

**Chatbot: Análise dos aspectos positivos e negativos de seu uso
em uma Instituição de Ensino Superior privada no Estado do Rio de Janeiro**

Rodrigo Batista Garcia ¹
Artemiso Ferreira Lima ¹
Emiliano Carlos Serpa Castor ¹
Adriana Lopes Fernandes ²

RESUMO ESTRUTURADO

O presente artigo tem como objetivo analisar quais são os aspectos positivos e negativos no uso de *chatbots* em uma Instituição de Ensino Superior privada (IESP) para o atendimento ao corpo discente. Levando em consideração o tema abordado, foi observado que após incorporar um *chatbot* na IESP Y, a acurácia no atendimento ao corpo discente e a candidatos aumentou, o que colaborou para números melhores de retenção discente, e que, uma vez em funcionamento, deixar de usar essa ferramenta seria prejudicial ao negócio, dado que representaria um retrocesso processual. Dessa forma, na perspectiva do que o trabalho busca, é possível avaliar o quão importante é essa ferramenta em uma organização, pois ela proporciona praticidade e agilidade na execução de processos. A presente pesquisa, no entanto, apresentou limitações quanto a dimensão da amostra, logo os resultados, ou seja, a aplicação dos pontos positivos e aprendizado dos pontos negativos, não podem ser estendidos para outras instituições sem que antes sejam feitas novas análises. Este trabalho foi realizado a partir de uma pesquisa de campo que resultou em entrevistas por pautas e análise documental sob o ponto de vista do referencial teórico.

Palavras-Chave: gestão tecnológica; administração da informação; organização de ensino superior; *chatbot*; inteligência artificial.

¹ USU – Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, Brasil.

² ISCTE – IUL, Lisboa, Portugal.

1. Introdução

Segundo Axelos (2019), cada vez mais é difícil separar o negócio do digital. Assim, não existe um serviço nas organizações que não seja, de uma forma ou de outra, habilitado pela Tecnologia da Informação (TI). Dessa maneira, a informática como ciência do tratamento automático e racional da informação (DICIO, 2020), no sentido de gestão tecnológica e de administração da informação, se apresenta como grande habilitador de criação de valor para os negócios a partir do gerenciamento de serviços de TI nas empresas.

Neste contexto de alinhamento tecnológico e processual da gestão empresarial com avanços tecnológicos, é importante notar mudanças dentro das corporações com a adoção da Inteligência Artificial (IA) e outras ferramentas para desempenhar e auxiliar em certas tarefas no ambiente profissional de prestação de serviços. Neste sentido, o foco do presente trabalho recai sob temas de IA e *machine learning*, representado sobre a forma de *chatbots* e suas consequências positivas e negativas para uma instituição de ensino superior no Estado do Rio de Janeiro ao longo do ano de 2020.

Alinhadas com a utilidade do bom uso da tecnologia nas corporações, as comodidades da IA e de *machine learning* podem ser observadas nas corporações por meio de facilitadores ou assistentes virtuais. Esses facilitadores visam a agilizar os procedimentos organizacionais, a fim de contribuir em praticidade no dia a dia, em especial, em sítios oficiais de internet das organizações de prestação de serviço.

Nesse contexto, cria-se a necessidade de assistentes virtuais, *chatbots*, que facilitem a execução de algumas atividades do cotidiano sem que haja a comunicação direta com um humano, a exemplo, o rastreamento de encomendas dos Correios, uma transferência bancária entre clientes ou o agendamento de uma consulta médica. (JÚNIOR; CARVALHO, 2018, p.69).

É inegável o quão grande é o crescente impacto que o avanço tecnológico vem causando na sociedade. Cada vez mais, se nota a presença de máquinas inteligentes e computadores em todos os ambientes, inclusive os ambientes de ensino, isso porque, “entres as ferramentas computacionais mais[...] vistas com entusiasmo por parte da comunidade científica se destacam a Inteligência Artificial e [...] o *machine learning*.” (MESQUITA, 2017, p.1). E o mais importante, o *chatbot* é uma ferramenta capaz de se passar despercebida, perante o senso humano de que aquela interação não está ocorrendo com outra pessoa, e sim com uma ferramenta capaz de observar a linguagem humana e, assim, transmitir uma resposta adequada (MACIEL, 2019).

Portanto, neste contexto, para atingir o objetivo geral deste trabalho, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos para realizar tal feito: elucidar o que são IA e *machine learning*, apresentar o que são os *chatbots*, de acordo com as aplicações identificadas na IESP Y, analisar como essas ferramentas computacionais são utilizadas no atendimento aos alunos e relacionar as vantagens e desvantagens sobre adoção de *chatbots* no ambiente universitário da IESP Y.

Este estudo tem grande relevância para as empresas pois essa ferramenta está sendo cada vez mais usada no auxílio ao atendimento devido à sua capacidade de desempenhar tarefas distintas, conforme a programação que lhe foi dada, e do desenvolvimento que ocorre na medida em que interage com o ser humano. Assim, torna-se capaz de entender situações

mais complexas e respondê-las com maior naturalidade conforme o tempo (OLIVEIRA et al., 2019).

Este trabalho se torna ainda mais importante para as empresas prestadoras de serviço, pois irá mostrar uma ferramenta que é considerada tendência em grandes corporações para desenvolver uma relação de empatia com os seus clientes. Neste sentido, o *chatbot* se apresenta como o primeiro contato da empresa com os clientes para depois sim, direcioná-los aos setores de interesses ou até mesmo conseguir resolver seus problemas.

O *chatbot* pode ser aproveitado em áreas diversas, desde que seja para uma simples informação ou para outras mais complexas, como por exemplo, de acordo com Oliveira *et.al* (2019) na área da saúde, o *chatbot* pode atuar como uma estratégia de melhorias no atendimento ao paciente de forma personalizada, fazendo o acompanhamento e diminuindo tempo de espera. Dessa forma, com o objetivo de promover o equilíbrio entre um bom atendimento e a satisfação do cliente, o *chatbot* veio para ampliar a comunicação dentro de seus atendimentos, portanto quanto mais houver um *chatbot* moderno e atualizado, mais eficiente será comunicação junto àquela determinada empresa.

Esse estudo torna-se ainda mais relevante pois os *chatbots*, são ferramentas que estão em constante evolução, com atualizações cada vez mais frequentes, a fim de buscar o mais alto nível de excelência. São, assim, referências para o primeiro contato do cliente com a instituição. Com o passar do tempo e dada a sua capacidade de aprendizagem, hoje podem atrelar sua utilização a diversas áreas de uma organização (AQUINO, 2018).

