donald aponta que há algumas atitudes pró-ativas no atendimento ao cliente que ajudam a gerar um sentimento de satisfação em quem foi atendido [7]. Enes destaca seis atitudes que afirma serem as principais [6]:

1ª) Cortesia: A habilidade de fazer com que o cliente se sinta bem-vindo e respeitado, criando um clima ideal no atendimento.

2ª) Exclusividade: O grau de cuidado e atenção individual que você dedica aos clientes, motivando-os a retribuir com a compra.

3ª) Comprometimento: A capacidade de fornecer sempre o que foi prometido e com exatidão, transmitindo confiança e respeito profissional.

4ª) Competência: O conhecimento que você demonstra aos clientes e sua capacidade em transmitir confiança e credibilidade possibilitam avançar para fazer vendas adicionais.

5ª) Solução Rápida: A disposição em ajudar aos clientes de imediato para aproveitar o impulso de compra.

6ª) Integridade: A habilidade de deixar claro para os clientes que eles podem contar e confiar em você, criando a condição para fidelizá-los.

Diante do que foi apresentado anteriormente, pode-se observar que a opinião dos autores é que a qualidade do atendimento ao cliente é um elemento crucial para o bom desenvolvimento de uma organização, apesar da ressalva apresentada por Reis a respeito da não lucratividade de determinados clientes, há o reconhecimento de que a empresa deve atender de forma satisfatória seus clientes chave.

### II.2 CHATBOTS

Uma das alternativas para atendimento ao cliente é o uso de softwares específicos para conversação, seja através de texto, imagens ou voz, os chamados *ChatBots*.

#### II.2.1 HISTÓRICO

O interesse nesta área de conhecimento se deu início com a expansão do uso de computadores pessoais, e como consequência, o desejo de comunicação natural com estes, assim como o anseio de seus criadores em prover uma interface de linguagem natural [8].

Assim como as pessoas usam a linguagem para comunicação entre seres humanos, também esperam que possam se comunicar com computadores através de linguagem. Um dos melhores modos de facilitar a interação entre humanos e

máquinas é permitir que os usuários expressem seus interesses, desejos ou questionamentos diretamente e naturalmente, falando ou digitando [9].

Um dos primeiros *ChatBots* que se tem registro é ELIZA, desenvolvida por Weizenbaum [10]. A criação de ELIZA foi inspirada no teste de Turing, que classifica como inteligente uma máquina que é capaz de exibir comportamento semelhante ao de um ser humano, ou ser indistinguível deste [11]. Nesta época, desenvolvedores utilizavam técnicas simples de busca de palavras-chave para identificar a entrada dada por um usuário.

Com o aperfeiçoamento da mineração de dados e técnicas de aprendizado de máquinas, melhores capacidades de tomada de decisão, ferramentas robustas de anotação e processamento de linguagem como XML e suas aplicações, os *ChatBots* têm se tornado mais práticos, com diversos empregos comerciais [12].

Em 1995, surge ALICE (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), um *ChatBot* de código aberto, cuja arquitetura é claramente separada em “mecanismo de *ChatBot*” e o “modelo de reconhecimento de linguagem”, para que diferentes modelos de reconhecimento de linguagem pudessem ser alterados sem grande impacto. A arquitetura utilizada por ALICE destaca-se pela simplicidade, dependendo de um grande número de “categorias”. Nesta arquitetura, mecanismos sofisticados são substituídos por tamanho: o Processamento Natural de Linguagem morfológico, sintático e semântico é substituído por um número abundante de regras simples. A versão padrão de ALICE conta com aproximadamente cinquenta mil categorias. Exemplo de interação com ALICE em [13].

---

```

User: Hello ALICE
Alice: Hi there!
User: How old are you?
Alice: I am eighteen in
      computer years
User: Who is your father?
Alice: I was programmed by
      Dr.Richard S. Wallace
User: so you are a software
      program?
ALICE: Interesting deduction.

      Thanks and you are a delightful
      person too. Am I a software
      program? Let me put it this way,
      unknown person: the ALICE series
      is the most reliable computer
      software ever made. We are for
      all practical purposes
      foolproof and incapable of
      error.

User: Wonderful! So what's your
      favorite food ALICE?
Alice: Yeah that's right! I require
      only electricity
    
```



Figura 1: Interação com ALICE.  
Fonte: [13].

