



O DESENVOLVIMENTO E A NECESSIDADE DOS CHATBOTS NA ATUALIDADE

THE DEVELOPMENT AND THE NEED OF CHATBOTS IN THE PRESENT

Guilherme Andrioli Cruzato – guilhermeacruzato@gmail.com

Marcus Rogério de Oliveira – marcus.oliveira@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – São Paulo – Brasil

RESUMO

O objetivo do presente estudo é apresentar como os chatbots podem fazer a diferença para o mercado atual e futuro, e como o acesso facilitado ao seu desenvolvimento pode ajudar com que essa ferramenta seja altamente explorada e desenvolvida para diversos setores da sociedade tecnológica, além de apresentar e desenvolver um chatbot experimental que mostra todos os aspectos do mesmo e como essa tecnologia está acessível a todos. O presente documento tem base em diversos estudos realizados em artigos científicos, pesquisas na área e notícias mundiais sobre os chatbots. O exemplo experimental teve um desenvolvimento rápido e fácil, através de uma plataforma de desenvolvimento e atinge as qualificações essenciais de um chatbot inteligente respondendo diversas perguntas e simulando um diálogo em linguagem natural com o usuário. Com o desenvolvimento e estudo da tecnologia dos chatbots, é possível afirmar que os mesmos são uma tecnologia crescente na sociedade e que serão essenciais para o mercado mundial, tendo uma evolução tecnológica exponencial pelo desenvolvimento rápido e acessível através das plataformas de desenvolvimento que fornecem um ambiente preparado com uma base de dados montada oferecendo ao usuário a possibilidade de desenvolver sem qualquer conhecimento avançado de Inteligência Artificial.

Palavras-chave: Chatbot. Inteligência Artificial. AIML. Tecnologia do Futuro.

ABSTRACT

The objective of the present study is to present how chatbots can make a difference to the current and future market, and how facilitated access to its development can help this tool be highly explored and developed for several sectors of the technological society, besides presenting and develop an experimental chatbot that shows all aspects of creating a chatbot and how this technology is accessible to everyone. This document is based on several studies carried out in scientific articles, researches in the area and world news about chatbots. The experimental chatbot has developed quickly and easily through a development platform and achieves the essential qualifications of an intelligent chatbot answering several questions and simulating a dialogue in natural language with the user. With the development and study of chatbots technology, it is possible to affirm that chatbots are a growing technology in society and will be essential for the world market, having an exponential technological evolution for the fast and accessible development through the development platforms that provide an



environment prepared with a mounted database offering the user the possibility to develop without any advanced knowledge of Artificial Intelligence.

Keywords: Chatbot. Artificial intelligence. AIML. Future technology.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a tecnologia tornou-se necessária mundialmente, desde tarefas simples como lavar roupas até as mais complexas como pilotar aviões, tudo na tecnologia atual está envolvido com a automação de tarefas. Ultimamente, as empresas estão aderindo a uma nova secretária virtual que atende a demanda de clientes e responde suas dúvidas, essa tecnologia é chamada de Chatbot. Mas os chatbots são tão necessários atualmente?

O presente artigo propõe o estudo de novas tecnologias de diversos autores sobre a funcionalidade dessa tecnologia no mercado atual e o desenvolvimento de um ChatBot experimental com base nos estudos em materiais de diversos autores.

O objetivo do presente estudo é desenvolver um ChatBot experimental, descrever as etapas do desenvolvimento e suas dificuldades, apresentar outros ChatBots no qual o desenvolvimento foi relacionado com o presente projeto e apresentar referências de autores sobre o assunto e debatê-las.

Os resultados esperados no final do desenvolvimento é um ChatBot que consiga se comunicar sem o auxílio de um humano e consiga responder perguntas como um humano, de forma natural. Utilizando algoritmos e tecnologias que favoreçam na construção no projeto.