Sendo assim, com os avanços da tecnologia, este fator proporciona um relevante campo de possibilidades para o desenvolvimento dos *chatbots*, e dos meios ao seu redor, como a IA e, mais especificamente, a *machine learning*.

2. Fundamentação Teórica

A inteligência artificial é uma ferramenta computacional desenvolvida pelo homem, que se mostra capaz de apresentar um comportamento inteligente e semelhante do ser humano (MACIEL, 2019). Comportamentos esses que podem variar de um raciocínio estratégico a cerca de um jogo, a aprendizagem, e soluções de problemas. Sendo assim o autor afirma que:

Fazer computadores pensarem como seres humanos também é uma das buscas da Inteligência Artificial, como muitas vezes retratada nas ficções científicas. Problemas que antes eram imaginados serem resolvidos somente por pessoas passaram a ser resolvidos também por máquinas, como exemplo: jogar xadrez, dama, realizar diagnóstico de doenças, dirigir carros e, como em nosso contexto, simular uma conversação (MACIEL, 2019, p.17.).

A contar das primeiras tentativas de se criar a IA, uma de suas características mais básicas era a de ter a capacidade de replicar a mente humana. Um dos primeiros estudos sobre a IA ocorreu entre os anos de 1950 e 1960 com a pesquisa de um programa que tinha como objetivo simular o raciocínio e desenvolver estratégia de jogo da mente humana (TEIXEIRA, 2014). Porém, ainda segundo Teixeira (2014), antes disso, durante a 2ª guerra mundial, já se pensava em um mecanismo tecnológico que fosse capaz de fazer correções na pontaria dos canhões antiaéreos, se assemelhando ao comportamento humano.

A IA pode ser dividida em dois modelos. Um em que o sistema que se apresenta estruturalmente como cérebro no qual ele consiga aprender, errar e a partir de seus erros tenha

a capacidade de evoluir e outro no qual essa “máquina” pretende copiar o comportamento inteligente do ser humano. São conhecidas respectivamente por IA Conexionista e IA Simbólica (FREITAS, 2020).

No intuito de esclarecer melhor esses dois modelos, é possível afirmar:

Pode-se perceber que a forma de aprendizagem conexionista é tal como uma criança. Assim, inicialmente uma IA deve ser treinada para poder lidar com situações do mundo real, e cada vez que essa inteligência artificial não souber lidar com determinado contexto, far-se-á necessário que seu criador a treine novamente informando como a IA deve agir em determinadas situações. (JÚNIOR; CARVALHO, 2018, p.71).

A medida em que o contato entre o homem e a IA ocorre, ela estará sujeita a adquirir mais conhecimento, e por consequência, a compreender melhor as questões de nosso cotidiano (JÚNIOR; CARVALHO, 2018).

A *machine learning* ou aprendizagem de máquinas, é uma área da ciência de computação ligada à IA, na qual através da organização de dados e reconhecimento de padrões é capaz de aprender sem a necessidade de as máquinas serem pré-programadas. Pode-se dizer então, que a *machine learning* ao fazer a análise de diferentes dados, é capaz de aprender conforme as interações ocorrem (MACIEL, 2019). Maciel (2019) ainda prossegue que tal contexto significa que a *machine learning* pode mesclar e identificar informações de interesse para o usuário e, então, distinguir aquelas que são mais relevantes.

Adicionalmente, como parte da ciência da computação, a aprendizagem de máquinas pode ser atribuída a diversos segmentos de conhecimento, tais como, saúde, educação, finanças, dentre outros, tendo como objetivo implementar soluções mais rapidamente (FREITAS, 2020). No meio corporativo, a *machine learning* tem se tornado uma ferramenta importante para os negócios, visto que as organizações têm procurado cada vez mais por tecnologias que possam otimizar as tarefas e elevar o nível de compreensão do mercado (HURWITZ ET AL., 2019).

Hurwitz et al. (2019) ainda colocam que os dados que são inseridos na *machine learning*, são incrementados frequentemente para que a estrutura esteja sempre atualizada. A partir disso os autores afirmam ser possível de prever o futuro provável, caso sejam usadas as fontes de dados mais apropriadas, sempre e alinhadas às mudanças de contexto passíveis a acontecer ao negócio.

O *chatbot* obteve seus primeiros vestígios em 1940 por Isaac Asimov, cerca de dez anos após Alan Turing, que criou o Teste de Turing com o propósito de medir o nível de inteligência das máquinas. Nesse texto foram selecionadas duas pessoas, e a máquina que seria testada. O propósito do teste foi para que a pessoa pudesse descobrir através das perguntas e respostas, quem é quem. Posteriormente, Joseph Weizenbaum, idealizou o primeiro *chatbot*, ELIZA, com o propósito de simular uma psicóloga virtual (CORREIA, 2019).

O *chatbot*, enquanto *software*, apresenta capacidade de comunicar-se em linguagem natural com os seres humanos e precisa de uma interface gráfica adequada para entrada e saída de dados, que muitas vezes assume o lugar de pessoas no atendimento ao cliente em empresas. Souza (2018) afirma que os *chatbots* são desenvolvidos utilizando técnicas como reconhecimento de digitação, similaridades de cadeias de caracteres ou técnicas sofisticadas de programação de linguagem natural. Deste modo, as técnicas utilizadas têm como finalidade

buscar os melhores resultados para as saídas do sistema, de acordo com experiências de aprendizagem e resultados anteriores. Sendo assim, é possível afirmar que:

Chatbots são ferramentas produtivas que facilitam e agilizam as atividades entre os indivíduos, essa facilidade ocorre pela comunicação natural em que se é desenvolvida a conversa. É possível também que *chatbots* consigam aprender novos conceitos com o próprio usuário através da conversação (SOUZA, 2018 p.29).

Tendo sido inspirada em Eliza e vindo a se tornar um dos robôs mais populares na atualidade, a A.L.I.C.E. foi desenvolvida em 1995 e teve como funcionalidade a adaptação a diferentes tipos conversa. No mais tardar, e com uma linha de pensamento que se difere seus antecessores, foi criado em 2001, o Chatbot Smarterchild, o qual ampliava a capacidade de interação e que abarcava não apenas entretenimento, mas também informações úteis ao utilizador (CORREIA 2019).

A última década traz outros exemplos de empresas que fazem uso da ferramenta (assistentes virtuais inteligentes), segundo Correia, (2019) são elas: Siri - Apple (2011); Google Now - Google (2012); Alexa - Amazon (2014); Cortana - Microsoft (2014); Bots for Messenger - Facebook (2016) e Google Assistant - Google (2016).