Com o amadurecimento de tecnologias relacionadas à inteligência artificial, aprendizado de máquinas, e o aumento de poder de processamento de hardwares, sistemas mais robustos e complexos tornam-se viáveis. Shum identifica três tipos de *ChatBots* desenvolvidos ao longo destes anos [14]:

1. Sistemas para completar tarefas: Formado para concluir tarefas específicas. Estes sistemas normalmente operam em um campo limitado. Basicamente, são sistemas simples que fazem uso de tecnologias de reconhecimento de palavras-chave baseando-se em dados armazenados e categorizados.

2. Assistentes Pessoais Inteligentes: Integram informações de múltiplos sensores incluindo localização, horário, movimento, toque, gestos, olhar, e têm acesso a diversas fontes de dados como música, emails filmes, calendários e perfis pessoais. Desta forma, o software pode oferecer uma gama extensa de serviços personalizados. Um dos primeiros sistemas deste tipo é Siri, lançada pela Apple em 2011. Desde então, diversos outros sistemas semelhantes têm sido construídos e introduzidos ao mercado, por exemplo, Cortana da Microsoft, Google Assistente, e Alexa da Amazon.

Assistentes Pessoais passam por melhoria contínua em computadores pessoais, dispositivos residenciais inteligentes e dispositivos “vestíveis”, como relógios inteligentes.

3. *ChatBots* sociais: Criados para atender às necessidades de comunicação, afeto, e aceitação social dos usuários. Buscam simular o comportamento de um ser humano, oferecendo sua perspectiva sobre um assunto, criando novos assuntos para manter a conversa. Ao contrário de sistemas para completar tarefas e assistentes pessoais, que são feitos para completar um objetivo e encerrar a conversa o quanto antes, *ChatBots* sociais prolongam a conversa como humanos, apresentando resultados, oferecendo perspectivas e apresentando novos tópicos.

XiaoIce, um *ChatBot* desenvolvido pela Microsoft e classificado como social, tem sido um dos mais utilizados em sua categoria desde seu lançamento, em maio de 2014. Este sistema “entende” as necessidades emocionais dos usuários e se envolve em comunicações interpessoais como um amigo, animando os usuários e prendendo sua atenção durante a conversa. Exemplo de interação em [14].

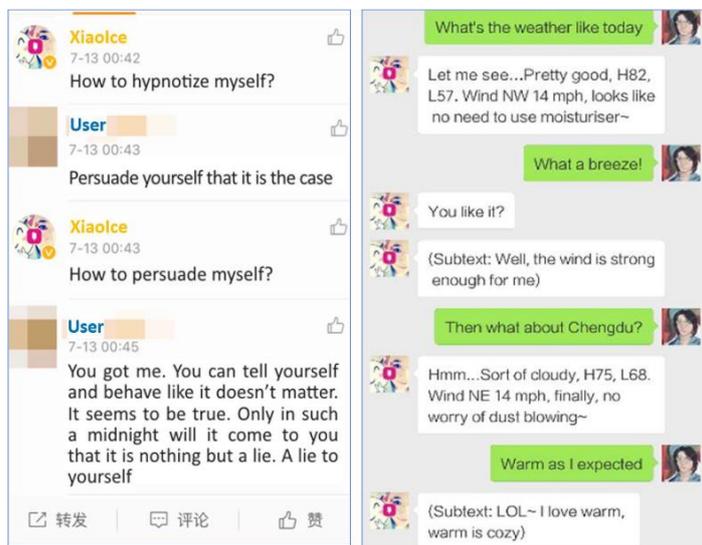


Figura 2: Interação com XiaoIce.

Fonte: [14].

Desde ELIZA, houve diversos outros *ChatBots*, cada um objetivando aprimorar a interação, simulando com mais exatidão as características de seres humanos. Aliados às tecnologias emergentes, os *ChatBots* vêm se desenvolvendo para suprir necessidades em diferentes áreas.

