

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS FLORESTA
GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

JACIARA DE SOUZA E SILVA

**UM ESTUDO SOBRE O USO DE CHATTERBOTS EM SUBSTITUIÇÃO A ATEN-
DENTES HUMANOS EM SISTEMAS ONLINE: UMA PROPOSTA DE INTERVEN-
ÇÃO NA FANPAGE DO IF SERTÃO – PE CAMPUS FLORESTA**

FLORESTA - PE
2017

FICHA CATALOGRÁFICA

S586e Silva, Jaciara de Souza e

Um estudo sobre o uso de chatterbots em substituição a atendentes humanos em sistemas online: uma proposta de intervenção na fanpage do IF Sertão – PE Campus Floresta . / Jaciara de Souza e Silva - Floresta, 2017.

105 f. il.

Orientador: Severino do Ramo de Paiva.
Trabalho de Conclusão de Curso – Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta.

1. Atendimento. 2. Chatterbot. 3. Inteligência artificial
4. Linguagem natural.

I. Paiva, Severino do Ramo de. II. Título.

CDD: 005.370

Elaborada pela bibliotecária Ednaene de Menezes CRB4/2133

JACIARA DE SOUZA E SILVA

**UM ESTUDO SOBRE O USO DE CHATTERBOTS EM SUBSTITUIÇÃO A ATEN-
DENTES HUMANOS EM SISTEMAS ONLINE: UMA PROPOSTA DE INTERVEN-
ÇÃO NA FANPAGE DO IF SERTÃO – PE CAMPUS FLORESTA**

Monografia apresentada ao Curso de Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Floresta, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Severino do Ramo de Paiva

FLORESTA - PE
2017

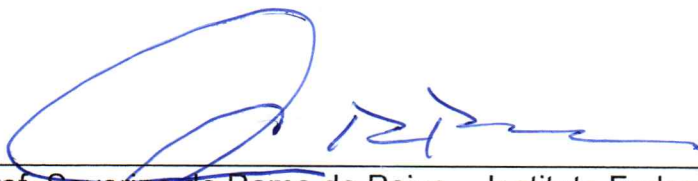
JACIARA DE SOUZA E SILVA
FICHA CATALOGRÁFICA

UM ESTUDO SOBRE O USO DE CHATTERBOTS EM SUBSTITUIÇÃO A ATENDENTES HUMANOS EM SISTEMAS ONLINE: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NA FANPAGE IF SERTÃO – PE CAMPUS FLORESTA

Monografia apresentada ao Curso de Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Floresta, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação.

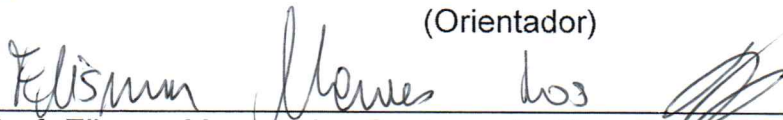
Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA



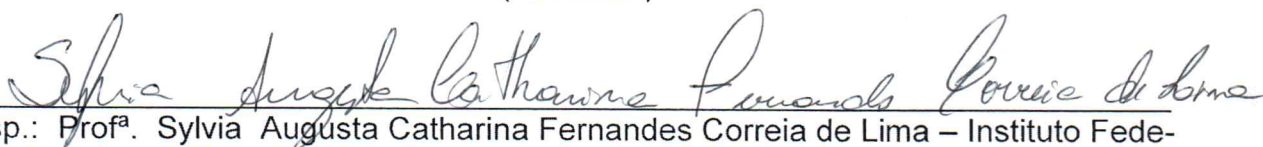
Msc.: Prof. Severino do Ramo de Paiva - Instituto Federal Sertão Pernambucano – Floresta

(Orientador)



Esp.: Prof. Elismar Moraes dos Santos - Instituto Federal Sertão Pernambucano – Floresta

(Avaliador)



Esp.: Profª. Sílvia Augusta Catharina Fernandes Correia de Lima – Instituto Federal Sertão Pernambucano – Floresta

(Avaliadora)

JACIARA DE SOUZA E SILVA

UM ESTUDO SOBRE O USO DE CHATTEBOTS EM SUBSTITUIÇÃO A ATENDENTES HUMANOS EM SISTEMAS ONLINE: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NA FANPAGE IF SERTÃO – PE CAMPUS FLORESTA

Monografia apresentada ao Curso de Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Floresta, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação.

Aprovada em: ____/____/____

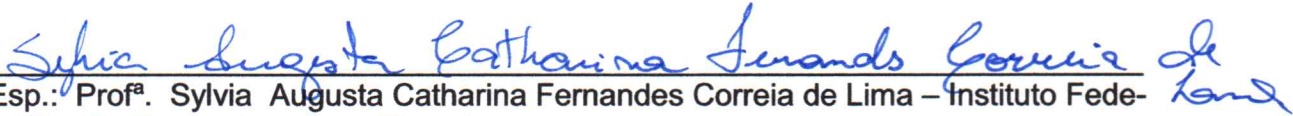
BANCA EXAMINADORA


Msc.: Prof. Severino do Ramo de Paiva - Instituto Federal Sertão Pernambucano – Floresta

(Orientador)

Esp.: Prof. Elismar Moraes dos Santos - Instituto Federal Sertão Pernambucano – Floresta

(Avaliador)


Esp.: Profª. Sylvia Augusta Catharina Fernandes Correia de Lima – Instituto Federal Sertão Pernambucano – Floresta

(Avaliadora)

Dedico este trabalho ao pai celestial, e em especial a minha mãe, Rita de Cássia de Souza, por estar sempre presente em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro e imensamente a Deus, por tornar mais esta conquista possível na minha vida, permitindo-me ser persistente e não me deixando cair em meio a tantos altos e baixos no decorrer deste curso.

Agradeço ao meu orientador, Professor Severino do Ramo de Paiva, pelos seus ensinamentos, correções e apoio para realização deste trabalho. Suas orientações e conhecimentos compartilhados foram essenciais para reforçar e aprimorar, de modo pragmático, o meu aprendizado, adquirido ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos demais docentes do curso de Gestão da Tecnologia da Informação que fizeram parte da minha edificação, pela dedicação e por seus ensinamentos que contribuíram fortemente para a minha formação acadêmica e capacitação profissional.

Agradeço aos meus colegas de turma que caminharam comigo nesta jornada, dividindo vários momentos e experiências, intelectuais e emocionais.

Agradeço aos demais profissionais da direção e administração da instituição que colaboraram e se fizeram presentes para que fosse possível eu alcançar esse meu objetivo.

E, em especial, gostaria de agradecer a minha família, ao meu noivo e aos meus amigos por estarem continuamente do meu lado e por acreditarem sempre em mim, dando-me força e me incentivando a tornar real mais essa etapa na minha vida.

“Para resolver problemas nas áreas em que até o momento o ser humano é melhor sucedido que a máquina, as máquinas precisam saber o que os humanos sabem sobre o assunto.”

RICH E KNIGHT, 1993

RESUMO

O interesse por estudos e desenvolvimentos de *chatterbots* explodiu com intensidade nos últimos anos, principalmente no mundo dos negócios. A implementação dos *chatterbots* têm sido um impulso na transformação do relacionamento entre máquinas e seres humanos, por serem programas fundamentados nos princípios da Inteligência Artificial, para simular um ser humano com capacidade a responder automaticamente mensagens questionadas em linguagem natural, enviadas por usuários via chat. Várias empresas do mundo inteiro, principalmente empresas gigantes de tecnologia, como o *Facebook*, *Apple*, *Google*, *Microsoft* e outras, começaram a abrir suas plataformas para o desenvolvimento desse tipo de aplicações a fim de integrá-los em diversos canais, especificamente em aplicativos de *messaging*, enxergando nessas aplicações uma nova oportunidade de inovar o atendimento online, além de facilitar os negócios, com o intuito de contactar e fidelizar clientes. Este trabalho tem como finalidade realizar um estudo sobre uso dos *chatterbots* e promover a criação de um *chatterbot* para o curso superior de Gestão da Tecnologia da Informação, ofertado pelo IF Sertão - PE Campus Floresta, propiciando um suporte melhor no atendimento online aos discentes deste curso.

Palavras-chave: Atendimento. Chatterbot. Inteligência Artificial. Linguagem Natural.

ABSTRACT

Interest in chatterbot studies and developments has exploded with intensity in recent years, especially in the business world. The implementation of chatterbots has been an impetus in the transformation of the relationship between machines and human beings, since they are programs based on the principles of Artificial Intelligence to simulate a human being with the capacity to respond automatically questioned messages in natural language sent by users through chat. Several companies from around the world, mainly technology giant companies such as Facebook, Apple, Google, Microsoft and others, have started to open their platforms for the development of this type of applications to integrate them in several channels, specifically in messaging applications, seeing in these applications a new opportunity to innovate the online service, besides facilitating the business, the actions to contact and loyal customers. This work aims to carry out a study on the use of chatterbots and to promote the creation of a chatterbot for the course of Information Technology Management offered by IF Sertão - PE Campus Floresta, providing a better support in the online attendance to the students of this course.

Keywords: Attendance. Chatterbot. Artificial Intelligence. Natural Language.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIML	<i>Artificial Intelligence Markup Language</i> (Linguagem de Marcação para Inteligência Artificial)
API	<i>Application Programming Interface</i> (Interface de Programação de Aplicação)
APP	<i>Application</i> (Aplicativo)
CHAT	<i>Conversational Hypertext Access Technology</i> (Hipertexto de Conversação de Acesso à Tecnologia)
CUI	<i>Conversational User Interfaces</i>
DIY	<i>Do It Yourself</i> (Faça Você Mesmo)
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FAQs	<i>Frequently Asked Questions</i> (Perguntas Mais Frequentes)
GNU	<i>General Public License</i> (Licença Pública Geral)
GTI	Gestão de Tecnologia da Informação
IA	Inteligência Artificial
IF	Instituto Federal
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i> (Notação de Objetos JavaScript).
KDS	Kit de desenvolvimento de software
MEF	<i>Mobile Ecosystem Forum</i>
MIT	<i>Massachussets Institute of Technology</i> (Instituto de Tecnologia de Massachusetts)
PLN	Processamento de Linguagem Natural

SAC	Serviço de Atendimento ao Consumidor
XML	<i>Extensible Markup Language</i> (Linguagem de Marcação Extensível)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação de um modelo básico funcional de um <i>chatterbot</i>	30
Figura 2 – Gráfico da pesquisa divulgada pela BI Intelligence que o tempo gasto pelos usuários nos quatro principais aplicativos de mensagens é maior ao tempo que eles ficam nas quatro principais redes sociais.	38
Figura 3 – Gráfico do resultado da pesquisa feita pelo MEF sobre os apps mais usados e com mais frequência pelos usuários de nove países, incluindo o Brasil....	39
Figura 4 – Gráfico do resultado da pesquisa realizada pelo Facebook mostrando um aumento significativo na quantidade de mensagens privadas enviadas.	39
Figura 5 - Dados divulgados na pesquisa MindBower sobre os mercados que se beneficiaram com os chatbots.	43
Figura 6 – Professora Elektra.	47
Figura 7 – Cópias de tela dos diálogos realizado pela autora via Messenger acessando na fanpage do Mr.	48
Figura 8 – Cópias de tela, mostrando diálogo realizado via Messenger com o <i>chatbot</i> disponível na Fanpage do UOL Esporte.	49
Figura 9 – Cópia de tela de diálogo realizado via Messenger com o <i>Chatbot</i> disponível na Fanpage do Banco Original S/A.	50
Figura 10 – Cópia de tela de conversa feita via Messenger, com o <i>chatbot</i> disponível na <i>fanpage</i> da Natura.	51
Figura 11 – Cópia de tela, com diálogos feitos via Messenger com o Mr. Joboto ...	52
Figura 12 - Exemplos de marcas famosas que utilizaram o Chatfuel para criar seus próprios <i>bots</i>	58
Figura 13 - Cópia de tela da Interface do site oficial do Chatfuel.	58
Figura 14 - Exibição de exemplos de chatterbots criados no Chatfuel.	59
Figura 15 - Cópia de tela da Interface do ChatClub.	60
Figura 16 - Cópia de tela da Interface Microsoft Bot Framework.	61
Figura 17 – Cópia de tela da Interface Morph.ai.	62
Figura 18 - Cópia de tela da Interface do Bottr.me.	63
Figura 19 - Cópia de tela da Interface do Botsify.	64
Figura 20 - Cópia de tela da Interface do ManyChat.	65

Figura 21 – Cópia de tela da Interface para Messenger Platform (Messenger Bots for Business & Developers).....	66
Figura 22 - Cópia de tela Interface Imperson.	67
Figura 23 - Cópia de tela da Interface do Tars.	68
Figura 24 - Cópia de tela da Interface Recast. AI.....	69
Figura 25 - Cópia de tela da Interface da Dialogflow.....	70
Figura 26 - Painel principal do chatFuel que fica o comando de “Criar um Chatbot em branco” abaixo das opções de “tutorial templates”.....	72
Figura 27 - Interface de construção da estruturação bot.	73
Figura 28 - Recurso na plataforma para inserir cartões de interações através texto, links, imagens, etc., e ao clicar no “+ ” acessa o plugin do bloco.....	73
Figura 29 - Exibe os cartões de texto e respostas rápidas configuradas para serem processadas pela IA do bot.....	74
Figura 30 - Opções disponíveis de <i>plugins</i> no Chatfuel.	75
Figura 31 - Mensagem inicial de boas-vindas no chatterbot “Rose” do curso.	76
Figura 32 - Exibição das configurações do bloco da resposta padrão do bot com alguns tipos cartões.	76
Figura 33 - Exibição do campo de configuração da IA para as respostas com precisão do bot.....	77
Figura 34 - Exibe as opções de configurações existentes na ferramenta para o envio de mensagens automáticas.	78
Figura 35 - Exibe o campo e as configurações referentes ao filtro dos usuários que irão receber a mensagem.	79
Figura 36 - Exibe as configurações dos usuários que receberão o filtro, identificando pelo atributo do usuário.....	79
Figura 37 - Exibe configuração do filtro selecionando os usuários pelas respostas.	80
Figura 38 - Exemplos de dados exibidos de alguns testes de envios de transmissões entregues aos usuários que tiveram contato com o bot.	80
Figura 39 - Seção para criar a página no Facebook para publicação do bot.	81
Figura 40 - Exibição das categorias para escolha do tipo de negócio desejado.	82
Figura 41 - Seleção da categoria do negócio para o curso.	82
Figura 42 - Exibição do bot ativo na página do curso no chatfuel e a opção de desconectar.....	82

Figura 43 - Exibição do campo da guia Grow para fazer o bot crescer com algumas ferramentas.	83
Figura 44 - Seção para enviar formulário para pedir permissão para o Facebook para enviar o bot para o “Messenger Discovery”	84
Figura 45 - Seção para promover o bot pelos comentários dos usuários, configurando por regra.	84
Figura 46 - Regra configurada no bot do curso para enviar, assim que os usuários da página comentarem nas publicações.	85
Figura 47 - Análise das entradas não reconhecidas pelo bot do curso exibida na guia.	85
Figura 48 - Exibindo o campo da guia “analyze” para acompanhamento da performance do bot.	86
Figura 49 - Exibição do botão “começar” do lado direito da página criada para acessar o <i>bot</i> do curso no <i>Facebook</i>	87
Figura 50 - Exibição do fluxo da conversação quando o usuário clica no botão “começar” e caso se indentifica como aluno da instituição.	88
Figura 51 - Exibição das respostas programadas caso usuário não deseje receber informações automaticamente.	89
Figura 52 - Fluxo de conversação, caso o usuário volte atrás e deseje confirmar para receber as mensagens automaticamente.	90
Figura 53 - Fluxo de conversação pré-definida para o bot interagir com o usuário, caso ele responda que não é aluno.	91
Figura 54 - Exibição da resposta padrão definida para aparecer quando o usuário digitar entradas que o <i>bot</i> não reconhece.	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Algumas definições de Inteligência Artificial classificadas em quatro categorias.....	24
Quadro 2 - Classificação de <i>chatterbots</i> conforme os recursos utilizados.	33
Quadro 3 - Elementos do perfil do chatterbot proposto para IF Sertão – PE Campus Floresta.	72

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. PROBLEMÁTICA	20
1.2. JUSTIFICATIVA	21
1.3. OBJETIVOS	22
1.3.1. Objetivo Geral	22
1.3.2. Objetivos Específicos	22
2. REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1. A EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM AMBIENTES ONLINE ...	23
2.2. ROBÔS DE CONVERSAÇÃO: CHATTERBOTS	29
2.3. APLICAÇÃO DO PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL EM CHATTERBOTS	34
3. METODOLOGIA.....	36
4. O IMPULSO DE CHATTERBOTS EM APLICATIVOS DE MENSAGERIA	37
5. APLICAÇÕES DE USO DE CHATTERBOTS.....	42
5.1. EXEMPLOS DE APLICAÇÕES DE USOS.....	47
5.1.1. Chatterbot Educacional: Professora Elektra e Mr. Enem.....	47
5.1.2. Chatterbot para Entregas de Notícias: UOL ESPORTE	48
5.1.3. Chatterbot para Atendimento ao Consumidor: BOT ORIGINAL	50
5.1.4. Chatterbot para Vendas: NATURA.....	51
5.1.5. Chatterbot para Busca de Emprego: MR. JOBOTO	52
6. O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE CHATTERBOTS.....	53
6.1. FERRAMENTAS ONLINE PARA CRIAÇÃO DE CHATTERBOTS	56
6.1.1. Alguns Exemplos de Ferramentas de Bot/Chatbots Populares Usadas por Empresas	57
6.2. PROPOSTA DE CRIAÇÃO E APLICAÇÃO DE UM CHATTERBOT PARA O CURSO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO FACEBOOK MESSENGER	71
6.2.1. Guia Build do Chatfuel	73
6.2.2. Mensagem de Boas-vindas e Resposta Padrão.....	75
6.2.3. Guia de Configuração de IA	77
6.2.4. Configuração na Guia Broadcast do Chatfuel	78
6.2.5. Guia Configure do Chatfuel	81
6.2.6. Conectando o Bot na Página do Facebook pela Guia Configure	81
6.2.7. Guia Grow do Chatfuel	83
6.2.8. Guia Analyze do Chatfuel	86

6.3. TESTANDO O FUNCIONAMENTO DO CHATTERBOT	87
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
7.1. TRABALHOS FUTUROS	94
REFERÊNCIAS.....	95

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, sob a influência de avanços nos estudos da computação juntamente com a propagação da Internet, os hábitos comportamentais da nossa sociedade foram significativamente transformados. Desde então, muita coisa mudou, inclusive a maneira como as organizações passaram a estabelecer relações e comunicações com os consumidores. Principalmente, o interesse em buscar novos processos tecnológicos para aliar aos seus negócios, buscando sempre obter um diferencial perante a concorrência e mitigar possíveis problemas.

Nesse contexto, de novas maneiras de comunicações e automatização nas sociedades modernas, a Inteligência Artificial (IA) adveio, com voos incríveis em seus avanços, mudando a forma como as conhecemos e potencializando as interações entre pessoas e as máquinas.

Umas das propostas de aplicações inovadoras vindo de atribuições da IA, impulsionada pelo mercado de *mobile messaging* desde 2016, é promover um auto atedimento online automático com o uso de *chatterbots* (ou *chatbots*), também chamados de robôs de conversação ou agentes conversacionais, gerenciando diversos serviços dentro dos canais de aplicativos de mensagerias (como *Facebook Messenger*, *Whatsapp*, *Telegram*, entre outros).

No momento atual, os *chatterbots* são vistos como ferramentas facilitadoras para intermediar o acesso a informação e os serviços oferecidos pelas empresas, que buscam nessas aplicações aperfeiçoarem seus processos de interação com os consumidores. O *chatterbot* é um software desenvolvido com a intenção de manter comunicação com pessoas reais, simulando uma conversação por meio de linguagem natural escrita como se fosse um humano, através de uma interface via chat.

Presentemente, os *chatterbots* podem ser inseridos tanto em sites ou blogs, quanto intregá-los em aplicativos de mensagens, destinados para operar qualquer tarefa específica de forma autônoma que pode ser desempenhada por um humano. Essas atividades podem está ligada especificamente ao suporte ao consumidor, *Frequently Asked Questions* (FAQ), aplicações no ensino à distância, marketing e etc. Com o intuito de simplificar o acesso a esses serviços no ambiente online, tor-

nando-o mais fácil e rápido, como mitigando problemas que muitas vezes é gerado em outros meios existentes para prover um suporte no atendimento, deixando os usuários insatisfeitos, como por exemplo, no atendimento por telefone.

Castanho (2002, p.13 e 14) ressalta que:

Atualmente, o grande entusiasmo pelos bots reside no crescimento do comércio eletrônico. Muitas empresas on-line estão surgindo e expandindo seus negócios a cada dia, e na grande maioria delas, o suporte técnico ao cliente se torna uma tarefa complexa. Geralmente este suporte tem sido feito por telefone e e-mail, mas isto requer pessoas que se dediquem exclusivamente a estas tarefas. Desta forma, muitas empresas têm oferecido informações técnicas em seus web sites usando chatterbots. Apesar destes bots não poderem responder a todas as questões satisfatoriamente, é estimado que o uso desta tecnologia pode reduzir o volume de e-mails enviados por clientes em cerca de 80% (apud, THE ECONOMIST, 1999).

No entanto, falar sobre esse tipo de aplicação tecnológica, que está inovando as interações nos dias atuais não é algo novo, pois desde a década de 50 começaram a surgir os primeiros questionamentos sobre máquinas pensantes, iniciado pelo matemático britânico Alan Turing (considerado o pai da Inteligência Artificial), que já idealizava esse tipo de programa ao indagar a seguinte pergunta: “*Can machines think?*”, e logo após sua morte, veio a surgir os experimentos de agentes de conversação, inspirados nos seus trabalhos, que tinham o propósito de desenvolver máquinas cognitivas e com habilidades de conversação em linguagem natural semelhante à humana.

O primeiro experimento de agente de conversação no mundo ocorreu em 1966, quando Joseph Weizenbaum criou o primeiro robô que interagiu com usuários (considerados pacientes) agindo como uma psicóloga, chamada Eliza, considerado historicamente ser o programa de inteligência artificial de conversação mais famoso ao tentar passar no teste de Turing, definindo a primeira geração de *chatterbots*. No Brasil, há registros, que a chegada dos *chatterbots*, ocorreu com a criação da “Carla”, um robô que agia como uma psicóloga baseada na Eliza, em 1984. Apesar dos *chatterbots* existirem a décadas, o crescente aumento na utilização dessa tecnologia ocorreu a partir da popularização da Internet.(MARTINS, 2013 apud MOURA, 2008, p.15)

Pensando no potencial de comunicação dessas interfaces de conversação, este trabalho tem como proposta fazer um estudo sobre esse mercado de *chatterbots* e desenvolver um a partir de uma ferramenta online chamada Chatfuel para integrar na fanpage do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia -

Campus Floresta levando informações e promovendo um atendimento online com informações simples aos discentes do curso superior de Gestão da Tecnologia da Informação (GTI) sem perder a peculiaridade no atendimento, com mais facilidade e rapidez por meio do canal do aplicativo de mensagem, o *Facebook Messenger*.

1.1. PROBLEMÁTICA

A tecnologia de *chatterbots* ainda não realiza o entendimento de linguagem natural de uma forma geral, o que ainda é um problema em aberto na área da computação.(CASTANHO, 2002, p.14) Contudo, apesar das limitações e problemáticas que cercam os *chatterbots*, não podemos ignorar a existência das inúmeras vantagens e benefícios que podem ser proporcionado com o seu uso em ambientes online operando trocas de informações, principalmente porque essa tecnologia é vista como uma aplicação facilitadora no processo de interação. Sendo assim, surgiu o seguinte questionamento:

- Um *chatterbot* pode contribuir para a melhoria da qualidade de interação entre os alunos e uma instituição de ensino superior?

1.2. JUSTIFICATIVA

Este estudo justifica-se pela presença marcante dessa tecnologia de *chatbots* em anos recentes, prenunciando uma mudança significativa tanto no mercado de trabalho em setores como *Call Centers*, *Telemarketing* e *Contact Center* (versão mais avançada de atendimento mais tradicional *Call Center*), ambos com o objetivo de gerar um relacionamento direto entre empresas e consumidores, quanto na interação entre homem-máquina que com essa aplicação pode proporcionar uma evolução no processo de comunicação entre empresas e clientes. Adicionalmente, credite-se a motivação de contribuir com o desenvolvimento de novas aplicações e pesquisas sobre *chatbots*.

1.3. OBJETIVOS

Nessa seção, serão apresentados os objetivos gerais e específicos para a elaboração desse trabalho.

1.3.1. Objetivo Geral

Avaliar o uso de *chatterbots* no atendimento online.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar a tecnologia de *chatterbots*;
- Identificar os principais usos de *chatterbots* disponíveis no mercado;
- Incentivar o uso de *chatterbots* nas estratégias de comunicação e *marketing* digital no IF Sertão Pernambucano - Campus Floresta;
- Criar um *chatterbot* para o *Facebook Messenger* para atender os discentes do curso de GTI do IF Sertão Pernambucano - Campus Floresta;

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, serão abordados os assuntos que fundamentam o presente trabalho.

2.1. A EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM AMBIENTES ONLINE

Surgindo após a Segunda Guerra Mundial, a Inteligência Artificial (IA) é uma das áreas de estudos e pesquisas recente da computação, que integra uma variedade de subcampos e atua no processo de desenvolvimento de projetos de agentes autônomos capazes de realizar qualquer atividade intelectual, possuindo já inúmeras aplicações nos dias atuais.

É importante enfatizar que não existe um conceito dado para a Inteligência artificial, mas vários. Conforme Damião, Caçador e Lima (2014, p. 2):

Existem vários ramos de estudos sobre sistemas inteligentes, cada um se dedicando a um aspecto particular do comportamento humano. Pelo fato das pesquisas serem muito especializadas, não existe ainda, como vemos em filmes de ficção científica, estudos que se dediquem a construir uma máquina que reproduza o ser humano em sua totalidade.

Russel e Norvig (2013), organizaram em quatro categorias algumas definições de IA, que podem ser analisadas no quadro 1, baseado historicamente nas quatro abordagens estratégicas que tem sido seguidas para os estudos e desenvolvimentos de agentes por pessoas diferentes com métodos diferentes. Os conceitos que estão na parte superior do quadro se referem a processos de pensamentos e raciocínio, enquanto os conceitos da parte inferior se referem ao comportamento. Entretanto, as definições do lado esquerdo mensuram o êxito em termo de fidelidade do desempenho “humano”, enquanto as definições do lado direito medem o êxito comparando-o um conceito de inteligência chamado “racionalidade”.