Atualmente há dois tipos de *chatbots*. Ambos têm a possibilidades de interagir com os humanos. Como diferença, há os que têm como base as regras palavras chaves e os de base IA. Os de base de palavras chaves, ao se detectar presença de palavras desconhecidas, o *chatbot* não retorna uma resposta. Já os de base IA possuem uma interação mais avançada e tentam apurar melhor o significado quando há presença de palavras desconhecidas, buscando então apresentar respostas mais adequadas (CORREIA, 2019).

Os *chatbots* vem se tornando cada vez mais presentes entre as empresas como um meio interativo e fornecimento de informações aos seus clientes e atuam na vida das pessoas, auxiliando-as em tarefas desde as mais simples às mais complexas. Logo, de acordo com as pesquisas, é notável a evolução dessas ferramentas nas empresas que buscam uma aceleração nos processos, desejando se tornar cada vez mais eficientes no mercado, na qual sua inteligência pode proporcionar grandes mudanças.

3. Método de Pesquisa

O tipo pesquisa foi de natureza aplicada, visto que convergiu ao colocado por Gil (2008) quando a pesquisa recai ao de desenvolver um estudo para aplicações práticas direcionadas a soluções de problemas específicos.

Do ponto de vista do objetivo, o presente trabalho se caracterizou como descritivo, pois, convergiu conforme definição de Vergara (1998), quando a pesquisa procura expor características de determinado conjunto de elementos ou fenômenos. Assumiu também papel de levantamento, já que implicou técnicas de coletas de dados (GIL, 2008). Este trabalho buscou descrever quais aspectos positivos e negativos que a IESP Y, no Estado do Rio de Janeiro, esteve sujeita ao adotar esse tipo de tecnologia em seu ambiente universitário.

A pesquisa se tipificou como bibliográfica porque para a elaboração do referencial teórico foram realizadas pesquisas de materiais já publicados em livros, artigos e periódicos. A pesquisa também foi qualitativa que, segundo Gil (2008), ocorre quando há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito que não pode ser mensurável numericamente. Foi exatamente esta a relação para este trabalho, já que se pretendeu analisar de qual maneira os

chatbots são utilizados e os pontos positivos e negativos decorrentes da adoção deste tipo de facilitador tecnológico. O presente trabalho se tipificou também como documental, pois conforme Vergara (1998), isto ocorre quando há a necessidade da análise de dados que ainda não tiveram a oportunidade de serem explorados, ou seja, documentos internos de acesso exclusivo da própria instituição.

Quanto ao método usado, este trabalho adotou a pesquisa de campo, pois de acordo com Vergara (1998), a pesquisa de campo se realiza no espaço que possui os elementos essenciais para compreender o objeto desta pesquisa. Dessa forma, a investigação na pesquisa de campo, tem como base aquele conhecimento que absorvido no cotidiano, em decorrência da interação com o objeto de estudo (VERGARA, 1998). E por buscar um maior aprofundamento do assunto apresentado, do que, classificar as características em vista de variáveis (GIL, 2008).

A conceituação de universo segundo Vergara (1998), é um conjunto de elementos tais como, empresa, produtos e pessoas que contenham traços diretamente ligados com os objetos de estudo, da pesquisa. Este trabalho teve como universo uma IESP, situada no Estado do Rio de Janeiro, tendo como amostra o departamento de Tecnologia da Informação (TI).

No presente trabalho, por não apresentar fórmulas matemáticas para determinar a dimensão da amostra da população, escolheu-se a não probabilística por tipicidade (VERGARA, 1998), pois, no contexto deste relatório, há a intenção de se definir os elementos considerados essenciais e da população alvo, que por possuir conhecimento do assunto, podem contribuir significativamente à pesquisa. Sendo assim, conforme descrito anteriormente, a amostra se deu no departamento de TI da IESP Y. Esta pesquisa também foi não probabilística por acessibilidade, em que a Vergara (1998, p.49) define que “longe de qualquer procedimento estatístico, seleciona elementos pela facilidade de acesso a eles”.

Neste trabalho a coleta de dados ocorreu com o recolhimento de documentação e entrevista, para os quais foram elaborados roteiros para cada uma das atividades de coleta. Os roteiros foram segmentados em 4 (quatro) blocos, relacionados respectivamente aos objetivos específicos definidos neste trabalho. A Tabela 1, mais adiante, reflete tal estrutura.

Conforme Gil (2008), a coleta de informações documentais tem grande relevância em uma pesquisa científica, visto que, pode assumir diversos papéis que podem vir a contribuir dentro da pesquisa, também não ficando restrito apenas aos documentos escritos. Desta maneira foram considerados como documentos os relatórios internos e públicos da IESP Y. A Tabela 2, mais adiante, reflete essa estrutura adotada para esta pesquisa.

Define-se “entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação.” (GIL, 2008, p.109). Vergara (1998), por sua vez, salienta a necessidade da presença física tanto do entrevistador quanto do entrevistado, porém, se há disponibilização de alternativas para o meio de comunicação, a presença física torna-se dispensável. Neste contexto, a entrevista por pautas mostrou-se mais adequada para a coleta de dados, pois, de acordo com Gil (2008), este tipo de entrevista guia-se pela relação do ponto de interesse do entrevistador ao longo do seu percurso, e por apresentar certa estruturação. Soma-se a estas características, a gravação da entrevista, que caso haja autorização do entrevistado, proporcionaria a oportunidade de transcrevê-la posteriormente, a fim de analisar melhor o conteúdo dos dados (VERGARA, 1998). O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi enviado aos entrevistados como forma de apresentação dos pesquisadores, escopo da pesquisa e alinhamento ético entre IESP Y e pesquisadores. Devido a pandemia da COVID-19, as entrevistas foram conduzidas e gravadas de forma remota com o auxílio da ferramenta Google Meet. De posse da gravação das entrevistas, os pesquisadores então

fizeram a transcrição das mesmas para posterior análise dos dados. A Tabela 1 mostra o instrumento de coleta para as entrevistas, segmentado em 4 (quatro) blocos, relacionados respectivamente aos objetivos específicos definidos neste trabalho. Mais adiante, segue a Tabela 2, com o instrumento de coleta para pesquisa documental, também segmentado em 4 (quatro) blocos, relacionados respectivamente aos objetivos específicos definidos para esta pesquisa.

Tabela 1. Instrumento de coleta de dados para entrevistas.

