

Um estudo de caso do uso de mineração de dados e aprendizado de máquina no aprimoramento de inspeções de estações rádio base

Marcelo Veloso Maciel

Introdução

Metodologia e solução proposta

Considerações Finais

Introdução

Objetivo

Propor uma solução para acelerar o processo de vistoria de estações radio base;

Justificativa

- Geração de valor por meio de ciência de dados e IA;
- Problema: Abono de itens equivale a $\frac{2}{3}$ do tempo despendido na vistoria de estações radio base
- Solução: fazer uso de características da ERB para prever quais itens são abonáveis;

Metodologia e solução proposta

Dos dados

- Temos 19 atributos divididos nos seguintes grupos de variáveis:
 - Tipo de site';
 - Tipo de tecnologia;
 - Frequência;
 - Equipamentos de radiofrequência (RF).

Dos dados

- Os dados, contudo, não estavam prontamente disponíveis.
- Extraíu-se a informação de documentos de instalação das ERBs
- Três tipos de documentos. Focando em um tipo e construindo uma base de checklists leva a uma base com 44 sítios, 322 itens únicos, num total de 19000 observações

Pré-processamento

- Balanceamento da base:

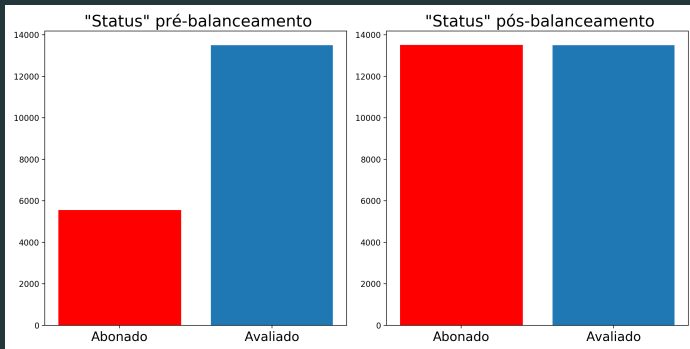


Figure 1: Número de Abonados vis-à-vis Avaliados pré e pós balanceamento

- One-hot encoding foi aplicado também

Foi feita a validação cruzada (k-fold com 10 folds), dos seguintes modelos: Decision Tree, Multilayer Perceptron, Logistic Regression, Random Forest, e Xgboost.

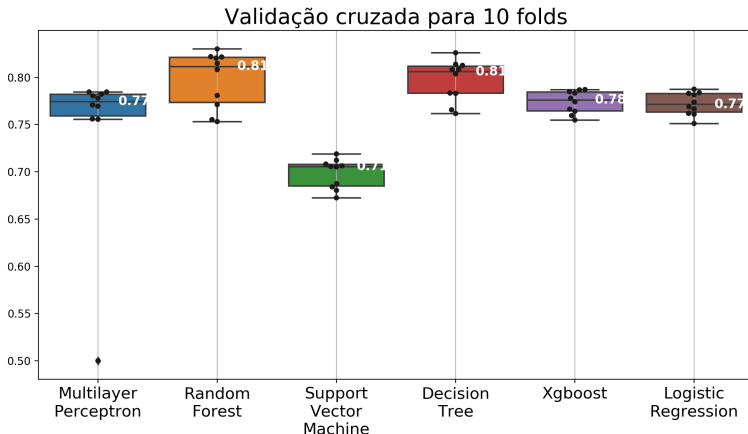


Figure 2: Distribuição de acurácias. Acurácia mediana anotada em cada caixa.

Aplicação de IA

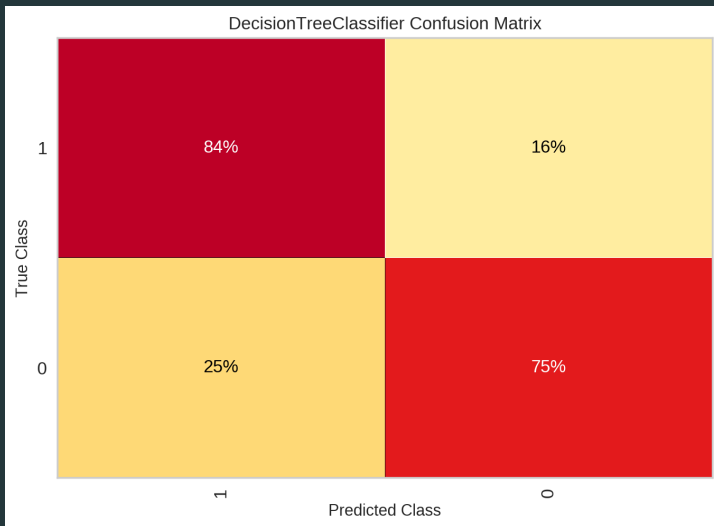


Figure 3: Matriz de confusão num banco de teste de 60%. 1 é “Abonado”.

Solução

1. o usuário indica qual a ERB de inspeção;
2. extrai-se da base construída qual as características do sítio;
3. as características pré-processadas são enviadas ao classificador treinado, a árvore de decisão, que retorna as probabilidades de pertencimento à classe “Abonado” de cada item do site;
4. retorna-se ao usuário a lista ordenada, pela probabilidade decrescente de pertencimento à classe, dos itens do site.

Considerações Finais

- Melhorar performance dos classificadores;
- Expandir a base;
- Implementar no sistema do usuário
- Dar continuidade ao projeto de otimização do processo de vistoria com novas soluções