Quadro 1 – Algumas definições de Inteligência Artificial classificadas em quatro categorias.

Pensando como um humano	Pensando racionalmente
“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) máquinas com mentes, no sentido total e literal.” (Haugeland, 1985) “[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (Bellman, 1978)	“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (Charniak e Mc Dermott, 1985) “O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir.” (Winston, 1992)
Agindo como seres humanos	Agindo racionalmente
“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (Kurzweil, 1990) “O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas.” (Rich and Knight, 1991)	“Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes.” (Poole <i>et al.</i>, 1998) “AI...está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (Nilsson, 1988)

Fonte: Russel e Norvig (2013, p. 4).

Dentre as inúmeras aplicações produzidas nos princípios de IA, vem crescendo consideravelmente o interesse por desenvolvimento de agentes de software para serem aplicados em diferentes contexto em ambientes online, com o objetivo de serem de base para as ferramentas da internet, por exemplo, como mecanismos de pesquisa, sistemas de recomendação e agregadores de construção de sites.

O interesse em agentes e em projetos de agentes cresceu com rapidez nos últimos anos, em parte devido ao crescimento da internet e à necessidade de se desenvolver softbots automatizados e móveis. (RUSSELL; NORVIG, 2013 apud ETZIONI; WELD, 1994). Menezes (2015, p.55) diz:

A ideia de se utilizar ferramentas de inteligência artificial, tenta resgatar conceitos e desenvolver parâmetros humanos no qual a tecnologia da informação possa aprender e utilizar mecanismos para colocar a informação confiável disponível no mundo web.

Com a evolução da web atual para uma web semântica, conforme Lima e Carvalho (2004), espera-se que os computadores conectados à rede efetuem tarefas mais complexas na busca de informações.

Segundo Menezes (2015 apud Berners-Lee, Hendler e Lassila, 2001 In TOMAÉL, 2004), essa extensão da web 3.0 concede estruturação e atribui significado semântico aos conteúdos publicados nas páginas web, criando um ambiente onde agentes de *software* e seres humanos possam trabalhar de forma cooperativa.

A web semântica é um projeto que aplica conceitos inteligentes na internet atual (web 3.0), com objetivo de deixar as informações mais organizadas, para gerar uma interação inteligente do usuário com os conteúdos disponíveis na rede.

A sustentação desse vocabulário para a comunicação entre agentes e as páginas web é formada pelas ontologias que são modelos conceituais, que auxiliam no processo de estruturação e compartilhamento de conhecimento, organizando os dados de um domínio.

De forma geral, os agentes de software que operam na internet são chamados popularmente de bots, e tem a intenção de processar as informações fazendo interpretação do verdadeiro significado dos dados, para encontrarem respostas mais precisas, a medida que são consultadas para melhorar a comunicação entre pessoas e computadores. A terminologia “*bot*” vem da palavra inglesa “*robot*” que traduzida para o português significa “robô”, fazendo referência a um robô em forma de software.

Damião, Caçador e Lima (2014, p.8) define:

Um agente de software é um programa de computador projetado para realizar tarefas em nome de um usuário, há uma série de meios pelos os agentes de software podem ser construídos e uma série de propriedade que eles podem ter. Uma propriedade sobre a qual temos especial interesse é a inteligência. (apud JONES; BARTLETT, 2004).

Pesquisadores têm proposto variadas definições para a palavra “agente” (FERREIRA; MOZZAQUATRO, 2010), pois há muitas controvérsias ao definir um comportamento inteligente. Contudo, um agente é uma entidade com capacidade de desempenhar alguma função. Conforme Russel e Norvig (2013, p.31) “um agente é tudo o que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e de agir sobre esse ambiente por intermédio de atuadores”.

Sobre o desenvolvimento de agentes, Damião, Caçador e Lima (2014, p.9) explica que:

Um agente é construído a partir de técnicas e algoritmos que são usados por uma metodologia específica que irá definir se ele irá agir isoladamente ou em grupo, definindo os funcionamentos de seus sensores e estados internos, que são fatores determinantes para a realização de todas as ações dos agentes com o decorrer da utilização.

Matematicamente, o programa do agente é executado dentro de um sistema físico (plataforma) para produzir a “função do agente” (comportamento) concedida. A função do agente é mapear qualquer sequência que foi percebida induzindo a efetuar uma determinada ação. Segundo Spanhol (2017, p. 33; apud Franklin e Graesser, 1996), os agentes autônomos devem possuir algumas das principais características:

- a) Reativo: reagir a estímulos que sente no ambiente;
- b) Autonomia: controle das ações, podendo ser considerado autônomo em relação ao ambiente ou em relação a outros agentes;
- c) Proatividade: capacidade de tomar iniciativas não se limitando à estímulos do ambiente;
- d) Continuidade temporal: o agente está continuamente ativo;
- e) Capacidade social: comunicação com outros agentes;
- f) Capacidade de adaptação: processo de aprendizagem, pela capacidade de alterar o seu comportamento com base na experiência.
- g) Mobilidade: capacidade do agente para circular dentro do ambiente.
- h) Flexibilidade: capacidade de escolher dinamicamente as ações em resposta a um estado do ambiente.
- i) Caráter: personalidade e estado emocional

Com base nas tarefas, os *bots* podem ser classificados em diversas categorias conforme suas propriedades e propósitos, no entanto, podendo acontecer de haver *bots* que pertençam a mais de uma categoria ao mesmo tempo. A seguir são apresentados exemplos de caracterização dos Bots de acordo com suas características segundo Filho (2009, p.11 e 12; apud Leonhardt, 2005):

- **academic bots:** relacionados aos assuntos acadêmicos como sites de professores ou laboratórios de pesquisa.
- **design bots:** possuem ferramentas e habilidades para a produção de outros bots e agentes inteligentes.

- **commerce bots:** desempenham atividades de comércio na Internet
- **fun bots:** divertem usuários através de jogos, ambientes virtuais e personagens de realidade virtual.
- **government bots:** buscam informações em sites governamentais.
- **knowledge bots:** congrega agentes inteligentes, agentes de informação, agentes da web e muitas ferramentas inteligentes de busca.
- **news bots:** criam jornais personalizados e clips de artigos de jornais do mundo inteiro.
- **search bots:** buscas de bots e agentes inteligentes na Internet.
- **shopping bots:** fazem compras e comparações de preços para internautas.
- **stock bots:** monitoram o mercado de ações e mandam mensagens sobre os últimos preços e tendências.
- **update bots:** avisam ao usuário quando um site especificado foi atualizado ou modificado.
- **chat bots:** são programas que simulam uma conversa com um ser humano.

Atualmente, a categoria de bots em ambientes online que vem chamando atenção e o foco central para este trabalho, são os *chatbots*, que será detalhado com ênfase nas próximas seções. Obteve um crescimento significativo de relevâncias em negócios para o seu desenvolvimento com diferentes propostas com o intuito de solucionar possíveis problemas comuns no mundo real por meio do atendimento online. Segundo Comarella e Café (2008), os *chatbots* são agentes que possui como principais características a autonomia e a capacidade de interagir com o ambiente.

Esses *bots* de conversação, basicamente, lidam sobretudo com assuntos específicos (domínio), gerenciando informações que envolvam vendas de produtos, ofertas de serviços e promoções, solicitação de pedidos, respondendo dúvidas, captação de leads, auxílio no ensino - aprendizagem, assistência médica, entre outras funções, a fim de melhorar e aproximar o contato entre as pessoas e organizações

Segundo Martins (2013 apud Neves e Barros, 2005), as pesquisas voltadas para *chatbots* tinham sido um pouco esquecidas devido ao fato de, na época de seu auge, não haver um ambiente favorável para o seu desenvolvimento. Contudo,

com a popularização da internet acabou reavivando seus trabalhos, e seu desenvolvimento acabou conseguindo mais espaço e a aplicação ganhou mais reconhecimento.

Conforme Santos e França (2012), a internet fez os *chatterbots* acessíveis ao público em geral e ao mesmo tempo criou [...] a necessidade de terem uma interface parecida com a humana para fornecer informações de forma agradável a milhares de pessoas por dia.

Virando uma nova tendência tecnológica inovadora para aliar aos negócios das empresas, estando entre umas das diversas formas de agentes inteligentes fornecido pela IA, distribuídos em diferentes ambientes online.

2.2. ROBÔS DE CONVERSAÇÃO: CHATTERBOTS

Ao longo de 60 anos, vários cientistas contribuíram fortemente com trabalhos significativos para o nascimento e desenvolvimento da Inteligência Artificial como uma ciência, tendo como principal objetivo construir máquinas para simularem habilidades humanas racionais e comportamentais.

Dentre os principais trabalhos precursores de IA, se destaca o “Jogo da imitação” conhecido mais por “teste de Turing”, proposto em 1950, pelo matemático britânico Alan Turing, em seu artigo “*Computing Machinery and Intelligence*”, considerado uns dos trabalhos mais influentes até os dias de hoje, onde aborda nesse artigo questionamentos relacionados à capacidade de máquinas pensarem e manter comunicação natural com seres humanos, propondo através de seu jogo testar a inteligência de um computador ao se passar por uma pessoa, ao interagir por meio de um terminal com um humano.

O objetivo do teste é fazer o humano (interrogador) do outro lado do terminal, tentar descobrir se estava conversando com um computador ou com outro ser humano, caso não conseguisse distinguir, provaria a inteligência da máquina.

Seguindo a abordagem de Alan Turing, considerado o pai da IA, começaram a surgir os robôs de software de conversação, especificamente chamados de *chatbots* ou *chatbots*, inspirados nos seus trabalhos e ideias.

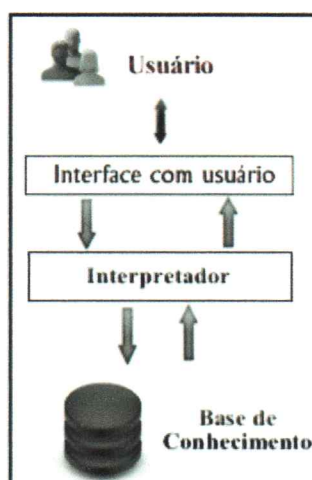
Um *chatbot* é um programa que tem por finalidade simular uma conversação escrita, com o objetivo de, pelo menos temporariamente, simular um ser humano induzindo-o a pensar que está falando com outra pessoa.(RODRIGUES, 2009 apud LAVEN, 2008)

Conforme Teixeira *et al.* (2005), o objetivo é responder os questionamentos de tal forma que as pessoas tenham a impressão de estar dialogando com outra pessoa e não com um *software*. Após o envio de perguntas em linguagem natural, o programa consulta uma base de conhecimento e em seguida fornece uma resposta que tenta imitar o comportamento humano (apud TEIXEIRA, 2003).

Segundo Filho (2009), para que ocorra essa troca de mensagens de forma satisfatória especificamente, além da interface, é preciso que exista um interpreta-

dor com capacidade de analisar as entradas fornecidas pelo usuário e buscar a melhor solução para aquela entrada na base de conhecimento já obtido. Vejamos, na figura 1¹, uma representação básica do funcionamento de *chatterbot*.

Figura 1 – Representação de um modelo básico funcional de um *chatterbot*.



Fonte: FILHO, Eustáquio Cézar Pereira. (2009, p.9).

A criação desse termo "*chatterbot*" foi feita em 1994 por Michael Loren Mauldin, instituidor do *verbot* (*verbal software robot*) Julia, para caracterizar melhor esses programas de conversação. O termo *chatterbot* vem do inglês em que *chatter* significa conversador e *bot* é uma abreviação para *robot* que significa robô. (BRITO, 2017, p.16)

Para Filho (2009, p.3):

A origem do termo vem da palavra Chat (Conversational Hypertext Access Technology - Hipertexto de Conversação de Acesso à Tecnologia), e a palavra Bot que tem sua origem na abreviação da palavra checa Robota, que significa trabalho. A palavra robô teve origem na peça "R.U.R." de Karel Capek, escrita em 1921(apud LEONHARDT, 2005).

Os *chatterbots* também são qualificados com outras nomenclaturas, como *conversation simulators*, *softbots*, *searchbots*, *mailbots*, *modbots*, além de outros. É importante ressaltar que um *chatterbot* pertence a uma categoria específica de *bots*

¹ Disponível em: <<https://dcc.catalao.ufg.br/up/498/o/Eustaquio2009.pdf>> Acesso em: 15 maio 2017.

desenvolvido para compreender uma linguagem natural. Porém, segundo Santos e França (2012), deve-se entender que um agente de conversação não entende a fala, mas sim, reconhece a linguagem podendo reagir a ela. De forma geral, os *chatterbots* podem ser analisados segundo uma série de características dentre as quais se destaca: (apud Francklin e Graesser, 1996, p.8):

- **Capacidade de aprender** – capacidade do *chatterbot* de aprender durante o diálogo com o usuário. O *chatterbot* pode aprender sobre o domínio e sobre o usuário. Este tipo de *chatterbot* tem uma maior probabilidade de manter diálogo por mais tempo sem ser percebido o fato de ser um programa.
- **Memória** – capacidade de lembrar os diálogos pesados e sentenças mencionados previamente dentro de um mesmo diálogo.
- **Domínio**- possíveis temas para diálogo. Alguns *chatterbots* não fazem restrição de domínio, contudo podem ser especialistas em determinadas assuntos. Em outros *chatterbots* existe a opção de usuário escolher qual o domínio da conversa.
- **Robustez** – capacidade de robô de responder a sentenças do usuário não reconhecidas.
- **Autoconhecimento**- capacidade de o robô falar de si mesmo.

Seu desenvolvimento utiliza diferentes metodologias no processo, podendo ser criado *chatterbots* simples a partir de um fluxo de respostas baseada em regras pré-definidas (seguindo um roteiro) ou *chatterbots* mais complexos usando técnicas de Inteligência Artificial que envolve aprendizado de máquina (*machine learning*), que ajudará o programa a aprender com o tempo, tornando-os capazes de identificarem e tomarem suas próprias decisões conduzindo os diálogos para um determinado objetivo, conforme o que os usuários desejam em suas consultas.

Em geral, os *chatterbots* trabalham com o reconhecimento de padrões e palavras-chave. Castanho (2002, p. 14) explica o seguinte:

Quando um padrão ou palavra-chave é reconhecido, o *chatterbot* oferece uma resposta apropriada. Se ele chega ao ponto que não encontrou nenhum "casamento" entre a pergunta ou colocação do usuário e todos os padrões e palavras-chave armazenados em sua base de conhecimentos, o *chatterbot* então oferece uma resposta não baseada na entrada do usuário, mas designada a dar continuidade a conversação. *Chatterbots* mais

sofisticados, no entanto, realizam uma modelagem do usuário e através disso lembram coisas interessantes que o usuário disse no início da conversação.

Devido às técnicas envolvidas no processo para programá-los, os *chatbots* foram classificados historicamente em três gerações. A primeira geração foi marcada inicialmente, com a criação do primeiro robô de conversação em 1966, chamada Eliza, desenvolvida pelo professor Joseph Weizenbaum no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Esse *chatbot* possuía técnicas de casamento de padrão e regras gramaticais. O programa simulava uma psicóloga baseada nas teorias das abordagens rogeriana, fazendo uso de técnicas de repetidor, mas não possuía memória, não armazenava informações dialogadas com usuários, e mantinha uma comunicação interagindo com pacientes induzindo-os a falarem sobre seus problemas, repetindo as perguntas de volta feitas pelo usuário.

A segunda geração foi marcada com a criação de JULIA, em 1994, por Michael Mauldin. Um *chatbot* de entretenimento que possuía em sua construção aplicação de técnicas de inteligência artificial, utilizando regras de produção e redes neurais. Esse robô de conversação interagia em uma sala de bate - papo imitando um ser humano.

A terceira geração foi marcada pela criação do *chatbot* A.L.I.C.E. (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), em 1995, possuindo técnicas mais complexas, caracterizava-se com linguagem de marcação, possuindo linguagem AIML, baseada em XML (*eXtensible Markup Language*), para a construção de base de conhecimento criado por Richard S. Wallace. AIML é uma abreviação do termo em inglês Artificial Intelligence Markup Language (Linguagem de Marcação para Inteligência Artificial), que representa uma linguagem de marcação desenvolvida para o uso na Inteligência Artificial (BRITO, 2017 apud WALLACE, 2005).

Segundo Neto (2006), os *chatbots* da segunda geração não conseguiam bom desempenho durante o teste de Turing, apesar de utilizarem princípios de inteligência artificial com ênfase na autonomia, obrigando pesquisadores a buscar outras alternativas e abrindo espaço para criação da terceira geração de *chatbots*.

Ainda Neto (2006, p. 32) diz que:

A terceira geração de chatbots, baseada em ALICE e na AIML, incentivou a criação de centenas de chatbots, para os mais diversos fins. Isso se deve à ampla documentação do projeto ALICE, que ganhou adeptos em várias partes do globo, inclusive no Brasil, ao fato

de pertencer ao Projeto GNU (Licença Pública Geral) e à AIMA e, claro, por se aplicar muito bem à Internet.

Entretanto, Moraes e Wilkens (2008, apud Laven, 2006), já apresentam uma classificação para *chatterbots* que considera os recursos utilizados de modo diferente. Nesta classificação os *chatterbots* podem ser encontrados nas seguintes categorias: clássicos, complexos, amigáveis e ensináveis. A seguir no quadro 2, é exibida a classificação dos *chatterbots* conforme Moraes e Wilkens (2008):

Quadro 2 - Classificação de *chatterbots* conforme os recursos utilizados.

CATEGORIAS	DESÍGNIOS
Clássicos	Com o objetivo de estudar a complexidade da comunicação em linguagem natural entre homens e máquinas, por exemplo Eliza, criada em 1966 por Joseph Weizenbaum.
Complexos	Criados a partir de linguagens de programação mais sofisticadas, seu funcionamento é baseado em padrões de mapeamento de perguntas mais comuns de usuários nas respostas adequadas, por exemplo Alice, criada em 2000.
Amigáveis	Possuem capacidades de reproduzir o comportamento de um ser humano, como exemplo há Julia criada por Mauldin em 1994.
Ensináveis	São os <i>chatterbots</i> que possuem capacidade de aprendizagem, como exemplo há Megahall de Hutchens criado em 1998.

Fonte: Quadro criado pela autora, 2017.

Presentemente, há centenas de variações de *chatterbots* incríveis distribuídos, funcionando pela web e agora em canais de aplicativos de mensagerias (*Messenger, Skype, WeChat, etc.*), com versões personalizadas (com imagens, links, vídeos, etc.), operando uma série de tarefas específicas em diversas áreas, principalmente no meio empresarial, representando empresas, com o objetivo de fortalecer ainda mais a relação entre marcas e consumidor com disponibilidade de atendimento 24 horas por dia, 7 dias por semana, que serão visto mais sobre seu emprego detalhadamente nos capítulos 4 e 5 deste presente trabalho.

Embora os mesmos sejam considerados atualmente programas inteligentes, capazes de analisar, interpretar e responder questionamentos, não são 100%

perfeitos. Contudo, a tecnologia tem muito que evoluir para aperfeiçoar o atendimento automático e chegar ainda mais perto do comportamento humano.

Conforme Leite (2010, p. 18):

Isso porque, apesar dos avanços das técnicas com os quais são desenvolvidos, a conversação com chatterbot é sempre uma problemática devido a aspectos próprios da linguagem natural-como ambiguidade, a complexidade, a variedade, a verbosidade (apud ROOIJMANS, 2000) - com os quais os chatterbots são inábeis para lidar.

Por essa razão, observa-se que o desenvolvimento de um chatterbot requer uma estrutura composta por uma ampla base de conhecimento, que contenha as informações pertinentes (COMARELLA; CAFÉ, 2008, p.63).

2.3. APLICAÇÃO DO PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL EM CHATTERBOTS

Atualmente, a interação ao homem-máquina é baseada na passagem de informações por padrões de entrada que são processados e retornados. (FILHO, 2009) Dentre os grandes desafios da computação está o de se criar meios para tornar a comunicação homem-máquina mais natural e intuitiva. (COMARELLA; CAFÉ; 2008)

A partir da publicação do artigo de Turing, muito foi estudado na área de processamento de linguagem natural e as primeiras tentativas de construir um computador que compreendesse a linguagem humana foram sendo desenvolvidas (MARTINS, 2013, p.8 apud COPPIN, 2012). A Linguagem Natural (LN) é descrita como a linguagem utilizada cotidianamente na fala e na escrita, semelhante ao vocabulário normal (PINHEIRO; MEREGALI, 2017 apud LOPES, 2002).

Um dos principais atributos de um *chatterbot* é ter habilidades para manter diálogos com êxito em linguagem natural. Para isso, a maioria dos *chatterbots* utiliza em seus sistemas aplicações de conceitos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para a construção de sua base de conhecimento. Conforme Pinheiro e Meregali (2017, p. 2) :

Os chatterbots dependem de um programa do qual analise as palavras que são inseridas na interface de conversação, a fim de que seja capaz de processar as frases digitadas pelas pessoas. Para isso, o Processamento de Linguagem Natural (PLN) faz com que a máquina compreenda as

palavras inseridas em LN sem o uso de linguagens de programação (apud NEVES; BARROS, 2005).

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) compõe uma das sub áreas de Inteligência Artificial (IA) que conduz estudos e pesquisas de métodos para construir sistemas computacionais capazes de interpretar a linguagem humana, assim como mitigar as limitações em máquinas que geram problemas na compreensão de linguagem natural, para melhorar a interação entre homem-máquina. A PLN envolve no seus estudos fundamentos de outras áreas externas a computação para construção desses programas cognitivos, como a linguística, matemática, psicologia, filosofia da linguagem, entre outras.

Vejamos o que diz COMARELLA e CAFÉ (2008, p. 55):

Seu objetivo é conseguir produzir programas de computador capazes de 'entender', ou seja, analisar e interpretar a língua humana, processando-a e gerando uma resposta, como ocorre, por exemplo, em sistemas de respostas a perguntas, sistemas de tradução automática ou sistemas de criação de sumários de texto.

As principais aplicações da PLN estão na geração de uma linguagem natural, e na sua interpretação, simplificando o texto (FILHO, 2009). Para que isso ocorra, entre a entrada e saída das informações, as sentenças devem ser atualizadas em seus aspectos morfológicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos". (COMARELLA; CAFÉ, 2008, p.55 apud RICH: KNIGHT, 1993)

Com o avanço dos estudos de processamento de linguagem natural e de inteligência artificial, os robôs de conversação cada dia desenvolvem novas habilidades e são utilizados para os mais diversos fins. (LEONHARDT et al., 2003)

3. METODOLOGIA

O conceito de pesquisa, tendo em vista o pensamento de muitos estudiosos, é amplo, tendo consensos e divergências. Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos (GIL, 2010).

Para Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa, portanto, é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.

Quanto à natureza, essa pesquisa é dita aplicada, porque procura produzir conhecimentos específicos voltados para uma aplicação prática.

Essa pesquisa é descritiva, pois, segundo Gressler (1979), a pesquisa descritiva é usada para descrever fenômenos existentes, situações presentes e eventos, identificar problemas e justificar condições, comparar e avaliar o que os outros estão desenvolvendo em situações e problemas similares, visando aclarar situações para futuros planos e decisões. Não procura necessariamente explicar relações ou testar hipóteses provando causa e efeito.

Do ponto de vista do tratamento dos dados levantados, essa pesquisa é qualitativa porque trata os dados não sob os aspectos numéricos, mas a partir da sua interpretação e atribuição de significados.

Sob a ótica procedimento técnico dado ao problema da pesquisa, essa pesquisa é dita ser pesquisa-ação pois propõe uma intervenção na *fanpage* do IF Sertão – PE Campus Floresta na medida em que implementa um *chatterbot* com o intuito de melhorar a interação entre alunos e a instituição.

4. O IMPULSO DE CHATTERBOTS EM APLICATIVOS DE MENSAGERIA

Nas últimas décadas, as empresas passaram a aliar as tecnologias cada vez mais aos seus planos de negócios, bem como para aproximar do seu público-alvo e estreitar bons laços para manter o contato. Com a popularidade da internet em conjunto com ascensão dos *smartphones*, redes sociais e aplicativos móveis, abriram-se novas portas para inovar as relações e disseminar informações entre empresas e consumidores. Além disso, o mercado consumidor está mais exigente e isso obriga muitas empresas a buscarem alternativas para não perder os clientes e conquistar novos (FRANZ; GALLERT, 2010 apud CHAVES, 2007).

Desde 2016, o *chatbot* virou a nova tendência quando se trata em promover a interação entre marcas e clientes, por conseguir gerenciar informações por meio de trocas de mensagens de texto de imediato. Contudo, para que ocorra a comunicação entre o usuário com o *chatbot*, é fundamental que haja um canal interligando-os satisfatoriamente.

Segundo Brito (2017), a comunicação entre o agente e o usuário é feita por meio dos canais *chatbot* que são aplicações que possibilitam rodar essa categoria de bot em dispositivos móveis suportados ou em aplicações *desktop*. Especificamente, os *chatbots* são implementados sobre plataformas existentes de conversação.

Recentemente, os aplicativos de mensageria, como *Facebook Messenger*, *Telegram*, *Skype* e outros, acabaram se tornando os mais novos canais para integração de *chatbots* amplamente usados. Spanhol (2017) conforme citado por Yuan (2017) menciona que os serviços de mensagens são orientados a *Application Programming Interface* (API), sendo um conjunto de rotinas de programação para acesso a um aplicativo ou *software*, o que torna possível o desenvolvimento de robôs que possam interagir com essas aplicações e conversar com o usuário.