## II.2.2 APLICAÇÃO NOS NEGÓCIOS

Inúmeras organizações fazem uso de *ChatBots*, seja para marketing, vendas, suporte, entre outros. Uma dessas organizações é a AMTRAK, empresa atuante no setor de transporte público. Após a implantação de “Ask Julie”, *ChatBot* desenvolvido para “funcionar como o melhor representante de atendimento ao cliente”, houve um retorno de 800% do investimento, as reservas aumentaram em 25%, houve uma economia de \$1,000,000 em gastos com atendimento ao cliente em um único ano, e mais de 5,000,000 perguntas foram respondidas a cada ano [15].

Outro exemplo de uso bem-sucedido da tecnologia dos *ChatBots* no meio comercial é o Intercom, uma ferramenta composta por módulos de diferentes meios de comunicação,

incluindo um *ChatBot* e automatização de envio de e-mails. De acordo com estudo de caso realizado pela organização Anymail Finder, a ferramenta ajudou sua startup de marketing por e-mail, composta por duas pessoas, a sair do amadorismo e se tornar uma empresa robusta de suporte e vendas. Antes de utilizar a ferramenta, a empresa mantinha contato através de e-mail, porém o processo não possibilitava uma boa visão estratégica de seus usuários. Após a implantação, houve um aumento nas vendas e 60% de sua renda é gerada pelo uso da ferramenta, a empresa recebe *feedback* das interações executadas na plataforma, possibilitando planejamento e melhoria contínua [16].

Apresentado na conferência F8 em 2016, a plataforma de *ChatBots* para negócios, integrada ao Messenger do Facebook, hoje já conta com 300,000 *ChatBots* ativos interagindo com consumidores, de acordo com anúncio realizado na mesma conferência, em 2018. O número de *ChatBots* empresariais tem crescido, e as empresas têm visto o impacto que tais aplicações causam em seus negócios: redução de custo, automação de interações com usuários, aumento na capacidade de atendimento, entre outros. Existem também diferentes maneiras de implementação, distintas formas de utilizar a tecnologia para impulsionar a presença da organização do mercado.

## II.2.3 CARDBOT

Seguindo o modelo arquitetural de ALICE, o *CardBot*, como descrito por Heo, é uma implementação que dispensa mecanismos sofisticados e complexos, substituindo estes também por regras estáticas.

Em junho de 2015, foi desenvolvido o software chamado Naver TalkTalk, um *ChatBot* criado pela empresa Naver Inc., com o objetivo de disponibilizar ao público uma forma de comunicação efetiva, voltada para negócios. A primeira versão do *software*, assim como grande parte dos *ChatBots* existentes no mercado, contava com a tecnologia de Processamento Natural de Linguagem (PNL) para identificar a necessidade do consumidor e solucioná-la adequadamente. A taxa de interações bem-sucedidas era de somente 7%, e a taxa de conversão em compras era de somente 0.1%. Após pesquisas, foi observado que os consumidores não sabiam o quê perguntar. Partindo desta conclusão, em setembro de 2015, a empresa desenvolveu um *ChatBot* que apresentava um menu de opções, limitando a escolha do usuário às opções apresentadas. Heo classifica este tipo de *software* como *CardBot*. No primeiro mês desde a implantação do *CardBot*, a organização alcançou 29% de sucesso nas interações, e conversão de 12.4% em vendas [17].

Como observado no caso de Naver Talk Talk, a liberdade de comunicação dada ao usuário nas interações com o *ChatBot* pode ser um empecilho no processo, pois o usuário sabe que a máquina não tem capacidade cognitiva equiparada à de um ser humano, e com isto, infere que nem todas as entradas dadas ao sistema levarão ao resultado esperado.

