

# **Iniciação Científica Júnior**

## **Projeto de Pesquisa**

### **Inteligência Artificial e aplicações**

**Aluna:** Giovanni Shibaki Camargo

**Escola:** Colégio Técnico Industrial "Prof. Isaac Portal Roldán" –  
Unesp Bauru

**Orientador:** Prof. Dr. Felipe Fernandes Fanchini

**Bauru, setembro de 2019**

## **Resumo**

Vive-se hoje a chamada Quarta Revolução Industrial, na qual novas tecnologias alteram drasticamente o futuro da produção, do comércio, da informação, do transporte, da economia e também do bem-estar e educação de toda população. A Inteligência Artificial (IA), combinada com as novas tecnologias, é uma das grandes transformadoras de todo o mundo. Tecnologias de automação, prevenção e detecção de possíveis catástrofes são alguns dos exemplos de aplicação da IA para superar desafios antes inalcançáveis. A Inteligência Artificial combinada a métodos de análise, estatística e cálculo, pode ser um método muito eficiente na geração de dados precisos e rápidos. Pode ser utilizada em diversas áreas de forma a detectar padrões, ajudar na tomada de decisão e organizar e classificar dados que antes não poderiam ser acessados ou compreendidos de forma rápida e eficiente.

### **1. Introdução**

Dentre as áreas de aplicação da Inteligência Artificial estão as companhias de prestação de serviços ou de materiais, como as redes de telefonia, que através dos registros e das atividades de seus clientes, conseguem, por meio de classificadores e demais métodos de análise, verificar as preferências destes quanto aos serviços fornecidos e também prever, com meses de antecedência, possíveis ações de cada usuário, de forma a evitar problemas, cancelamentos ou futuras reclamações (BIRGONHA, 2018).

Nas grandes empresas de serviço, grande parte das mudanças e inovações são decorrentes de mudanças no perfil de seus clientes, de modo a acompanhar as tendências de mercado e atender às necessidades atuais de cada cliente, de modo a fornecer um serviço cômodo e simples para cada caso específico.

## **2. Objetivos**

Neste trabalho, objetiva-se a implementação de um algoritmo de IA a fim de mensurarmos o índice de evasão dos clientes de uma companhia de telecom. Para tal, foi desenvolvido um banco de dados com o histórico de transações dos clientes da companhia e implementado diferentes algoritmos de IA para prever a taxa de cancelamento dos mesmos na rede de telecom.

## **3. Material e Métodos**

Foi implementado uma série de classificadores em linguagem Python a fim de prever a probabilidade de evasão dos clientes pela análise das características selecionadas durante a modelação dos dados.

### **Modelagem do Banco de dados**

Para o armazenamento e modelação dos dados da companhia de telecom, foi utilizado um banco de dados MySQL, no qual, após a separação e indexação dos números de contrato de cada cliente da companhia, os dados foram separados de acordo com a ação efetuada pelo usuário, como taxa de recargas, quantidade de dados móveis utilizados, número de ligações efetuadas e recebidas, entre outros.

Assim, a frequência acumulada do número de ações de cada tipo de movimentação pelo usuário foi separado semanalmente no prazo de um mês, resultando nas 16 características nas quais os classificadores em linguagem Python foram implementados.

### **A linguagem Python**

Python é uma linguagem de programação de alto nível e multiparadigma criada por Guido van Rossum em 1991. A escolha desta linguagem para o desenvolvimento do projeto deu-se pela ampla utilização deste no meio acadêmico e profissional e também pelo interesse em aprender tal linguagem de programação

## Biblioteca de Aprendizado de Máquina Scikit-Learn

Scikit-Learn é uma biblioteca de aprendizado de máquina de código aberto para a linguagem de programação Python. Ela oferece diversos algoritmos de classificação, regressão e agrupamento, dos quais os 10 algoritmos de classificação aplicados neste projeto foi importado.

### Classificadores observados

Durante o desenvolvimento do projeto foi pesquisado o funcionamento e aplicação básica de cada um dos 10 algoritmos de classificação, dentre eles:

- Gradient Boosting;
- Random Forest;
- Regressão Logística;
- K-Nearest Neighbor.

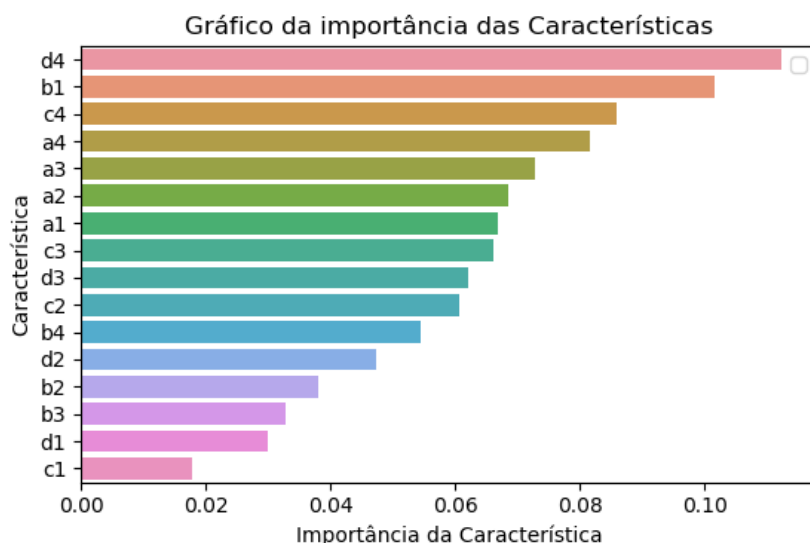
## 4. Resultados

Após a aplicação dos diferentes algoritmos de classificação em linguagem Python através da biblioteca Scikit-Learn, obteve-se gráficos referentes a importância de cada característica fornecida na classificação dos usuários da rede de telefonia entre ativos e cancelados e também a precisão e perda percentual de cada algoritmo.

**Tabela 1.** Precisão dos Classificadores

Classificador	Precisão
<b>30% Treino – 70% Teste</b>	
Gradient Boosting	85,28%
Random Forest	83,21%
Regressão Logística	81,37%
<b>50% Treino – 50% Teste</b>	
Gradient Boosting	86,68%
Random Forest	84,48%
Regressão Logística	81,82%
<b>70% Treino – 30% Teste</b>	
Gradient Boosting	87,38%
Random Forest	85,72%
Regressão Logística	82,11%

**Figura 1.** Importância das características



## 5. Discussão

Observa-se que, nos métodos de classificação em IA, a modelagem dos dados é um dos principais fatores que influenciam na precisão dos diferentes métodos de classificação, tanto na separação e organização dentro de um banco de dados, tanto na seleção das características que serão fornecidas ou deixarão de ser fornecidas ao conjunto de dados de entrada dos classificadores, de acordo com a importância e relevância de cada característica para o aumento da precisão e eficiência dos diferentes classificadores observados (RUSSELL, 1962).

Através deste projeto pôde-se comprovar, por meio de pesquisa e aplicação dos métodos, a abrangência da IA como ferramenta para a facilitação de tarefas e análises. Pôde-se observar também a abrangência da computação dentro de nossa sociedade, podendo ser utilizada de forma rápida e eficiente em diversas tarefas tanto no âmbito pessoal quanto empresarial.

## Bibliografia

Bigonha, C. **Inteligência Artificial em perspectiva**. UNESCO, 2018.

Kurzweil, R. **The Age of Intelligent Machines**. MIT Press, 1990.

Russell, Stuart J, 1962 - **Inteligência artificial** / Stuart Russell, Peter Norvig; tradução Regina Célia Simille. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.