**FACULDADE DA INDÚSTRIA IEL**

**AMANDA IVONIAK**

**BRENDA DOLINHAKE**

**BRUNO GONZAGA**

**JHON NENEVÊ**

**JONNYFER ANDREOLA**

**PAULO PISSININI**

**PROJETO JOE:**

**Um assistente pessoal para sua ferramenta**

**SÃO JOSÉ DOS PINHAIS**

**2019**

**FACULDADE DA INDÚSTRIA IEL**

**PROJETO JOE**

**Um assistente pessoal para a sua ferramenta**

|  |
| --- |
| Relatório apresentado para a disciplina de Projeto Integrador, orientado pelo professor Eunelson José da Silva Junior, 8º período do curso de Bacharelado de Sistemas de Informação. |

**SÃO JOSÉ DOS PINHAIS**

**2019**

**Sumário**

[**INTRODUÇÃO**](#_r7bc588yy4ol) **4**

[**JUSTIFICATIVA**](#_bv0fa57o34bp) **5**

[**3 OBJETIVOS**](#_vacf0qf47qxs) **6**

[3.1. OBJETIVO GERAL](#_vjdonmnwetv4) 6

[3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS](#_vjdonmnwetv4) 6

[**4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**](#_f9za04afjaaj) **8**

[5.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL](#_j89r5vu3y52o) 8

[5.2 APRENDIZAGEM DE MÁQUINA](#_l9ic6fqib8vb) 8

[5.2.1 Aprendizagem supervisionada](#_ji3ajqstzvl2) 9

[5.2.2 Aprendizagem não-supervisionada](#_aphsaqsld3zq) 9

[5.2.3 Aprendizagem por reforço](#_xw8dtnz1ojx2) 9

[5.2.4 Aprendizagem Semi-supervisionada](#_xg24517m28as) 10

[5.3 TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA](#_bs81ij4xxkeb) 10

[5.4.1 Redes Neurais](#_fbkiollxwxkp) 10

[5.4.2 Árvores de Decisão](#_cpdcy94p1lwg) 11

[5.4.3 Regressão e Classificação Linear](#_asz2d7lvlp55) 11

[5.4.4 Regressão Logística](#_dc4ny4komsko) 11

[5.4.5 Regressão Linear](#_lm4maq7pefub) 12

[5.4.6 Aprendizagem Profunda](#_k0mx802bav34) 12

[**5. METODOLOGIA**](#_mdq77t5jry73) **12**

[**6. REFERÊNCIAS**](#_shhyo1mvji5f) **14**

# **INTRODUÇÃO**

Atualmente no campo da tecnologia, o ser humano tem encontrado diversas soluções com uso da inteligência artificial para problemas cotidianos, pois cada vez mais a área da tecnologia de informação tem crescido, gerando inovações para qualquer campo social que se possa imaginar. A I.A (Inteligência artificial) está, sutilmente, se tornando parte de nosso dia-a-dia a cada ano que passa, desde aplicativos de navegação via satélite, onde a I.A apresenta opções de rotas mais favoráveis com base no trânsito atual, até funções de lojas *on-line* que aplicam princípios de aprendizagem computacional (*Machine learning*) para sugerir compras específicas a cada tipo de pessoa.

Para qualquer meio social e em qualquer área que envolva tecnologia, é possível notar muitos problemas em comum, a dificuldade de aprendizado do usuário em relação à sistemas tecnológicos por exemplo ou até mesmo possíveis aprimoramentos, porém muitos são difíceis para um ser humano de realizar ou gerando muitos gastos para empresas, como por exemplo uma empresa tem a necessidade de suprir dúvidas de seus funcionários, resolvem então disponibilizar um chat para tirar dúvidas. A empresa teria gastos com funcionários que precisaria ficar apenas disponíveis para essa função.

Já se a empresa optasse por utilizar um serviço de uma Inteligência artificial que conversasse com os funcionários, suprindo suas duvidas, o gasto seria reduzido. Uma solução de I.A que garante aumento de produtividade do funcionário em seu local de trabalho.

Assim podemos aplicar nossa solução a empresa *Enterness* que trabalha no ramo da tecnologia, oferecendo serviços de infraestrutura e *softwares* para atendimento de *callcenter*. Em uma de seus produtos, foi analisado que será um custo muito alto ensinar e prestar atendimentos sobre assuntos básicos do sistema, com essa informação, eles disponibilizaram a ferramenta *Easy Channel*, para que possamos aplicar nossa solução. Ensinaremos para o Joy como utilizar o *software*, depois, que trará ensinamentos e suportes básicos para os usuários que há utilizarem.