## II.2.4 GO (GOLANG)

Linguagem de programação desenvolvida por engenheiros da Google. A linguagem foi desenvolvida para solucionar os problemas da Google, dos quais os principais são lentidão e inconveniências no desenvolvimento de software. Em sumo, o desenvolvimento de Go surgiu para atender os profissionais que escrevem, leem e mantêm grandes sistemas de software. Os principais obstáculos que tornam oneroso o desenvolvimento de aplicações de larga escala incluem: compilação lenta, dependências sem controle, cada desenvolvedor usando padrões diferentes da linguagem, baixo entendimento do código (difícil de ler, mal documentado, entre

outros), duplicação de esforço, custo de atualização, códigos idênticos duplicados e não atualizados, compilação com outras linguagens, entre outros.

Levando em consideração os pontos listados como negativos, a Google julgou como válida a idéia de projetar uma nova linguagem, adequada para escrever grandes programas da Google como servidores web, com considerações que favoreceriam a melhora da qualidade de vida dos programadores da Google. Segundo Rob Pike, as principais considerações para qualquer linguagem que almeja ser bem-sucedida neste contexto são: escalabilidade, para grandes programas com um grande número de dependências, com times volumosos de programadores trabalhando neles, familiaridade, pois os programadores estão familiarizados com linguagens procedurais, como C, e modernidade, pois a tecnologia atual já não é a mesma de anos atrás, e já existem recursos modernos que poderiam ser melhor aproveitados por novas soluções [18].

### III SOLUÇÃO PROPOSTA

Tendo como objetivo a facilidade de implementação e redução de custos com o desenvolvimento de um *ChatBot* por uma equipe profissional, a solução proposta consiste em uma ferramenta capaz de auxiliar na criação de um *CardBot*, doravante referida como Crupiê, cujo fluxo de atendimento será definido pelo administrador do sistema, de acordo com a necessidade da organização, conforme figura 3.

Estima-se que o tempo médio necessário para desenvolvimento de um *ChatBot* por uma equipe é de 580 horas [19], envolvendo profissionais de diferentes especialidades, como interface, banco de dados, *back-end*, e dependendo da complexidade exigida, analistas de linguagem natural. O custo atrelado a um projeto desta natureza pode variar entre R\$6.000,00 e R\$27.000,00, de acordo com as funcionalidades do produto final.

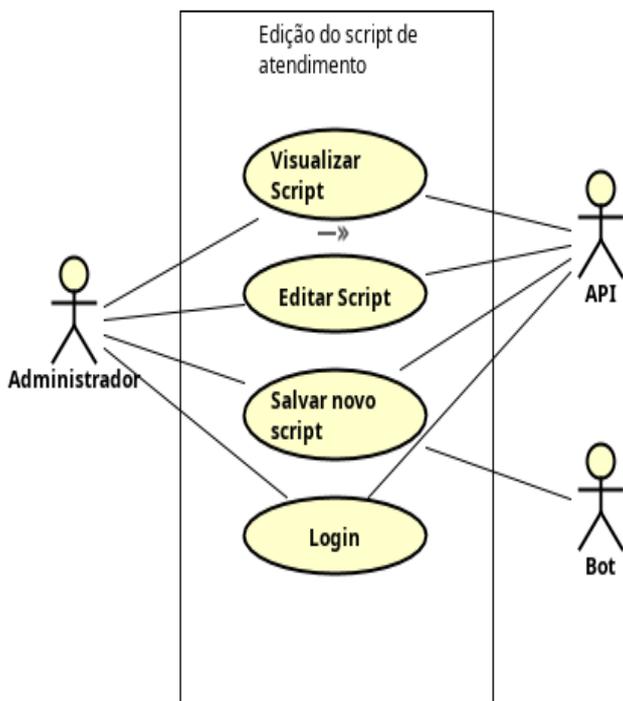


Figura 3: Crupiê - Casos de Uso. Fonte: Autores,( 2018).

