15 de julho de 2013

- Programa que possui uma coleção de algoritmos de aprendizagem de máquina para usar em tarefas de mineração de dados
- Desenvolvido pelo Machine Learning Group da Universidade de Waikato
- O Weka permite que se trabalhe sobre o dataset e traz ferramentas para: pré-processamento, classificação, regressão, clusterização, regras de associação e visualização
- Todos os nossos resultados foram feitos com o apoio do Weka

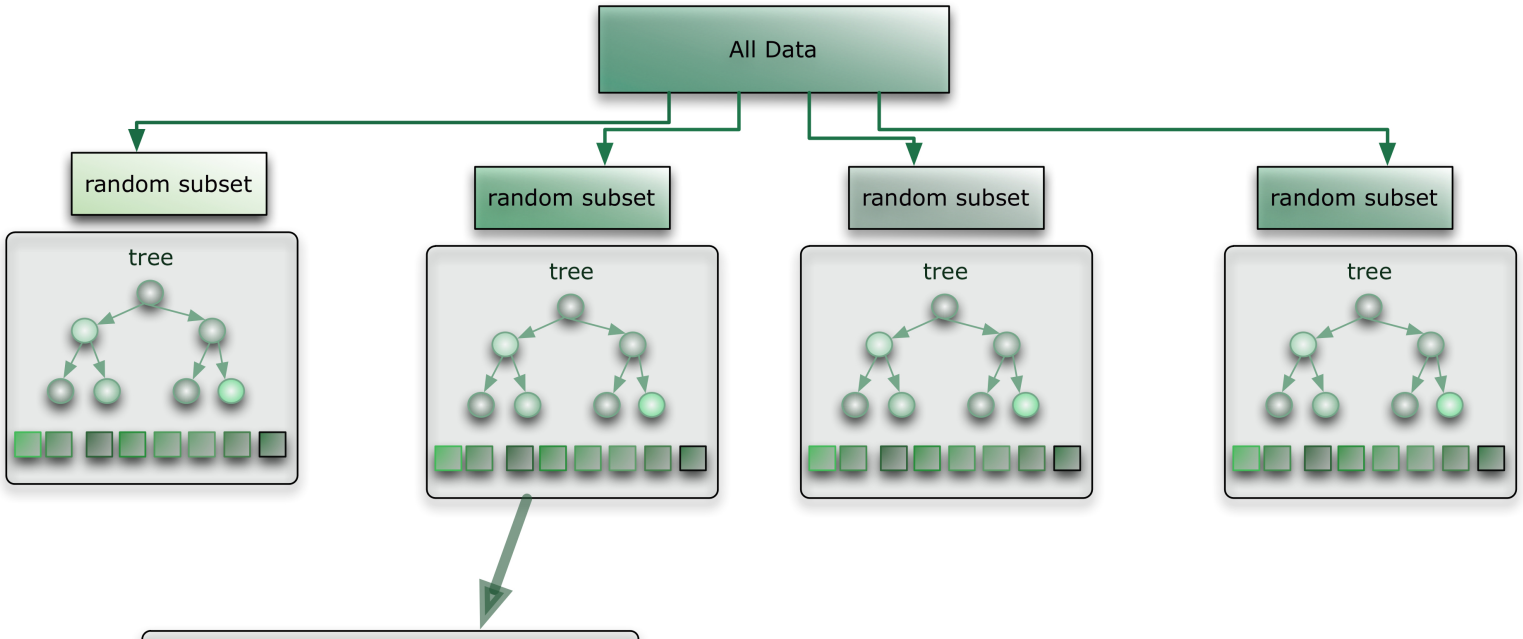
Floresta Randômica (Random Forest)

