**Universidade Estadual do Maranhão**

**Centro de Ciências Tecnológicas**

**Estrutura de Dados Avançadas**

**Luís Victor Belo Ferreira**

**Atividade Assíncrona 2**

A análise assintótica de um algoritmo é aquela em que analisamos o tempo de execução baseado no tamanho das entradas independente de hardware e software considerando todas as entradas possíveis. O tamanho das entradas tem parte fundamental no processo, pois ele determina o tempo de execução do algoritmo. Maiores entradas podem fazer com que o tempo de execução dobre ou até mesmo quadruplique.

Para determinarmos a eficiência de um algoritmo, utilizamos a notação Grande O (*Big O*). *Big O* é uma ferramenta matemática que nos ajuda a analisar o comportamento assintótico de um algoritmo, ou seja, sua velocidade de crescimento à medida que *n* cresce. O *Big O* de um algoritmo sempre irá ser o limite superior, ou seja, a parte do algoritmo com a maior taxa de crescimento.

Para obtermos a equação de um algoritmo temos que separar todos os comandos do código e assim somá-los. Podemos separá-los em 2 grupos: instruções comuns e instruções especiais. As instruções comuns podem ser exemplificadas como: criação de variáveis, criação de objeto, troca de variáveis etc. Elas são instruções constantes, logo adicionamos 1 a função. As instruções ditas especiais podem ser exemplificadas principalmente como laços (for, while)

Analisando o algoritmo da Atividade Assíncrona 2, vemos que são utilizados somente a estrutura *for* e, para a função, adicionamos *n* que é o número de vezes que o laço se repetirá. Buscamos o limite superior, logo temos que descobrir a mais alta taxa de crescimento do algoritmo. Assim, é fácil de perceber que a maior taxa de crescimento do algoritmo vai acontecer no for dentro de for dentro de for e isso equivale a n3, logo o algoritmo desenvolvido é classificado como O(n3).

O gráfico abaixo mostra o limite superior do algoritmo. Perceba que o n³ não está mostrado no gráfico, pois ele cresce de maneira tão exponencial que o abortar do processo foi feito seu e não foram conseguidos seus dados.