O Crupiê visa atender, principalmente, pequenas e médias empresas que trabalham com atendimento ao cliente final, onde há grande massa de atendimentos, que tornam custosa a alocação de atendentes humanos. No cenário atual, boa parte dos setores

de atendimento ao cliente contam com a ligação telefônica ou redes sociais como principais canais de atendimento

O funcionamento da aplicação se dá pelo uso de APIs (Interfaces de Programação de Aplicações) disponibilizadas por aplicações de mensagem, pelas quais a ferramenta recebe e envia mensagens a usuários através de suas redes. O Crupiê armazena o *script* de atendimento do *CardBot* como arquivo, este arquivo possui todas as mensagens que a aplicação enviará, e todas as possíveis opções aceitas como entrada. O sistema possui uma interface Web, protegida por autenticação de usuário, que possibilita ao administrador do sistema modificar o *script* de atendimento armazenado, para que possa alterar o fluxo de conversação com o cliente.

As seguintes tecnologias foram utilizadas no desenvolvimento do Crupiê:

1. Go (Golang): Devido ao ótimo sistema de concorrência oferecido pela linguagem, e também pelo bom gerenciamento de memória, torna-se adequado à situação abordada, que é atender a múltiplos clientes concorrentemente.
2. Gin Gonic: Framework web de alta performance escrito em Go. Usado para disponibilizar a API do sistema.
3. Representational State Transfer (REST): Padrão arquitetural utilizado na comunicação entre diferentes partes do sistema, e também na comunicação com sistemas externos.
4. JSON Web Tokens (JWT) – Responsável pela segurança na comunicação entre diferentes partes do sistema.
5. React – Framework web escrito em JavaScript, utilizado na construção das interfaces do sistema.

As tecnologias listadas se relacionam de forma a compor a arquitetura do sistema. Desta arquitetura, fazem parte o mecanismo central do Crupiê, escrito em Go, e a API que permite comunicação com este, também escrita em Go, por meio do framework Gin, executados no lado do servidor. No lado do cliente, a aplicação React é executada em um navegador, se comunicando com o servidor através da API.

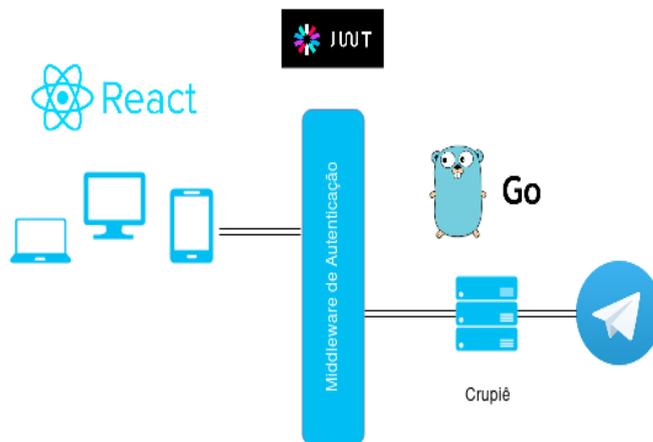


Figura 4: Diagrama da Arquitetura. Fonte: Autores, (2018).

A interface do sistema foi desenvolvida para que usuários sem profundos conhecimentos técnicos sejam capazes de gerir o *ChatBot*.

Ao navegar até a tela inicial do programa através do navegador, o administrador do sistema deve informar login e senha cadastrados, como visto na figura 5, para que tenha acesso à tela de gerência.



Figura 5: Tela de Login.  
Fonte: Autores, (2018).

Após autenticação bem-sucedida, o administrador do sistema tem acesso à tela de gerência da aplicação. A interface tem uma aparência semelhante aos aplicativos de bate-papo, para que o usuário esteja familiarizado com o funcionamento.



Figura 6: Edição do Script – Raiz.  
Fonte: Autores, (2018).



Figura 7: Edição do Script – Suporte.  
Fonte: Autores, (2018).

Ao clicar em “enviar”, todo o *script* alterado é enviado ao servidor, alterando o fluxo de interação da aplicação em funcionamento. A figura 9 mostra um exemplo de contato feito por um cliente, através da plataforma do Telegram.

O fluxo de atendimento gerado ao fim do procedimento de configuração será um laço de repetição que itera sob a árvore do *script* de atendimento gerada, seguindo de acordo com as escolhas do usuário, e finaliza ao receber uma entrada inválida, ou ao atingir o fim da árvore, como pode ser observado na figura 8.