A estrutura inicial do trabalho será: A introdução do projeto, apresentando as principais proposta do estudo, o referencial teórico que tem o intuito de debater o tema e comparar a teoria de diversos autores sobre o assunto e sua difusão no meio tecnológico atual, a inteligência artificial dos chatbots, que é apresentar o conceito sobre inteligência artificial do mesmo e analisar como o bot se apresenta no projeto, discutir sobre Evolução tecnológica, que tem como objetivo apresentar os chatbots desenvolvidos e suas tecnologias durante o tempo, apresentar o desenvolvimento do chatbot exemplo descrevendo as etapas do desenvolvimento e suas dificuldades e após o desenvolvimento, apresentar os resultados revendo todo o desenvolvimento junto com a teoria e comparar os resultados esperados com os resultados obtidos, finalizando o documento com a conclusão apresentando observações finais sobre o desenvolvimento, dificuldades e o futuro da tecnologia com os chatbots.



2. DESENVOLVIMENTO

Os ChatBots tem diversas funcionalidades atualmente, desde educação, como no âmbito profissional, atendendo clientes em uma empresa. Mas como é feito o desenvolvimento de sua lógica e seu algoritmo.

Existem diversas linguagens para se desenvolver um ChatBot, e dependendo da finalidade do mesmo, algumas linguagens se aplicam melhores que outras, e atualmente existem plataformas de desenvolvimento onde em poucas horas pode-se criar um chatbot funcional sem codificar nada.

2.1 O que é um ChatBot, e sua função no meio tecnológico

Para ABU SHAWAR e ATWELL (2007) chatbots são programas de computadores que interagem com seus usuários usando linguagem natural.

ChatBots são robôs desenvolvidos para dialogar com um usuário, de forma que pareça se tratar de um humano respondendo o usuário, esses bots se comunicam com o usuário utilizando linguagem natural.

Segundo Dale (2016) Essas tecnologias podem ser chamadas de assistentes digitais, interfaces conversacionais ou apenas chatbots, o conceito básico é o mesmo: conseguir algum resultado conversando com uma máquina de forma dialógica, usando linguagem natural.

Atualmente, os chatbots têm sido usados para diversas funções, desde entreter o usuário, ou até para funções mais complexas como atender clientes e resolver os seus problemas.

“O objetivo do funcionamento do robô é fazer com que este responda a determinadas solicitações de entrada, os inputs (saudações, perguntas, pedidos), retornando saídas, os outputs, solicitados.”(SILVA; FRANÇA, 2015, p.6)

Além de conversar, é possível que o bot armazene os dados da conversa para outros fins, tanto para o próprio aprendizado do mesmo como para realizações de pesquisas por exemplo. É possível até mesmo, com uma programação mais avançada, que o Chatbot aprenda após cada conversa realizada comparando os dados que o usuário inseriu com os resultados obtidos gerando um feedback.



“O chatbot é um sistema que utiliza linguagem natural para se comunicar com o usuário, respondendo como um humano. Além disso, a conversa fica registrada em um arquivo de log. Sendo assim, a gerência pode acompanhar o histórico de conversas.” (FRANZ; GALLERT, 2010)

Além de tudo, os assistentes pessoais estão se tornando populares no mercado, a maioria das empresas que têm páginas no Facebook estão usufruindo da nova plataforma de chatbots para atender seus clientes, ou até mesmo criando seus próprios atendentes digitais para suprir a demanda.

“O Messenger, serviço de bate-papo do Facebook, já conta com cerca de 11 mil robôs, pouco menos de três meses após a rede social abrir a plataforma para desenvolvedores criarem os chamados “chatbots”.” (G1 Globo, 2016)

A notícia dada pela G1, mostra como o mercado atual necessita de atendimento rápido e como as empresas estão aderindo aos chatbots para atendimento ao cliente. Sendo assim, as empresas que não tem seu próprio assistente virtual ficarão ultrapassadas para o mercado daqui a alguns anos. Gilbert (2018) diz que a ascensão dos chatbots está encaminhada, porém, se as empresas não aprenderem a executar uma boa experiência de bate-papo, trará mais clientes frustrados. Por isso é essencial que os desenvolvedores dos chatbots sejam qualificados.