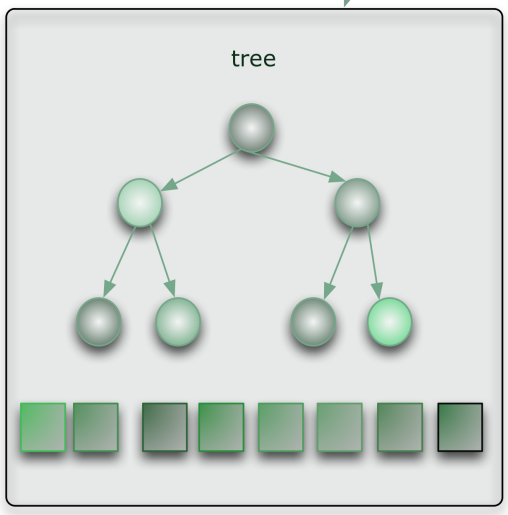
- Tudo começou em 1996, com o surgimento do meta-algoritmo de Bagging (Bootstrap Aggregating), por Leo Breiman
- Bootstrap ajuda a reduzir variância e overfitting
  - Escolhe aleatoriamente amostras, Di, de um conjunto de treino, D
  - Esse conjunto de treino D tem reposição (ou seja, uma amostra pode ser escolhida mais de uma vez)
  - Tamanho do conjunto de treino: n
  - Tamanho do conjunto de amostra: n'
  - Geralmente n' < n
  - Quando n' for praticamente n, nota-se uma chance de 63% de aparecer amostras não repetidas. Daqui que surgiu o nome de Bootstrap

Floresta Randômica (Random Forest)

- Em 2001, Breiman lançou o Random Forest
- É um método usado para classificação (e regressão)
- O método faz a construção de várias árvores de decisão, com a diferença de que não usa pruning (poda)
- Algoritmo:
  - Escolhe-se aleatoriamente a amostra (bootstrap) Di dentre D
  - Constrói a árvore Ti usando amostra Di
  - Em cada árvore Ti, escolhe aleatoriamente M variáveis e encontra a melhor divisão (split)
- No fim, pode-se
  - pegar o voto majoritário (classificação)
  - calcular a média dos resultados (regressão)