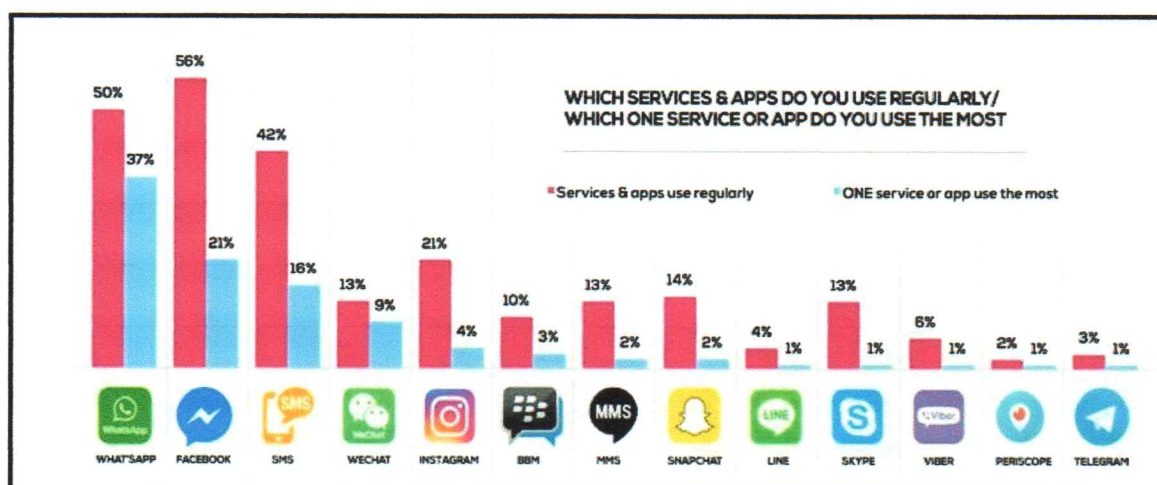
Pouco tempo atrás, antes de acontecer toda essa evolução, haviam sido divulgadas diversos estudos e pesquisas desenvolvidas por diferentes empresas do mundo inteiro (como a *Oracle*, *Facebook*, *BI Intelligence*, entre outras), que demonstraram em suas análises os motivos iniciais dos quais acabaram favorecendo um ambiente propício para a inserção de *chatbots* para funcionar dentro de aplicativos móveis.

Essas pesquisas revelaram que nos últimos tempos, houve um aumento significativo no número de usuários que preferem utilizar mais aplicativos de mensagens instantâneas (como *WhatsApp*, *Messenger*, *Telegram*, *Skype*, entre outros) do que qualquer outro tipo de *app* (aplicativo), onde também se destacou a permanência deles por mais tempo conectados. Chamando atenção do crescimento de uma demanda de mensagens privadas muito maior do que a demanda de post efetivadas em redes sociais em si.

Outros dados de estudos analisados, também mostraram que os usuários não simpatizam fazer downloads de aplicativos por acharem trabalhosos, que uma boa parte tem dificuldades em utilizá-los, e desinstalam com maiores facilidades dos seus aparelhos móveis, devido uma série de fatores incluindo travamentos e até problemas no armazenamento da memória, ressaltando que a maioria dos aplicativos desinstalados, não são aplicativos de mensageria, e observou que a produção no mercado de aplicativos móveis também parou de crescer comparando a anos anteriores.

Abaixo são exibidos algumas figuras de gráficos de pesquisas realizadas pela *Mobile Ecosystem Forum* (MEF), *BI intelligence* e *Facebook*, que comprovam um aumento simbólico no uso de apps de mensagens. Vejamos:

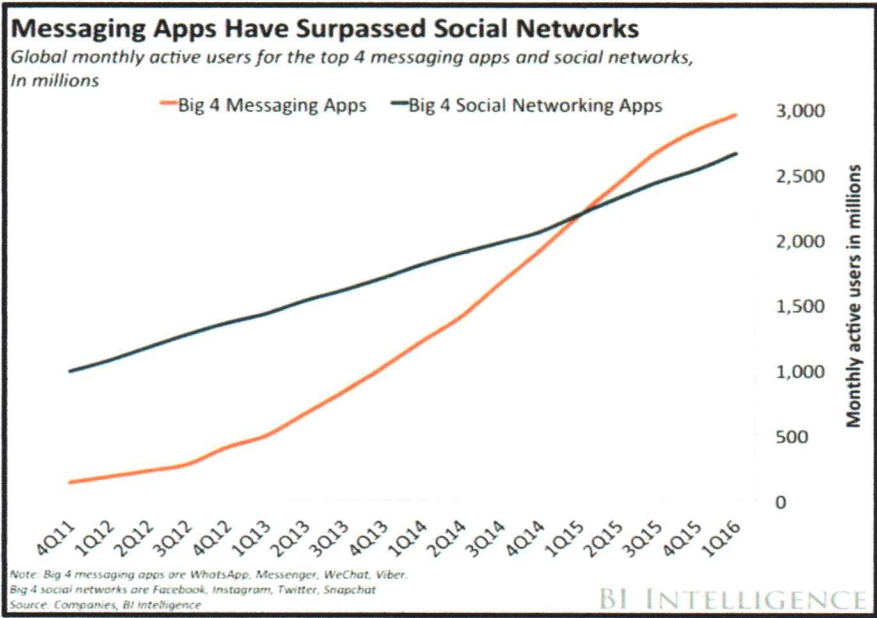
Figura 2 – Gráfico da pesquisa divulgada pela BI Intelligence que o tempo gasto pelos usuários nos quatro principais aplicativos de mensagens é maior ao tempo que eles ficam nas quatro principais redes sociais.



Fonte: MOBILE TIME, 2016².

² Disponível em: <<http://www.mobiletime.com.br/16/09/2016/messenger-e-a-plataforma-de-mensagens-mais-usada-com-regularidade-no-mundo-diz-pesquisa/456264/news.aspx>> Acesso em: 24 nov. 2017.

Figura 3 – Gráfico do resultado da pesquisa feita pelo MEF sobre os apps mais usados e com mais frequência pelos usuários de nove países, incluindo o Brasil.



Fonte: BI INTELLIGENCE, 2016³.

Figura 4 – Gráfico do resultado da pesquisa realizada pelo Facebook mostrando um aumento significativo na quantidade de mensagens privadas enviadas.



Fonte: OLIVEIRA, F. d. (2016)⁴.

³ Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/the-messaging-app-report-2015-11>> Acesso em: 15 set. 2017.

⁴ Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/communitydocs/visualstudioalm/chat-bots>> Acesso em: 05 jun. 2017.

Segundo Shinmi (2016), foi feito um estudo pela ABComm, apresentando que 73% dos consumidores preferem ser atendidos por meio de chat. Com esse novo cenário, as empresas começaram a perceber o potencial para levar atendimento e satisfazer seus clientes através desses canais, e passaram a migrar para soluções empresariais móveis pensando em como melhorar a sua relação com seus consumidores.

Cunha (2017) acentua:

Uma notícia importante para o avanço dos Chatbots foi o anúncio do Facebook, que lançou sua API de mensagens para seu aplicativo Messenger, em abril de 2016. Em setembro de 2016, o Facebook anunciou que seus Chatbots já suportam funcionalidade de pagamento integrada. Isto, sem dúvida, abre inúmeras novas oportunidades para os desenvolvedores de Chatbots nesta plataforma.

E com os avanços da Inteligência Artificial, em conjunto com a disseminação desses aplicativos de mensagens, o mercado começou impulsionar o desenvolvimento de *chatterbots*. Outras empresas potentes de tecnologia (como *Microsoft*, *Google* e incluindo a *Apple*) começaram também abrir as suas plataformas para desenvolvedores, *designers*, *startups* e empresas para criar *chatbots*.

Os robôs de conversação acabaram se tornando uma nova alternativa de ferramenta chave de interação em potencial para levar os serviços ofertados pelas empresas aos seus clientes de forma automatizada, personalizada e com baixos custos.

Conforme Stephane (2017), de acordo com a pesquisa divulgada pela Gartner, até 2019, 20% das marcas abandonarão seus aplicativos móveis devido ao excesso de apps e o alto custo com manutenção e suporte, e até 2020, as pessoas conversarão mais com os *chatbots* do que com seus cônjuges.

Segundo Telles (2016), os custos para o desenvolvimento desse tipo de mini-app é mínimo se comparado ao fato deles funcionarem em todas as plataformas e qualquer outra coisa com internet, pois as empresas podem levar seus serviços com mais qualidade, rapidez e satisfazer esses novos perfis de usuários que estão se formando no século XXI mais exigentes. Os *chatterbots* permitem executar determinadas funções sem a necessidade de baixar ou instalar um aplicativo e funcionando exatamente como assistentes virtuais específicos para cada circunstância.

Através deles pode-se fazer facilmente solicitações de serviços compras, ler notícias, perguntar sobre o clima e várias outras coisas, sem a necessidade de abrir um aplicativo para fazer isso.

Em termos práticos, os *chatbots* simplificam a forma como consumimos informações de várias telas e dados pesados e gráficos para simples Interfaces de Usuário Conversacionais (CUI) capaz de fornecer um grande contexto e inteligível informações dentro do fluxo do próprio aplicativo de bate-papo.(KAR; HALDAR, 2016, p.150, tradução nossa)

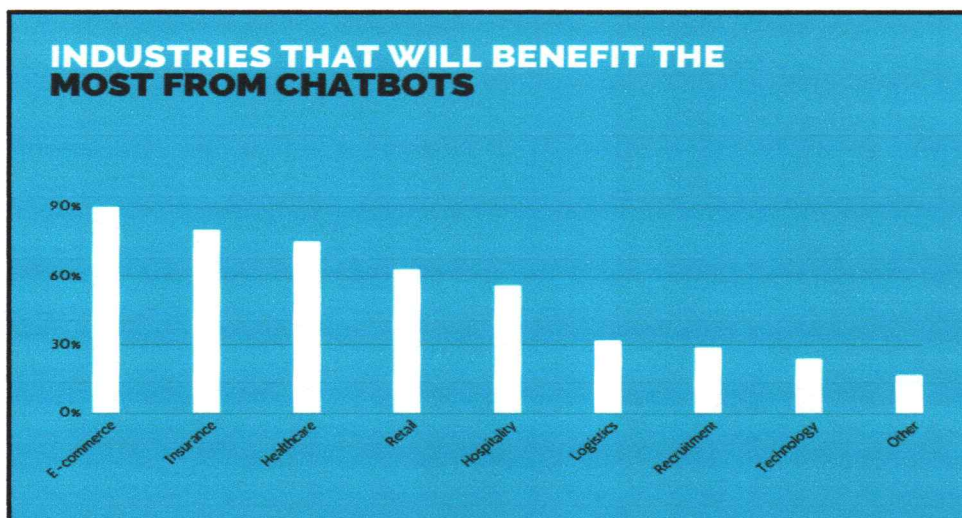
5. APLICAÇÕES DE USO DE CHATTERBOTS

O interesse por desenvolvimento de *chatbot*, por algumas décadas, era somente no meio acadêmico, motivado essencialmente a estudos de aprofundamento para compreensão da linguagem natural em máquinas. No entanto, recentemente tem se expandido com rapidez o interesse por desenvolvimento de aplicações de *chatbots* em outras áreas, principalmente direcionado ao campo empresarial com propósitos para conquistar e fidelizar clientes.

Desde 2016, os números de investimentos pelas empresas buscando por criação de aplicações de *bots* de conversação, para aliar estrategicamente aos seus negócios cresceram bastante. Conforme Yan (2016), “a ascensão dos *chatbots* é o resultado direto da mudança de comportamento do usuário no mundo móvel pós-app e do amadurecimento das tecnologias facilitadoras essenciais”.

Segundo Passos (2017), a partir da pesquisa feita pela MindBowser, os segmentos na indústria que saíram mais beneficiadas com as aplicações de *chatbots* nos próximos anos, ganharam em primeiro lugar, o e-commerce com 90% por está ligado diretamente com o atendimento ao cliente e vendas online, em seguida, se destacaram as áreas de seguros com 66%, assistência médica com 63%, varejos com 61%, hoteleiros com 58%, logísticas com 31% e outros mercados. Vejamos detalhadamente esses dados divulgados abaixo na figura 5:

Figura 5 - Dados divulgados na pesquisa MindBower sobre os mercados que se beneficiaram com os chatbots.



Fontes: PASSOS, 2017⁵.

Presentemente em ambientes online, existem mais de um tipo de *chatbot* funcionando. Conforme Castano (2002, p. 20), “os *chatbots* podem ser classificados segundo sua área de aplicação como: de entretenimento, de busca, acadêmicos, de comércio, etc”. Entre as aplicações de *chatbots* mais comuns na Internet, encontram-se ligados ao:

- **Entretenimento:** Os *chatbots* aplicados ao entretenimento, tem o intuito de divertir o usuário. Geralmente, esse tipo de *chatbots* são dinâmicos, demonstram personalidade com senso de humor e exprimem curiosidades. No geral, os *chatbots* de entretenimento tentam se passar por um humano.
- **FAQs (Frequently Asked Questions):** Esses *chatbots*, também conhecidos de robôs de FAQs, são voltados a responder perguntas questionadas

⁵ Disponível em:< http://cio.com.br/tecnologia/2017/10/05/chatbots-voce-vai-ficar-de-fora-dessa-revolucao/mobile_view/> Acesso em: 06 out. 2017.

frequentemente sobre o assunto de sua base de FAQs, tirando dúvidas sobre serviços e produtos da empresa.

- **Suporte ao consumidor:** Esse tipo de *chatbot* possui semelhanças com os aplicativos para FAQs, porém necessitam de uma maior interação com usuário, pois não devem apenas responder a perguntas, mas também questionar o usuário. Para tornar este tipo de *chatbot* mais robusto, pode-se utilizá-lo como interface de um sistema especialista, conseguindo desta forma encontrar a solução para problemas com maior complexidade.
- **Marketing e Vendas:** Os *chatbots* são grandes aliados nesses contextos, podendo ajudar também na atração e na retenção de leads. Os leads são contatos identificados de consumidores que deixaram informações pessoais e/ou profissionais, como nome, e-mail, ou telefone, em troca de alguma recompensa oferecida pela empresa (BENETTI, 2017). Basicamente, quando são empregados nessa área têm a finalidade de efetuar demonstrações de campanhas de produtos com foco em demandas de vendas para despertar o interesse do cliente. Geralmente, o perfil configurado para esse tipo de aplicação é semelhante a algumas características de *chatbots* aplicados no entretenimento, com diálogos leves e interessantes para atrair o olhar do cliente para o produto e suas peculiaridades, além de possuir características semelhantes dos *chatbots* de FAQs. Para situações somente de marketing, é importante haver precaução ao criá-lo para esse tipo de atividade, pois deve preservar o direito do cliente de optar não receber propagandas ou ofertas de produtos.
- **Geração de Leads:** Uma das principais atribuições dos *chatbots* atuais para as organizações, que aproveitam seu uso somente para realização dessa tarefa específica para gerar leads. Sendo o emprego de medidas pelo qual as empresas usam para coletar informações sobre potenciais clientes para seus produtos ou serviços com o intuito de criar uma relação. A tática é deixar o *chatbot* disponível para visita e navegação dos usuários no site ou fanpage da organização, para explicar sobre serviços e produtos, principal-

mente envolvendo os usuários através de uma conversa com ofertas de conteúdos (ebooks), por exemplo, para coletar dados de lead e encaminhá-los para a equipe da empresa.

- **E-commerce :** Os *chatterbots* utilizados para o comércio eletrônico, simulam atendentes com a finalidade de constituir contato com clientes, respondem perguntas, dúvidas e até fazem engajamentos para concretizações de vendas de produtos ou serviços ao guiar os usuários em compras online.
- **Ensino:** Normalmente, são chamados de “*knowledgebots*” os agentes quando são aplicados para atuar na área de educação. Esses *chatterbots* apresetam assuntos específicos de variadas disciplinas. Existem já muitas pesquisas feitas na área acadêmica, com foco em inúmeras aplicações de conteúdos de aulas já implementadas em sites para tirar dúvidas em situações de ensino, principalmente para ajudar na educação à distância. Na sua maioria, os estudos de desenvolvimento fundamentaram-se basicamente em aprofundar a área de linguagem dos *bots* e competências para estes manterem uma interação bem-sucedida com seus usuários.
- **Recomendações e sugestões:** Esses *chatterbots* quando solicitados enviam dicas de produtos, serviços, opções de lazer, restaurantes, lojas, etc., de acordo com os gostos e preferências de cada usuário. Tendo o intuito de intensificar a relação com a marca e dá ao cliente a ideia de entendimento por diálogo melhorando o engajamento.
- **Reservas e pedidos:** Através desses *chatterbots*, que maiormente estão integrados com sistemas externos, os usuários podem fazer solicitação de algum serviço ou produto de empresas, como também fazer algum tipo de reserva ou agendamento. Uma das vantagens de usar um *chatbot* para isso, é que o atendimento fica à disposição do cliente ininterruptamente. Ou seja, em vez de ter que esperar para ligar para o consultório, restaurante ou outro comércio em um horário determinado, o cliente pode fazer sua reserva quando preferir.

- **Realização de pesquisas:** As empresas também estão abandonando a maneira tradicional de fazer pesquisas de mercado para levantamento de dados de pesquisas de opinião, começando a investir em *chatterbots* para realizarem mais facilmente essas pesquisas e coletarem opiniões do público, tornando o processo mais dinâmico, atrativa e evitando dispersão.
- **Propósito geral:** Todos os outros *chatterbots* que não se enquadram nos itens anteriores, ou por possuir um funcionamento diferente ou por não se destinarem a um propósito específico (FOSSATI; RABELLO; MARCHI, 2009).

5.1. EXEMPLOS DE APLICAÇÕES DE USOS

Nessa seção, serão expostos alguns exemplos de aplicações de usos de *chatbots* produzidos por empresas brasileiras, em diferentes áreas de aplicação que podem ser encontrados funcionando em website ou dentro do facebook Messenger.

5.1.1. Chatterbot Educacional: Professora Elektra e Mr. Enem

Em ambientes educacionais, existem diversas implementações de *chatbots* educacionais que tem por finalidade proporcionar ao aluno um tutor virtual para dar suporte complementar com conteúdos, estando disponível 24 horas por dia, para tentar proporcionar um atendimento em ambientes online afim de mitigar possíveis dúvidas relacionadas aos assuntos. Porém, nenhum *chatbot* aplicado a educação ainda possui conteúdo temático total. Um exemplo de *chatbot* para âmbito educacional é o robô de conversação chamado de professora Elektra (Figura 6⁶), que foi desenvolvida em 2002 pela UFRGS, baseada no *verbot* ALICE, usando a linguagem AIML, para auxiliar alunos na educação à distância possuindo informações para o ensino de redes de computadores, internet e física.

Figura 6 – Professora Elektra.

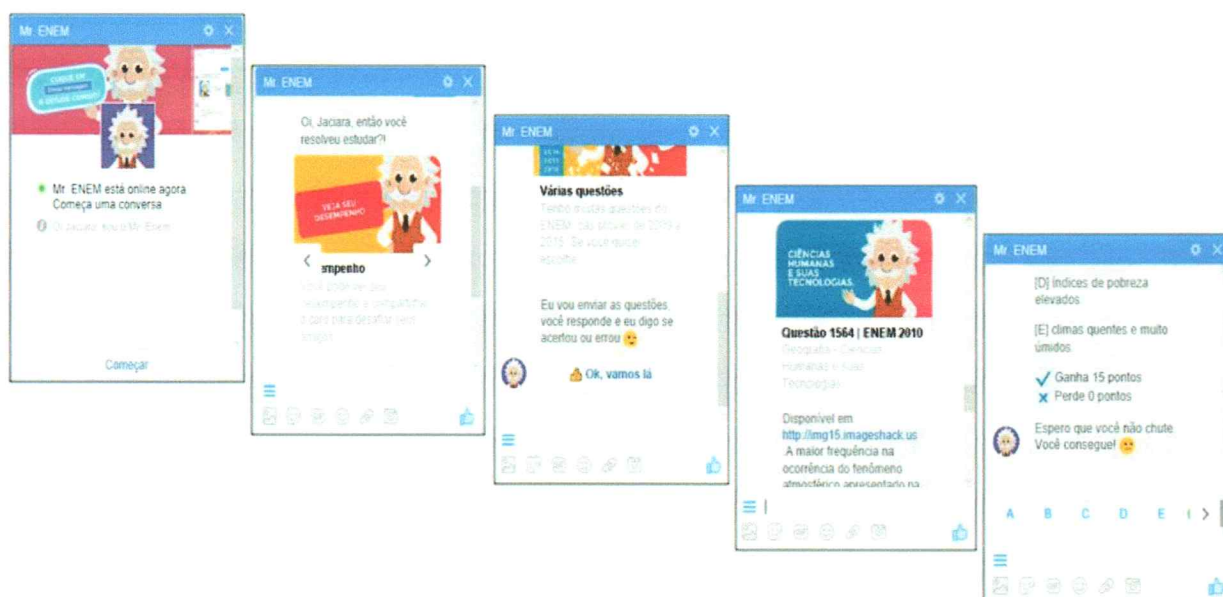


Fonte: UFRGS. (s.d.).

⁶ Disponível em: <<http://penta3.ufrgs.br:2002/>> Acesso em: 10 jun. 2017.

Outro exemplo de *chatbot* que pode ser definido como educacional introduzido no Facebook Messenger é o Mr. Enem (Figura 7⁷), que procura ajudar os alunos a estudar para as provas do Enem. Segundo Almeida (2016), o bot contém 1200 questões de edições anteriores do exame para aplicar simulados e são exibidas aleatoriamente na tela do dispositivo dos usuários. A seleção das questões, é feita bastando apenas escolher conforme áreas de interesse. O bot também permite através de comandos alterar os anos das questões e os temas.

Figura 7 – Cópias de tela dos diálogos realizado pela autora via Messenger acessando na fanpage do Mr. Enem .



Fonte: Autoria própria, 2017.

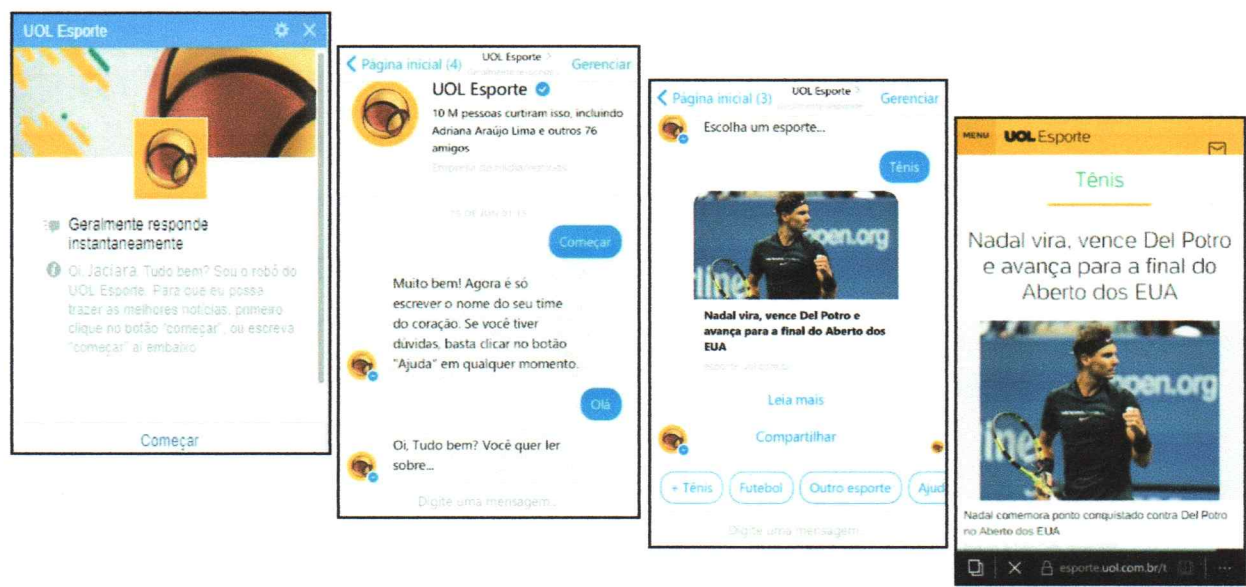
5.1.2. Chatterbot para Entregas de Notícias: UOL ESPORTE

O portal da UOL possui vários *chatbots* dentro do *Messenger* para interação com usuários por meio de mensagens de texto com o objetivo de entregar notícias. Um deles é o *chatbot* Uol Esporte, possui uma interface amigável, disponibilizado desde abril de 2016, desenvolvido para enviar notícias esportivas de diversas

⁷ Disponível em: <<https://www.facebook.com/mr.enem/>> Acesso em: 04 ago. 2017.

categorias diariamente, publicadas pela UOL, de acordo com a escolha de cada perfil do usuário/torcedor que interage com o *chatbot*, como pode ser visto na figura 8⁸.

Figura 8 – Cópias de tela, mostrando diálogo realizado via Messenger com o *chatbot* disponível na Fanpage do UOL Esporte.



Fonte: Autoria própria, 2017.

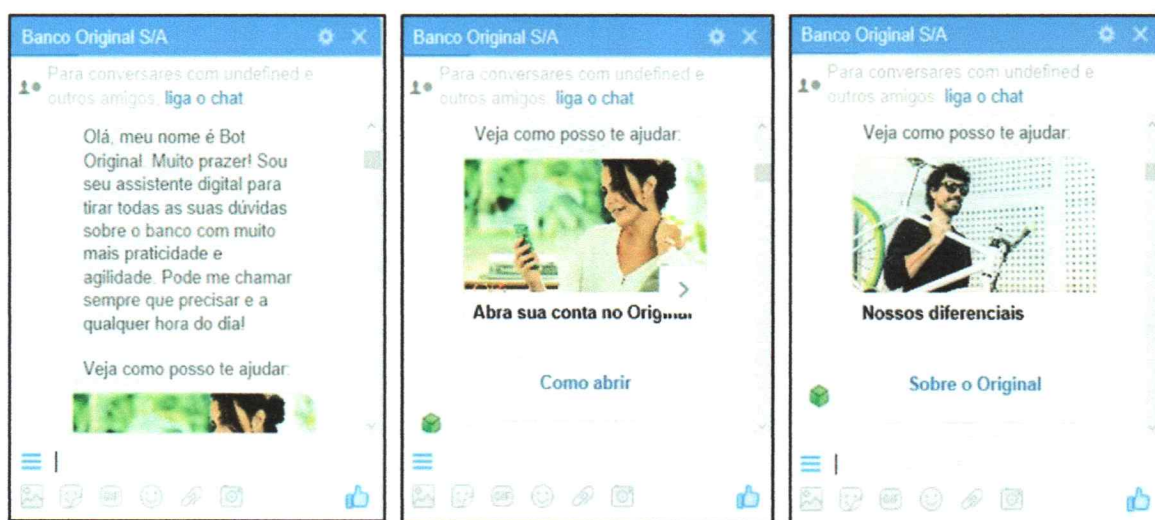
⁸ Disponível em: <<https://www.facebook.com/UOLEsporte>> Acesso em: 10 ago. 2017.

5.1.3. Chatterbot para Atendimento ao Consumidor: BOT ORIGINAL

Recentemente lançado em 2016, o Bot Original (Figura 9⁹) é um *chatterbot* respondendo usuários com assuntos relacionados aos serviços prestados pelo próprio banco Original. Sendo desenvolvido pela própria equipe de TI do banco Original, é um chatbot de interação com mensagens simultâneas com aplicações de inteligência artificial para o aprendizado e melhorar suas interações, com o intuito de atender online seus clientes e não clientes acessíveis diretos pelo *Facebook Messenger*.