2.2 A inteligência artificial por trás dos Chatbots

Segundo Inoue e Vinciguerra (2009) a inteligência do chatbot baseia-se nas técnicas de Lógica Fuzzy, que tem a poderosa capacidade de solução de problemas, especialmente, no controle e tomada de decisão. O chatterbot trabalha basicamente com as tomadas de decisão, ou seja, obter melhor resposta para pergunta efetuada.

De acordo com Gomide e Gudwin(1994):

A lógica fuzzy é a lógica baseada na teoria dos conjuntos fuzzy. Ela difere dos sistemas lógicos tradicionais em suas características e seus detalhes. Nesta lógica, o raciocínio exato corresponde a um caso limite do raciocínio aproximado, sendo interpretado como um processo de composição de relações nebulosas. Na lógica fuzzy, o valor verdade de uma proposição pode ser um subconjunto fuzzy de qualquer conjunto parcialmente ordenado, ao contrário dos sistemas lógicos



binários, onde o valor verdade só pode assumir dois valores: verdadeiro (1) ou falso (0). Nos sistemas lógicos multi-valores, o valor verdade de uma proposição pode ser ou um elemento de um conjunto finito, num intervalo, ou uma álgebra booleana. Na lógica nebulosa, os valores verdade são expressos linguisticamente, (e.g. : verdade, muito verdade, não verdade, falso, muito falso, ...), onde cada termo linguístico é interpretado como um subconjunto fuzzy do intervalo unitário.

Atualmente os Chatbots modernos usam mais do que apenas a conversa por texto, reconhecendo a fala e a linguagem do usuário, conseguindo se comunicar em diversos idiomas e, combinados com outros softwares, formam os robôs humanóides. Diferentemente da lógica binária onde o resultado só pode ser exato (certo ou errado, 0 e 1), na lógica Fuzzy usada nos chatbots, a inteligência artificial do bot, tem que reconhecer a pergunta feita pelo usuário, e após isso responder com a melhor resposta possível, tudo através de cálculos, baseados em Fuzzy, de informações obtidas pela entrada do usuário.

Para Inoue e Vinciguerra (2009) a principal característica da lógica Fuzzy, em um sistema informatizado, é dar maleabilidade na tomada de decisões, uma vez que se pode definir o resultado de uma operação como parte certa ou parte errada, sendo assim, diferenciando-se da lógica tradicional binária.

2.3 Evolução dos Chatbots

Os chatbots não são ferramentas tão atuais como muitos imaginam, existem chatbots tão antigos quanto a invenção do mouse, vários foram desenvolvidos desde então, tais como Eliza e ALICE.

2.3.1 Eliza

Weizenbaum (1966) descreve Eliza como um programa que opera dentro do compartilhamento de tempo do sistema MAC no MIT, que faz uma conversa com linguagem natural entre homem e máquina possível. As frases de entrada são analisadas com regras de decomposição acionadas por palavras-chave, as respostas são geradas pelas regras de remontagem associadas à de decomposição.

Porém, Eliza não conseguia salvar os dados das conversas anteriores, por isso não aprendia com as conversas realizadas. Eliza, também, pode responder ao usuário com



elementos da frase anterior por conta das regras de decomposição e remontagem que foram implementadas em seu algoritmo, criando uma conversa sem sentido para o usuário.

Para Leonhardt et al. (2003) Eliza muitas vezes na tentativa de dar ao diálogo uma certa naturalidade, responde ao interlocutor usando partes da própria entrada, gerando diálogos confusos. Como não há memória no robô, Eliza não se lembra o que foi falado em outros diálogos.

2.3.2 ALICE

“O A.L.I.C.E (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) é um chatterbot criado na Lehigh University por Richard S. Wallace, ativada em 1995, sendo um dos robôs mais populares da atualidade.”(Leonhardt et al., 2003)

O projeto do Dr. Wallace é um chatbot que revolucionou o mercado tecnológico, sua interação com o usuário é natural e completa, com inúmeras palavras salvas em seu banco de dados consegue realizar linhas de diálogos a ponto de o usuário não reconhecer que está falando com um robô.