## **1.1. Identificação da empresa**

## **1.2. Justificativa**

Atualmente para a área de suporte a maior problematização é o acúmulo de chamados, assim como a repetição do mesmo assunto e dúvida. Uma das soluções é a utilização do assistente virtual, a qual muitas empresas já vem aplicando e resultando na eficiência e eficácia no atendimento, filtrando as perguntas repetitivas e resolvendo solicitações de baixo valor, logo, diminuindo o número de chamados que chegam à equipe de suporte e sendo resolvidas pelo próprio robô.

O serviço que conquistou força nos últimos anos é a inteligência artificial, essa área da tecnologia costuma trabalhar nas ações do ser humano.

Sobre o uso de robô, segundo Hoerman “Queríamos evitar este tipo de ticket e ter conversas mais significativas com nossos membros, e o Answer Bot tem se mostrado a solução. Até o momento, ele resolve mensalmente uma média de 12-16% de todos os *tickets* recebidos. Como recebemos mais de 1 milhão de contatos por ano, este é um número muito expressivo e realmente nos ajuda”, com está afirmação fica incontestável o impacto positivo causado pelo auxílio de assistentes virtuais.

Por exemplo, em uma empresa comum no mercado de trabalho que utilize do seu próprio sistema interno, contrata um novo funcionário, e precisa que o mesmo entenda o sistema, e saiba utilizá-lo para que possa ser produtivo. Sabendo dessa problemática, e considerando o atual crescimento de soluções relacionadas a I.A, esse projeto se baseia no mesmo princípio do *machine learning,* das funções de anúncios, para apresentarmos a proposta de projeto do sistema de auxílio ao usuário, Joe. Um bot inteligente que conversa com o usuário de forma que aprenda as funcionalidades de um sistema (que poderá ser um qualquer), e através de um *chat*, irá responder perguntas e dúvidas a respeito do mesmo sistema.

Através do *bot* auxiliador, um funcionário que não se lembrar de algo relacionado ao sistema que utiliza, poderá sanar sua dúvida rapidamente.

# **1.3. Objetivos**

O objetivo deste software é auxiliará empregados da parte interna da empresa a aprender sobre a utilização do sistema de uma forma mais rápida e ágil, não atenderá o público externo (funcionários de outras empresas).

### 1.3.1. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do nosso trabalho do projeto integrador estão aplicados totalmente ao ramo de Tecnologia da Informação e podem ser muito visionários para o futuro de várias empresas deste ramo. Eles podem contribuir para empresas trazendo mais agilidade, clareza e redução da mão de obra, corte de custos de funcionários para dentro delas.

O projeto trata-se de um *chatbot* que recebe o aprendizado de seus utilizadores (funcionários ou usuários) dentro de uma empresa que contratou o serviço para que em um futuro ele possa ensinar um funcionário novo que entre para tal empresa, com isso não será necessário retirar alguém do trabalho para ficar ensinando o novo membro da empresa tornando o trabalho muito mais ágil.

O projeto é focado para as empresas contratantes e não para os clientes delas. Então será ensinado pelos próprios funcionários da empresa, funcionando como uma árvore de busca que consiste em alguém perguntar algo para a ferramenta e ela responder rapidamente com o que mais coincide com a pergunta.

# 

# **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos de Inteligência Artificial necessários para o desenvolvimento deste trabalho. Será abordado os tipos de tarefas de aprendizagem e algumas algoritmos utilizadas em uma Inteligência Artificial.

## 2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Segundo Russell e Norvig (2010) a Inteligência Artificial é um campo da computação que estuda a construção de entidades inteligentes, ou seja, máquinas que parecem ter inteligência humana. A Inteligência Artificial visa o entendimento da inteligência humana para realizar sua reprodução na computação (ENDERLE; BRONZINO, 2012), sendo assim se preocupa pela automatização do comportamento inteligente humano.

Existem outras áreas em que uma inteligência artificial pode solucionar problemas ou trazer uma otimização, como por exemplo na àrea da saúde, varejo, esportes, manufatura, e principalmente em sistemas de perguntas e respostas que podem ser utilizados para assistência jurídica, pesquisas médicas, busca de patentes, notificações de risco, etc.