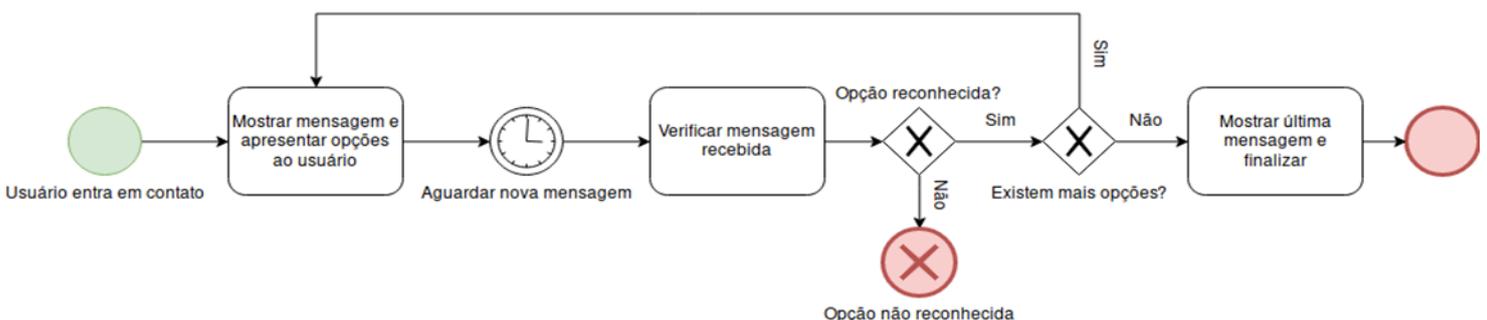


Figura 8: Diagrama de Fluxo de Interação.  
Fonte: Autores, (2018)

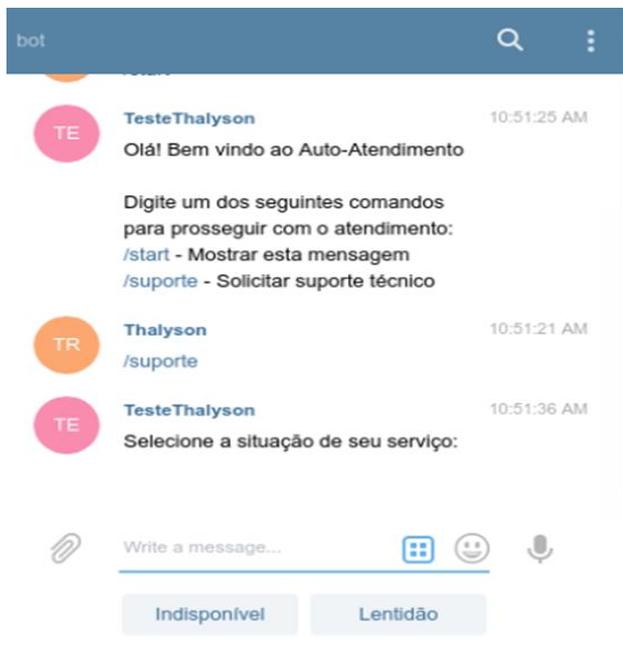


Figura 9: Exemplo de Interação.  
Fonte: Autores, (2018).