A aplicação atua como um Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) robotizado capaz de realizar diversas tarefas programadas de respostas voltadas a tirar dúvidas sobre o espaço original, câmbio, pagamentos, alterações cadastrais, caixas eletrônicos, cartões, cheques, tarifas, programa de pontos, abrir conta corrente, fundo de investimento, dentre outras funções.

Figura 9 – Cópia de tela de diálogo realizado via Messenger com o *Chatbot* disponível na Fanpage do Banco Original S/A.



Fonte: Autoria própria, 2017.

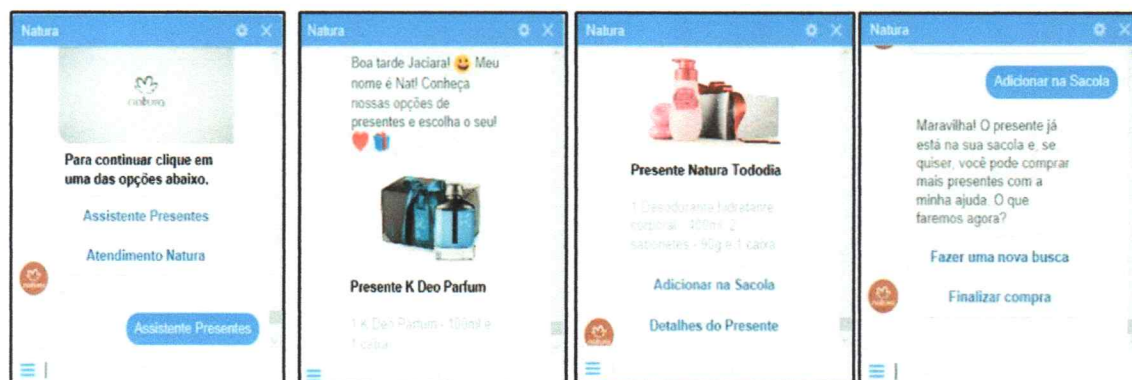
⁹ Disponível em: <<https://www.facebook.com/BancoOriginal>> Acesso em: 20 maio 2017.

5.1.4. Chatterbot para Vendas: NATURA

Um exemplo de *chatterbot* direcionado a atender clientes e promover vendas, é o bot da Natura, empresa no setor de cosméticos, que criou o *chatterbot* com o nome “Nat” (Figura 10¹⁰) que simula uma assistente virtual de recomendação de presentes, em 2016, para ajudar o usuário com dúvidas sobre a empresa e a escolher presentes de acordo com o perfil de quem o receberá, dentro do aplicativo do *Messenger*.

O bot é baseado em inteligência artificial, sendo conduzido por perguntas e dando alternativas, recomendando kits de produtos. Contudo, também podem ser feitos pedidos de produtos e adicioná-los no carrinho de compras caso o cliente deseje adquirir o produto e fechar a venda.

Figura 10 – Cópia de tela de conversa feita via Messenger, com o *chatbot* disponível na *fanpage* da Natura.



Fonte: Autoria própria, 2017.

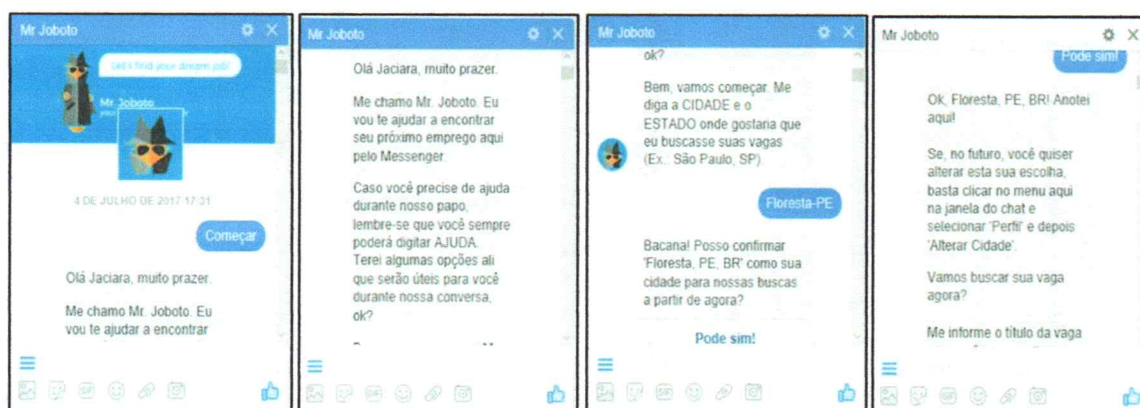
¹⁰ Disponível em: < <https://www.facebook.com/natura.br> > Acesso em: 12 ago. 2017.

5.1.5. Chatterbot para Busca de Emprego: MR. JOBOTO

O *chatterbot* Mr. Joboto (Figura 11¹¹), foi lançado desde fevereiro 2017 idealizado por Deli Matsuo (ex-diretor do Google de Recursos Humanos) e seu go André Moura, é um robô fluente em seis idiomas que funciona como um detetive pessoal dentro do canal do *Messenger*, ajudando os usuários a encontrar opções de oportunidades de empregos disponíveis no momento por meio de buscas em sites da internet, permitindo criar alertas e enviar avisos instantâneos de mensagens de vagas disponíveis no mercado no momento, de acordo com o cargo na área e a cidade desejada pelo usuário. Ribeiro (2017) explica mais detalhadamente:

O bot trabalha com alguns agregadores, como o Indeed e o Job to Me. Ao clicar no alerta de oportunidade enviado pelo Mr Joboto, o usuário é redirecionado para uma página onde consegue visualizar as vagas disponíveis. É possível criar até quatro alertas diferentes, além de fazer modificações de cargos e cidades. Também é possível procurar vagas fora do Brasil.

Figura 11 – Cópia de tela, com diálogos feitos via Messenger com o Mr. Joboto .



Fonte: Autoria própria, 2017.

¹¹ Disponível em: <<http://www.mrjoboto.com>> Acesso em: 30 jul. 2017.

6. O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE CHATTERBOTS

Atualmente, existem diferentes metodologias empregadas para se desenvolver *chatterbots*. Segundo Spanhol (2017) para o desenvolvimento de um *chatterbot*, podem ser utilizados no processo frameworks de bots (biblioteca que abstrai códigos) disponíveis na web, ou desenvolvê-los por meio de linguagens como Java, pHp, Python entre outras.

Entretanto, também é importante definir outros critérios cuidadosos antes de chegar às soluções tecnológicas que irão suportar o funcionamento do *chatterbot*. Diferente do que muita gente pensa desenhar um *chatbot* é um processo de design (centrado no ser humano) e envolve muitas disciplinas que vão além do digital (CALADO, 2017).

O desenvolvimento de um *chatterbot* consta de vários processos todos cuidadosamente articulados e projetados para sua implementação efetiva com o objetivo de preservar a modularidade entrelaçada e reusabilidade do software.(MENEZES, 2015, p. 67)

Na elaboração das fases de processos de software é levantado uma série de etapas de forma sistemática. Segundo Menezes (2015, apud Schach, 2009, p.3) essas etapas são: “levantamento de necessidades e requisitos, análise (especificação), projeto, implementação, integração, manutenção, pós-entrega, e finalmente, retirada do produto”.

Dessa forma, a iniciação da criação de um *chatterbot*, primeiro começa com o levantamento de necessidades e requisitos para ir definindo o seu propósito, determinando seu objetivo principal, quais tipos de problemas pretende-se resolver com o bot e quais os resultados benéficos serão desejáveis a partir do uso dessa solução. Após, traçar esse plano, é a vez de criar uma “persona”, que representará de forma fictícia o grupo de usuários ou público-alvo desejável.

Siqueira (2017) define “persona” como:

A representação fictícia do seu cliente ideal. Ela é baseada em dados reais sobre comportamentos e características demográficas dos seus clientes, assim como uma criação de suas histórias pessoais, motivações, objetivos, desafios e preocupações.

Assim sendo, o *chatterbot* é um programa que representará um personagem fictício, de forma mais humanizado e personalizado, para que o usuário se identifique e se sinta familiarizado, dentro de contextos que envolve os padrões comportamentais, estilos de vida, preferências, gostos, decisões, conhecimentos específicos de um determinado assunto ou produto, etc". Esse levantamento pode ser feito a partir de pesquisas ou entrevistas com uma amostra de usuários para apurar essas questões.

Calado (2017) explica que:

As personas atuam como um fator decisivo na hora de pensar nas conversas e o que pode ser dito pelo seu chatbot. Elas atuam como uma estrela-guia durante todo o seu processo criativo e você deve projetar suas conversas para essas personas.

Com a visão, o objetivo traçado e os usuários identificados, é feito um mapeamento das funcionalidades do *chatterbot*, que geralmente é produzido utilizando o modelo de tópicos para gerar uma árvore de perguntas e decisões.

Segundo Filho (2009) "para construção dos *chatterbots* precisa ter um conhecimento prévio sobre os padrões e o conteúdo abordado durante a conversa." Outro ponto importante, conforme Russel e Norvig (2013), deve-se projetar um agente pensando e especificando o ambiente de tarefa de forma bem completa.

Em outras palavras, conforme Sganderla, Ferrari e Geyer (2003, p.437):

Chatterbots requerem uma estrutura composta por uma base de conhecimento, onde é armazenada toda a informação pertinente ao domínio de conhecimento do *bot*; uma aplicação responsável por efetuar o tratamento da linguagem natural das mensagens tanto na entrada quanto na saída; além de tecnologias que propiciem a utilização remota paralela do sistema, permitindo que os usuários possam acessá-lo de qualquer local e em qualquer instante.

Especificamente, as questões que envolve o processo de entregas das funcionalidades dos *chatterbots* são definidas determinando conforme a Cedro Technologies (2017):

- Definir em quais canais o *bot* ficará disponível para o usuário (*Messenger*, *WhatsApp*, *Skype*, *Website*, etc);
- Qual modelo de interatividade será utilizado pelo *bot* (texto, áudio, etc);
- Qual o tom será usado nas mensagens do *bot* (formal ou informal, por exemplo);

- Será feito o uso de voz, gírias, expressões, abreviações;
- Como as respostas serão desenvolvidas, através de uma árvore de conversas (*scripts*), *Machine Learning* ou ambos;
- Quais recursos dos canais serão utilizados, por exemplo, botões, emojis, carroséis, etc.;
- Quais mídias serão empregadas e os formatos das informações para retorno.

Após essas etapas concluídas, é feita as escolhas das soluções tecnológicas para fazer as implementações do *chatterbot*, bem como as possíveis integrações com outros sistemas externos e os ajustes no *bot*.

6.1. FERRAMENTAS ONLINE PARA CRIAÇÃO DE CHATTERBOTS

Para desenvolver *chatterbot* tanto manualmente quanto automático requer seguir alguns requisitos e demanda de esforços, porém, nos dias de hoje, a construção e aprimoramento de um *chatterbot* evoluiu bastante.

Realizando buscas pela web é possível obter muitas informações de uma variedade de ferramentas online gratuitas e proprietárias que facilitam no processo de construir, conectar, gerenciar e publicar *chatterbots* profissionais em diversos canais (*Skype, Facebook Messenger, WebChat, website*, entre outros) que permite integração dessa aplicação de comunicação. Qualquer usuário ou empresa, sem a necessidade de conhecimentos específicos em programação, é capaz de criar um, dependendo também em qual canal deseja lançar seu próprio *bot* automático - por exemplo, para publicar no *Messenger*, onde existem várias ferramentas no mercado que dão suporte para entregar o *bot* ao aplicativo de mensagem facilmente.

É importante ressaltar que há empresas que oferecem serviços terceirizados, disponibilizando a contratação de *chatbots*, que serão criados e customizados de acordo com a necessidade da empresa contratante do serviço, que pode contratar mediante mensalidades, anuidades ou outra forma de pagamento.

6.1.1. Alguns Exemplos de Ferramentas de Bot/Chatbots Populares Usadas por Empresas

✓ Chatfuel

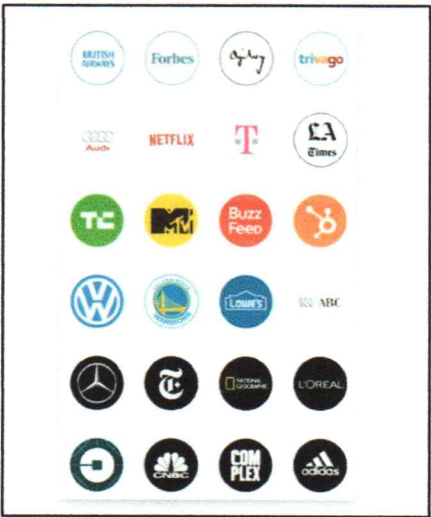
Dentre as ferramentas mais populares para o desenvolvimento de *bots*, está a Chatfuel (Figura 13), a qual foi empregada, neste trabalho, para a demonstração do processo de construção do *chatterbot*, sem sequer haver a necessidade de conhecimentos técnicos em programação.

Grandes empresas como UBER e Netflix (Figura 12) já a utilizaram e diversos sites de notícias e blogs também o fazem para criar *bots* que enviam conteúdos aos usuários de seus serviços. Mais de 46.000 *chatbots* (Figura 14) já foram criados por essa ferramenta, cujo software permite a criação de *chatbots* capazes de entender e responder de forma específica a perguntas, prescindindo da ajuda de uma pessoa, empunhando-se de conceitos de processamento de linguagem natural incorporado para a interpretação da linguagem natural.

A ferramenta é de fácil manuseio, pois não demanda possuir conhecimentos específicos em programação, permitindo que qualquer pessoa possa utilizá-la. Além disso, permite trabalhar com versões de *bots* diferentes para serem aplicados aos variados tipos de negócios, principalmente negócios que necessitam de FAQ. A plataforma é totalmente gratuita, contudo, possui a versão premium para pagar, caso haja interesse de atingir uma demanda de usuários ativos mensais superior a 500.000.

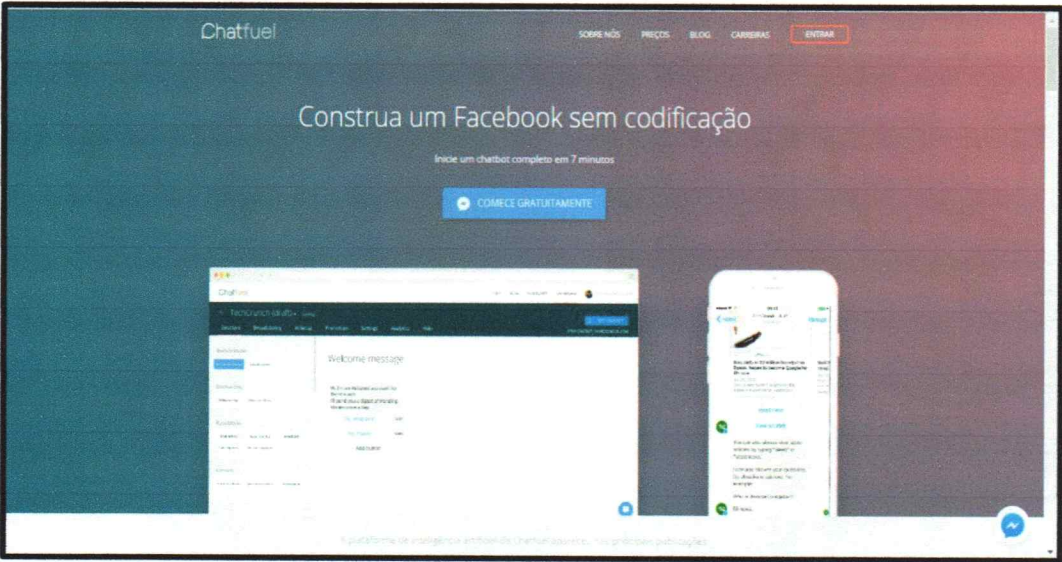
Não obstante haver diversas ferramentas de criação de *chatbots*, este trabalho se focará sobretudo na ferramenta do *chatfuel*, no intento de detalhar demonstrando o processo realizado no desenvolvimento do *chatterbot*.

Figura 12 - Exemplos de marcas famosas que utilizaram o Chatfuel para criar seus próprios bots.



Fonte: HUBSPOT; CHATFUEL¹².

Figura 13 - Cópia de tela da Interface do site oficial do Chatfuel.



Fonte: Autoria própria, 2017¹³.

¹² Disponível em:< <https://offers.hubspot.com/content/creating-your-first-bot> > Acesso em: 10 ago. 2017

¹³ Disponível em:< <https://chatfuel.com/>> Acesso em: 10 ago. 2017

Figura 14 - Exibição de exemplos de chatterbots criados no Chatfuel.

 Golden State Warriors Equipa de esportes	 Loja T-Mobile Empresa de varejo	 Katy Perry Músico / Banda
 TechCrunch Notícias e sites de mídia	 David Guetta Músico / Banda	 ABC News Mídia / News Company
 Netflix Mídia / News Company	 Reuters Mídia / News Company	 mulheres adidas Empresa
 Robbie Williams Músico / Banda	 Reebok Produto / Serviço	 Mercedes-Benz Financial Servic... Serviço de locação automotiva
 LA Times Food Notícias e sites de mídia	 World Surf League Liga desportiva	 MTV News Notícias e sites de mídia
 ForbesLife Revista	 Campanha de direitos humanos Organização política	 O Partido Trabalhista Partido político
 Goal.com Notícias e sites de mídia	 James Blunt Músico / Banda	 absoluto Vinho / Espirito
 KFC Alimento de Frango	 L'Oréal Paris Loja de cosméticos	 Nestlé Produto / Serviço
 CNBC International Mídia / News Company	 Christian Gray Chatbot Empreendedor	 Respire Carolina Músico / Banda

Fonte: HUBSPOT; CHATFUEL¹⁴.

¹⁴ Disponível em:< <https://offers.hubspot.com/content/creating-your-first-bot> > Acesso em: 10 ago. 2017.

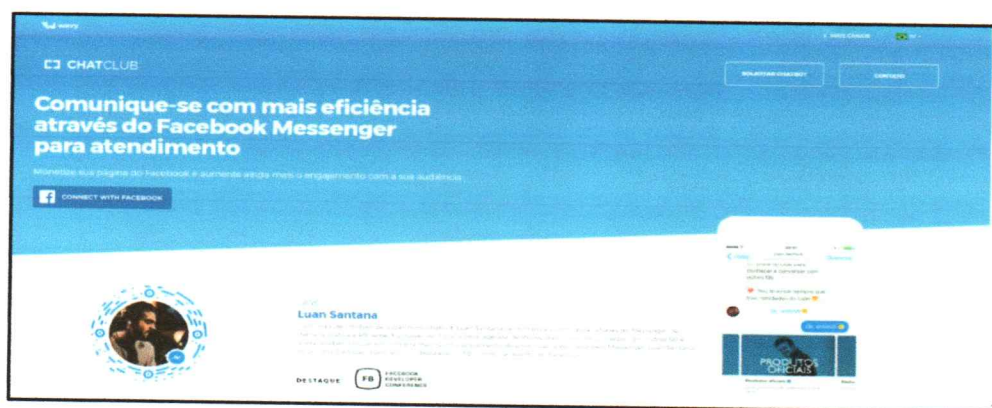
✓ ChatClub

O ChatClub (Figura 15) é uma ferramenta muito popular no Brasil, usada por artistas como Luan Santana, e empresas famosas como UFC, Avon, etc., para criar chatterbots. A plataforma permite a criação de duas versões diferentes de *chatterbots* para publicar no *Messenger*: *chatterbot* de conteúdo e FAQ.

Geralmente, a versão de *chatterbot* de conteúdo serve para personalizar conteúdos para serem divulgados de forma interativa e divertida, elaborando quiz, chats em grupo, enquetes e outros, basicamente é indicado para marcas e celebridades. Já *chatterbot* FAQ é apropriado para organizações que desejam dar suporte aos consumidores tirando dúvidas por meio do *Messenger*. A aplicação envolve Inteligência Artificial para mostrar a melhor resposta à pergunta do usuário.

A ferramenta disponibiliza incrementar mais funcionalidades nos *chatterbots* por pagamentos de módulos e ainda disponibiliza uma opção de *preview* para entender cada processo com o intuito de facilitar o desenvolvimento e a entrega do *bot* no canal.

Figura 15 - Cópia de tela da Interface do ChatClub.



Fonte: Autoria própria, 2017¹⁵.

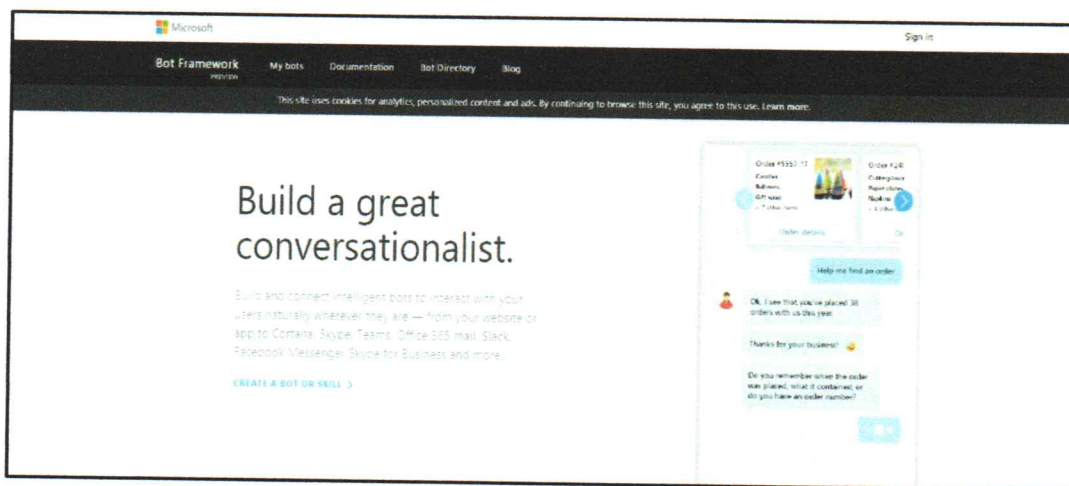
¹⁵ Disponível em: <<https://www.chatclub.me/>> Acesso em: 09 set. 2017.

✓ Microsoft Bot Framework

O Microsoft Bot Framework (Figura 16) é uma plataforma para construir, conectar, gerenciar e publicar bots inteligentes a fim de trocar mensagens com usuários naturalmente, criada pela Microsoft baseado no SDK, que permite fazer integração em diversos canais, como *skype*, Email, *Slack*, correio do Office 365 e outros serviços populares. Segundo Haddad (2016), a plataforma permite depois de criado o *bot*, pode usar diversos serviços para hospedá-lo, como serviços de linguagem natural do Machine Learning (LUIS), reconhecimento de voz com a API, integração com o Azure, entre outras.

Porém, no momento a ferramenta só é disponibilizada na versão em inglês, exige conhecimentos avançados em programação e desenvolvimento web. Contudo, para o *Messenger* entre outros canais já estão pré-configurados.

Figura 16 - Cópia de tela da Interface Microsoft Bot Framework.



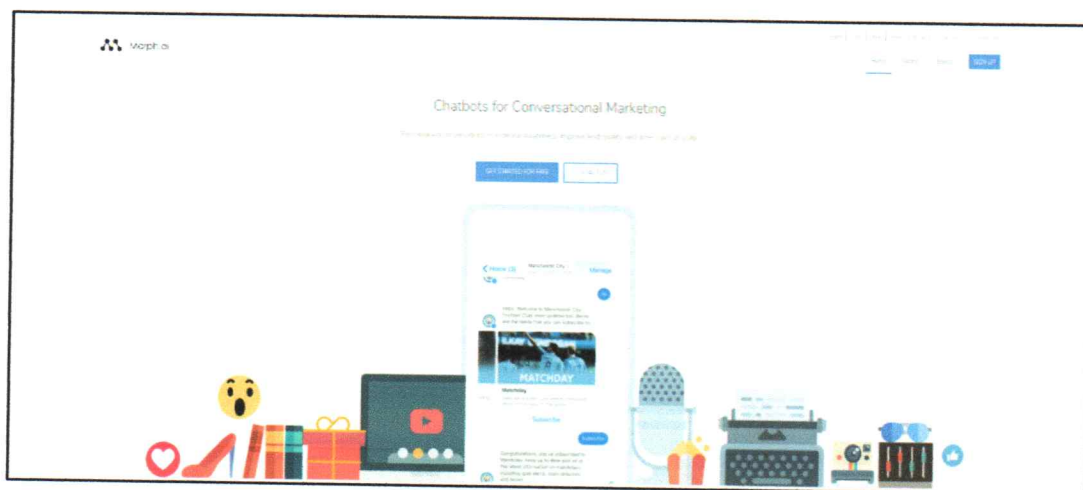
Fonte: Autoria própria, 2017¹⁶.

¹⁶ Disponível em: <<https://dev.botframework.com/>> Acesso em: 09 ago. 2017.

✓ Morph.ai

A Morph.ai (Figura 17) é uma ferramenta que adota a filosofia DIY(*Do It Yourself*) permitindo criar *chatbots* para ser usados tanto em canais de bate-papo, como o *Facebook Messenger*, *Twitter*, *Slack*, *Skype*, entre outros, quanto em websites para diversas finalidades, inclusive com foco principal em Marketing e vendas. A ferramenta suporta múltiplos serviços como processamento de linguagem natural, treinamento ao vivo, análise em tempo real, suporte para chamada de API, integração de CRM, código personalizado etc. A ferramenta é bastante flexível para o uso, pois não há exigência em conhecimento programação.

Figura 17 – Cópia de tela da Interface Morph.ai.



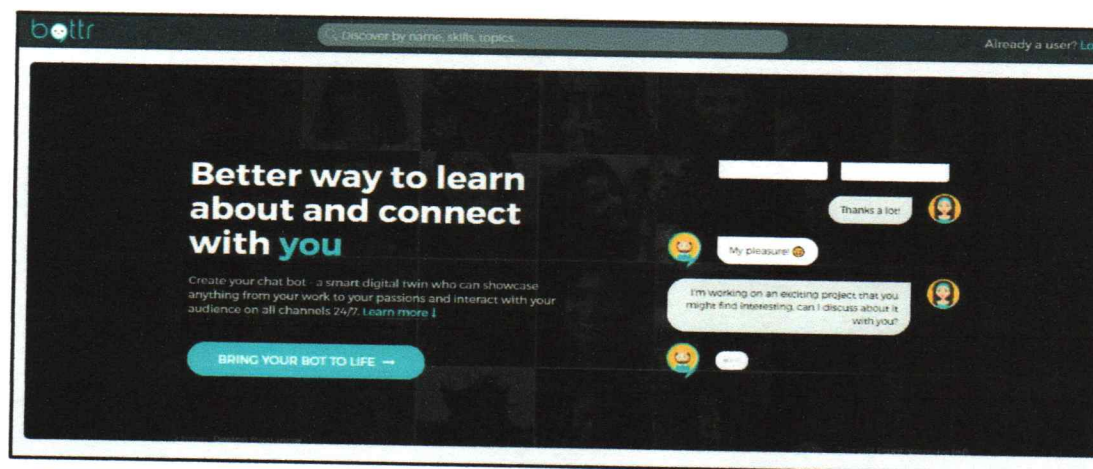
Fonte: Autoria própria, 2017¹⁷.