O aprendizado de máquina é uma forma de IA onde um algoritmo computacional constrói, a partir de dados, modelos de aprendizado para a resolução de problemas (MEHTA, 2017). Barnes (2015) diz que seu objetivo é de criar modelos de software que são treinados com grandes volumes de dados e usados para prever resultados, tendências e padrões.

## 2.2 APRENDIZAGEM DE MÁQUINA

A aprendizagem de máquina pode ser dividida, a nível genérico, em dois paradigmas fundamentais: aprendizagem com professor e aprendizagem sem professor (Haykin, 1999). No primeiro, normalmente chamado aprendizagem supervisionada, o sistema precisa conhecer o ambiente. Na aprendizagem sem professor, não há exemplos rotulados da função a ser aprendida. Nesse paradigma são identificadas duas subdivisões, aprendizagem de reforço e aprendizagem não-supervisionada.

### 2.2.1 Aprendizagem supervisionada

Problemas de aprendizagem supervisionados são classificados em problemas de “regressão” e “classificação”. Em um problema de regressão, estamos tentando prever os resultados em uma saída contínua, o que significa que estamos a tentando mapear variáveis ​​de entrada para alguma função contínua. Em um problema de classificação, estamos tentando prever os resultados em uma saída discreta. Em outras palavras, estamos tentando mapear variáveis ​​de entrada em categorias distintas.

### 2.2.2 Aprendizagem não-supervisionada

Não há valores de saída desejada. A tarefa de aprendizagem é ganhar alguma compreensão do processo que gerou o dado e desenvolver habilidades para formar representações internas capazes de codificar características da entrada e, portanto, criar classes automaticamente (Haykin, 1999). Esse tipo de aprendizagem inclui estimação de densidade, formação de agrupamentos, dentre outros, conseguindo automaticamente encontrar padrões e relações em um conjunto de dados

Por exemplo a análise de um conjunto de dados de e-mails e agrupamento automático de e-mails relacionados a um tema, sem que o programa tenha o conhecimento sobre os dados. De uma forma geral, com aprendizado não supervisionado queremos achar uma representação mais informativa dos dados que temos. Geralmente, essa representação mais informativa é também mais simples, abreviando a informação em pontos mais relevantes. Por exemplo, em uma transação bancária a forma representativa seria a normalidade da transação, ou em registros de compras, a associação entre produtos.

### 2.2.3 Aprendizagem por reforço

Aprendizagem a partir de um mapeamento de entrada-saída alcançada através de interação continuada com o ambiente para minimizar um índice escalar de desempenho (Haykin, 1999). Nesse caso a máquina tenta aprender qual é a melhor ação a ser tomada, dependendo das circunstâncias na qual essa ação será executada, falhas e acertos.

### 2.2.4 Aprendizagem Semi-supervisionada

Nesse método de aprendizagem de máquina consideramos apenas uma pequena parcela dos dados como estando nomeada e que os dados não nomeados só contêm exemplos do caso normal, que geralmente é abundante. Assim, nós utilizamos técnicas de aprendizado não supervisionada (para aprender a estrutura dos dados) nos dados não nomeados para extrair alguma noção de normalidade.

## 2.3 TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

O objetivo principal desta seção é introduzir as principais técnicas de aprendizado de máquinas utilizadas neste tutorial: redes neurais artificiais, árvores de decisão, máquinas de vetores suporte, algoritmos genéticos e algoritmos de agrupamento.

Aprendizado de Máquina pode ser definido como: diz-se que um programa computacional aprende a partir da experiência E, em relação a uma classe de tarefas T, com medida de desempenho P, se seu desempenho nas tarefas T, medida por P, melhora com a experiência E (Mitchell, 1997).

Ocorre quando há uma variável explicitamente definida e temos que prever uma variável dependente, a partir de uma lista de variáveis independentes, por exemplo: Histórico escolar(var. independente) e nota no ENEM(var. dependente).

## 2.4.1 Redes Neurais

Redes Neurais representa a nova leva de algoritmos de aprendizagem de máquina e podem ser aplicados a muitas tarefas, mas seu treinamento exige uma enorme capacidade computacional.

Inteligência Artificial analisa e mais dados, e em maior profundidade usando redes neurais que possuem muitas camadas escondidas. Precisa-se de muitos dados para treinar modelos de deep learning porque eles aprendem diretamente com os dados. Quanto mais dados você puder colocar neles, mais precisos eles se tornam.