#### IV CONCLUSÃO

As inovações tecnológicas do século 21 têm modernizado e tornado cada vez mais eficientes diversos processos ao nosso redor, como, por exemplo, nas áreas comerciais, com o *e-commerce*, no meio de produção, com a chamada “Indústria 4.0”, entre outros. A busca por melhoria contínua de processos é incessante, e não poderia ser diferente em uma área crítica ao mercado, como é a de atendimento ao cliente. O padrão de qualidade esperado pelos consumidores hoje é alto, clientes buscam um atendimento exclusivo, onde a atenção do atendente esteja focada em sua necessidade, e comprometimento na resolução de seus questionamentos de forma rápida. Por outro lado, empresas que lidam diretamente com o cliente devem oferecer estes serviços, porém de forma a manter os custos reduzidos, e tendo um aproveitamento ótimo dos recursos disponíveis, ou seja, é necessário que seja feito mais, gastando menos. Os *ChatBots* são capazes de auxiliar as organizações nesta árdua tarefa. Os grandes ganhos oferecidos por esta tecnologia incluem: Disponibilidade de 24 horas do serviço, processamento de massivo número de atendimentos, baixo custo em comparação com atendentes humanos e economia de tempo em perguntas frequentes. O Crupiê apresenta uma maneira fácil de implementar um *ChatBot* de atendimento em uma organização, com uma interface simples e fluxo de atendimento personalizável, de acordo com a necessidade desta, dispensando o custo financeiro e tempo prolongado necessário para que uma equipe de engenheiros de software desenvolva esta solução. A ferramenta permite que usuários com mínimo conhecimento técnico sejam capazes de desenvolver um *ChatBot* funcional.

#### IV REFERÊNCIAS

- [1] H. Levy, “**Gartner’s Top 10 Strategic Predictions for 2017 and Beyond: Surviving the Storm Winds of Digital Disruption**”, Gartner, 2016.
- [2] “**Chatbot Survey 2017: Current State of Chatbots and Their Outlook in 2017**”, Mindbowser, 2017.

- [3] D. Reis e L. Pena, “**Customer satisfaction: the historical perspective**”, *Management Decision*, vol. 41, nº 2, p. 195–198, 2003.
- [4] A. Costa e L. Santana, “**Qualidade do Atendimento ao Cliente: Um Grande Diferencial Competitivo para as Organizações**”, *Revista de Iniciação Científica*, vol. 02, nº 02, p. 155–172, 2015.
- [5] D. Freemantle, **Incrível Atendimento ao Cliente**. Makron Books, 1994.
- [6] R. Enes, “**Evolução do Relacionamento com o Cliente**”, *Revista Acadêmica Online*, vol. 01, nº 03, 2015.
- [7] D. Moine e G. Robson, **Campeões de Vendas: Como Construir Relacionamentos e Adquirir Clientes**, 1º ed. Prentice Hall, 2005.
- [8] Y. Wilks, Org., **Machine conversations**. Boston: Kluwer Academic, 1999.
- [9] W. Zadrozny, M. Budzikowska, J. Chai, N. Kambhatla, S. Levesque, e N. Nicolov, “**Natural language dialogue for personalized interaction**”, *Communications of the ACM*, vol. 43, nº 8, p. 116–120, ago. 2000.
- [10] J. Weizenbaum, “**ELIZA — A computer program for the study of natural language communication between man and machine**”, *Communications of the Association for Computing Machinery*, vol. 9, nº 1, p. 36–45, 1966.
- [11] A. Turing, “**Computing machinery and intelligence**”, *Mind*, vol. 49, p. 433–460, 1950.
- [12] A. Braun, **Chatbots in der Kundenkommunikation**. 2003.
- [13] B. AbuShawar e E. Atwell, “**ALICE Chatbot: Trials and Outputs**”, *Computación y Sistemas*, vol. 19, nº 4, dez. 2015.
- [14] H.-Y. Shum, “**From Eliza to XiaoIce: Challenges and Opportunities with Social Chatbots**”, *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, vol. 19, nº 1, p. 10–26, 2018.
- [15] “**Helping a railroad service conduct business**”. Disponível em: <http://nextit.com/case-studies/amtrak>. [Acesso: 08-nov-2018].
- [16] “**What is Intercom? A Case Study in Using the Intercom Live Chat App.**”, Upscope Blog. 07-fev-2017.
- [17] M. Heo e K. J. Lee, “**Chatbot as a New Business Communication Tool: The Case of Naver TalkTalk**”, *Business Communication Research and Practice*, vol. 1, nº 1, p. 41–45, jan. 2018.
- [18] R. Pike, “**Go at Google: Language Design in the Service of Software Engineering**”. 2012.
- [19] S. Kumar, “**How Much Does It Cost to Develop a Chatbot Application?**”, *DZone*, 15-dez-2017.