Bloco 1	Elucidar o que são IA e <i>machine learning</i>
1	Identificar o modelo da IA utilizada para a elaboração do <i>chatbot</i> .
2	Identificar o padrão de busca de informação na base de dados da IESP Y.
Bloco 2	Apresentar o que são os <i>chatbots</i>
3	Comente os principais tipos de <i>chatbot</i> aplicáveis à IESP Y.
4	Relacione os motivos para inseri-lo em métodos empresariais ou pessoais.
5	Identificar o nível de capacidade do <i>chatbot</i> em produzir assertivamente informações acadêmicas e administrativa aos discentes da IESP Y.
6	Comente a sua praticidade e abrangência do uso dos <i>chatbots</i> para a IESP Y.
Bloco 3	Analisar como essas ferramentas computacionais são utilizadas no atendimento aos discentes e candidatos no ambiente de ensino
7	Qual relação é possível mapear entre os usuários e a ferramenta?
8	Identificar a maneira em que a ferramenta é utilizada para efetuação de matrículas.
9	Detectar como a ferramenta pode ser usada para reduzir gargalos.
10	Descreva a importância da segurança de dados para a empresa/ usuário da IESP Y.
11	Comente como não robotizar a interação entre discentes / candidatos e o <i>chatbot</i> .
Bloco 4	Relacionar aspectos positivos e negativos sobre adoção de <i>chatbots</i> em ambientes universitários
12	Constatar a regularidade da necessidade de manutenção (atualização) do <i>chatbot</i> .
13	Determinar o esforço de homem/hora para desenvolvimento e manutenção do aplicativo.
14	Relacione as principais melhorias com o uso desta ferramenta.
15	Identifique quais são os fatores negativos.
16	Quais melhorias podem ser incrementadas a curto e a longo prazo.

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Tabela 2. Instrumento de coleta de dados para pesquisa documental.

Bloco 1	Elucidar o que são IA e <i>machine learning</i>
1	Identificar os documentos que evidenciam os aspectos de IA e <i>machine learning</i> presentes na IESP Y.
2	Identificar os documentos que descrevem as funções de IA e <i>machine learning</i> presentes na IESP Y.
Bloco 2	Apresentar o que são os <i>chatbots</i>
3	A partir de relatórios internos, analisar as formas de incentivo às pessoas pela utilização do <i>chatbot</i> .
4	Comparar por meio de relatórios internos os possíveis resultados positivos e negativos da utilização do <i>chatbot</i> .
Bloco 3	Analisar como essas ferramentas computacionais são utilizadas no atendimento aos discentes e candidatos no ambiente de ensino
5	Evidenciar o passo a passo de utilização do <i>chatbot</i> de forma clara e objetiva.
6	Analisar como a IESP Y pode usufruir desta ferramenta em prol do atendimento aos discentes e candidatos.
Bloco 4	Relacionar aspectos positivos e negativos sobre adoção de <i>chatbots</i> em ambientes universitários
7	Demonstrar por meio de gráfico e pesquisas os pontos positivos e negativos

de tal sistema.

Apresentar soluções às possíveis restrições do *chatbot*. Por exemplo, assuntos que só podem ser resolvidos com atendentes.

Fonte: Elaboração própria dos autores.

A análise de dados, por sua vez, refletiu a maneira em que a avaliação dos dados ocorreu. Convergente a Gil (2008), foi feita uma análise de conteúdo em que no primeiro momento ocorreu a organização dos dados coletados da transcrição da entrevista, com três respondentes, conforme mostra a Tabela 3. Os respondentes foram selecionados de forma não probabilística e por tipicidade, ou seja, dotados de conhecimentos capazes de fornecer informações específicas para ajudar na pesquisa. Neste sentido foram selecionados dois perfis de respondentes, sendo 2 (dois) analistas e 1 (um) gestor da área da IESP Y, como traz a Tabela 3. Para a avaliação de evidência, realizada de forma qualitativa, foi feita a análise de conteúdo, sob a luz de Bardin (1977). Foram utilizadas as ferramentas Microsoft Excel para a construção de gráficos e o Bizagi Modeler para a ilustração dos processos “Do acolhimento ao atendimento sem *chatbot*” e “Do acolhimento ao atendimento com *chatbot*”. Dessa forma, a partir dos dados obtidos das entrevistas e dos documentos fornecidos, no viés do referencial teórico, foi possível estabelecer os pontos positivos e negativos com o uso dos *chatbots* para atendimento aos discentes da IESP Y.

Tabela 3. Relação dos entrevistados.

Entrevistado	Departamento	Perfil
Entrevistado 1	TI	Gestor. Experiência e tempo de casa superior há cinco anos.
Entrevistado 2	TI	Analista. Contato direto com o objeto de estudo e expertise técnica. Menos de cinco anos na casa.
Entrevistado 3	TI	Analista. Experiência em atendimento ao aluno e contato com objeto de estudo. Menos de cinco anos na casa.

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Pesquisas como esta, tendem a ter limitações, logo durante o seu andamento Vergara (1998, p 59) revela, “É saudável antecipar-se às críticas que o leitor poderá fazer ao trabalho, explicitando quais as limitações que o método escolhido oferece[...]”. Partindo desta afirmação, neste trabalho, a limitação identificada se deu pelo fato de não ser possível afirmar que, o objeto de estudo da IESP Y serve como um parâmetro de modelo a ser seguido por todas as Instituição de Ensino Superior (IES) do Estado do Rio de Janeiro.

Finalmente, toda pesquisa com seres humanos, que neste caso se deu com as entrevistas, envolve risco em tipos e gradações variados. Tendo em vista reduzir os riscos que possam vir a ocorrer, quanto maiores e mais evidentes eles são, a escala de cuidados deve ser maior para minimizá-los e a proteção devida deve ser oferecida (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012). Dessa forma, foram garantidos aos participantes da pesquisa, recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

4. Análise dos Resultados

A empresa IESP Y está presente entre umas das IES mais tradicionais do Brasil, de acordo com informações contidas em seu sítio de internet institucional (2020). Possui mais de 45 anos (quarenta e cinco anos) de existência e oferta cursos de graduação e pós-graduação *lato sensu* nas modalidades presenciais e a distância, além de pós-graduação *stricto sensu*

(mestrado e doutorado) e cursos de extensão. Todos estes espalhados por três *campi*, um centro de saúde e pesquisa e um total de vinte e quatro polos, pelo o Estado do Rio de Janeiro.