ALICE é um software livre distribuído pela Pandora Bots, ou seja, qualquer o desenvolvedor que queira usar o mesmo como base para criar seu próprio chatbot, pode ter acesso a todo o código-fonte dele, ou até mesmo criar seu próprio chatbot em instantes.

Segundo Leonhardt et al.(2003) Muitos outros chatterbots foram construídos usando o software do chatterbot ALICE. Para isto basta construir uma nova base de conhecimento expressa em AIML.

A linguagem AIML, junto com o código-fonte do chatbot ALICE, serviu como base para o desenvolvimento de muitos dos chatbots atuais e para o desenvolvimento de outras tecnologias de Inteligência Artificial.

2.3.3 Novas tecnologias

Nos dias atuais, não se precisa de centenas de programadores para criar seu próprio chatbot, qualquer entusiasta à essatecnologia pode desenvolver seu próprio chatbot inteligente(existem casos que não se precisa nem conhecimento de programação avançada), isso é possível graças às plataformas de desenvolvimento. Existem muitas como o IBM Watson, Pandora Bots, e as plataformas do Facebook, essas plataformas disponibilizam uma



interface intuitiva que ajudam o desenvolvedor a projetar seu chatbot, algumas dessas plataformas funcionam como geradores de chatbots, preparando uma API e desenvolvendo a parte bruta do sistema seguindo o que foi esquematizado pelo desenvolvedor na plataforma, ou seja, o desenvolvedor só precisa criar o fluxo de diálogo, que o chatbot é programado conforme seus requisitos.

2.4 Desenvolvimento de um ChatBot com base no ALICE

A tecnologia utilizada foi a base de dados do ALICE para a construção de um chatbot básico e o estudo de como funciona a linguagem AIML. O código-fonte do chatbot é open source, e a distribuidora do chatbot, a PandoraBots, tem uma plataforma de desenvolvimento que deixa os usuários criarem gratuitamente seus próprios chatbots não-comerciais com base no ALICE.

A Pandora Bots(2003) afirma que:

Pandora Bots é um serviço de hospedagem de um software simulador de robô (também conhecido como bot). De qualquer navegador (browser), você pode criar e publicar seus próprios robôs via web. Nós acreditamos que nossa tecnologia fornece os bots mais rápidos disponíveis na internet. Os bots são baseados em AIML, um conceito nascido inteiramente do trabalho do Dr. Richard Wallace, da A.L.I.C.E. e da comunidade de software livre AIML.

2.4.1 AIML

Segundo Leonhardt et al.(2003) O AIML é uma linguagem de fácil utilização e que apresenta um conjunto de tags e comandos simples servindo para analisar as mensagens enviadas pelo usuário e decidir qual resposta enviar ao usuário.

O AIML foi criado e utilizado no projeto do chatbot ALICE do Dr. Wallace em 1995. Essa linguagem foi estudada e utilizada no presente estudo para a construção do chatbot exemplo, tendo em vista, que o mesmo se baseia no projeto ALICE.

Segundo Abu Shavar e Atwell (2007) o AIML, ou Linguagem de Mark-up de Inteligência Artificial, é um derivado de linguagem de marcação extensível (XML).

“AIML é formada por padrões, conhecidos como categorias (category). São nessas categorias em que o conhecimento do chatterbot é inserido.” (THIRY e RIOS, 2005)



Leonhardt et AL. (2003) afirma que:

Com a utilização de AIML, pode-se definir mais de uma resposta para um único padrão e ainda se pode especificar critérios de escolha de cada uma das respostas. Existem, ainda, mais de 20 outras tags que compõem a linguagem AIML responsáveis por fornecer a necessária desenvoltura para o Chatterbot propor uma solução à mensagem enviada.

2.4.2 Desenvolvendo um chatbot no Pandora Bots

O objetivo do desenvolvimento é mostrar a plataforma do Pandora bots e quais os passos para criar um chatbot inteligente. Ao acessar o Pandora Bots na sessão BOTMASTER, logo após o cadastro no site, o desenvolvedor tem acesso a opção de criar seu chatbot, como exibido na Figura 1.