¹⁷ Disponível em:< <https://morph.ai/>> Acesso em: 15 set. 2017.

✓ Bottr.me

O Bottr.me (Figura 18) é uma ferramenta gratuita que permite criar *chatbot* de forma personalizada e treina-lo para diálogos inteligentes, direcionada para diversas categorias, voltadas a investidores, empreendedores, músicos, *Youtubers*, *designers*, desenvolvedores, estudantes, profissionais e muito mais, para promover serviços em canais de bate-papo. A principal característica dessa ferramenta de *bots*, é que ela aprende a partir dados do perfil, conectado para passar informações ao *bot* para que possa representar uma cópia da identidade da pessoa virtual, para interagir com os usuários como se fossem os próprios, lançando até sugestões e respostas adaptadas conforme os interesses, gostos e desgostos do que se sabe sobre a pessoa.

Figura 18 - Cópia de tela da Interface do Bottr.me.



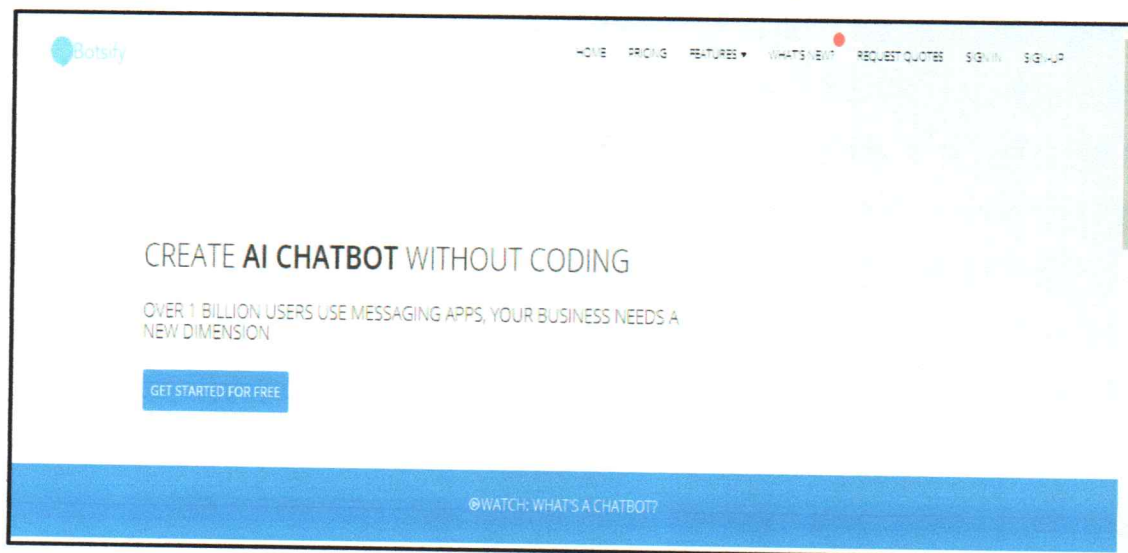
Fonte: Autoria própria, 2017¹⁸.

¹⁸ Disponível em: < <https://bottr.me/> > Acesso em: 15 set. 2017.

✓ Botsify

É uma ferramenta de criação de *chatbots* com IA, sem a necessidade de programação. Permite projetar o *bot* que, entre suas funcionalidades, suporta imagem, vídeo, áudio, arquivos e muito mais. Usando a ferramenta Botsify (Figura 19) é possível analisar relatórios e transcrições de conversação treinando a inteligência artificial do *bot* para que processe os dados, tome as suas próprias decisões e também orientá-lo a providenciar uma solução, cescendo seu escopo e, assim, melhorando suas habilidades à medida que vai usando-os no negócio.

Figura 19 - Cópia de tela da Interface do Botsify.



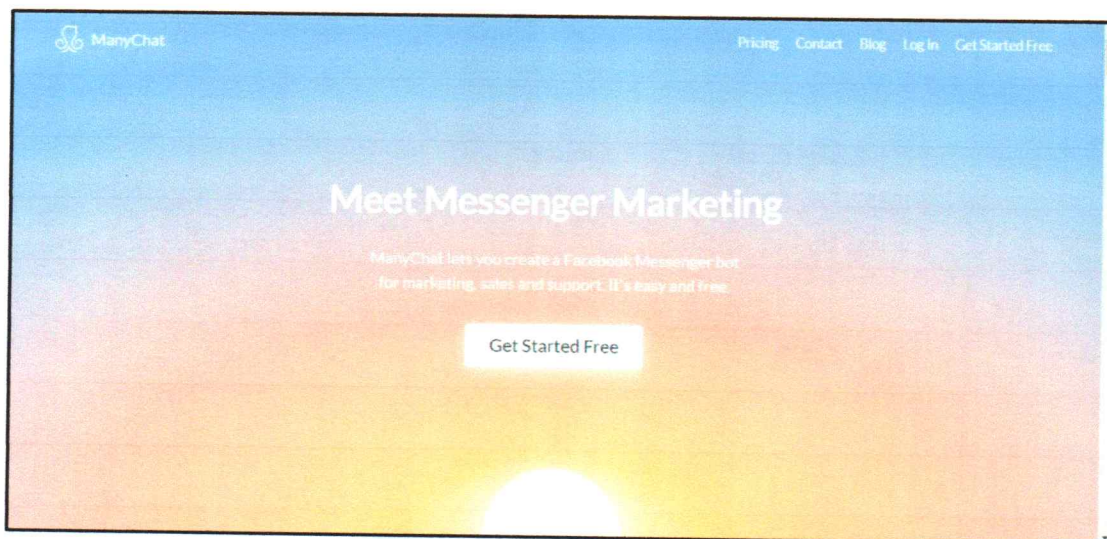
Fonte: Autoria própria, 2017¹⁹.

¹⁹ Disponível em: <<https://botsify.com/>> Acesso em: 15 set. 2017.

✓ ManyChat

O ManyChat (Figura 20) é uma ferramenta online de uso gratuito com diversos recursos que permite criar *chatbots* para o *Facebook Messenger*, direcionado para *marketing*, vendas e suporte no atendimento, contudo, oferece outra versão PRO com recursos mais avançados. É de uso fácil, pois não necessita de programação. Principais vantagens dessa ferramenta é possuir varias opções para fazer monitoramentos, programar transmissões de conteúdos, segmentações do público através de tags e até de enviar mensagens com anexos. Possui chat ao vivo tornando assim, fácil a interação do usuário.

Figura 20 - Cópia de tela da Interface do ManyChat.



Fonte: Autoria própria, 2017²⁰.

²⁰ Disponível em: < <https://manychat.com/> > Acesso em: 20 set. 2017.

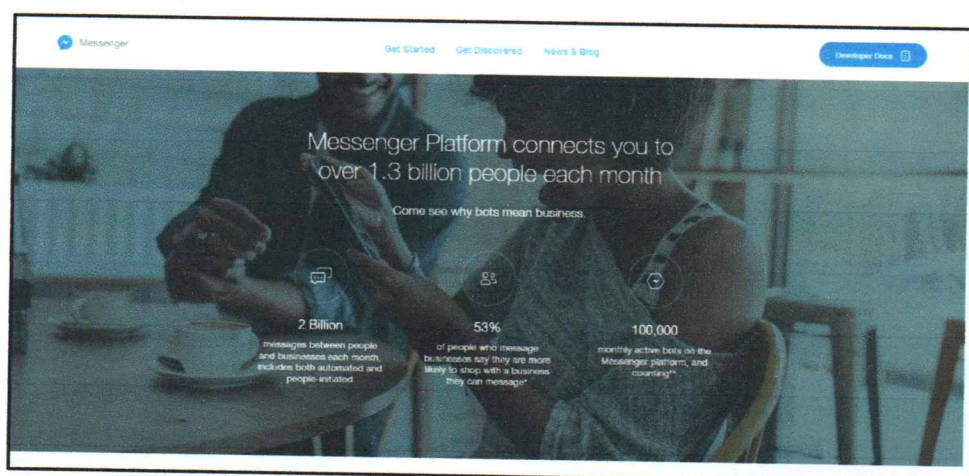
✓ Messenger Platform (Messenger Bots for Business & Developers)

Messenger Platform (Figura 21) é uma ferramenta de uso completamente gratuito que permite a criação de robôs por desenvolvedores e empresas que buscam trabalhar mais com o *Messenger*. Através dela, desenvolvedores ou programadores podem construir *bots* e enviar para equipe do *Facebook* analisar se entrará ou não no *Messenger*.

Diferente das outras ferramentas citadas neste trabalho, esta plataforma é um pouco mais complicada, pois exige conhecimentos mais avançados em programação e a dedicação para criar um *bot* do zero pode acabar sendo demandada. Por outro lado, há uma série de recursos que o *Facebook Messenger* fornece, para ajudar na realização de uma nova criação. Através de guias completos, estudos de caso, um fórum para desenvolvedores do *Facebook* e outras coisas, para sanar dúvidas na criação de um *chatbot* profissional.

Conforme Jee (2016), dentre as principais vantagens desta ferramenta são a API de envio/recepção, os modelos genéricos de mensagens e a capacidade de personalizar a tela de boas-vindas que os usuários vêem quando interagem com algum *bot*.

Figura 21 – Cópia de tela da Interface para Messenger Platform (Messenger Bots for Business & Developers).



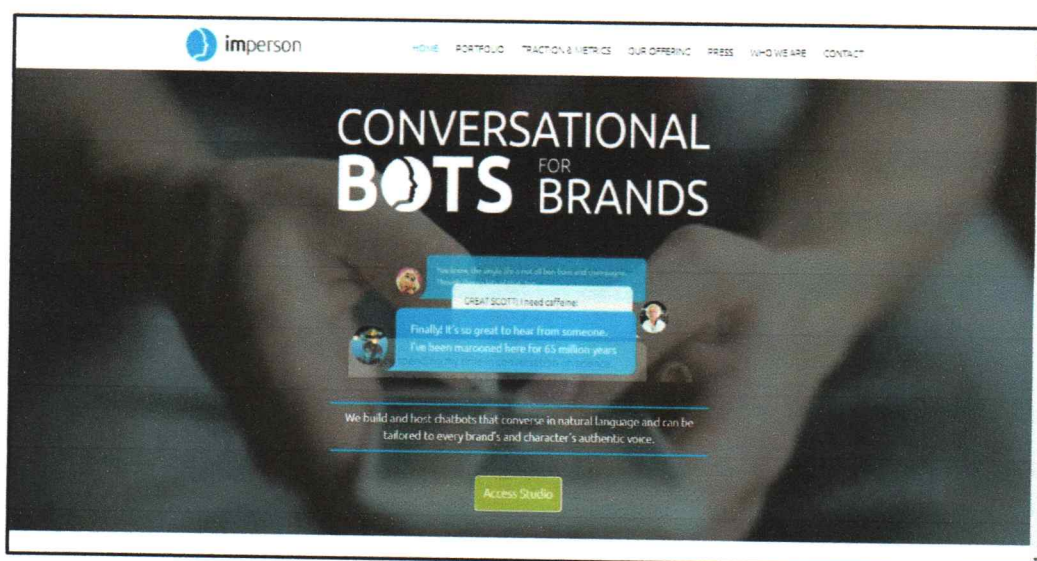
Fonte: Autoria própria, 2017²¹.

²¹ Disponível em:< <https://messenger.fb.com/>> Acesso em 20 set. 2017.

✓ Imperson

Utilizado por várias empresas, incluindo Disney, AmazonStudios e Paramount, o Imperson (Figura 22) é uma ferramenta que permite a criação de *chatbots* inteligentes capazes de gerenciar fluxos de conversação com o intuito de atingir os objetivos de clientes. Além disso, permite implantar e fazer a hospedagem do *bot* em nuvem, fornecendo dados avançados para análise e informações em tempo real. Pode ser usado para criar *bots* tanto para o *Facebook Messenger*, quanto para o *Skype*, *Kik*, *Slack*, *Twitter*, *Amazon* e outros aplicativos e sites.

Figura 22 - Cópia de tela Interface Imperson.



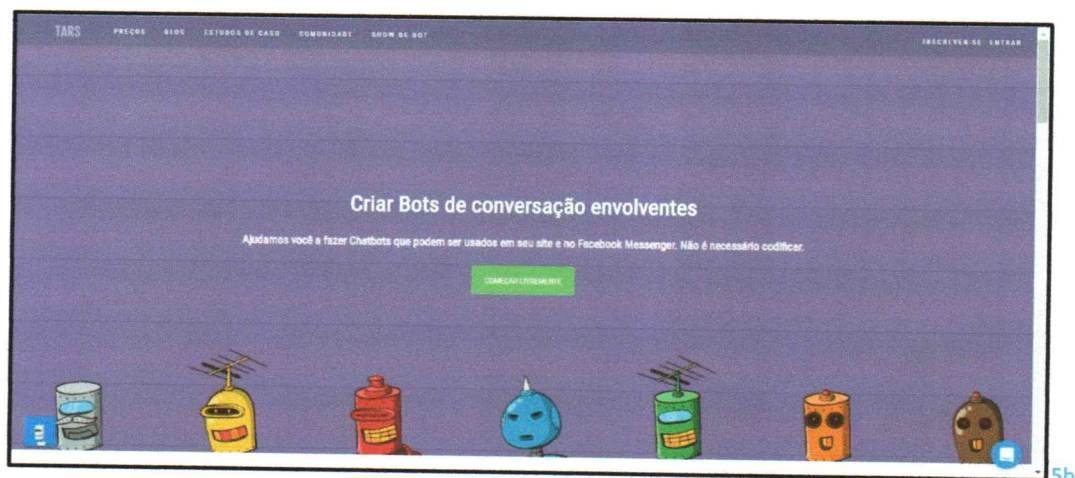
Fonte: Autoria própria, 2017²².

²² Disponível em: <<http://imperson.com/>> Acesso em: 20 set. 2017.

✓ Tars

Essa ferramenta permite a criação de *chatbots* envolventes sem necessidade de saber sobre codificação, a serem usados em sites ou no *Facebook Messenger* para coletar leads de clientes. Além disso, pode usar o Tars (Figura 23) fornecendo suporte a usuários que permite, até mesmo, atender a solicitações de produtos ou serviços, FAQ, pedidos de reservas ou agendamento de compromissos, entre outros.

Figura 23 - Cópia de tela da Interface do Tars.



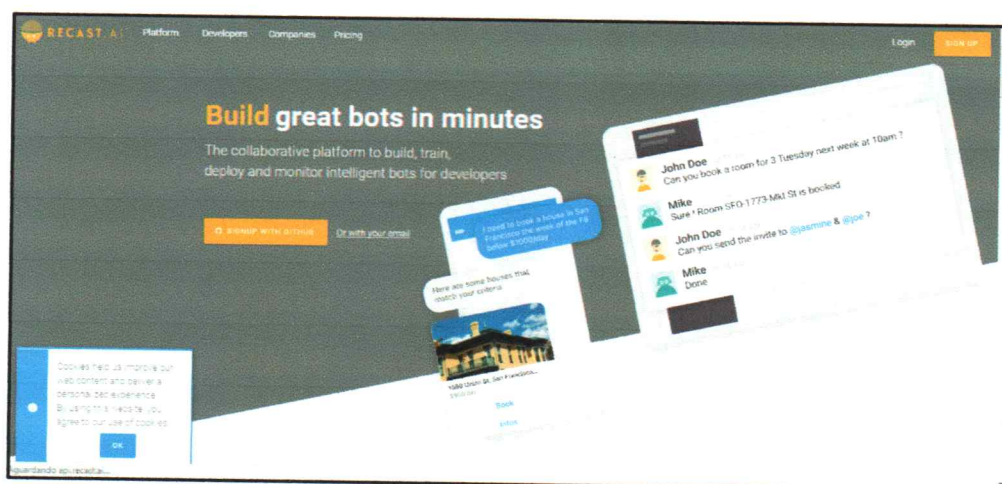
Fonte: Autoria própria, 2017²³.

²³ Disponível em: <<https://hellotars.com/>> Acesso em: 21 set. 2017.

✓ Recast.AI

Recast. AI (Figura 24) é uma plataforma que permite a criação e o treinamento de agentes conversacionais de texto e voz para compreender as entradas dos usuários, fornecer dados, podendo integrar em vários canais de mensagens, como *Facebook Messenger*, *Slak*, *Skype*, *kik* e outros, além de permitir fazer o monitoramento do desempenho do *bot*. A ferramenta demanda conhecimentos técnicos em programação para o desenvolvimento do *bot*, e através da plataforma, é possível entrar em contato com a comunidade da plataforma, tirar possíveis dúvidas durante a elaboração do *bot*, etc. Tem como umas das principais características disponibilizar APIs para desenvolver em várias plataformas, como *pHp*, *no-deJs*, *Python* e outras.

Figura 24 - Cópia de tela da Interface Recast. AI



Fonte: Autoria própria, 2017²⁴.

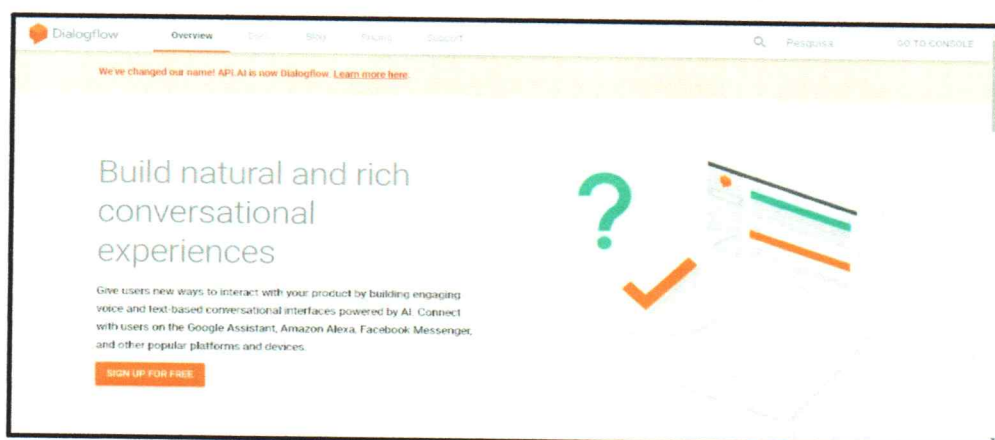
²⁴ Disponível em: < <https://recast.ai/> > Acesso em: 21 set. 2017.

✓ Dialogflow

A Dialogflow (Figura 25), bastante conhecida principalmente pelo antigo nome Api. ai, é uma ferramenta de API de linguagem natural da Google, uso gratuito com KDSs para diversas plataformas, permitindo a construção de interfaces de conversação com voz e texto, sustentada por inteligência artificial. A plataforma conta com um editor de código em língua e suporte para agentes multilíngues. Suportando mais de dez linguagens sendo integrada a diversas plataformas e dispositivos populares, tais como:

- Slack
- Skype
- Twitter
- Cisco Spark
- Kik
- LINE
- Amazone Alexa
- Telegram
- Twilio IP/SMS
- Microsoft Cortana
- Google Assistant

Figura 25 - Cópia de tela da Interface da Dialogflow



Fonte: Autoria própria, 2017²⁵.

²⁵ Disponível em:< <https://dialogflow.com/>> Acesso em: 21 set. 2017.

6.2. PROPOSTA DE CRIAÇÃO E APLICAÇÃO DE UM CHATTERBOT PARA O CURSO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO FACEBOOK MESSENGER

Neste capítulo, será detalhado como foi feito a customização do robô de conversação para o *Facebook Messenger* do curso superior de Gestão de Tecnologia da Informação (GTI) do IF Sertão-PE Campus Floresta, utilizando os recursos que são proporcionados pela ferramenta online gratuita com construção de *chatterbots* chamada *Chatfuel*. A plataforma permite que sejam criados *bots* para diversos fins, envolvendo entrega de conteúdos instantâneos, captação leads, vendas, etc.

Esse software tem como restrição que o usuário crie uma conta fazendo o login usando as próprias credenciais usadas para logar na conta do *Facebook*, para a obtenção das permissões necessárias para o gerenciamento da criação do *bot*, caso o usuário não possua conta no facebook terá que criar.

Segundo Cunha (2017) a ferramenta atua como um *broker* e abstrai as chamadas às APIs do *Facebook*, além de permitir a geração de um bot na plataforma do *Facebook*, sem programação. Ainda também, permite a integração com APIs externas, no formato JSON, possuindo uma capacidade de integração com serviço cognitivo externo (por exemplo, IBM Watson), baseado em configuração. Na figura 26 abaixo, mostra alguns modelos prontos e o botão “*create a blank chatbot*” para começar a criar do zero.

Focalizando em promover um atendimento, o personagem fictício escolhido para o *bot* simular foi uma funcionária do próprio campus ocupando o cargo de “atendente” com o nome de “Rose. No quadro 3 exibem os elementos do seu perfil, com o objetivo de levar informações com conteúdos personalizados aos estudantes do curso de GTI do IF Sertão - PE Campus Floresta e responder tirando as dúvidas sobre questões relacionadas ao próprio curso, para ajudar na comunicação e envolvimento dos discentes nas atividades proporcionadas pela instituição direcionadas ao curso. De acordo Silva e França (2015), estruturar o perfil do *chatterbot* é estabelecer sua identidade, levantando pontos que envolve à sua personalidade e âmbito, sendo essencial para compor a formação futura da base de conhecimento do *bot*, pois, como é apontado por Franklin e Graesser (1996) o robô deve apresen-

tar um domínio (temas para a conversa) e autoconhecimento (conseguir falar sobre si).

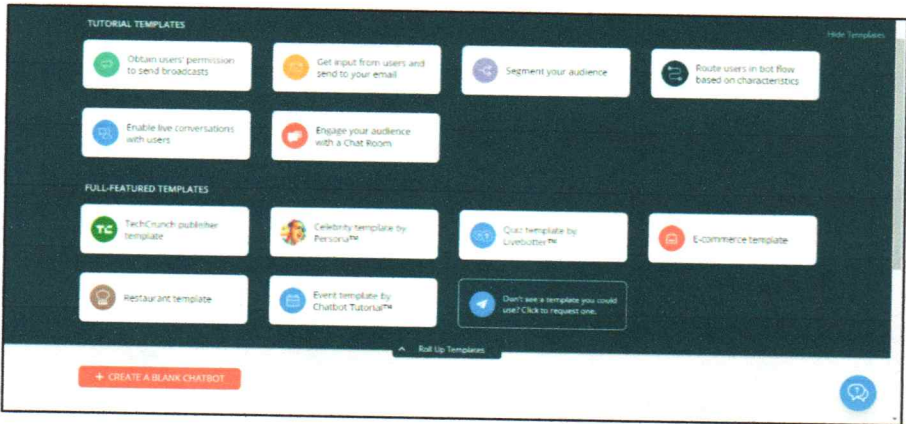
Quadro 3 - Elementos do perfil do chatterbot proposto para IF Sertão – PE Campus Floresta.

DADOS	IDENTIDADE
Nome	Rose
Gênero	Feminino
Nacionalidade	Brasileira
Língua	Português
O que faz	Estudante e trabalha como atendente.
Especialidade	Especialista em informações referentes ao curso superior Gestão de Tecnologia da Informação e orientações básicas sobre o próprio Campus Floresta como endereço, email, telefone, <i>sage</i> , etc.

Fonte: Quadro organizado pela autora do trabalho, 2017.

Para dá suporte na construção de diálogos e interpretação de solicitações de input dos usuários para o bot retornar as saídas solicitadas, a ferramenta disponibiliza várias guias ao lado esquerdo do painel de navegação (figura 27) para auxiliar nesse processo de desenvolvimento, além de permitir fazer um acompanhamento analítico do chatterbot, para que as organizações consigam suprir suas necessidades fazendo possíveis reajustes no bot para melhoria da sua performace, tendo como guia de construção, configuração de regras de IA, configuração de transmissões, entre outras.

Figura 26 - Painel principal do chatFuel que fica o comando de “Criar um Chatbot em branco” abaixo das opções de “tutorial templates”.



Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

O *chatterbot* proposto para o campus foi implementado a partir do zero usando a ferramenta. A seguir, serão mostradas as principais configurações utilizadas para criar a estruturação do *bot* do curso para integrar no *Messenger*.

6.2.1. Guia Build do Chatfuel

A estruturação dos *chatterbots* na ferramenta é feita através de blocos. É nos blocos que serão constituído as ações que o *bot* executará, podendo conter vários conteúdos de cartões personalizados. A plataforma ainda permite que os blocos sejam conectados uns nos outros e clicando no “+” são adicionados mais blocos. No experimento do bot para o curso, foram adicionados diversos blocos, com variados tipos de cartões para compor os fluxos de diálogos do *bot*, por exemplo, cartões de texto, imagens, botões de respostas rápidas, *links*, etc.

Figura 27 - Interface de construção da estruturação bot.



Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

Figura 28 - Recurso na plataforma para inserir cartões de interações através texto, links, imagens, etc., e ao clicar no “+” acessa o plugin do bloco.

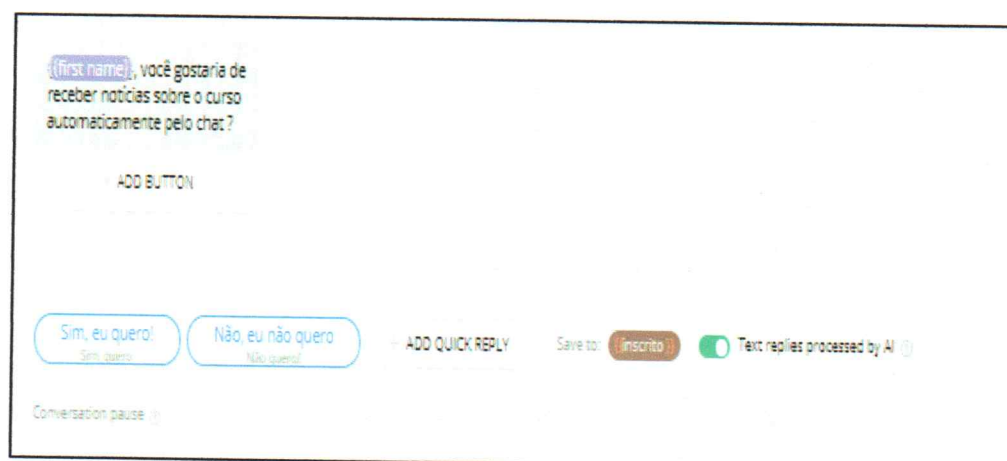


Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

Para o estruturamento do *bot*, também foi inseridas tags restritas (rótulos) disponíveis no sistema para definir os atributos dos usuários, pois as usando permitem controlar, segmentar e configurar os fluxos avançados, promover transmissões, entre outras coisas nas atuações do *bot*. Esses atributos contêm todas as informações que o *bot* recebe sobre um usuário do *Facebook*. A ferramenta permite criar atributos personalizados usando *plugins* “entrada do usuário”, “configurar o atributo do usuário” e muitos mais. Ressaltando que os atributos roxos presentes na ferramenta, não podem ser modificados e já os criados pelo administrador do *bot* são identificados na cor marrom podendo ser alterados.