Ainda segundo as informações encontradas em seus canais (2020), no princípio, a IESP Y apresentava-se apenas como uma instituição educacional, e somente no início da década de 90, passou a ser considerada como uma Universidade de fato, quando então, obteve a possibilidade de ofertar cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Posteriormente, já no início dos anos 2000, a IESP Y passou por um processo de internacionalização, ao incorporar-se a uma rede internacional de ensino, cujo o objetivo era o de expandir o acesso à educação de ensino superior de qualidade para os países da América Latina.

A IESP Y, tem como missão auxiliar na formação não só profissional de seus estudantes, como também, na formação humana, através “da excelência e relevância do ensino, pesquisa, extensão e gestão, alicerçadas em uma cultura empreendedora e socialmente responsável”.

Segundo a última avaliação acerca do conceito institucional, dados extraídos de seu sítio de internet (2020), no ano de 2019, a IESP Y, obteve o melhor conceito possível em avaliação realizada pelo Ministério da Educação (MEC), uma nota 5 de 5, e o seu Índice Geral de Cursos (IGC) avaliado com nota 4.

De acordo com as informações exibidas nos canais de informação da IESP Y, dentre seus 27 *campi*/polos distribuídos em todo o Estado do Rio de Janeiro, há três *campi*, a saber: Tijuca, Barra e Cabo Frio. Deste modo, com a análise das informações obtidas, foi possível elaborar a Tabela 4 com as quantidades de cursos divididas por seis áreas de estudos, distribuídas por graduação tradicional, graduação tecnológica, extensão, pós-graduação *lato sensu*, pós-graduação *stricto sensu* (mestrado) e pós-graduação *stricto-sensu* (doutorado). Ademais, a cada nível de graduação foi dividido por modalidade, são elas Presencial e EAD (Ensino a Distância).

Tabela 4. Oferta da IESP Y.

ÁREAS DE ESTUDO		Sociais e Jurídicas	Comunicação, Design e Arquitetura	Educação	Engenharias e Tecnologias	Gestão e Negócios	Saúde
GRADUAÇÃO TRADICIONAL	Presencial	3	4	7	8	3	9
	EAD	1	0	5	2	2	0
GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA	Presencial	0	5	0	0	3	1
	EAD	0	0	0	2	7	0
EXTENSÃO	Presencial	0	0	0	0	0	0
	EAD	0	0	0	0	0	0
PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU	Presencial	5	11	4	8	23	25
	EAD	0	0	0	0	0	0
MESTRADO	Presencial	1	0	0	0	0	3
	EAD	0	0	0	0	0	0
DOCTORADO	Presencial	1	0	0	0	0	2

	EAD	0	0	0	0	0	0
PRESENCIAL		10	20	11	16	29	40
EAD		1	0	5	4	9	0

Fonte: Dados da pesquisa.

Após as transcrições das entrevistas, a análise das mesmas se deu por meio de análise de conteúdo, inspirada em Bardin (1977). O primeiro bloco de perguntas foi sobre IA, *machine learning* e ferramenta de *chatbot* da IESP Y. Quando indagados sobre qual o modelo de IA utilizada no *chatbot* os entrevistados 2 e 3 apresentaram respostas semelhantes, estando de acordo com pensamento de Freitas (2020), no que diz respeito da IA conexionista, sendo aquele modelo de IA com capacidade de aprender com seus erros, e a partir disto evoluir.

Já o entrevistado 1, por se tratar de uma questão mais técnica, explicou o modelo de negócio no qual o *bot (chatbot)* é aplicado dentro da IESP: *bot* que usufrui de uma ferramenta que está incluída em seu sistema, com foco em facilitar a interação de alunos e candidatos à procura de serviços e ou informações acadêmicas. Ressalta também que atualmente o robô identifica o nome e a matrícula do aluno, não se aprofunda em questões muito específicas, deste modo a base de dados do *chatbot*, não é tão vasta em questões de informações acadêmicas do aluno. De acordo com o entrevistado 1, uma melhoria evolutiva, que já estaria em desenvolvimento, seria a integração entre a base de dados do *chatbot* e o sistema acadêmico do da IESP Y.

Analisando as respostas do bloco dois, referente ao que são os *chatbots*, ao ser questionado sobre a razão de implementar o uso do *chatbot*, na instituição, o entrevistado 3, informa que com a ferramenta a comunicação com o aluno e/ou candidato torna-se mais fácil, diminuindo assim os atendimentos telefônicos. Com isso, a espera por atendimento telefônico caiu, auxiliando assim nas fases de captação de novos alunos e de renovação de matrícula, evitando que o aluno ou candidato desista de se juntar a IESP Y.

Quanto ao tipo de *chatbot* utilizado, os entrevistados 2 e 3 concordaram se tratar de um *chatbot* com base em palavras chave, consoante a Correia (2019) destacando que ao presenciar palavras desconhecidas, o robô não retorna com uma resposta. O entrevistado 2 complementa ainda que a plataforma utilizada por eles se trata de “uma ferramenta de IA e que a gente define as palavras obrigatórias[...]” e realçou ser importante saber escolher qual a empresa que prestaria o serviço com o *bot*, se atentando para os seguintes pontos, se o *bot* trabalha com propostas de marketing e se é voltado para um atendimento mais humanizado.

No que tange o nível da capacidade do *chatbot*, em gerar informações acadêmicas e administrativas, o entrevistado 1 afirma não ter a informação precisa, porém, está preparado para replicar 100 (cem) respostas, ou seja 100 (cem) perguntas. Referente a sua praticidade e abrangência, de acordo com o entrevistado 1, entende-se que em termos de custo, por exemplo, o *chatbot* pode desempenhar um papel de uma equipe de *call center*, quando o assunto é responder perguntas aos discentes. Destaca também, que apesar do investimento da implementação, economiza em outras partes, visto que, um robô não falta, não tira férias, e não importa o horário que você entre em contato para requisitar uma informação o robô estará ali para responder.

No bloco 3 do roteiro de entrevistas, que se refere ao uso dessa ferramenta no ambiente de ensino, foram realizadas as seguintes análises. Observou-se como o *bot* auxilia para eliminar eventuais gargalos. A respondente 3 indicou que havendo solicitação de algum pedido muito específico, o *bot* encaminha para um atendente humano, ao analisar o que disse

o respondente 1, ele complementa citando a plataforma *business process management system* (BPMS), onde atualmente trata 100% dos serviços aos alunos, permitindo que o estudante possa solicitar alguns documentos sem interação humana.