Exemplo de Random Forest

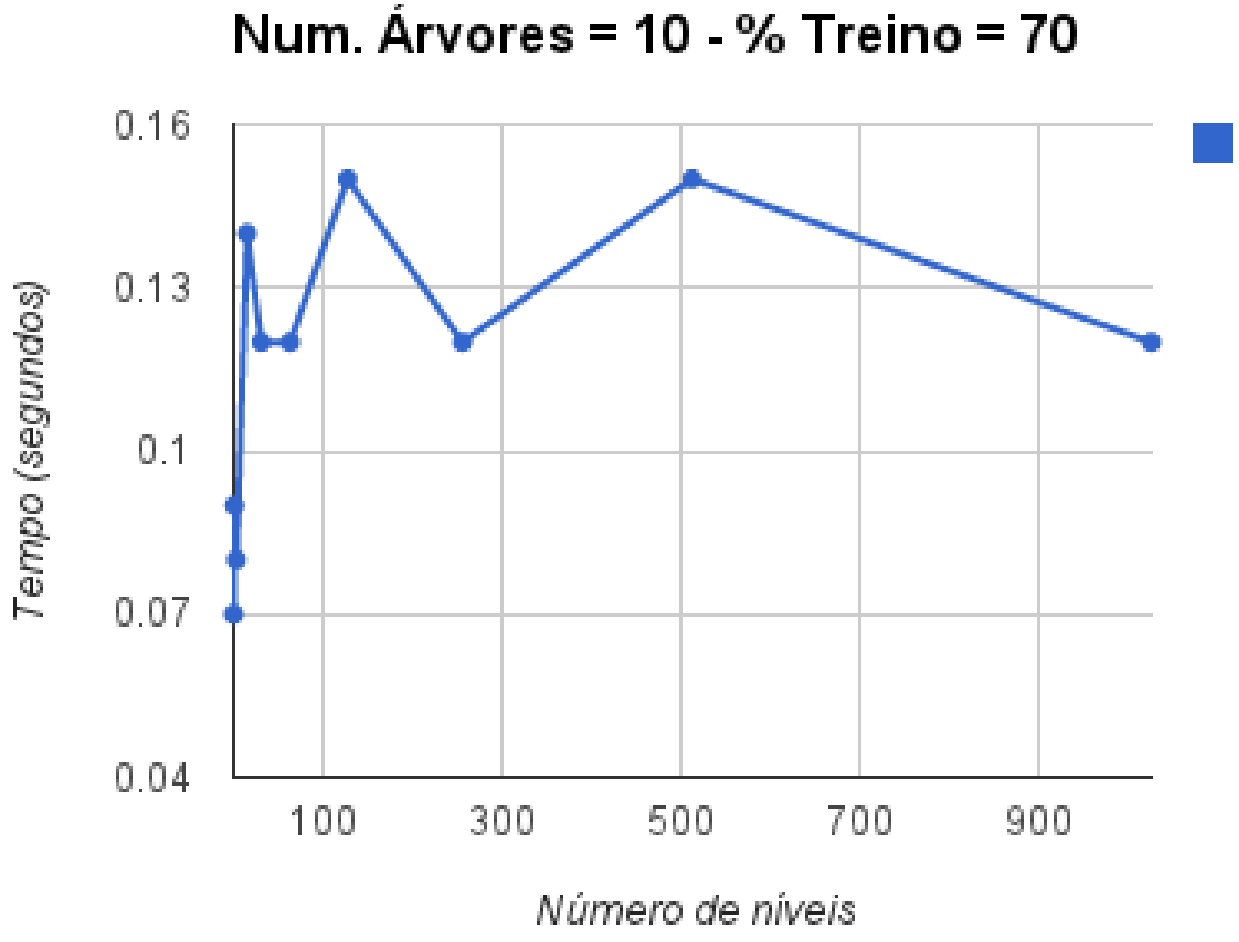




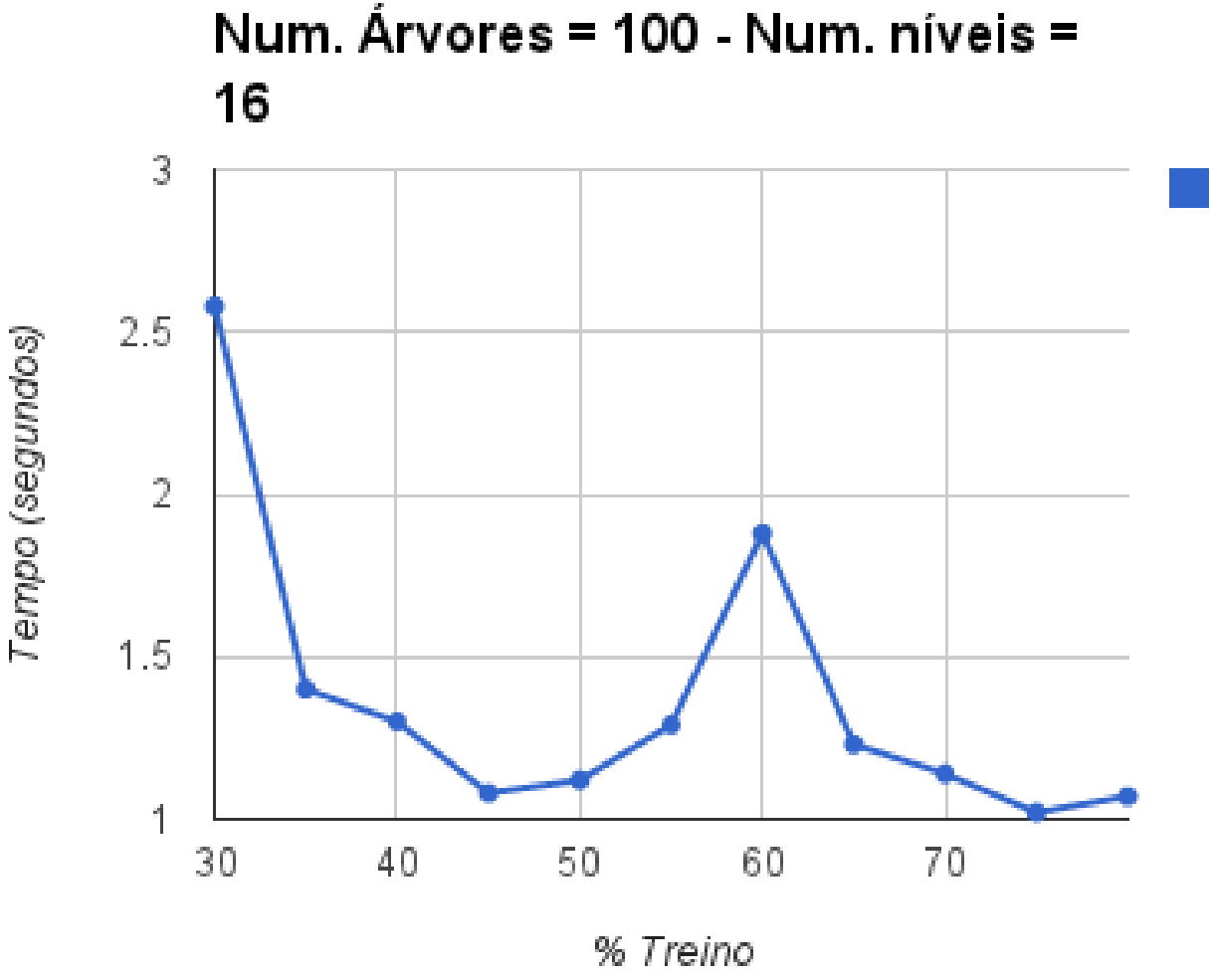
At each node:
choose some small subset of variables at random
find a variable (and a value for that variable) which optimizes the split