### 2.4.2 Árvores de Decisão

As Árvores de Decisão são métodos de aprendizado de máquinas supervisionado, utilizado em tarefas de classificação e regresso. Funciona como um fluxograma e, de modo geral, em T.I árvores são estruturas de dados formados por um conjunto de elementos que armazenam informações, que são chamados de nós. Toda árvore possui um nó chamado de raiz, ou seja, o ponto de partida e ligações para outros elementos, que são chamados de filhos. Da mesma forma se dá o funcionamento de árvores de decisão em aprendizado de máquina; há um nó raiz que antecede nós filhos, que antecede outros nós até chegar a um destino final. Funciona como o raciocínio humano e é o método mais fácil de se compreender e implementar.

### 2.4.3 Regressão e Classificação Linear

Classificação: Uma subcategoria de aprendizagem supervisionada, que pode tomar algum tipo de entrada e atribuir um rótulo a ela. sistemas que utilizam métodos de classificação são usados quando são distintas as previsões, ou seja, simplesmente um "Sim" ou "Não".

Exemplo: Mapeamento de uma imagem de uma pessoa e classificação como masculino ou feminino.

Regressão: Outra subcategoria de aprendizagem supervisionada usada quando o valor que está sendo previsto é diferente de um "sim" ou "não", por exemplo: sistemas de regressão podem ser usados para responder perguntas de "Quanto Custa?" ou "Quantos existem?".

O método de regressão linear permite explorar os resultados das medidas disponíveis, e estimar o resultado de experimentos não realizados, ou seja, em um situação onde conhecemos a renda familiar de um estudante, podemos esperar que sua nota se encontre próxima a linha reta traçada, por isso, da-se o nome Regressão linear.

### 2.4.4 Regressão Logística

A Regressão Logística apesar do nome, é um método de aprendizagem de máquina supervisionado de classificação. É semelhante a regressão linear e surge como solução para problemas em que, o objetivo é categorizar uma variável por classes. Tem como objetivo gerar, a partir de análises dessas variáveis classificadas, um modelo que permita a previsão de determinados valores. Como por exemplo, de acordo com a renda de um indivíduo, se o mesmo realizar um empréstimo, com base em suas informações socioeconômicas, como saber se ele conseguirá pagar e em quanto tempo ele pagará.

### 2.4.5 Regressão Linear

Muito úteis quando a quantidade de atributos é muito grande, onde algoritmos melhores tendem a sofrer de sobreajuste.

### 2.4.6 Aprendizagem Profunda

A Aprendizagem Profunda é um método de aprendizagem de máquina que foi inspirado na estrutura de funcionamento de um cérebro, na função de interligação de muitos neurônios. A partir daí, surge o conceito de Redes Neurais, que imita a estrutura biológica do cérebro. Baseia-se em conjuntos de algoritmos que servem para tentar modelar abstrações de alto nível de dados, usando um grafo profundo com várias camadas de processamento, e nessas camadas compõe várias transformações lineares e não lineares, ou seja, o método de aprendizagem profunda representa alto nível de complexidade semelhante a biologia do cérebro.

# **3. METODOLOGIA**

Atualmente existe um mercado muito volátil, onde atualizações acontecem de uma semana para a outra, a utilização da Inteligência artificial em um projeto de Chatbot (Chatbot é um programa de computador que tenta simular um ser humano na conversação com as pessoas). tem como principal função ajudar o cliente em suas diversas tarefas.

Um *chatbot* que por trás será capaz de aprender não só com os inputs (entrada de valores) dos desenvolvedores e com seu fluxo de design, mas principalmente com as interações dos usuários.

É de extrema importância uma IA identificar a linguagem de humanos, uma máquina possui dificuldades em entender cultura, o regionalismo, os contextos e as gírias, parâmetros que são imprevisíveis. NLP (Neuro-Linguistic Programming) ou PLN (Natural language processing) é uma subárea da inteligência artificial que estuda a capacidade e as limitações de uma máquina em entender a linguagem dos seres humanos.

Exemplificando a afirmação acima, LUIS é um processador de linguagem natural baseado em armazenamento em nuvem, que aplica a inteligência artificial aos textos conversacionais de idioma natural do cliente/utilizador. Alguns exemplos de aplicações cliente incluem aplicações de redes sociais, bots de chat e aplicações para ambiente de trabalho com fala ativada.