As figuras 1 e 2 representam o fluxo processual “Do acolhimento ao atendimento”. A figura 1 mostra como ocorre o atendimento da forma tradicional, sem o *chatbot*, ou seja, com o aluno precisando se deslocar até a universidade. A figura 2 mostra como ocorre o atendimento ao discente através do *chatbot*, de forma virtual e sem a necessidade do atendimento humano.

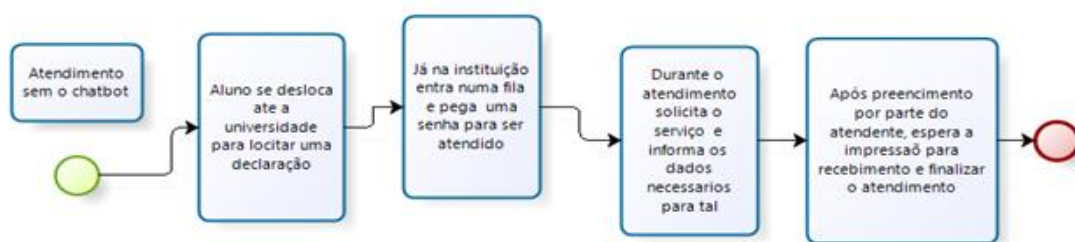


Figura 1. Do acolhimento ao atendimento sem *chatbot*.

Fonte: Dados da pesquisa.

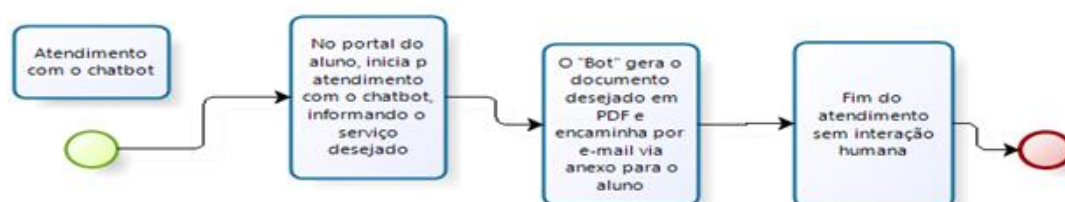


Figura 2. Do acolhimento ao atendimento com *chatbot*.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando questionado ao entrevistado 1 se a ferramenta *chatbot* influenciava na matrícula dos alunos, o mesmo afirmou que sim, uma vez que o robô tem um papel muito importante quando existe uma demanda muito alta. Desta forma, o robô auxilia os alunos informando quais disciplinas estão sendo ofertadas no período vigente, informa também em detalhes quantas matérias já cursou e quantas ainda faltam cursar, finalizando assim a matrícula de forma virtual. Com isso, desafia os atendentes humanos, deixando-os para solucionar problemas mais complexos.

Quando o assunto foi a relação entre o aluno e o uso da ferramenta, o entrevistado 1 afirmou que conforme nível de graduação do aluno se eleva, o contato do mesmo com o *chatbot* vai ficando cada vez menor. Portanto, entende-se então que alunos de mestrado e doutorados interagem menos com a ferramenta do que aqueles que estão iniciando a vida acadêmica.

Em relação à importância da segurança dos dados, o entrevistado 1 colocou que é de mais alto grau, ainda mais levando em consideração a quantidade de alunos. No caso da IESP Y existe grande movimentação quando há solicitações de bolsas, no qual o aluno fica cada vez mais exposto, pois precisa comprovar que realmente necessita. Essas informações são

confidenciais no qual esses arquivos são deletados para que não surja nenhum desconforto e impossibilite qualquer tipo de fraude para discentes e/ou familiares.

Segundo o entrevistado 3, para que não ocorra a robotização no atendimento ao aluno por parte do *chatbot*, o robô é programado para chamar o discente pelo nome, deixando-o mais confortável e acolhido. O entrevistado 3 colocou que esta característica se revelou ser um ponto importante e crucial para um atendimento mais dinâmico. O entrevistado prossegue que, por ser uma instituição de ensino, tornar-se mais casual e menos formal converge ao dinamismo do atendimento e para ter tal atributo, é preciso ter uma linguagem mais clara e próxima com o público.

Por fim, a partir de dados documentais da IESP Y, em relação às características funcionais do *chatbot*, foi possível elaborar na figura 3 mais abaixo, o seu fluxo processual quando o discente busca informações sobre ProUni (Programa Universidade Para Todos) do Governo Federal. Após o aluno perguntar no *chat* por “ProUni” o *chatbot* identifica a palavra e o remete a duas opções relacionadas à questão. Em seguida, após a decisão do aluno, a ferramenta apresenta três novos caminhos que podem responder o que o aluno deseja e, após a última escolha, o robô apresenta a última informação sobre o assunto e finaliza o atendimento.

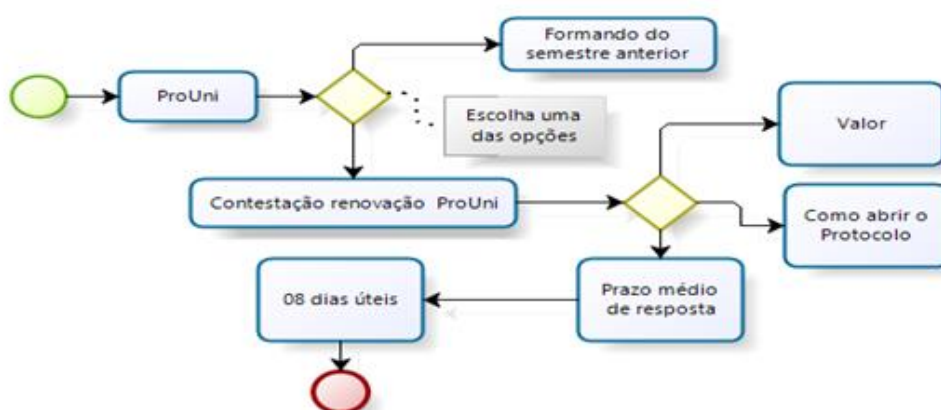


Figura 3. Do acolhimento ao direcionamento do aluno ProUni com *chatbot*.

Fonte: Dados da pesquisa.

Finalmente, no último bloco cujo o objetivo foi o de relacionar aspectos positivos e negativos sobre adoção de *chatbots*, a análise das respostas gerou a seguinte tabela 5 a seguir:

Tabela 5. Resumo dos aspectos positivos e negativos sobre adoção de *chatbots* para a IESP Y.