- Parâmetros variados para simulação
  - Número de Árvores
  - Número de Níveis (profundidade)
  - Número de Atributos Utilizados
  - Poncentagem da base de dados para treinamento da rede
- Parâmetros analisados nas simulações
  - Taxa de erro de classificação
  - Tempo de construção do modelo

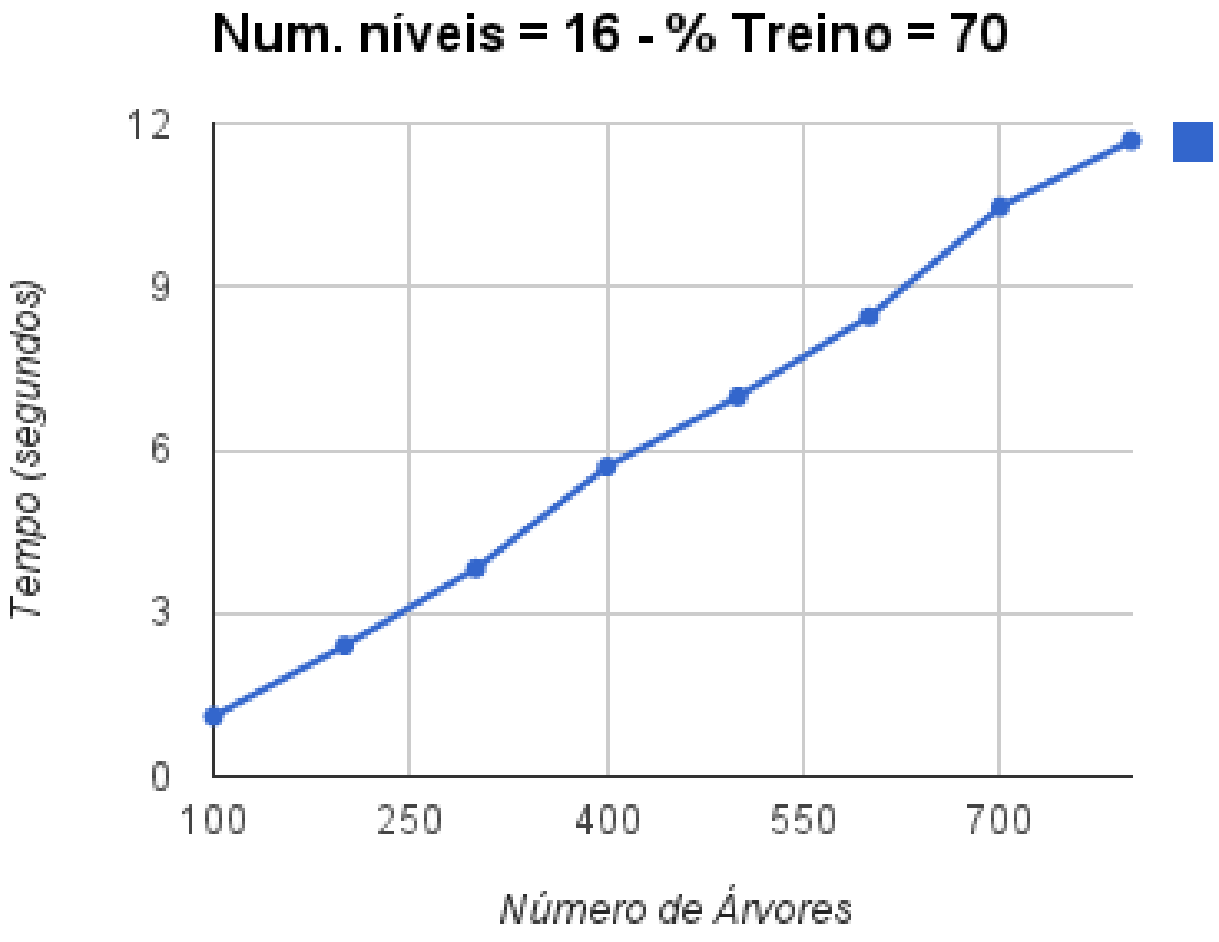
Tempo x Profundidade



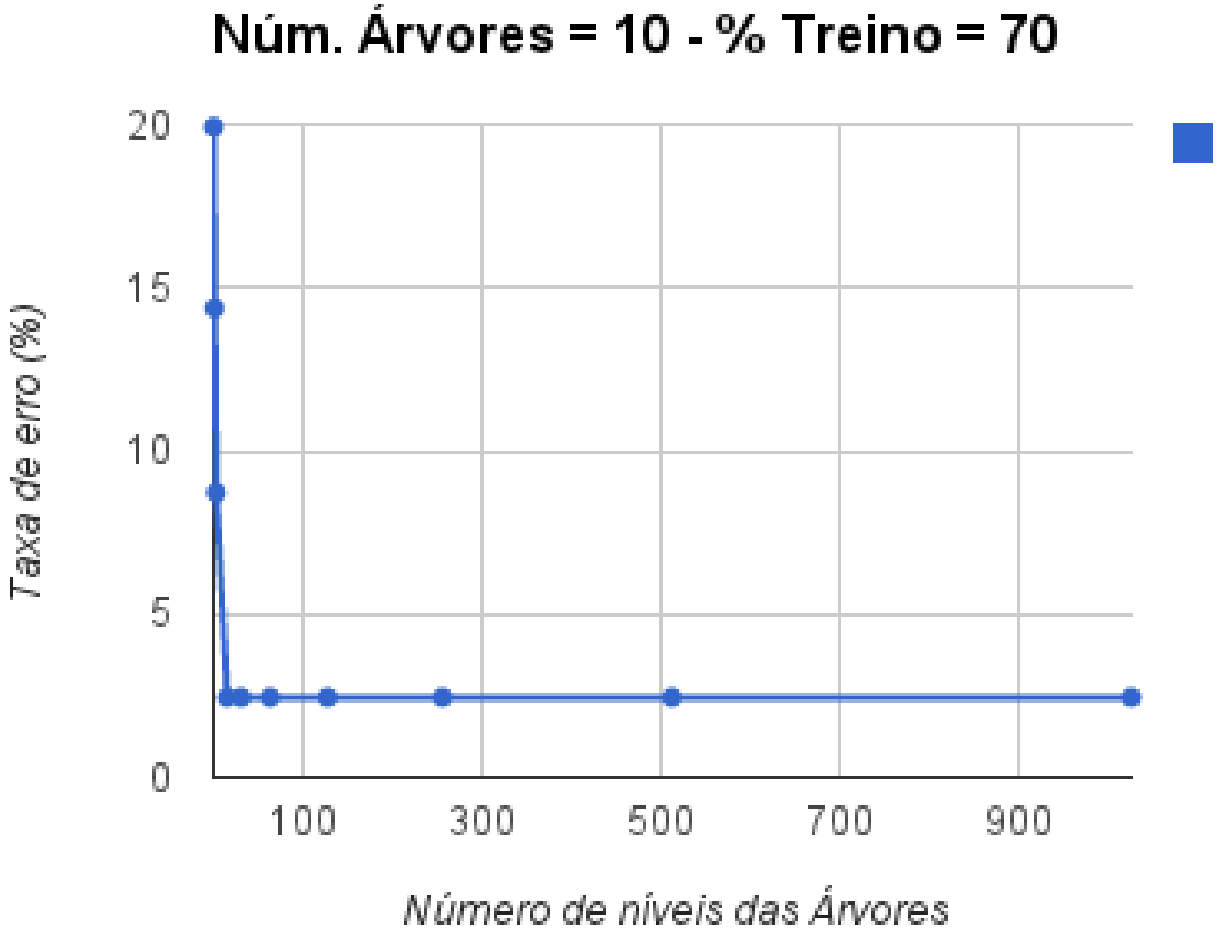
Tempo x Treino (Split)