Durante as projeções das conversas de interação do *bot* experimental, propositalmente, foi inseridos botões de respostas rápidas, para identificar e classificar o público-alvo (alunos) de acordo com suas respostas, para receber os serviços do *bot*, ativando a própria tag do atributo do usuário “{{inscrito}}” disponível na ferramenta para ser processada pela IA automaticamente.

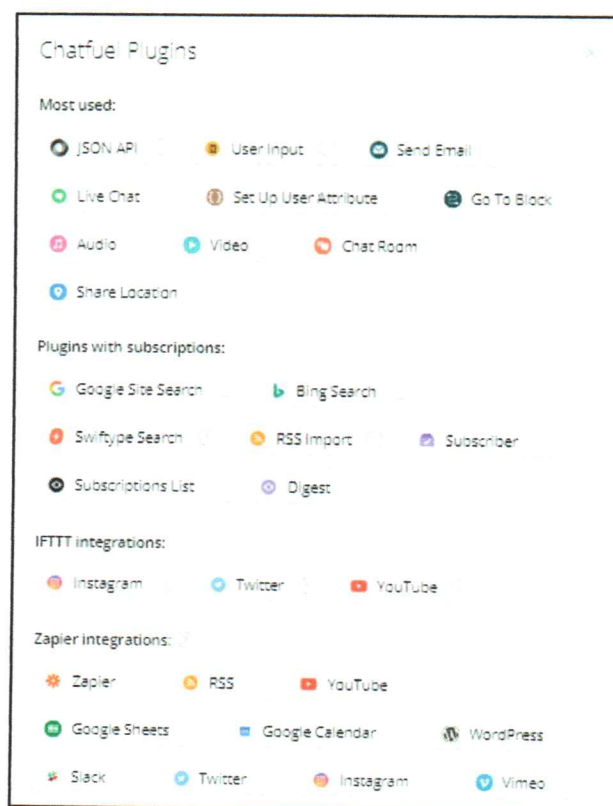
Figura 29 - Exibe os cartões de texto e respostas rápidas configuradas para serem processadas pela IA do bot.



Fonte: Autoria própria (2017).

Os *plugins* são softwares desenvolvidos para inserir funções a outros programas maiores. O Chatfuel possui uma variedade de *plugins* com o objetivo de ajudar no processamento das informações e aplicar funcionalidades específicas ao *bot* para obter dados de entrada, classificar o usuário, criar atributos, cadastro entre outros desempenhos.

Figura 30 - Opções disponíveis de *plugins* no Chatfuel.

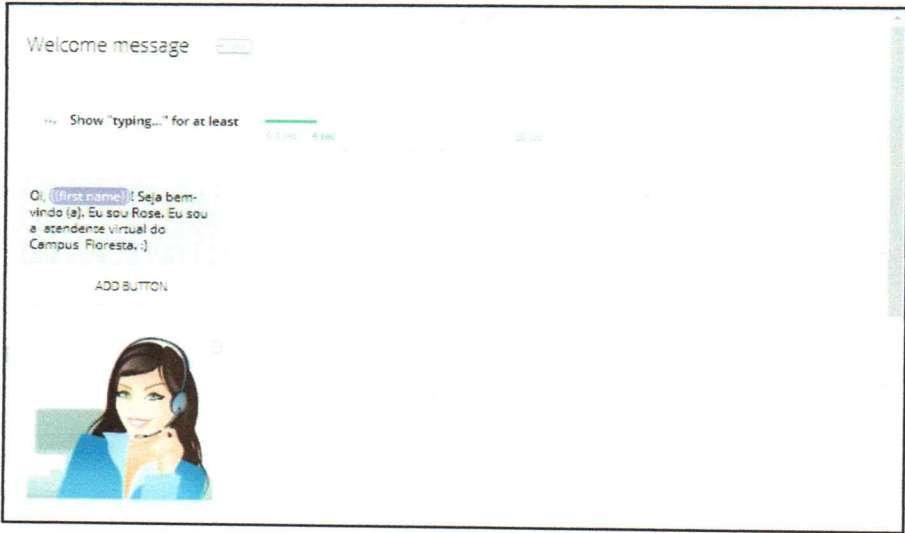


Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

6.2.2. Mensagem de Boas-vindas e Resposta Padrão

Na maioria das vezes, a mensagem dos blocos de *“Welcome message”* (mensagem de boas-vindas) juntamente com a mensagem de *“Default answer”* (resposta padrão) são as primeiras a serem programadas. No *chatterbot* do curso, a mensagem de boas-vindas foi colada em quatro interações iniciais para simular uma conversação explicando quem é o *bot*, sobre o que faz, perguntas e saudação ao usuário, para simular uma conversação de apresentação assim que interagir com os discentes, fazendo até identificação do usuário chamando-o pelo nome. O comando na ferramenta é ativado usando os “atributos dos usuários” ou “tags” para obter o recurso “*{{first name}}*”. Vejamos na figura 31 logo abaixo:

Figura 31 - Mensagem inicial de boas-vindas no chatterbot “Rose” do curso.



Fonte: Autoria Própria (2017).

A resposta padrão do experimento foi configurada para que sempre que o usuário digitar entradas que o *bot* não identifique e evite falta de conversação, direcionando a um botão de “ajuda” que retorna um “menu”, como é exibido na figura 32 abaixo:

Figura 32 - Exibição das configurações do bloco da resposta padrão do bot com alguns tipos cartões.



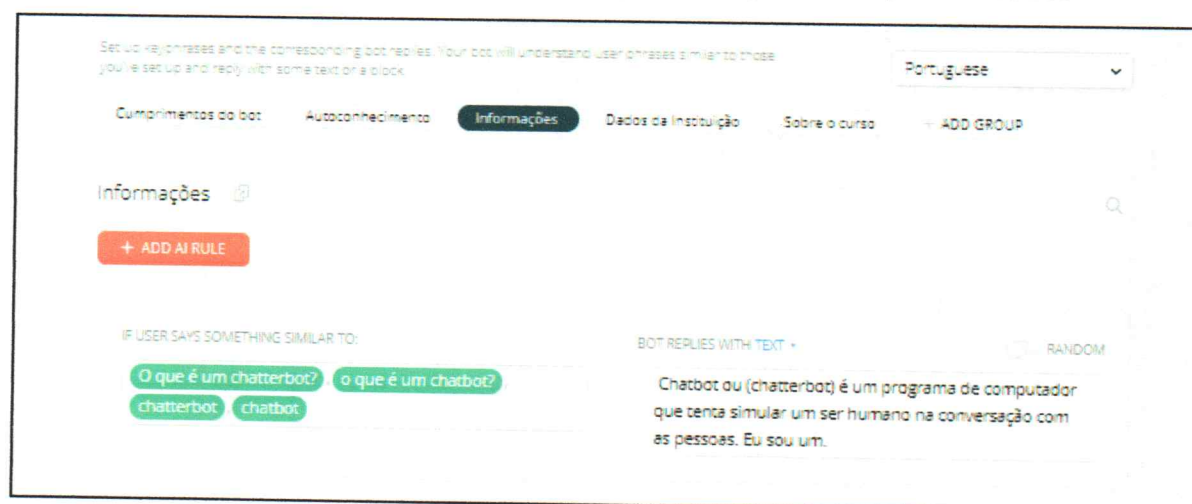
Fonte: Autoria própria (2017).

6.2.3. Guia de Configuração de IA

Esta guia permite que sejam adicionadas respostas de conversação ao *chat-terbot*, colocando regras individuais de IA através do botão de “IA RULE”. A configuração da regra pode ser respondida pelo *chatterbot* com textos ou pode ser configurada para responder através de blocos customizados.

Na configuração do experimento, foi feita criações de variações de conjuntos de frases com sentidos semelhantes para serem respondidas pelo *bot* com mais precisão conforme for identificando a regra, estando organizadas em grupos por temas, para possíveis hipóteses de questionamentos que poderá ser feita pelos usuários, como mostra a figura 33.

Figura 33 - Exibição do campo de configuração da IA para as respostas com precisão do bot.

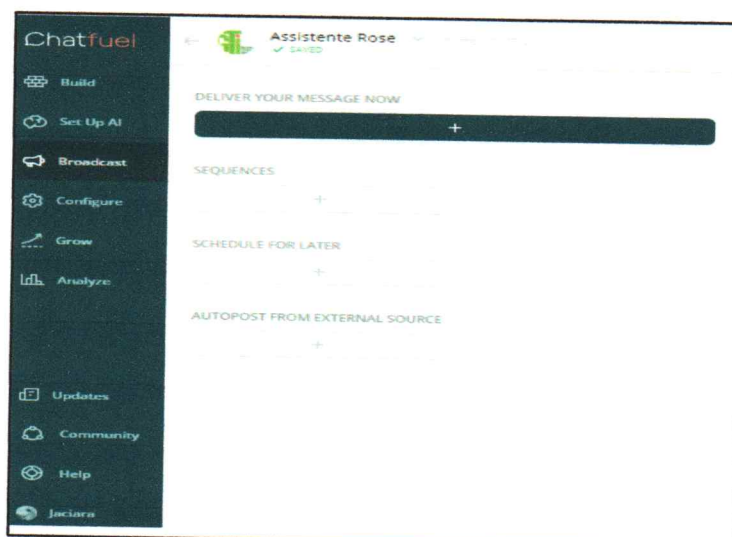


Fonte: Autoria própria (2017).

6.2.4. Configuração na Guia Broadcast do Chatfuel

Para realizar transmissões de mensagens para uma determinada demanda de usuários de uma só vez, o Chatfuel fornece alguns recursos diferentes para permitir fazer essa prática de envio, que podem ser configuradas manualmente para serem entregues momentaneamente ou programadas para que sejam entregues em dias ou horas alternados conforme planejado. Para que isso ocorra, é preciso se direcionar a guia “*broadcast*” e escolher entre alternativas existentes para a entrega das mensagens conforme sua finalidade aos usuários do *bot*, identificados pela inserção dos valores atribuídos às tags, tendo as seguintes opções de envio, em inglês “*deliver your message now*”, “*sequences*”, “*Schedule for later*”, “*autopost from external source*”, como é apresentada na figura 34 logo abaixo.

Figura 34 - Exibe as opções de configurações existentes na ferramenta para o envio de mensagens automáticas.



Fonte: Cópia feita pela autora (2017).

As mensagens programadas podem ser gerenciadas por meio da opção “sequences”. No trabalho, o teste realizado para o envio de mensagens por meio de transmissão, foi feita configurando a opção “*Deliver Your Messenger Now*” (“entregue sua mensagem agora” em português). Nessa configuração, sua função é enviar a mensagem imediatamente. Para a confecção da mensagem no campo, pode adicio-

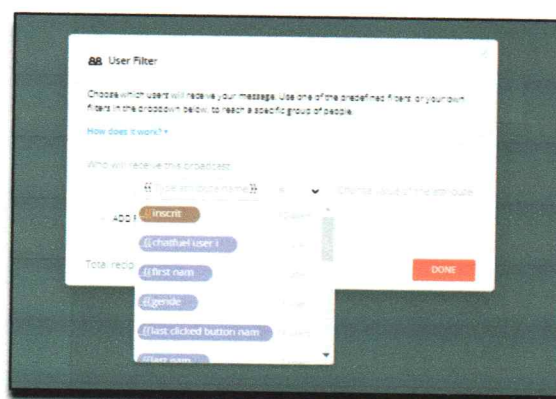
nar opções de cartões personalizadas semelhante ao campo da guia “Build”, além de permitir configurações para filtrar um conjunto de usuários pelo atributo predefinido (tag) de acordo com as respostas predefinidas pelo próprio usuário que aparecem para serem selecionadas para receber, como são exibidas nas figuras 35, 36 e 37 abaixo:

Figura 35 - Exibe o campo e as configurações referentes ao filtro dos usuários que irão receber a mensagem.



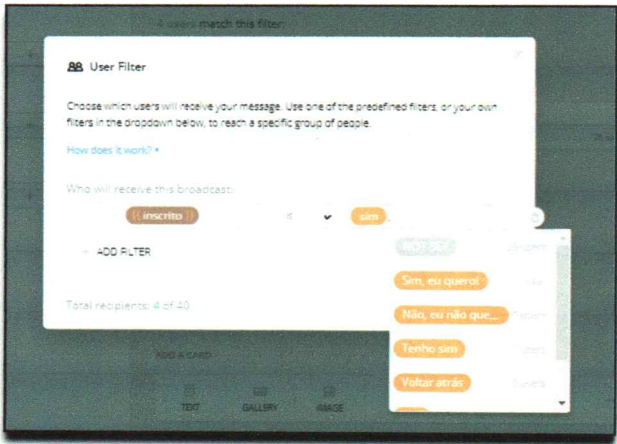
Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 36 - Exibe as configurações dos usuários que receberão o filtro, identificando pelo atributo do usuário.



Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 37 - Exibe configuração do filtro selecionando os usuários pelas respostas.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Após o envio da mensagem na guia *Broadcast*, aparece exibindo os dados referentes a cada mensagem entregue aos usuários, como pode ser vizualizada na figura 38.

Figura 38 - Exemplos de dados exibidos de alguns testes de envios de transmissões entregues aos usuários que tiveram contato com o bot.

Sent date	Content	Attempts / Bounced	Sent	Read	Clicked
22.09.2017 2:50 PM Bot timezone	"Send Now" broadcast ESTUDAR É IMPORTANTE. NAO...	In progress 4 / 0	4	0	0
22.09.2017 2:41 PM Bot timezone	"Send Now" broadcast OLÁ! TUDO BEM? AGORA NOSS...	In progress 6 / 0	6	0	0
22.09.2017 2:37 PM Bot timezone	"Send Now" broadcast OLÁ, BOA NOITE! APRENDETE P...	In progress 1 / 0	1	0	0
19.09.2017 4:27 AM Bot timezone	"Send Now" broadcast OLÁ, BOA NOITE! APRENDETE P...	100% 4 / 0	4	0	0

Fonte: Autoria Própria (2017).

6.2.5. Guia Configure do Chatfuel

A guia “*configure*” do Chatfuel, dá acesso há diversos recursos que permitem gerenciar diversas questões que envolvem configurações para pagamentos, extensões bate-papo, plano PRO do Chatfuel, Token da API, entre outros. Um dos recursos interessante existente no Chatfuel, concede até que sejam adicionados outros administradores para também gerenciar o *bot*, tendo direito à todas permissões por igual para se fazer qualquer configuração, inclusive remover outros administradores, para ter acesso a essa configuração, obtém clicando em “convidar administrador” na seção “administradores”. Na seção a seguir, serão descritos os comandos nessa guia utilizados para o *chatbot* do trabalho.

6.2.6. Conectando o Bot na Página do Facebook pela Guia Configure

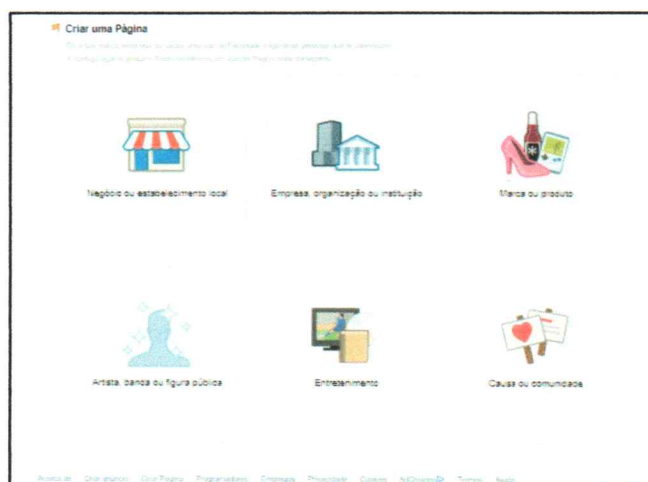
No trabalho, foi utilizada essa guia para conectar o bot em uma página no *Facebook*. Se já existe alguma *fanpage* que seja administrada, a ferramenta já identifica pelos dados da conta no *Facebook* e basta apenas clicar em “*bot publishing*” para o *chatbot* pertencer a página caso deseje. Caso não exista ainda a página, o sistema permite que efetue a criação de uma página clicando em “*Create Facebook Page*” (figura 39), que logo em seguida redireciona para uma seleção de categoria para a escolha do tipo de negócio, como mostra a figura 40 e 41. Ainda, a plataforma permite, caso deseje, fazer a remoção do *bot* clicando “*disconnect*”, exibida na figura 42.

Figura 39 - Seção para criar a página no Facebook para publicação do bot.



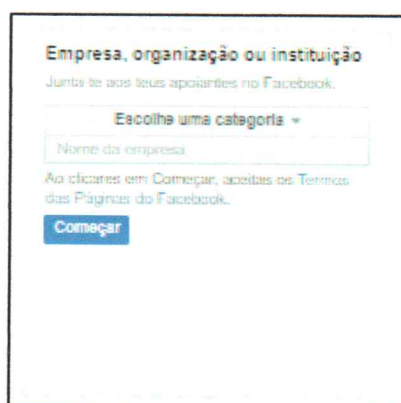
Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

Figura 40 - Exibição das categorias para escolha do tipo de negócio desejado.



Fonte: Cópia de tela feita pela autora(2017).

Figura 41 - Seleção da categoria do negócio para o curso.



Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

Figura 42 - Exibição do bot ativo na página do curso no chatfuel e a opção de desconectar.

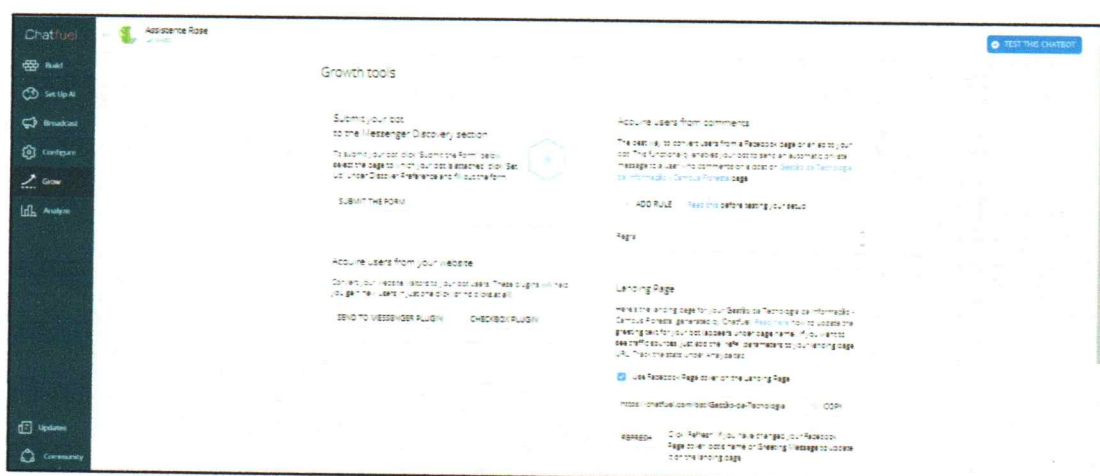


Fonte : Autoria própria (2017).

6.2.7. Guia Grow do Chatfuel

Diferentemente de sites e páginas de redes sociais, planejar e desenvolver *chatterbots* são apenas uma parte do trabalho. Para que o *bot* chegue ao seu público-alvo, é preciso utilizar técnicas específicas para torná-los perceptíveis. Essa guia “GROW”, engloba um conjunto de ferramentas em crescimento contínuo para dá assistência de como obter um maior número possível de usuários para *chatterbot*.

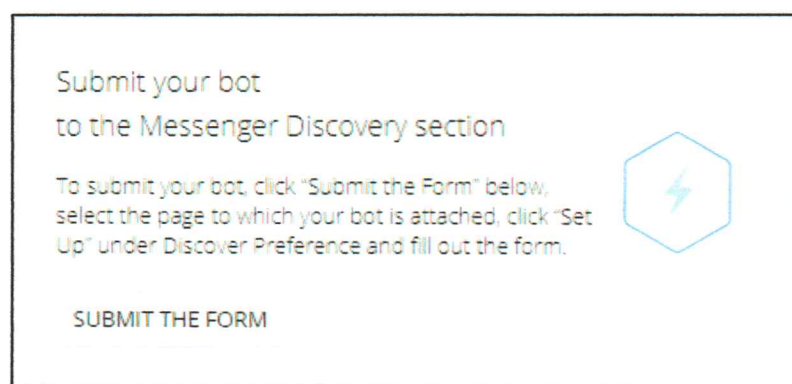
Figura 43 - Exibição do campo da guia Grow para fazer o bot crescer com algumas ferramentas.



Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

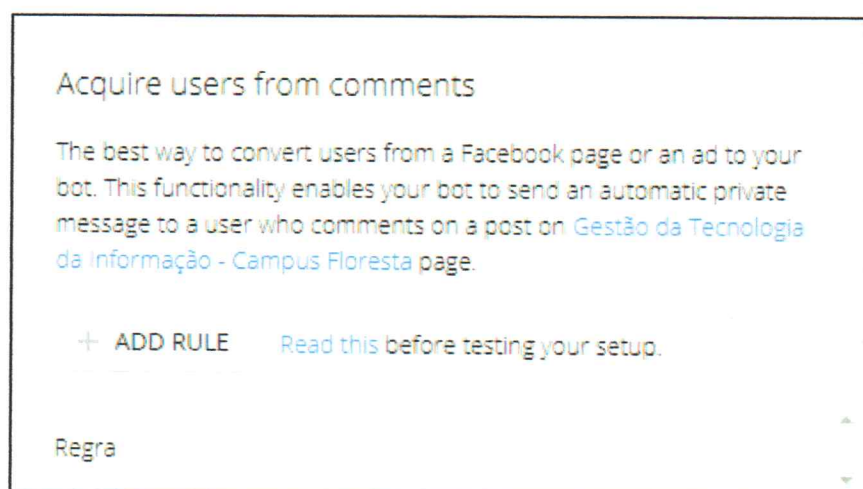
Para o *bot* experimental do trabalho, foram escolhidas duas formas de promovê-lo para obtenção de novos usuários, através do recurso “*Submit your bot to the Messenger Discovery section*” (“Envie seu *bot* para a seção *Messenger Discovery*” em português) que permite que o *bot* apareça sob a guia *discover*, denominado “*discover tab*” em inglês, que serve para aumentar a descoberta de *bot*, para os usuários ter mais facilidade de acesso, para que ocorra essa seção envia um formulário para *Facebook*. E o outro, foi usando o “*Acquire users from comments*” (“Adquira usuários de comentários” traduzido para português) que permite configurar regras para o *bot* interagir respondendo indivíduos que fazem comentários nos pôsteres da página.

Figura 44 - Seção para enviar formulário para pedir permissão para o Facebook para enviar o bot para o "Messenger Discovery".



Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

Figura 45 - Seção para promover o bot pelos comentários dos usuários, configurando por regra.



Fonte: Cópia de tela feita pela autora (2017).

Figura 46- Regra configurada no bot do curso para enviar, assim que os usuários da página comentarem nas publicações.

Set up an autoreply rule

RULE NAME
Regra

TRACK COMMENTS UNDER
☒ Any post ☐ Specific post

REPLY TO POST COMMENTS
☒ All comments ☐ Comments matching a rule

REPLY WITH
 Você gostaria de acessar nosso site: <http://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/sup-fio-gestao-ti-noticias>

Please note that a user who receives a message from the bot in response to their comment will only become Reachable after they reply to the message, or tap a button in the Persistent Menu. Make sure to design the bot's message accordingly, encouraging the user to reply or tap a menu button.

CANCEL DONE

Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 47- Análise das entradas não reconhecidas pelo bot do curso exibida na guia.

User Inputs Not Recognized By AI

Sep 18 — Sep 24

PHRASE	NUMBER
menu	3
não	2
entendendo	2
Entendo	2
Carga horária	1
Tempo de duração	1

Fonte: Autoria Própria (2017).

6.2.8. Guia Analyze do Chatfuel

Essa guia permite analisar por acompanhamento o desempenho das interações do *bot* com o público-alvo e a partir dos resultados fazer possíveis ajustes nos diálogos. As principais métricas para avaliação e acompanhamento são por meio do total de usuários, taxas de conversação, atividades do usuário, entre outras.

Figura 48- Exibindo o campo da guia “analyze” para acompanhamento da performance do bot.



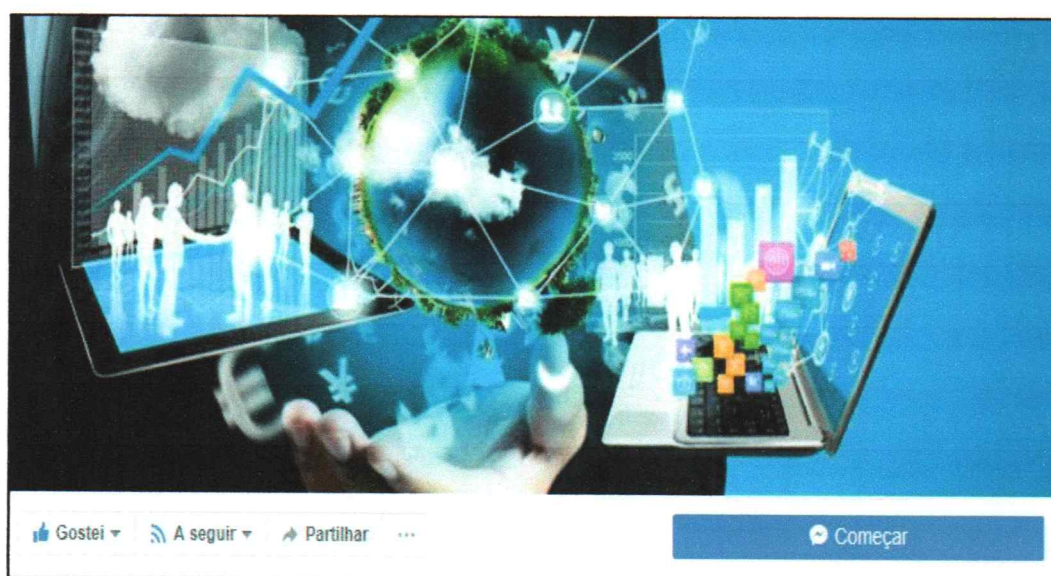
Fonte: Autoria Autoria (2017).