Perguntas	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Qual a regularidade de manutenção / atualização do <i>chatbot</i> ?	- As atualizações são constantes; - Ideal é que se tenha sempre um comitê gestor, para monitorar e ter um grupo responsável por controlar a área de processo, que alimente o robô com novas informações.	- Uma vez na semana faz a extração dos relatórios para identificar as palavras que o <i>chatbot</i> não identificou e que possam ser cadastradas numa nova intenção de pergunta; - Antes de cadastrar a nova intenção, passar pela validação da área de atendimento.	- Depende da demanda da IESP Y quando muda as informações; - Ocorre mais no início de cada semestre, em razão de mudanças de valores da mensalidade e prazos de FIES (Fundo de Financiamento Estudantil) e ProUni, por exemplo.

É possível determinar esse esforço homem/hora para manutenção e desenvolvimento do chatbot?	- "Já existem modelos de negócio pronto dentro do robô, você vai personalizar."; - Para mensurar o esforço depende do modelo de negócio e da necessidade.	- Trabalho contínuo, onde precisa conhecer quem é o cliente; - Acompanhar a mudança de comportamento do cliente, para poder se adaptar a novas conjunturas de interação.	Sem resposta.
Pontos positivos	- O ponto positivo é a praticidade e a agilidade; - Você pode programar o robô para responder milhares de perguntas e de maneira rápida.	-Ajuda a evitar erros dos consultores (humanos) ao dar uma resposta; -Diminuir a quantidade de transferidos (evasão) por questões de comunicação com a Instituição; - Respostas mais assertivas e libera os consultores para atividades menos operacional.	- Agilidade, por exemplo ao fazer inscrição em um curso através do robô - Diminui o atendimento telefônico para ser mais ágil.
Pontos negativos	- Dependência do robô, porque uma vez que atinge um nível de qualidade no atendimento por sua razão, não é possível voltar atrás.	- Necessidade de ter por trás do robô uma pessoa para contornar alguma objeção. - Depender de uma equipe externa para validar um novo processo.	- O <i>chatbot</i> não identificar um erro, e por consequência disto a transferência do aluno/candidato para um atendente humano não acontecer, levando assim o mesmo desistir da IESP Y.
Melhoria de curto prazo e longo prazo do chatbot	- A curto prazo, já em implantação, um novo robô com mais integração ao sistema acadêmico; - A longo prazo, um robô capaz de realizar 99% do trabalho de um consultor.	- A curto prazo, aumentar o conhecimento do robô, para diminuir a quantidade de transferência para os consultores humanos; - A longo prazo, implantar um <i>bot</i> no <i>WhatsApp</i>; - Maior independência para poder decidir novos processos relacionados ao próprio <i>chatbot</i>.	- Um robô (mais inteligente) capaz de identificar o que o candidato deseja, mesmo que não consiga identificar o que foi escrito, ou seja, ir fazendo perguntas até descobrir o que o candidato necessita.

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o entrevistado 2 e convergente à pesquisa documental realizada, a principal melhoria que ocorreu com a implantação do *chatbot*, foi ter contribuído com a redução do índice de transferidos (evasão). Destaca-se que antes do *bot*, ocorria a encaminhamento direto dos discentes aos consultores, sem um processo de filtragem sobre o assunto. E, levando em consideração as épocas de rematrículas, em certos momentos responder a todas as pessoas não era possível, colaborando assim, para os altos índices de transferências externas existentes até então.

A partir da análise de documentos da IESP Y, o gráfico na figura 4 ilustra o progresso da melhoria da implantação do *chatbot*. Demonstrando assim, a queda do percentual de transferidos nos seguintes períodos: 30/12/2019 a 31/01/2020 - época de rematrículas; 20/09/2020 a 20/10/2020 - 1 mês antes da entrevista; e 30/12/2019 a 20/10/2020 - ano de 2020 até o dia da entrevista com o entrevistado 2. É importante observar o tempo de duração de cada observação. As duas primeiras têm, aproximadamente o mesmo tempo, mas apesar de refletirem épocas distintas do calendário, mostram uma diferença em alta escala. A última barra reflete o acumulado do período e reflete a influência da queda de transferidos, já levando em conta a adoção do *chatbot* para atendimento a alunos e/ou candidatos.

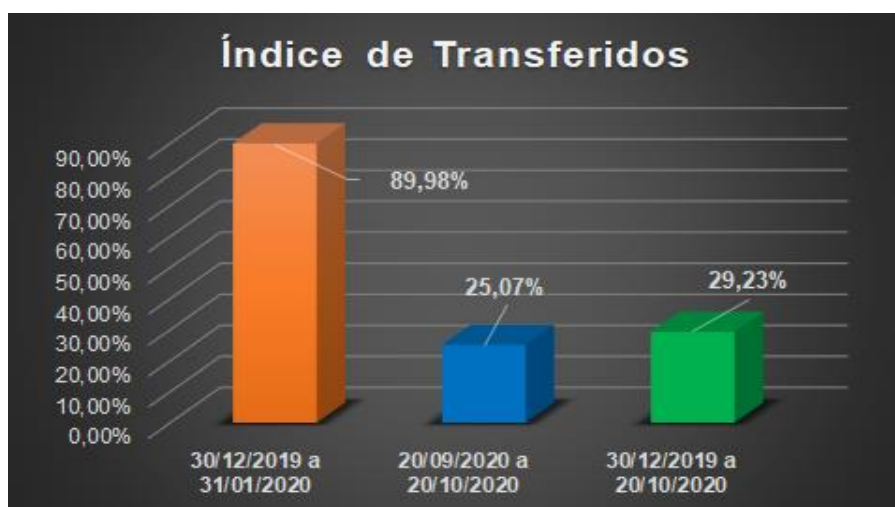


Figura 4. Índice de transferidos antes e depois da adoção de *chatbot*.

Fonte: Dados da pesquisa.

5. Considerações Finais

A Tecnologia da Informação, mais precisamente a Inteligência Artificial, é uma ciência que vem sendo incorporada cada vez mais no universo corporativo educacional. Suas aplicações, cada vez mais ajustadas a um cenário educacional mais competitivo, vem auxiliando às mantenedoras e empresas de gestão educacional nas mais variadas tarefas de gerenciamento, inclusive nobres atividades. Dentre essas atividades nobres, as relacionadas ao momento da verdade, fortemente preconizado por Carlzon (2005), como o primeiro contato entre o cliente e a empresa.

Destacam-se como grandes contribuidores para um momento da verdade positivo às organizações educacionais as ferramentas com uso de IA, mais precisamente o *chatbot*. Devido a sua praticidade e capacidade de gerar respostas rápidas ao aluno ou candidato, o *bot* vem se mostrando uma forma efetiva de dar vazão a alta demanda operacional de atendimento virtual, este cada vez mais humanizado e com qualidade, colaborando assim que os consultores humanos possam realizar outras atividades complementares ou mesmo distintas de acolhimento e atendimento ao discente e/ou candidato.