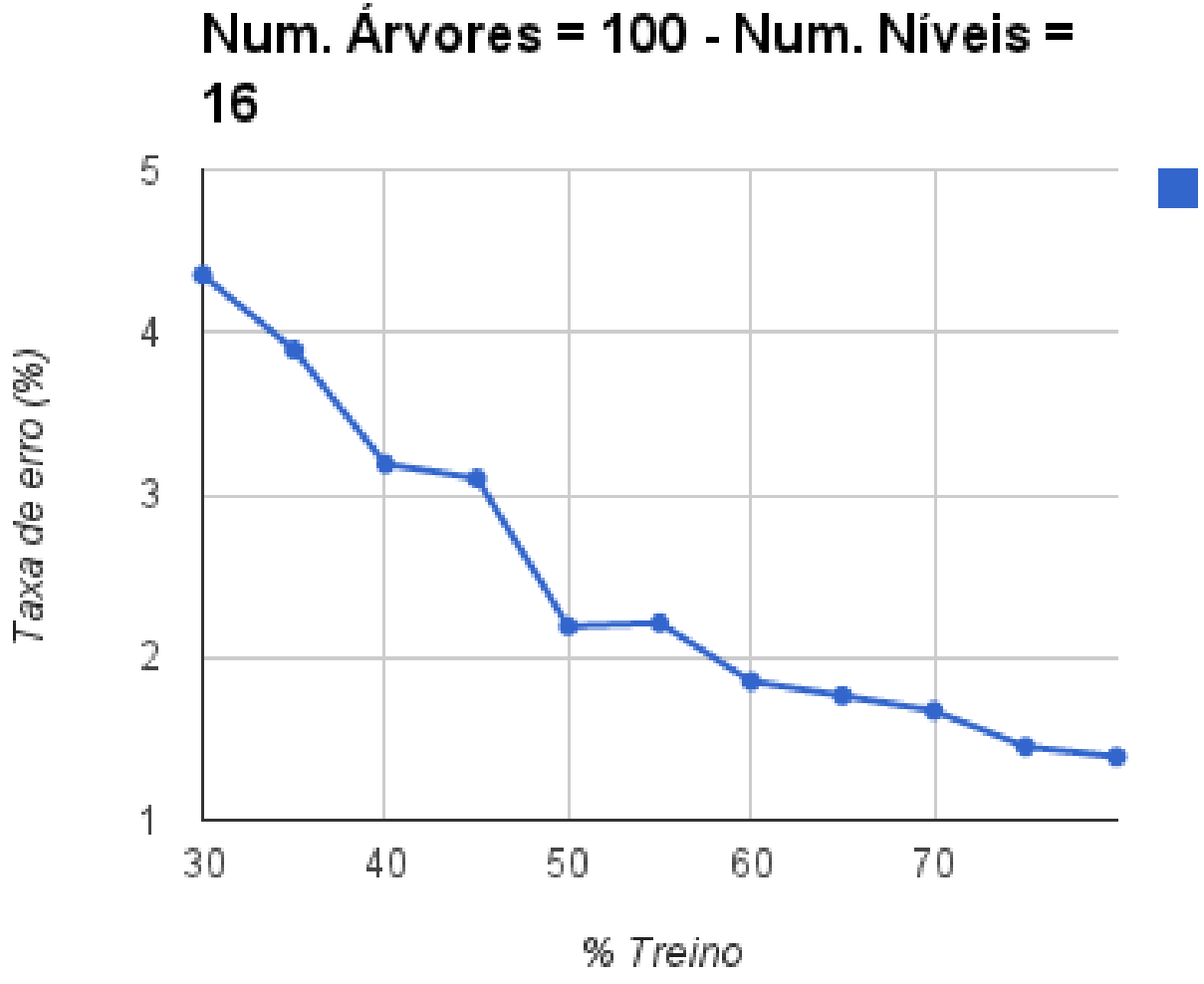
Tempo x Árvores



Erro x Profundidade



Erro x Treino (Split)



Erro x Árvores