6.3. TESTANDO O FUNCIONAMENTO DO CHATTERBOT

Depois de todo o processo escolhido para construção, implementação e publicação do *chatbot* utilizando a ferramenta online do Chatfuel. Para poder acessá-lo, é preciso ir à página do *Facebook*, criada para o curso de gestão da tecnologia da informação, ou buscar pelo nome no canal do *Messenger*, que pode ser feito pelo aplicativo mobile ou acessando pela web e clicar em “começar” para interagir com o *bot*, como é mostrada na figura 49.

Ao clicar no botão “começar”, abrirá a tela de acesso para se comunicar com o *bot*. Nas figuras 50, 51, 52, 53 e 54 logo abaixo, exibem alguns trechos dos diálogos do roteiro pré-definido para serem executados pelo *bot*.

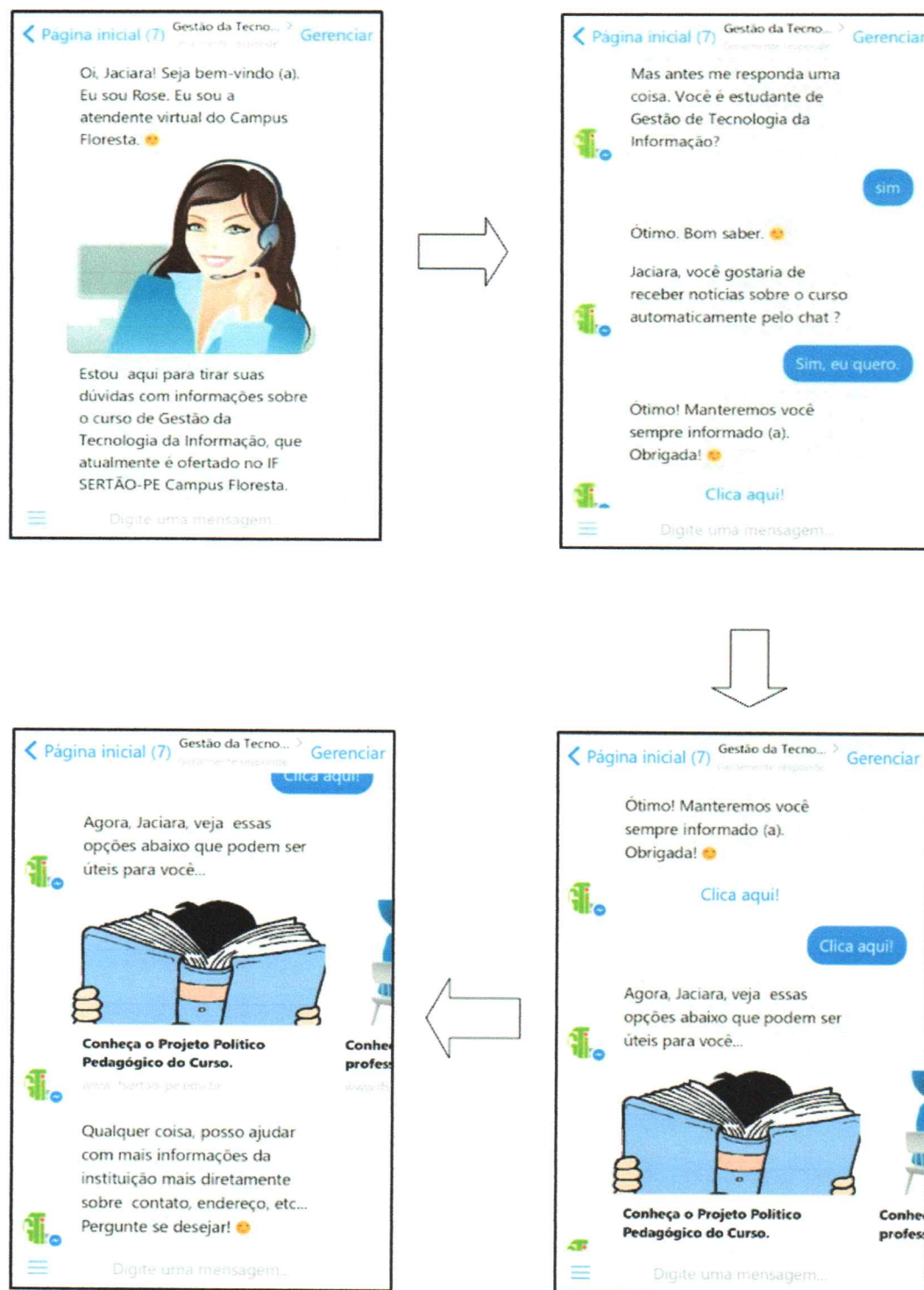
Figura 49 - Exibição do botão “começar” do lado direito da página criada para acessar o *bot* do curso no *Facebook*.



Fonte: Autoria própria, 2017²⁶.

²⁶ Disponível em: <<https://www.facebook.com/Gest%C3%A3o-da-Tecnologia-da-Infoma%C3%A7%C3%A3o-Campus-Floresta-1998326507121292/>> Acesso em:02 out. 2017.

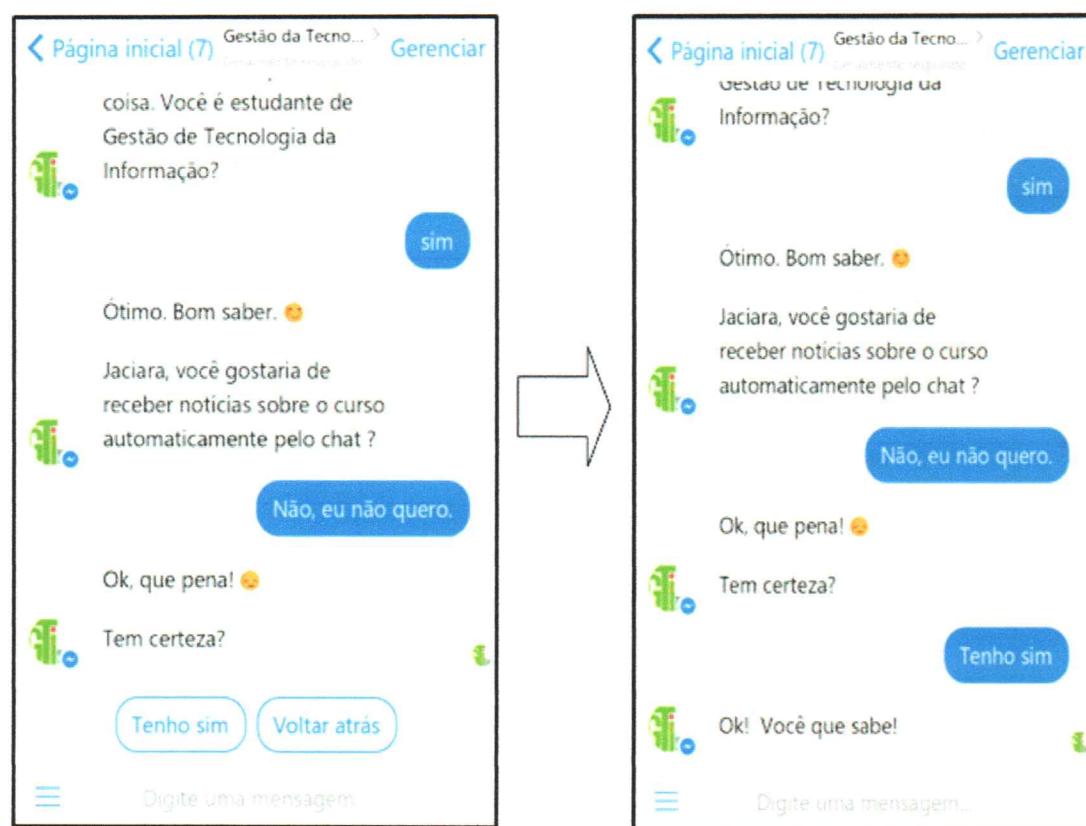
Figura 50 - Exibição do fluxo da conversação quando o usuário clica no botão “começar” e caso se indentifica como aluno da instituição.



Fonte: Autoria própria, 2017²⁷.

²⁷ Disponível em: < <https://www.facebook.com/Gest%C3%A3o-da-Tecnologia-da-Infoma%C3%A7%C3%A3o-Campus-Floresta-1998326507121292/> > Acesso em: 02 out. 2017.

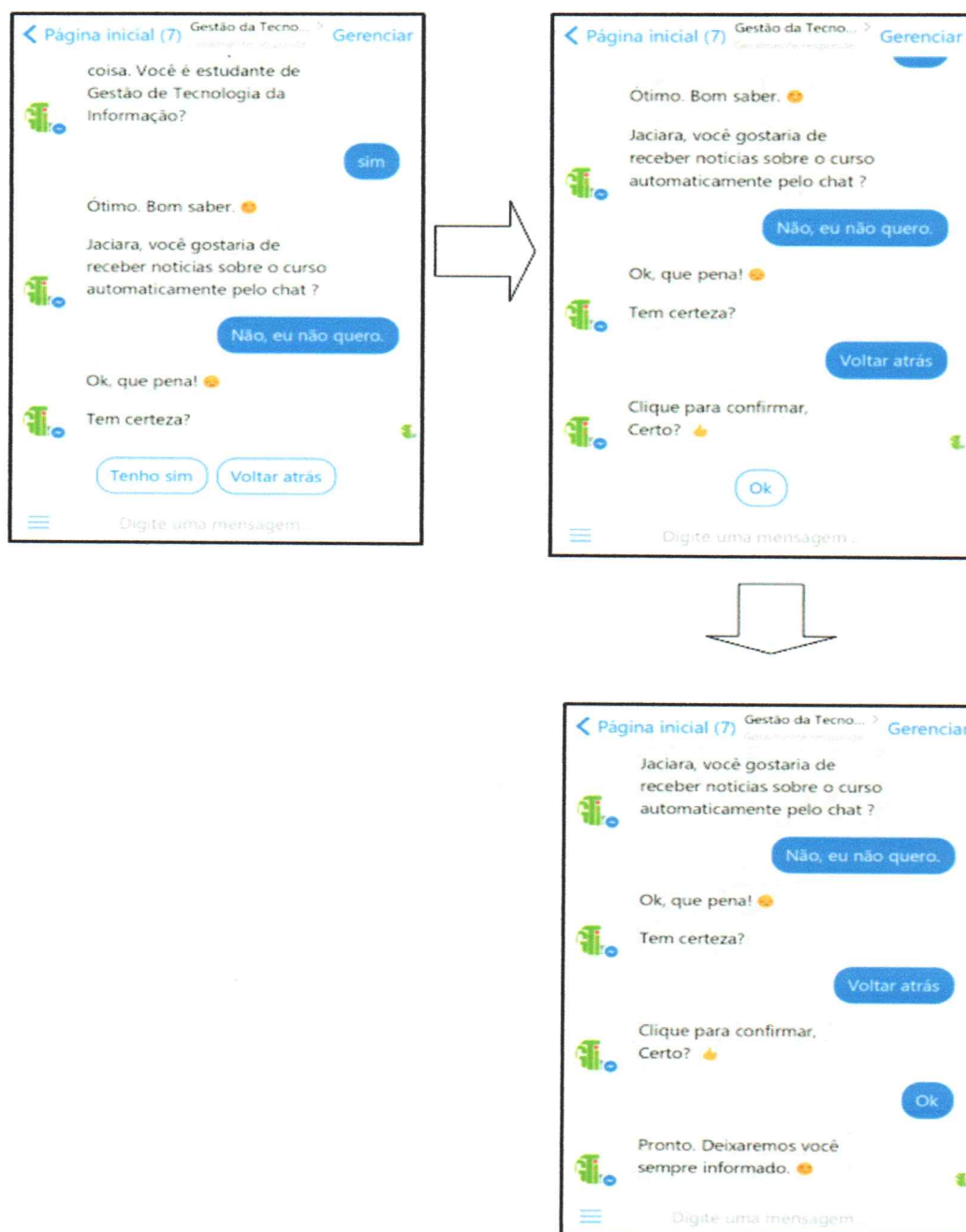
Figura 51 - Exibição das respostas programadas caso usuário não deseje receber informações automaticamente.



Fonte: Autoria própria, 2017²⁸.

²⁸ Disponível em: <<https://www.facebook.com/Gest%C3%A3o-da-Tecnologia-da-Informa%C3%A7%C3%A3o-Campus-Floresta-1998326507121292/>> Acesso em: 02 out. 2017.

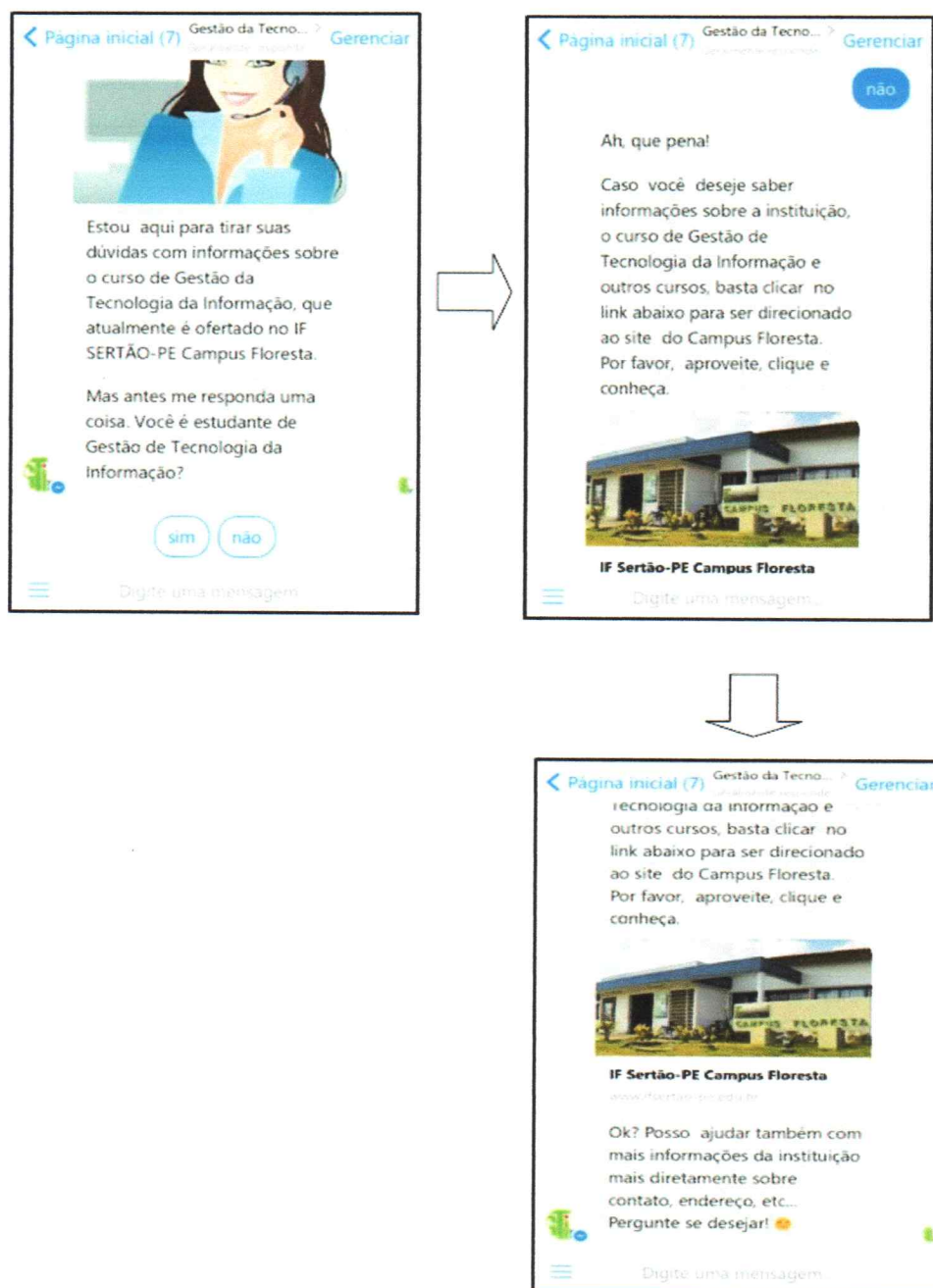
Figura 52 - Fluxo de conversação, caso o usuário volte atrás e deseje confirmar para receber as mensagens automaticamente.



Fonte: Autoria própria, 2017²⁹.

²⁹ Disponível em: < <https://www.facebook.com/Gest%C3%A3o-da-Tecnologia-da-Infoma%C3%A7%C3%A3o-Campus-Floresta-1998326507121292/> > Acesso em: 02 out. 2017.

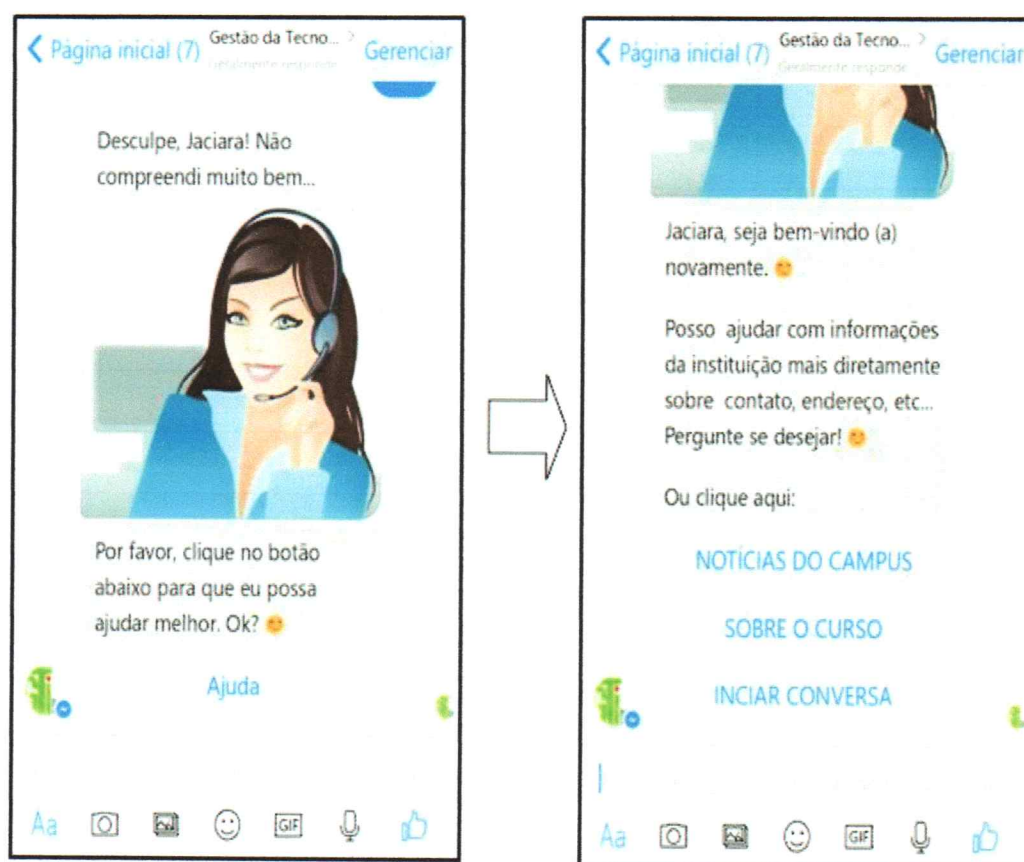
Figura 53 - Fluxo de conversação pré-definida para o bot interagir com o usuário, caso ele responda que não é aluno.



Fonte: Autoria própria, 2017³⁰.

³⁰ Disponível em: <<https://www.facebook.com/Gest%C3%A3o-da-Tecnologia-da-Informa%C3%A7%C3%A3o-Campus-Floresta-1998326507121292/>> Acesso em: 02 out. 2017.

Figura 54 - Exibição da resposta padrão definida para aparecer quando o usuário digitar entradas que o *bot* não reconhece.



Fonte: Autoria própria, 2017³¹.

³¹ Disponível em: < <https://www.facebook.com/Gest%C3%A3o-da-Tecnologia-da-Infoma%C3%A7%C3%A3o-Campus-Floresta-1998326507121292/> > Acesso em: 02 out. 2017.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa sociedade passou a conviver com rápidas mudanças com a chegada da era da informação que possibilitou novas formas de acesso e troca de informações entre indivíduos, passando por diversos estádios: aplicativos *desktop*, internet, *mobile* e agora os *chatterbots*.

O *chatterbot* tem se mostrado ser uma ferramenta fantástica para a interação entre o computador com o ser humano hoje em dia, bem como para otimização nos processos de atendimento online, conquistando cada vez mais espaço em vários estudos e investimentos para sua construção tanto no campo empresarial quanto em ambientes de ensino no mundo inteiro. Os *chatterbots* têm sido utilizados para solucionar diversos tipos de problemas, representando um paradigma alternativo aos softwares tradicionais. (ARANTES; FREIRE; SIMIONI, 2013)

Para muitas organizações atualmente, os *chatterbots* se tornaram aplicações indispensáveis no atendimento online, por serem aplicações facilitadoras de interações instantâneas, rápidas, atrativas e interessantes para o usuário, além de apresentarem outras vantagens, como serem aplicações portáteis, ferramentas de baixo custos, propiciam interações intrinsecamente bidirecionais, não necessitando de downloads diferente dos aplicativos convencionais e facilmente distribuídos.

De forma geral, os *chatterbots* melhoram o acesso a informação em linguagem concebível em ambientes online, pois por causa da quantidade de informações não estruturadas que há na web, fazem muitas vezes os usuários se sentirem um pouco desorientados com tanta informação. E através do uso dessa aplicação ajudando-os, poderá encontrar com mais precisão o que eles realmente necessitam através de conversas personalizadas e automatizadas.

Muitos entusiastas e estudiosos da tecnologia por aí, já acreditam que os *chatterbots* veio para ficar, com possibilidade de substituir uma massa considerável de aplicativos convencionais e se tornarem os novos apps do amanhã. Acredita-se que futuramente a nova geração de agentes serão muito mais úteis e confiáveis do que os atuais, devido às inúmeras possibilidades de melhoria na interpretação da linguagem humana por computadores com o poder de processamento dos datacenters modernos, o que permitirá a execução de atividades ainda mais complexas.

Este trabalho apresentou uma proposta alternativa para construção de um *chatbot* de forma simples e rápida por meio de uma ferramenta de criação de *bot* online, que possui capacidade para atender simultaneamente uma demanda considerável de usuários, permitindo configuração de entregas de diversos conteúdos e fluxos de padrões de respostas para conversas personalizadas individuais, e fazer integração em canais de aplicativos de mensagerias, especificamente no canal do *Facebook Messenger* por ser um canal de acesso maior.

7.1: TRABALHOS FUTUROS

Ainda há muito o que se fazer para constituir uma aplicação sólida, pensando como trabalhos futuros proponho fazer integração do *chatbot* na página oficial do IF Sertão – PE Campus Floresta, com o intuito de fornecer um serviço FAQ para suprimir dúvidas sobre diversos assuntos relacionados a instituição, podendo fazer estudos de mapeamentos de integrações para definir de onde viram as informações que serão manipuladas pelo *bot* para responder, podendo haver integrações de sistemas externos e em outros canais, por exemplo, em website.

REFERÊNCIAS

ABREU, Bruno. **Revolução? O crescimento Expressivo de chatbots e por que testá-los.** Blog One Day Testing, 2017. Disponível em: <<http://blog.onedaytesting.com.br/chatbots-crescimento/>> Acesso em: 20 set. 2017.

ALTERMANN, Dennis. **Chatbots: O futuro da interface de interação entre consumidor e empresa.** Midiatismo, 2016. Disponível em: <<http://www.midiatismo.com.br/chatbots-o-futuro-da-interface-de-interacao-entre-consumidor-e-empresa>> Acesso em: 10 maio 2017.

ALMEIDA, Rafael de. **Esse bot do Facebook Messenger te ajuda a estudar para o ENEM.** B9, 2016. Disponível em: <<http://www.b9.com.br/67426/esse-bot-do-facebook-messenger-te-ajuda-estudar-para-o-enem/>> Acesso em: 18 set. 2017.

ANDRADE, Rony Marcolino de. **Mobile bot: um chatterbot educacional para dispositivos móveis.** Trabalho acadêmico. Revista Brasileira de Computação Aplicada, v.4, n.2, 2012. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rbca/article/view/2440/1878>> Acesso em: 02 maio 2017.

ARANTES, Flávia Linhalis; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; SIMIONI, Bruno. **Estudo de Viabilidade sobre o uso de Chatterbots em redes sociais para acessar ambientes de e-learning.** Artigo. Anais do WIE, 2013. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2619/2274>> Acesso em: 20 jul. 2017.

BANCO ORIGINAL. **Banco Original agora tem atendimento por Bot no facebook.** Conta-Corrente.com, 2016. Disponível em: <<https://www.conta-corrente.com/conta-digital/banco-original/atendimento-por-bot-no-facebook/>> Acesso em: 15 maio 2017.

BENETTI, Rodolfo. **O que são leads, como gerá-los e nutri-los?** Orgânica digital, 2017. Disponível em: <<https://www.organicadigital.com/blog/o-que-sao-leads/>> Acesso em: 24 nov. 2017.

BHOWMIK, Nidhriti. **Bottr.me Chatbot: How To use, Create and Train Your Own Bot.** Blog Bottr.me, 2017. Disponível em: <<https://blog.bottr.me/creating-chat-bot/>> Acesso em: 20 set. 2017.

BI INTELLIGENCE. **Messaging apps are now bigger than social networks.** Business Insider, 2016. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/the-messaging-app-report-2015-11>> Acesso em: 15 set. 2017.

BLITZ, Alessandra Rothermel Video . **MARIA: Um chatterbot desenvolvido para os estudantes da disciplina “Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração”.** Artigo. SEget, 2006. Disponível em: <http://www.car.aedb.br/seget/artigos07/1429_artigos2007eget.pdf> Acesso em: 09 maio 2017.

BRANDES, Bruno. **Api.ai – Breve Introdução da plataforma**. Bots Brasil. Disponível em: <<https://medium.com/botsbrasil/api-ai-breve-introdu%C3%A7%C3%A3o-da-plataforma-ecb2d77107a2>> Acesso em: 26 ago. 2017.

BRITO, Filipe Neves. **Desenvolvimento de um Chatterbot para a Página Web de um Curso de Nível Superior**. Monografia. Quixadá, 2017. Disponível em: <<http://www.repositoriobib.ufc.br/00003a/00003acc.pdf>> Acesso em: 04 set. 2017.