The screenshot shows the PandoraBots website interface. At the top, there is a navigation bar with links for "Meus Pandorabots", "Criar", "Pandorawriter", "Suporte", "Sobre Nós", and "Mais Ativo". Below this, the "Criar um Pandorabot" section is visible. It includes a text input field for "Nome:", a checkbox for "- descobre espaços entre palavras automaticamente (sugerido para Japonês)", and a section for "AIML Inicial" with several radio button options. The selected option is "A.L.I.C.E do Dr Wallace - March 2002". At the bottom of the form is a "Cria um Pandorabot" button.

Figura 1 - Criação de um chatbot no PandoraBots.

Quando o desenvolvedor for criar seu chatbot, ele tem a opção de escolher sua base de código, ou seja, um chatbot “bruto” com base no AIML para que o novo desenvolvedor possa programar seus diálogos ao mesmo. No caso do chatbot desenvolvido em questão, foi usada a definição A.L.I.C.E. do Dr. Wallace. Como mostra a Figura 2, a plataforma fornece acesso a todos os logs de conversas com os usuários onde o desenvolvedor consegue ver com quem o chatbot conversou e como foi a conversa.

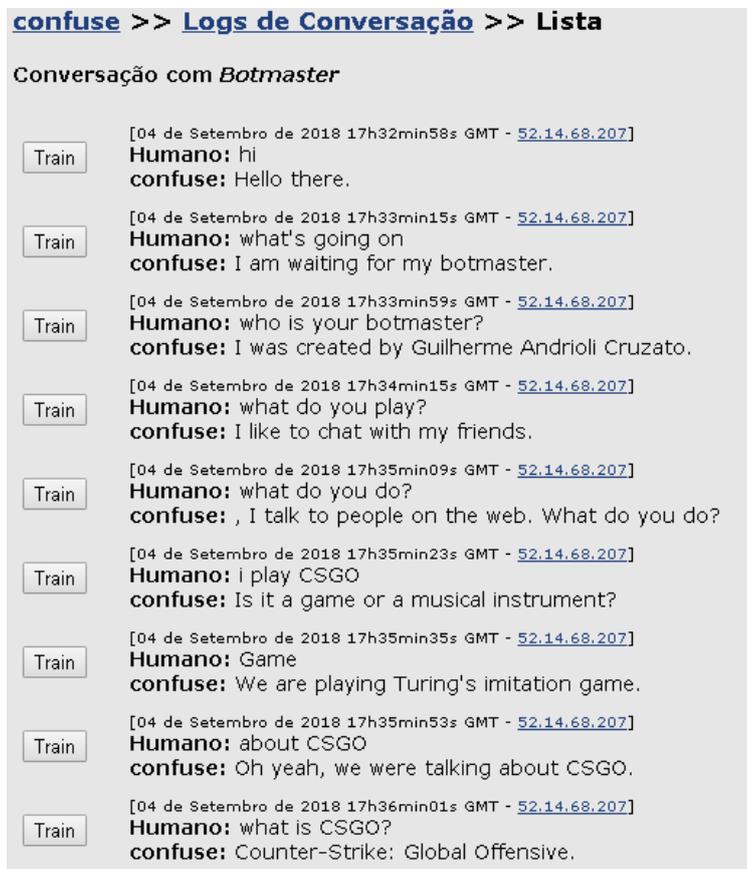


Figura 2 - Logs de Conversas.

Também fornece uma área de pré-definições do chatbot onde o desenvolvedor pode alterar configurações pessoais do chatbot como: comida favorita, música favorita, nome do bot, cidade do bot entre outros, e ainda é possível ao mesmo adicionar mais configurações manuais.