Por se tratar de um serviço cloud a utilização fica fácil, devido às requisições REST (Transferência Representacional de Estado), é um estilo de arquitetura de software que define um conjunto de restrições a serem usados para a criação de web services, sua resposta é um JSON, nada mais é que um formato leve de troca de informações/dados entre sistemas (JavaScript Object Notation), porém a aplicação proporciona inteligência para que o retorno ao cliente possa tomar decisões informadas, as quais não são fornecidas pela API (Interface de Programação de Aplicativos).

A IA LUIS trabalha com intenções e entidades, sendo assim o fluxo sempre será analisar a intenção e verificar a entidade. Intenção pode-se pensar como um parâmetro, no caso de uma API a intenção é a consulta. Entidade recebe a informação estranha, ou, uma consulta simples. Ao perguntar “que horas são” não é necessário uma entidade, pois a resposta é certa, já a intenção “como está a bolsa de valores hoje”, necessariamente precisa de uma entidade que pode se chamar “*GetInfoBolsa”*.

O auxílio Joe aos funcionários será realizado via chat e de forma totalmente automatizada, isso será possível pois se trata de uma ferramenta altamente inteligente, a qual será desenvolvida visando a dificuldade do aprendizado dos funcionários com o sistema e fluxo da empresa, logo, seu maior propósito é o aprendizado e conseguir transmitir este conhecimento de forma mais rápida, prática, ágil e natural aos funcionários.

Será necessário primeiramente realizar o treinamento da ferramenta ensinando-a como deve-se mexer no sistema, qual a melhor decisão e qual ou quais os fluxos corretos a serem feitos e/ou utilizados. Após o aprendizado do sistema Joe, o mesmo estará apto a repassar seu conhecimento a funcionários que possuem dificuldades sobre o fluxo do sistema, assim como também tomar a melhor decisão e sanar suas dúvidas.

O resultado esperado é que a empresa consiga ser mais ágil sem ter de alocar um funcionário que está fazendo seu designado trabalho dentro da empresa e colocá-lo para ensinar um aprendiz, o objetivo da ferramenta é justamente para que possa chegar um novo funcionário dentro de uma empresa e ele consiga total suporte do sistema da empresa com essa ferramenta inovadora de auxílio a usuário.

# **4. DESENVOLVIMENTO**

Este capítulo tem como finalidade exibir informações referentes às características e especificações do sistema, modo de desenvolvimento, quais ferramentas foram utilizadas e modo de desenvolvimento.

Para realizar o desenvolvimento de software, foram utilizadas diversas tecnologias, e neste capítulo é descrito a forma como foi implementada no projeto Joe, tal como o processo de desenvolvimento desde o princípio.  
 Inicialmente, para a realização do projeto, foi necessário que a equipe compreendesse o assunto, e para isso, um plano de estudos a respeito de inteligência artificial e bots para chat online foi elaborado. Após a reunião de ideias e de ferramentas encontradas, foi decidido qual “caminho” seguir, pois compreendeu-se que o ramo de inteligência artificial engloba diversas metodologias e ferramentas, que podem ser possivelmente usadas na elaboração do projeto. Também se definiu a ideia de funcionamento do bot, ou seja, como ele poderia realizar tais ações definidas na fase de construção de ideias do projeto; e através de diagramas de fluxo foi concretada a ideia de funcionamento do sistema.

Quando um humano faz uma pergunta a outro a interpretação na pergunta entra em ação, sendo assim, é necessário encontrar a intenção da pergunta. Ao perguntar “Qual seu nome?” a intenção é saber o nome sobre aquela pessoa, agora se perguntar “Qual seu nome e sua idade?” a intenção é outra. O chatbot tem como principal tarefa entregar uma resposta, mas como um robot pode analisar uma pergunta, interpretá-la e encontrar a resposta? O texto abaixo explica como encontramos uma solução para este problema.

A ferramenta JOE conta com um módulo de aprendizagem, onde o cliente ensina tudo sobre sua ferramenta de forma dinâmica, através de fluxos e ligações. Um fluxo simples pode ter N caixas, ligações, perguntas e respostas, desta forma consegue-se interpretar o fluxo da ferramenta e suas possíveis soluções.

Cada caixa contém em seu título uma pergunta e tendo em seu conteúdo interno uma ou várias respostas, interligadas em outras caixas até que o fluxo termine. Após a finalização de um fluxo acontece o tratamento e análise das informações, que gerará um arquivo de extensão .rive, explicado logo abaixo.

O arquivo .rive é composto por perguntas e suas respectivas respostas, sendo capaz de receber parâmetros, nele consta todas as conversas possíveis com o usuário final (como perguntas e repostas), este arquivo é interpretado por uma linguagem de script de inteligência artificial, chamada rivescript.

