

# Relatório Projeto 3.3 AED 2021/2022

Nome: João Miguel Fernandes Moura

Nº Estudante: 2020235800

PL (inscrição): 7

Login no Mooshak: 2020235800

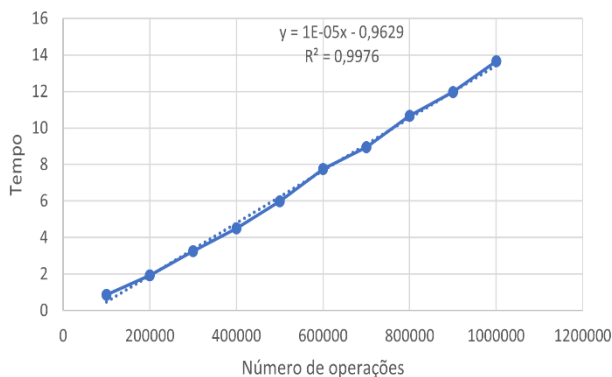
## Cenário 1

Número de operações	Tempo
100000	0,872012853622436
200000	1,92800188064575
300000	3,25594902038574
400000	4,50300002098083
500000	5,9800329208374
600000	7,7580120563507
700000	8,95281767845153
800000	10,6549673080444
900000	11,9719710350036
1000000	13,655963897705

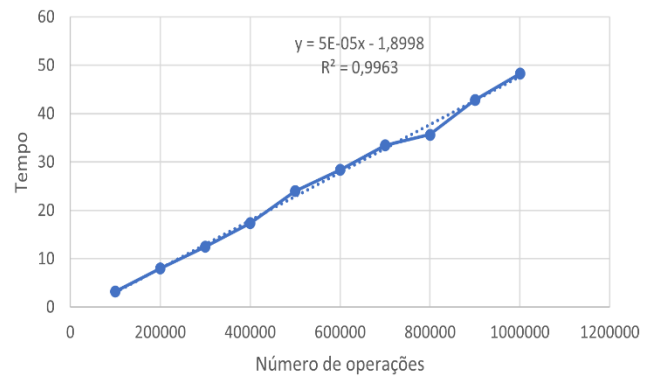
## Cenário 2

Número de operações	Tempo
100000	3,22610688209533
200000	8,01797890663146
300000	12,4495854377746
400000	17,38392496109
500000	24,0111036300659
600000	28,3980662822723
700000	33,4340233802795
800000	35,6560299396514
900000	42,8231344223022
1000000	48,3370099067687

Cenário 1 (10% inserções)



Cenário 2 (90% inserções)



Os tempos de execução estão de acordo com o esperado? Justifique.

Os resultados estão de acordo com o esperado dado que a estrutura utilizada é uma árvore binária de pesquisa (AVL). A complexidade das operações para inserção e de procura de um determinado nó numa árvore equilibrada levam a que a complexidade esperada seja de  $O(n \log_2(n))$  (dado que envolve percorrer o número de nós,  $N$ , e é uma árvore binária,  $\log_2(N)$ ) em ambos o cenário a regressão é linear o que corresponde a uma aproximação bastante fiável do teoricamente previsto.

A estrutura de árvore AVL é otimizada para fazer pesquisas e consultas rapidamente sem a necessidade de percorrer todos os nós para encontrar o pretendido logo, e como demonstram os resultados, o cenário 1 (90% de consultas) tem tempos de execução muito inferiores ao do cenário 2 (10% de consultas), sendo os resultados no cenário 1 na ordem dos segundos enquanto para o cenário 2 são da ordem das dezenas de segundos, demonstrando o que foi previsto teoricamente.