A parte principal da plataforma trata-se do treinamento do chatbot que está em desenvolvimento, assim ele aprende a conversar como o desenvolvedor deseja, simulando uma conversa real e cada vez que o chatbot responder algo que o desenvolvedor não queira, o desenvolvedor modifica a frase resposta do mesmo, e assim quando a pergunta acontecer novamente o chatbot responderá como foi ensinado, como é exibido na Figura 3.



confuse >> Treinamento

Abaixo, digite questões que deseja que seu pandorobot seja capaz de responder. Se você não gostar da resposta, digite a resposta que você gostaria que seu pandorobot desse.

(Tópico atual: *is SIMTEC*)

Humano:

Humano: what is SIMTEC
Correspondente: WHAT IS SIMTEC (*category defined in update.aiml*)
confuse: SIMTEC is FATEC Taquaritinga technology symposium.
confuse:

Humano: what is SIMTEC
Correspondente: WHAT * (*category defined in W.aiml*)
confuse: Are you using Netscape or Explorer?
confuse:

Humano: lets talk about SIMTEC
Correspondente: LETS * (*category defined in L.aiml*)
confuse: Sure, SIMTEC sounds like a good topic.
confuse:

Figura 3 - Treinamento do chatbot para aprender o que é SIMTEC.

Para treinar um chatbot não é necessário estudo ou conhecimento sobre AIML, a plataforma de desenvolvimento faz toda a parte de codificação. Ainda assim, se o desenvolvedor quiser modificar seu chatbot codificando em AIML, a plataforma fornece acesso a todos os códigos do mesmo, o que permite ao desenvolvedor modificar e atualizar os arquivos do chatbot.

O chatbot Confuse, desenvolvido neste presente estudo está no acessível no link: <https://pandorabots.com/pandora/talk?botid=a7fdec8ebe345247>

3. RESULTADOS GERAIS DO CHATBOT DESENVOLVIDO

O chatbot Confuse foi desenvolvido para entreter, conversar e confundir seu usuário, de forma que o usuário pense que é um humano conversando do outro lado. O chatbot responde perguntas básicas sobre a cultura brasileira, sobre chatbots, sobre inteligência artificial, sobre si mesmo e ainda aprende com o usuário durante a conversa, por exemplo, se o usuário fala seu nome, o chatbot salva essa informação e o chama pelo nome. É importante dizer que, o bot desenvolvido não armazena essa informação para conversas futuras, só armazena rapidamente para usar na mesma conversa e na próxima conversa o mesmo não lembrará, o chatbot armazena os logs de conversas somente.



O objetivo do desenvolvimento do chatbot Confuse é mostrar, junto com o referencial teórico, que não é necessário um alto conhecimento sobre a linguagem AIML ou Inteligência Artificial para criar seu próprio chatbot, basta entender o seu funcionamento e como utilizar as plataformas de desenvolvimento para aprimorar o conhecimento do seu chatbot.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com o presente estudo que os chatbots serão essenciais para o futuro das empresas no mercado demandado por agilidade no acesso aos recursos. Sendo assim, com a tecnologia atual, o campo de atuação dos chatbots se torna amplamente vasto e interagindo com diversos setores da sociedade. Além disso, pode-se concluir que a criação dos chatbots, com as plataformas de desenvolvimento atuais, tornou-se muito mais fácil para que todos possam ter acesso à tecnologia proporcionando assim, com que a tecnologia evolua exponencialmente conforme o tempo. Plataformas de desenvolvimento serão fundamentais para que a tecnologia cresça e alcance desenvolvedores sem muita experiência na área e que os mesmos comecem a explorar os benefícios dos chatbots. O mercado atual já está visando à tecnologia após empresas como Facebook fornecerem plataformas para desenvolvimento, e além de outras empresas fornecerem código-fonte como base de dados para serem estudadas, como por exemplo, a Pandora Bots fornecendo o projeto ALICE entre outros. Tudo indica que teremos um investimento alto na tecnologia dos chatbots e, que será indispensável, no futuro, para que grandes e médias empresas possam atender a demanda comercial de clientes, tendo em vista a crescente globalização da tecnologia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INOUE, P. N.; VINCIGUERRA, D. Chatterbot para auxiliar no aprendizado de uma linguagem de programação. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**, Vol. XII, No. 13, Ano 2009, p. 273-283. Disponível em: <<http://repositorio.pgskroton.com.br/bitstream/123456789/1080/1/artigo%2021.pdf>>.

