

# **Relatório de Análise de Operações de Inserção em árvore AVL e B-tree**

Aluno: Bruno Marchi Pires

## **Introdução**

Durante a ocorrência da disciplina de Projetos de Arquivos da universidade do estado de Santa Catarina, foi-se solicitado a implementação de um trabalho cujo a finalidade do mesmo era a análise de complexidade entre dois tipos de árvores, AVL e Btree, este relatório então tem a finalidade de apresentar os resultados obtidos.

Aprendemos no campo da teoria que ambas as árvores possuem uma complexidade de  $O(\log n)$  quando estamos falando de inserção de dados.

Esta complexidade se estende tanto para pior caso, onde as chaves são todas ordenadas, como para o médio caso, onde as chaves são completamente aleatórias.

## **Lógica utilizada**

Para realizar este trabalho de análise, utilizamos entradas de 100 valores em cada árvores, para pior e médio caso.

Para legitimar a análise de dados, os casos médios foram executados 10 vezes, para obtermos a validade estatística solicitada.

A Btree utilizada no código é de ordem 10.

## **Gráficos Gerados**

A figura 1 representa o gráfico em escala Logarítmica, para facilitar a visualização do comportamento da linha.

### **Pior Caso**

Na parte superior da figura 1 podemos ver como a árvore AVL e a BTREE se comportam para o pior caso, onde as chaves inseridas já estavam ordenadas.

É possível visualizar que para 100 chaves o desempenho da BTREE é inferior ao da árvore AVL, totalizando quase 1500 operações na centésima chave, contra quase 700 da AVL.

## Médio Caso

Na parte inferior da figura 1 podemos ver como a árvore AVL e a BTREE se comportam para o caso médio, onde as chaves inseridas já estavam ordenadas.

É possível visualizar que para 100 chaves o desempenho da BTREE é inferior ao da árvore AVL, totalizando quase 2000 operações na centésima chave, contra quase 600 da AVL.

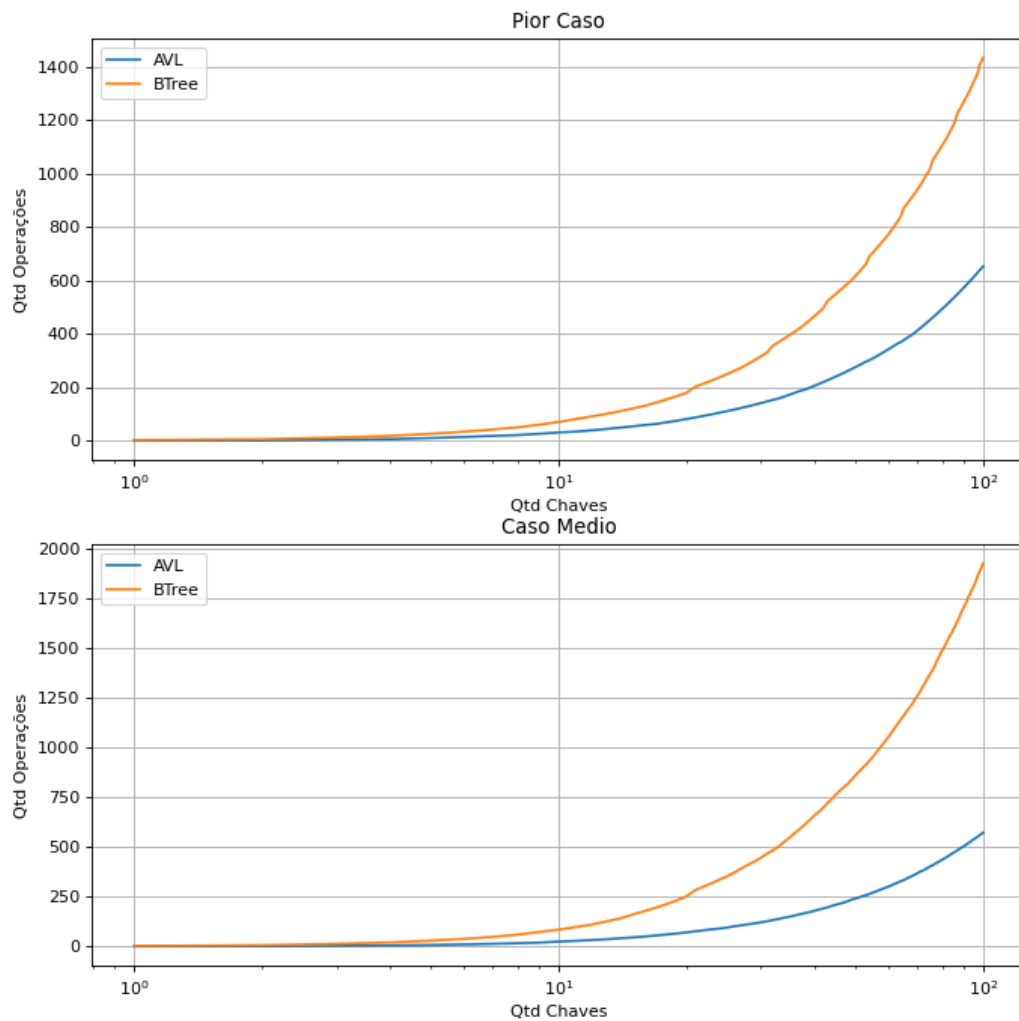


Figura 1. Gráficos gerados em escala Logarítmica.

## **Conclusões**

No início do projeto, era esperado que ambas tivessem comportamentos similares. O que não foi verificado nos gráficos, por isso, estudando os resultados obtidos, a conclusão retirada é de que a grande diferença entre ambas as árvores pode ter ocorrido pelo fato de a ordem utilizada na Btree não ser a ideal. Durante a proposta do trabalho essa ordem não foi especificada, então foi-se utilizado uma árvore de ordem 10.

Também era esperado que a quantidade de operações fosse maior no pior caso que no médio, e de fato foi o que obtivemos nos gráficos, e ainda neles, percebemos que a diferença de pior pra médio caso foi maior na Btree do que na árvore AVL.