CALADO, Caio. **O que é um chatbot?**. Botbrasil, 2016. Disponível em: <<https://medium.com/botsbrasil/o-que-%C3%A9-um-chatbot-7fa2897eac5d>> Acesso em: 10 maio 2017.

CALADO, Caio. **2017, o ano dos chatbots?**. E-commercebrasil, 2017. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/2017-o-ano-dos-chatbots/>> Acesso em: 02 set. 2017.

CALADO, Caio. **Afinal, o que são chatbots?**. Chatbots Brasil, 2016. Disponível em: <<http://chatbotsbrasil.take.net/afinal-o-que-e-chatbot/>> Acesso em: 08 ago. 2017.

CALADO, Caio. **Como desenhar conversas para chatbots?**. BotsBrasil, 2017. Disponível em: <<https://medium.com/botsbrasil/como-desenhar-conversas-para-chatbots-d63f36605413>> Acesso em: 29 out. 2017.

CALADO, Caio. **Os dois lados dos Chatbots**. Chatbots Brasil, 2017. Disponível em: <<http://chatbotsbrasil.take.net/os-dois-lados-dos-chatbots/>> Acesso em: 6 jun. 2017.

CASTANHO, Carla Lisiane de Oliveira. **A AVALIAÇÃO DO USO DE CHATTERBOTS NO ENSINO ATRAVÉS DE UMA FERRAMENTA DE AUTORIA**. Trabalho de Dissertação. 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/83646/181919.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 12 ago. 2017.

CASTANHO, Carla Lisiane de Oliveira; WAZLAWICK, Raul Sidnei. **A avaliação do Uso dos chatterbots no Ensino através de uma Ferramenta de Auditoria**. Artigo. 2002. Disponível em: <<http://www.brie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/160/146>> Acesso em: 15 set. 2017.

CEDRO TECHNOLOGIES. **GUIA SOBRE CHATBOTS: POR QUE SEU NEGÓCIO AINDA VAI TER UM**. Blog Cedro Technologies, 2017. Disponível em: <<http://blog.cedrotech.com/wp-content/uploads/2017/07/Ebook-Guia-sobre-Chatbots-para-Empresas.pdf>> Acesso em: 02 set. 2017.

CIRIACO, Douglas. **O que é API?**. TECMUNDO, 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/programacao/1807-o-que-e-api-.htm>> Acesso em: 2 maio 2017.

COGNIAPPS. **Historia de los Chatbots**. Medium, 2016. Disponível em:<<https://medium.com/@cogniapps/historia-de-los-chatbots-bd71f3fd914a>> Acesso em: 10 maio 2017.

COMARELLA, Rafaela Lunardi; CAFÉ, Lígia Maria Arruda. **CHATTERBOT: conceito, características, tipologia e construção**. Artigo. Inf. & Soc.:Est., João Pessoa, v.18, n.2, 2008. Disponível em:<<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/viewFile/1758/2110>> Acesso em: 09 ago. 2017.

CONECTE.COMUNICAÇÃO (org.). **Chatbot permite atendimento em diferentes plataformas**. Revista do Call Center, 2017. Disponível em:<<http://revistadocallcenter.com.br/tecnologia/4093-chatbot-permite-atendimento-em-diferentes-plataformas.html>> Acesso em: 04 set.2017.

COSTA, Ellen. **chatbot é o futuro da automatização do serviço ao cliente**. Disponível em: <<http://www.segs.com.br/seguros/54080-chatbot-e-o-futuro-da-automatizacao-do-servico-ao-cliente.html>> Acesso em: 08 maio 2017.

CUNHA, Davi. **Guia Definitivo para criar o seu chatbot cognitivo sem programação**. SCRIBD, 2017. Disponível em:<<https://pt.scribd.com/document/356303846/Davi-Cunha-eBook-Criando-Chatbot-Sem-Programacao>> Acesso em: 20 ago. 2017.

DA REDAÇÃO. **Banco Original lança Chatbot de atendimento no Messenger**. Mobile time, 2016. Disponível em:<<http://www.mobiletime.com.br/12/09/2016/banco-original-lanca-chatbot-de-atendimento-no-messenger/455962/news.aspx>> Acesso em: 15 maio 2017.

DAMIÃO, M. A.; CAÇADOR, R. M. C.; LIMA; S. M. B..**Princípios e Aspectos sobre Agentes Inteligentes**. Artigo. Granbery, 2014. Disponível em:<<http://re.granbery.edu.br/artigos/NTlw.pdf>> Acesso em: 01 ago. 2017.

DREHER, Felipe. **Uso de bots já revoluciona atendimento aos clientes**. Terra Tecnologia, 2016. Disponível em:<<http://cio.com.br/tecnologia/2016/05/31/uso-de-bots-ja-revoluciona-atendimento-aos-clientes/>> Acesso em: 15 maio 2017.

EQUIPE CAMILA PORTO. **Ferramentas para criar um robô do Messenger**. Camila Porto, 2017. Disponível em:<<https://www.camilaporto.com.br/facebook/ferramentas-criar-um-robo-do-messenger/>> Acesso em: 12 set. 2017.

EQUIPE CEDRO (org.). **O que os chatbots significam para as empresas?**. Blog Cedro Technologies, 2017. Disponível em:<<http://blog.cedrotech.com/o-que-os-chatbots-significam-para-empresas/>> Acesso em: 20 ago. 2017.

ETICIO. **Morph.ai introduces Chatbot-as-a-landing-page for Indian BFSI sector**. ETCIO. Côm., 2017. Disponível em:<<https://cio.economictimes.indiatimes.com/news/corporate-news/morph-ai-introduces->

chatbot-as-a-landing-page-for-indian-bfsi-sector/60325113> Acesso em: 01 out. 2017.

FERREIRA, Tânia; MOZZAQUATRO, Patrícia Mariotto. **Spike: Um agente conversacional integrado ao ambiente virtual de aprendizagem Moodle**. Artigo. 2010. Disponível em: <<http://www.santoangelo.uri.br/stin/Stin/trabalhos/07.pdf>> Acesso em: 14 jul. 2017.

FILHO, Eustáquio César Pereira. **O uso do processamento de Linguagem Natural na construção de Chatterbots**. Monografia. 2009. Disponível em: <<https://dcc.catalao.ufg.br/up/498/o/Eustaquio2009.pdf>> Acesso em: 15 maio 2017.

FINZI, Eduardo. **Linguagem natural: entenda o que é e a importância na era de chatbots**. Blog CEDRO Technologies. Disponível em: <<http://blog.cedrotech.com/linguagem-natural-entenda-o-que-e-e-a-importancia-na-era-de-chatbots/>> Acesso em : 8 set.2017.

FOSSATTI, Matheus Canali; RABELLO, Roberto dos S.; MARCHI, Ana Carolina B. De. **AGEbot: Um chatterbot em AIML voltado para Responder Questões sobre Epilepsia**. Artigo. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wim/2011/0023.pdf>> Acesso em: 10 set 2017.

FRANZ, Alcione Miguel; GALLERT, Cleia Scholles. **Desenvolvimento de Chatterbot para o Sicoob de São Miguel do Oeste**. Trabalho Acadêmico. 2008. Disponível em: <https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/viewFile/588/pdf_83> Acesso em: 18 de jul. 2017.

FRIEDRICH, Luca. **User Attributes**. Chatfuel. Disponível em: <<http://docs.chatfuel.com/miscellaneous/user-attributes>> Acesso em: 12 set. 2017.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo.(Org.). **Métodos de Pesquisa**. 1ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2017.

GHISE, Vinícius. **O que é um Chatbot?**. Disponível em: <<http://www.viniciusghise.com.br/blog/o-que-e-chatbot/>> Acesso em: 17 maio 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisas**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2010.

GLOBALBOT (org.). **Chatbot: plataformas e aplicações**. GlobalBot. Disponível em: <<http://www.globalbot.com.br/chatbot>> Acesso em: 20 set. 2017

GRESSLER, Lori Alice. **Pesquisa Educacional: Importância, modelos, validade, variáveis, hipóteses, amostragem instrumentos**. São Paulo:Edições Loyola, 1979.

GUELBER, Filipe. **Criando um robô conversacional inteligente com o Wi.ai**. FOLLOW, 2016. Disponível em: <<https://labs.bawi.io/criando-um-rob%C3%B4-conversacional-inteligente-com-o-wit-ai-265418fbfd42>> Acesso em: 24 set. 2017.

HADDAD, Renato. **BOT Framework e Integração com Aplicações**. Microsoft Developer Network, 2017. Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/mt721312.aspx>> Acesso em: 24 set. 2017.

HARADA, Eduardo. **Facebook Lança plataforma com bots e inteligência artificial no Messenger**. TECMUNDO, 2016. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/facebook/103544-facebook-lanca-plataforma-bots-inteligencia-artificial-messenger.htm>> Acesso em: 27 maio 2017.

HENRIQUE, Daniel. **Aprenda a criar chatbots para o Messenger sem programação**. Spitze Network, 2017. Disponível em: <<http://spitzenetwork.com/admin/aprenda-a-criar-chatbots-para-o-messenger-sem-programacao/>> Acesso em: 29 ago. 2017.

HUBSPOT. **The Beginner's Guide to Creating your First Bot**. Ebook. HubSpot e Chatfuel, 2017. Disponível em: <<https://offers.hubspot.com/content/creating-your-first-bot>> Acesso em: 15 ago. 2017.

INBOT. **HISTÓRIA DOS CHATBOTS**. INBOT Assistentes Virtuais, 2016. Disponível em: <<https://www.inbot.com.br/chatbots/historia-dos-bots.php>> Acesso em: 17 maio 2017.

JEE, Charlotte. **Seis plataformas populares para construção de chatbots**. Disponível em: <<http://cio.com.br/tecnologia/2016/12/03/seis-plataformas-populares-para-construcao-de-chatbots/>> Acesso em: 19 maio 2017.

JR, Antonio F. L. Jacob; BARROS, Flávia de A. **Utilização de Robôs de Conversação como meio de Aprendizagem para Crianças e Pré-Adolescentes**. Artigo. SBC, 2008. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/997/983>> Acesso em: 04 maio 2017.

JÚNIOR, Leoberto José Preuss. **O que são bots?**. Shometech, 2017. Disponível em: <<https://www.showmetech.com.br/o-que-sao-bots/>> Acesso em: 05 maio 2017.

JUNIOR, Ricardo Cestani. **O que é Call Center?**. Neoassist, 2016. Disponível em: <<https://blog.neoassist.com/o-que-e-call-center/>> Acesso em: 5 set. 2017.

KAR, Rohan; HALDAR, Rishin. **Applying Chatbots to the Internet of Things: Opportunities and Architectural Elements**. International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), v.7, 2016. Disponível em: <http://thesai.org/Downloads/Volume7No11/Paper_19-Applying_Chathbots_to_the_Internet_of_Things.pdf> Acesso em: 20 set. 2017.

LEITE, Isabelle Diniz Cerqueira. **A produção de sentidos na conversação de Chatterbots**. Tese de Doutorado. 2010. Disponível em: <<https://www.inbot.com.br/artigos/educacional/producao-de-sentidos-na-conversacao-com-chatterbots.pdf>> Acesso em: 14 set. 2017.

LEONHARDT, Denise Michelle *et al.* **ELEKTRA: Um chatterbot para o uso em Ambiente educacional.** Trabalho Acadêmico. 2003. Disponível em: <<http://penta3.ufrgs.br/~elektra/info/artigos/chatterbot-Elektra%5B1%5D.PDF>> Acesso em: 02 maio 2017.

LEONHARDT, Denise Michelle. **Doroty: Um chatterbot para Treinamento de profissionais Atuantes no gerenciamento de Redes de computadores.** Dissertação de Mestrado. 2005. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/5659/000473673.pdf?sequence=1>> Acesso em: 20 set. 2017.

LIMA, Júnio César de; CARVALHO, Cedric L. de. **Uma Visão da Web Semântica.** Artigo. 2004. Disponível em: <http://www.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF_001-04.pdf> Acesso em: 25 set. 2017.

LUBY, Gustavo. **Assistentes Virtuais Inteligentes x Chatbots.** Blog Neurologic. Disponível em: <<https://blog.neurologic.com.br/assistentes-virtuais-inteligentes-e-chatbots/>> Acesso em : 05 maio 2017.

MACHADO, Fabrizio Colombo. **Integrando chatterbot e agente animado de interface em um ambiente virtual de aprendizagem.** Monografia. 2005. Disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000028/00002807.pdf>> Acesso em: 17 jul. 2017.

MADUREIRA, Daniel. **Chatbots: a revolução do atendimento ao consumidor. usemobile.** Disponível em: <<http://usemobile.com.br/chatbots-revolucao-do-atendimento/>> Acesso em: 05 maio 2017.

MANFIO, Edio Roberto; MORENO, Fábio. **A evolução dos chatterbots: pln, i.a. e difusão cultural.** Artigo. 2015. Disponível em: <<https://www.inbot.com.br/artigos/educacional/A-EVOLUCAO-DOS-CHATTERBOTS-PLN-IA-FATEC.pdf>> acesso em: 10 maio 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS; Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, João Pedro Pontes. **Proposta de implementação de um chatterbot com análise do histórico da conversa para realizar a desambiguação léxica de sentido.** Monografia. 2013. Disponível em: <<https://www.inbot.com.br/artigos/educacional/CHATTERBOT-COM-ANALISE-DO-HISTORICO-DA-CONVERSA-PARA-REALIZAR-DESAMBIGUACAO-LEXICA-DE-SENTIDO.pdf>> Acesso em: 12 maio 2017.

MEDIALINK. **Chatbots abrem novas possibilidades para o atendimento.** Revista de Call Center, 2016. Disponível em: <<http://revistadocallcenter.com.br/tecnologia/3588-chatbos-abrem-novas-possibilidades-para-o-atendimento.html>> Acesso em: 04 set. 2017.

MENEZES, Romeu Araújo. **CHATTERBOT CRIOULO: Proposta de um conversador quilombola das terras de preto do Território Litoral Sul - BA**. Dissertação. 2015. Disponível em: < <http://www.uneb.br/gestec/files/2015/03/Dissertacao-Romeu-Menezes-Vers%C3%A3o-Final-Gestec.pdf> > Acesso em: 20 ago. 2017.

MÉRINEAU, Etienne. **Why better design leads to better AI**. VB, 2017. Disponível em: <<https://venturebeat.com/2017/05/27/why-better-design-leads-to-better-ai/>> Acesso em: 10 ago. 2017.

MITTMANN, Adiel. **Implementação do Chatterbot ELIZA na linguagem Multiparadigma OZ**. Trabalho Acadêmico. Florianópolis, 2006. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos_projetos/projeto_304/TCC-Adiel.pdf> Acesso em: 5 maio 2017.

MOBILE TIME. **Messenger é a plataforma de mensagens mais usada com regularidade no mundo, diz pesquisa**. Mobile Time, 2016. Disponível em: <<http://www.mobiletime.com.br/16/09/2016/messenger-e-a-plataforma-de-mensagens-mais-usada-com-regularidade-no-mundo-diz-pesquisa/456264/news.aspx>> Acesso em: 24 nov. 2017.

MORAES, C.M.; WILKENS, R. S. **Um agente Conversacional Emocional**. Artigo. Hífen, v. 32, n. 62, 2008. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/hifen/article/view/4588/3475>> Acesso em : 14 ago. 2017.

NETO, Gustavo Henrique do Nascimento. **Chatbots no serviço de referências online: Uma ferramenta para a gestão da biblioteca da PRT 13º Região**. Monografia. 2006. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/9047/1/mono_gustavo_corrigida.pdf> Acesso em: 10 out. 2017.

NUNES, Samantha. **A computação cognitiva, através de chatbots, pode apresentar riscos à segurança da Informação?**. Disponível em: <<http://chatbotsbrasil.take.net/computacao-cognitivapode-ameacar-seguranca-da-informacao/>> Acesso em: 15 ago. 2017.

OLHAR DIGITAL. **O futuro dos chats está nos robôs, e você já deve ter conversado com algum**. Olhar Digital, 2016. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/video/o-futuro-dos-chats-esta-nos-robos-e-voce-ja-deve-ter-conversado-com-algum/64555>> Acesso em: 19 maio 2017.

OLIVEIRA, Fernando de. **Construindo Chat Bots com a plataforma Microsoft Bot Framework**. Microsoft Developer Network, 2016. Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/communitydocs/visualstudioalm/chat-bots>> Acesso em: 05 jun. 2017.

OLIVEIRA, Lucas Reis. **Você conhece os Chatbots? Descubra aqui o que são e como usá-los para otimizar o atendimento ao cliente**. Marketing de Conteúdo, 2017. Disponível em: <<https://marketingdeconteudo.com/chatbots/>> Acesso em: 12 set. 2017.

PAIVA, Fernando. **Chatbot do UOL Esporte tem audiência de 60m mil pessoas.** Mobile Time, 2016. Disponível em: <<http://www.mobiletime.com.br/06/10/2016/chatbot-do-uol-esporte-tem-audiencia-de-60-mil-pessoas/457524/news.aspx>> Acesso em: 28 jun. 2017.

PASSOS, Sérgio. **Chatbots: você vai ficar de fora dessa revolução?** Terra, 2017. Disponível em: <http://cio.com.br/tecnologia/2017/10/05/chatbots-voce-vai-ficar-de-fora-dessa-revolucao/mobile_view/> Acesso em: 06 out. 2017.

PATI, Camila. **Robô busca emprego para você e envia vagas pelo Messenger.** Exame, 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/carreira/robo-busca-emprego-para-voce-e-envia-vagas-pelo-messenger/>> Acesso em: 09 set. 2017.

PINHEIRO, Diego; MEREGALI, Fernando. **Processamento de Linguagem Natural em Chatterbots para Aplicação na Área de Saúde.** Artigo. 2017. Disponível em: <<https://www.inbot.com.br/artigos/educacional/PLN-em-Chatterbots-para-Aplicacao-na-area-da-Saude.pdf>> Acesso em: 22 set. 2017.

PIOVESANA, Luiz. **Bots e APIs: O mundo é pequeno demais para os dois?** Mobile Time, 2017. Disponível em: <<http://www.mobiletime.com.br/11/01/2017/bots-e-apis-o-mundo-e-pequeno-demais-para-os-dois-/464362/news.aspx>> Acesso em: 18 maio 2017.

PRADA, Rodrigo. **O que é Web Semântica?** Tecmundo, 2008. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/web/800-o-que-e-web-semantica-.htm>> Acesso em: 14 set. 2017.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira et. al.. **O uso de chatterbots na educação à distância.** Trabalho Acadêmico. Porto Alegre, 2000. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/oea/mat/chatterbots_lec.pdf> Acesso em: 10 maio 2017.

RAMPTON, Jonh. **Top Chatbot: 10 melhores ferramentas de plataforma chatbot para construir chatbots para seu negócio.** Open source Intelligence Brasil, 2017. Disponível em: <<https://osintbrasil.blogspot.com.br/2017/04/top-chatbot-10-melhores-ferramentas-de.html>> Acesso em: 25 set. 2017.

REDAÇÃO NATURA. **Assistente Virtual da Natura no Facebook Messenger te ajuda a escolher presentes de Natal.** Natura, 2016. Disponível em: <<http://www.natura.com.br/e/assistente-virtual-da-natura-no-facebook-messenger-te-ajuda-a-escolher-presentes-de-natal>> Acesso em: 12 ago. 2017.

REDAÇÃO OLHAR DIGITAL (org.). **A era da Computação Cognitiva já começou.** Olhar Digital, 2015. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/pro/noticia/a-era-da-computacao-cognitiva-ja-comecou/49214>> Acesso em: 20 maio 2017.

REDADOR ROCK CONTENT. **Geração de leads: O guia para iniciantes.** Marketingdeconteúdo, 2015. Disponível em: <<https://marketingdeconteudo.com/geracao-de-leads/>> Acesso em: 30 set. 2017.

RIBAS, Paulo. **Chatbot para entretenimento? Entenda como isso acontece!**. Blog Cedro Technologies, 2017. Disponível em: <<http://blog.cedrotech.com/chatbot-para-entretenimento-como-acontece/>> Acesso em: 29 maio 2017.

RIBAS, Paulo. **Chatbots: como será a interação entre empresas e consumidores no futuro?**. Cedro Technologies, 2016. Disponível em: <<http://blog.cedrotech.com/chatbots-interacao-entre-empresas-e-consumidores-no-futuro/>> Acesso em: 10 jun. 2017.

RIBEIRO, Gabriel. **Mr. Joboto: bot para messenger ajuda a encontrar vagas de emprego.** Tech tudo, 2017. Disponível em: <<https://www.tech tudo.com.br/noticias/2017/07/mr-joboto-bot-para-messenger-te-ajuda-a-encontrar-um-emprego.ghtml>> Acesso em: 30 jul. 2017.

RIBEIRO, Laura. **Aprenda a criar um chatbot no Facebook Messenger para a sua empresa!**. Marketing de Conteúdo, 2017. Disponível em: <<https://marketingdeconteudo.com/facebook-messenger-chatbot/>> Acesso em: 6 ago. 2017.

RIBEIRO, Marcus. **O que é API e como ele aumenta a produtividade nas empresas.** Pluga.co, 2016. Disponível em: <<https://pluga.co/blog/api/o-que-e-api/>> Acesso em: 02 maio 2017.

RODRIGUES, Rodrigo Lins. **Chatterbot: Agente Inteligente Simulador de Linguagem Natural Aplicada a Educação.** Trabalho Acadêmico. Campina Grande, 2009. Disponível em: <http://www.academia.edu/4200802/Chatterbot_Agente_Inteligente_Simulador_de_Linguagem_Natural_Aplicado_a_Educa> Acesso em: 28 maio 2017.

RODRIGUES, Neto. **Ebook: Guia sobre Chatbots – Seu negócio ainda vai ter um.** Blog Cedro Technologies, 2017. Disponível em: <<http://blog.cedrotech.com/ebook-guia-sobre-chatbots-para-sua-empresa/>> Acesso em: 02 set. 2017.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2013.

SAEED, Hira. **Sisense traz Inteligência de negócios conversacional para Chatbots.** Medium: Chatbots Magazine. Disponível em: <<https://chatbotsmagazine.com/sisense-brings-conversational-business-intelligence-to-chatbots-7973c0a55179>> Acesso em: 17 set. 2017.

SANTOS, Lucas Pereira dos; FRANÇA, Renata de Souza. **Desenvolvimento de um chatterbot baseado em AIML para o site de uma instituição de ensino superior.** In SlideShare. 2012. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/tortim10/tcc-final-14301208>> Acesso em: 08 jun. 2017.

SCOCCO, Daniel. **Chat Bots ou Mobile Apps para Empresas?**. Botware. Disponível: <<https://www.botware.com.br/chat-bots-ou-mobile-apps-empresas/>> Acesso em: 12 maio 2017.

SGANDERLA, Rachele Bianchi; FERRARI, Débora Nice; GEYER, Cláudio F. R. **BonoBOT: Um chatterbot para interação com Usuários em um Sistema Tutor Inteligente**. Trabalho Acadêmico. 2003. Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper46.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2017.

SHINMI, Mauricio. **CHAT BOTS, VOCÊ SABE O QUE É?**. Agência digital Oxigenweb, 2016. Disponível em: <<https://www.oxigenweb.com.br/artigos/chat-bots/>> Acesso em: 25 set. 2017.

SILVA, Paulo Bruno lopes da; FRANÇA, Mardônio Jô de. **Conversando com máquinas: construindo um chatterbot especializado em Literatura Francesa para aulas de Francês Língua Estrangeira**. Disponível em: <<http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2015/Conversando%20com%20m%C3%A1quinas.pdf>> Acesso em : 12 maio 2017.

SIQUEIRA, André. **Persona: Como e porque criar uma persona para sua empresa**. Resultados Digitais, 2016. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br/blog/persona-o-que-e/>> Acesso em: 17 ago. 2017.

SPANHOL, Tamira Silva. **Um estudo sobre a Interação entre usuários e Chatterbots**. Trabalho de conclusão de curso. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/177467/TCC_Tamira_Spanhol_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 14 ago. 2017.

STEPHANE, Kelly. **4 pesquisas sobre chatbots que mostram a força da tendência**. Chatbots Brasil, 2017. Disponível em: <<http://chatbotsbrasil.take.net/4-pesquisas-sobre-chatbots/>> Acesso em: 21 ago. 2017.

TELLES, Fernando. **O que são os bots do Messenger e como eles irão mudar o mercado dos aplicativos**. Canaltech, 2016. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/apps/o-que-sao-os-bots-do-messenger-e-como-eles-irao-mudar-o-mercado-dos-aplicativos-62449/>> Acesso em: 12 ago. 2017.

TEXEIRA, Sérgio et al. **Chatterbots em ambientes de aprendizagem – uma proposta para a construção de bases de conhecimento**. Artigo. Anais do WIE, 2005. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/863/849>> Acessível em: 09 maio 2017.

TURING, Alan. **Computing Machinery and Intelligence**. Artigo. Mind, vol. LIX, 236 ed., outubro de 1950. Disponível em: <<https://academic.oup.com/mind/article-lookup/doi/10.1093/mind/LIX.236.433>> Acesso em: 17 ago. 2017.

UFRGS. **Elektra: Um chatterbot para uso em ambiente educacional**. CINTED, 2003. Disponível em: <<http://penta3.ufrgs.br/~elektra/info/links/funcionalidades.htm>> Acesso em: 1 jun. 2017.

VITORINO, Jairson. **A corrida dos Bots já começou.** Buzzmonitor, 2016. Disponível em: <<https://www.buzzmonitor.com.br/blog/a-corrida-dos-bots-ja-comecou>> Acesso em: 05 maio 2017.

VOLPADO, Felipe. **Os 7 principais usos de chatbots nas empresas.** Globalad. Disponível em: <<http://www.globalad.com.br/blog/os-7-principais-usos-de-chatbots-nas-empresas/>> Acesso em: 09 set. 2017.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Metodologia da Pesquisa para Ciência da Computação.** 2a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

WEIZENBAUM, Joseph. **Computational Linguistic.** Artigo. 1966. Disponível em: <<https://www.inbot.com.br/chatbots/eliza/ELIZA-a-computer-program-for-study-of-natural-language-communication-between-man-and-machine-weizenbaum.pdf>> Acesso em: 25 de maio de 2017.

YAN, Michael. **UM GUIA PARA DESENVOLVEDORES PARA CHATBOTS.** Imasters, 2016. Disponível em: <<https://imasters.com.br/desenvolvimento/um-guia-para-desenvolvedores-de-chatbots/?trace=1519021197&source=single>> Acesso em: 07 ago. 2017.