Acessado em: 25 abr 2018.

SILVA, P. B. L.; FRANÇA, M. J. Conversando com máquinas: construindo um chatterbot especializado em Literatura Francesa para aulas de Francês Língua Estrangeira. **6º Simpósio Hipertexto e Tecnologia na Educação, 2º Colóquio Internacional de Educação com Tecnologias**, 2015, Disponível em: <<http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais->



[Hipertexto-2015/Conversando%20com%20m%C3%A1quinas.pdf](#)>. Acessado em: 25 abr 2018.

THIRY, M.;RIOS,D. E. – Um Chatterbot para auxiliar no aprendizado em qualidade de software. **XI Congresso Argentino de Ciencias de la Computación**. Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI Campus São José. Ano 2005. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23261/Documento_completo.pdf?sequence=1>. Acessado em: 25 abr 2018.

LEONHARDT, M. D.; CASTRO, D. D.; DUTRA. R. L. S.;TAROUCO, L. M. R. Elektra: Um Chatterbot para Uso em Ambiente Educacional. **CINTED-UFRGS Revista Novas Tecnologias na Educação** v.1, n.2. Ano 2003. Disponível em: <<http://penta3.ufrgs.br/~elektra/info/artigos/chatbot-Elektra%5B1%5D.PDF>>. Acessado em: 25 abr 2018.

GOMIDE, F. A. C.; GUDWIN, R. R. Modelagem. Controle, sistemas e lógica Fuzzy. **SBA Controle & Automação**. Vol.4 n03/setembro-outubro. ano 1994. Disponível em: <<http://www.sba.org.br/revista/volumes/v4n3/v4n3a02.pdf>>. Acessado em: 25 abr 2018.

DALE, R. The return of the chatbots. **Natural Language Engineering** **22.5**, p. 811-817, ano 2016, Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/0ACB73CB66134BFCA8C1D55D20BE6392/S1351324916000243a.pdf/return_of_the_chatbots.pdf>. Data de acesso: 20 ago 2018.

FRANZ, A. M.; GALLERT, C. S. Desenvolvimento de um Chatterbot para o Sicoob de São Miguel do Oeste.**UNOESC & CIÊNCIA - ACET**. v.1, n.2. ano 2010. Disponível em: <https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/viewFile/588/pdf_83>. Data de Acesso: 20 ago 2018.

G1, Globo. Facebook já tem 11 mil robôs batendo papo no Messenger. **G1 GLOBO**. Ano 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/07/facebook-ja-tem-11-mil-robos-batendo-papo-no-messenger.html>> Data de Acesso: 20 ago 2018

GILBERT, J. Chatbots are now an almost essential part of a successful business. **Business Insider Australia**. Ano 2018. Disponível em:



<<https://www.businessinsider.com.au/chatbots-are-now-an-almost-essential-part-of-a-successful-business-2018-8>> Data de Acesso: 20 ago 2018

Hanson Robotics. SOPHIA. **Hanson Robotics**. Disponível em:
<<http://www.hansonrobotics.com/robot/sophia/>> Data de acesso 21 ago 18

WEIZENBAUM, J. ELIZA - A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man And Machine. **Communications of the ACM**, v.9, n.1. Ano 1966. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=365168>> Data de acesso 21 ago 18

PANDORA BOTS. About Us. **Pandora Bots**. Ano 2003. Disponível em:
<<https://pandorabots.com/botmaster/pt/about>> Data de acesso 04 set 18

ABU SHAWAR, B.; ATWELL, E. Chatbots: are they really useful? **Journal for Language Technology and Computational Linguistics**. Ano 2007. Disponível em:
<http://www.jlcl.org/2007_Heft1/Bayan_Abu-Shawar_and_Eric_Atwell.pdf>