Nesta pesquisa, buscou-se investigar quais foram os impactos positivos e negativos relevantes a uma instituição de ensino superior privada, a IESP Y, com a adoção de um *chatbot* para acolhimento e atendimento a alunos e candidatos.

Dessa forma, foi descrita a base em qual modelo de IA foi desenvolvido o *chatbot* da IESP Y e qual o tipo de *bot* que foi configurado. Ademais, foram pontuadas melhorias

continuadas de curto e longo prazo para a ferramenta, e como esta ajuda na tarefa importante de atendimento a discentes e candidatos.

Com base no referencial teórico em conjunto com a investigação aplicada por pesquisa documental e entrevistas, constatou-se que com o uso *chatbot*, a interação com discentes e candidatos apresentou-se com maior rapidez e fluidez, levando à queda dos atendimentos por telefone. Nesse cenário, apenas são direcionados a um atendente humano os pedidos específicos que por enquanto o *bot* não tem condições de resolver. Nota-se um potencial para aumento de acuracidade que a própria IESP Y pode incrementar na ferramenta, que atualmente se delimita a 100 respostas para perguntas / comentários de discentes ou candidatos. Nota-se também que quanto maior o nível do curso, ou seja, quanto mais próximo ao doutorado, menor a interação do discente com o *chatbot*. Dessa forma, o público que mais interage com a ferramenta são os discentes de graduação tradicional ou tecnológica e candidatos ao ingresso a essas graduações na IESP Y. Neste público, os temas mais procurados são os referentes a matrículas, ProUni e FIES.

As entrevistas revelaram que o *chatbot* dentro de processos administrativos contribui para redução de gargalos, como por exemplo o processo de renovação de matrículas e efetivação de novos alunos. Uma vez que a demanda deste serviço é alta, com a utilização do *chatbot*, os atendimentos humanos podem se concentrar em tarefas de maior complexidade, enquanto o processo de matrícula pode ocorrer pelo *chat*.

A análise destaca como ponto negativo relevante a dependência do robô, uma vez que quando atinge um nível mais elevado de qualidade de serviço, é impossível voltar atrás, necessitando assim, orçamentos mais específicos para evolução continuada da solução. Como pontos positivos relevantes, a rapidez e a qualidade das respostas e a colaboração com a redução do número de evasão por conta de problemas de comunicação com a Instituição.

No que diz respeito a limitação para essa pesquisa enfatiza-se que pela dimensão da amostra deste trabalho, não se pode generalizar os resultados obtidos, para todas as instituições de ensino superior, sem antes mensurar o seu modelo de negócio e suas necessidades.

Como sugestão para trabalhos futuros recomenda-se a ampliação da amostra de pesquisa. Desta maneira é possível determinar os aspectos positivos com mais variedades e a partir dos pontos convergentes padronizá-los para implantar melhorias. Já com os aspectos negativos será possível determinar estratégias para transformar os erros em aprendizados corporativos e, posteriormente, em soluções práticas para a gestão corporativa educacional.

Referências

AXELOS Global Best Practice. **ITIL foundation** - ITIL 4 edition. Reino Unido: TSO, 2019.

AQUINO, Victor Hugo de Oliveira. **Desenvolvimento e aplicações de chatbot**. Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa, [s. l.], v. 34, 31 jul. 2018. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/297>. Acessado em 20/05/2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. **Resolução 466/2012**. Conselho Nacional de Saúde. Disponível em:

<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acessado em 02/07/2020.

CARLZON, Jan. **A hora da verdade**. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.

CORREIA, Mafalda Pinto. **A evolução dos chatbots e os seus benefícios para marcas e consumidores**. Orientador: Fátima Patrícia Nunes da Encarnação Marques Dias Soares. 2018. Dissertação (Mestrado) - Ciências da Comunicação – Comunicação, Marketing e Publicidade, Universidade Católica Portuguesa, [S. l.], 2019. DOI <http://hdl.handle.net/10400.14/27105>. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/27105>. Acessado em 27/05/2020.

DICIO. **Dicionário on-line de português**. Disponível em <https://www.dicio.com.br/aurelio-2/>. Acessado em 04/12/2020.

OLIVEIRA, Natália; COSTA, Allan; ARAUJO, Diovanni; PORTELA, Carlos. **HelpCare: Um Protótipo de Chatbot para o Auxílio do Tratamento de Doenças Crônicas**. Anais Principais do XIX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde Artigos Curtos, [s. l.], 11 jun. 2019. DOI <https://doi.org/10.5753/sbcas.2019.6263>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbcas/article/view/6263>. Acessado em 10/06/2020.

FREITAS, Marcos Airton de Sousa; FREITAS, Gabriel Belmino. **Inteligência artificial e machine learning: Teoria e Aplicações**. 1. ed. [S. l.: s. n.], 2020. *E-book*. Edição Kindle

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

HURWITZ, Judith; MORRIS, Henry; SIDNER, Candace; KIRSCH, Daniel. **Augmented intelligence: the business power of human-machine collaboration**. Estados Unidos da América: CRC Press, 2019.

JÚNIOR, Ciro Ferreira de Carvalho; CARVALHO, Kely Rejane Souza dos Anjos de. **Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes**. Revista Sítio Novo, [s. l.], v. 2, ed.2, 2018. Disponível em: <http://sitionovo.iftto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/140>. Acessado em 12/05/2020.

MACIEL, Herison Bezerra Ferramentas, **Criação de chatbot – Maciel O Robô Acadêmico**, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2019. <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/43424>> Acessado em 12/05/2020.

MESQUITA, Claudio Tinoco. **Inteligência artificial e machine learning em Cardiologia – Uma Mudança de Paradigma**. Int. J. Cardiovasc. Sci., Rio de Janeiro, v.30, n.3, p.187-188, Junho 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2359-56472017000300187&lng=en&nrm=iso> Acessado em 12/05/2020.

SOUZA, Roger Florzino de. **Desenvolvimento de chatbot aplicado ao atendimento de clientes em e-business**. 2018. Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Araranguá, Curso de Engenharia de Computação. [S. l.], 2018.



Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187968>. Acessado em 12/05/2020.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Inteligência artificial: como ler filosofia**. 1. ed. [S. l.]: PAULUS, 2014. *E-book*. Edição do Kindle.

VERGARA, SYLVIA CONSTANT. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S/A, 1998.