## 4.1 GERENCIAMENTO DE REQUISITOS

Quando o assunto é requisitos geralmente entende-se como requisitos sobre as definições de uma prioridade, colhendo características ou restrições sobre uma demanda ou produto que deve ser desenvolvido. (WTHREEX.COM, 2014)

Ferramentas que auxiliam no gerenciamento de requisitos oferecem muitos benefícios, criando um ambiente criativo aberto a ideias. Em gerenciamento de requisitos de sistema existem várias técnicas de levantamento dessas informações, a utilizada neste projeto foi de prototipagem, onde essa técnica tem o objetivo de identificar qual é a melhor alternativa de interface e funcionamento de sistema para o usuário, podem ser elaborados representando interfaces, relatórios textuais, relatórios gráficos, entre outras. Esses protótipos podem ser apenas imagens genéricas que focam no contexto do requisito, ou parte do produto implementando de forma rápida um pequeno subconjunto de funcionalidades do produto.

## 4.2 VERSIONAMENTO

Para que fosse possível um gerenciamento de diferentes versões de desenvolvimento da aplicação foi utilizado um sistema de controle de versão. Os sistemas de controle de versão, comumente utilizados no desenvolvimento de software, são ferramentas cujo objetivo é gerenciar as diferentes versões dos documentos produzidos ao longo do processo de desenvolvimento.

Certo de que estes documentos representam determinada funcionalidade ou propriedade de um sistema, e impõe grandes responsabilidades de quem for alterar, sendo necessário o rastreamento das mudanças, por conta disso, opções de acesso a leitura de versões anteriores, para o usuário poder comparar versões, são peças fundamentais nos gerenciadores de requisitos de software

# **5. REFERÊNCIAS**

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3 Ed. Upper Saddle River: Pearson Education Limited. 2010.

MEHTA, R. **Big Data Analytics with Java. Birmingham: Packt Publishing Ltd**, 2017.

ENDERLE, J. D.; BRONZINO, J. D. **Introduction to biomedical engineering**. 3 Ed. Burlington: Academic press, 2012.

Haykin, S. **Neural Networks a Comprehensive Foundation**. Prentice Hall. 1999.

CAMPOS, RAPHAEL. **Árvore de Decisão**. Disponível em: <www.medium.co

m/machine-learning-beyond-deep-learning/%C3%A1rvores-de-decis%C3%A3o-3f52f6420b69>. Acesso em: 24 set 2019.

CAMPOS, TEÓFILO. **Vizinhos KNN**. Disponível em: <www.vision.ime.usp.br/ ~teo/publications/dissertacao/node21.html>. Acesso em: 22 set 2019.

FACURE, MATHEUS. **Regressão Logística**. Disponível em: <www.matheusfacure.github.io/2017/02/25/regr-log/>. Acesso em: 21 set 2019.

MARKETING ABINC. **A Diferença entre Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquinas e Aprendizagem Profunda**. Disponível em: <www.abinc.org.br/a-

diferenca-entre-inteligencia-artificial-aprendizado-de-maquinas-e-aprendizagem-profunda/>. Acesso em: 21 set 2019.

HONDA, HUGO; YAOHAO, PENG. **Os Três Tipos de Aprendizado de Máquina**. Disponível em: <www.lamfo-unb.github.io/2017/07/27/tres-tipos-am/>. Acesso em: 24 set 2019.

SILVA, JOSENILDO. **Algoritmos de Aprendizagem de Máquina**. Disponível em: <www.medium.com/machina-sapiens/algoritmos-de-aprendizagem-de-m%C3%

A1quina-qual-deles-escolher-67040ad68737>. Acesso em: 24 set 2019.

SIVOLELLA, ANDRESSA. **Redes Neurais**. Disponível em: <www.medium.co

m/@andressasivolella/afinal-o-que-machine-learning-e-redes-neurais-fazem-7c89e1885064>. Acesso em: 24 set 2019.

ZENDESK. **A Dollar Shave Club diminui os custos do atendimento com o Answer Bot**. Disponível em: <www.zendesk.com.br/customer/dollar-shave-club/>. Acesso em: 25 set 2019.

WTHREEX.COM. **Conceitos: Gerenciamento de Requisitos**. Disponível em: Acesso em: 30 out. 2019.

GitHub, Inc. **About GitHub.** Disponível em: <https://github.com/about/>. Acesso em: 25 set 2019.