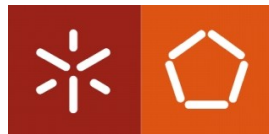


# IOZONE

Engenharia de Sistemas da Computação  
Computação Paralela Distribuída

Mestrado em Engenharia Informática  
Universidade do Minho



Duarte Nuno Ferreira Duarte  
pg27715

## Índice

<b>IOZONE</b> .....	<b>1</b>
<b>Índice</b> .....	<b>2</b>
<b>Índice de gráficos.</b> Error! Bookmark not defined.	
a. Versão .....	<b>3</b>
b. Esquema .....	<b>3</b>
c. Tamanhos .....	<b>3</b>
d. Testes .....	<b>3</b>
4. Comentário dos resultados .....	<b>6</b>
Obtenção dos resultados .....	<b>7</b>

## Introdução

Com a realização deste trabalho pretende-se obter um ponto de comparação entre os vários discos do *cluster*. Para tal foi utilizado o **IOZONE** que se trata de uma *benchmark* para sistemas de ficheiros. Em suma, o **IOZONE** permite que se avalie o desempenho do sistema de ficheiros para ficheiros de vários tamanhos.

## 1. Caracterização do Sistema

Para os testes feitos foram utilizados vários nós do *Search*, cada um associado a um disco diferente. O *Search* apresenta 9 tipos de discos diferentes e para tal seria necessário utilizar nove nós para os testes, isto não se verificou porque um dos nós que apresentava um disco diferente estava inacessível. Os 9 discos diferentes são:

```
INTEL_SSDSC2BW240A4
MB0500EBNCR
INTEL_SSDSC2BW120A4
INTEL_SSDSC2BW240A3F
SAMSUNG_HD502HJ
ST3120827AS
WDC_WD10EZRX-00A8LB0
WDC_WD20NPVT-00Z2TT0
SAMSUNG_HD502HI
MM0500EBKAE
```

Agora através do tentakel foi possível obter a relação nó-disco usando o seguinte comando:

```
tentakel -g compute_linux
"/sbin/udevadm info -a -p
/sys/class/block/sda/sda5 -q env
| grep MODEL"
```

Assim sendo a relação obtida foi a seguinte:

Disco	Nó
INTEL_SSDSC2BW240A4	641-19
MB0500EBNCR	431-3
INTEL_SSDSC2BW120A4	662-6
INTEL_SSDSC2BW240A3F	641-8
SAMSUNG_HD502HJ	431-6
ST3120827AS	-----
WDC_WD10EZRX-00A8LB0	541-1
WDC_WD20NPVT-00Z2TT0	652-1
SAMSUNG_HD502HI	431-5
MM0500EBKAE	432-1

## 2. Definições Utilizadas

### a. Versão

Na realização destes testes foi utilizada a versão 3.397 do **IOZONE**.

### b. Esquema

Para os testes não entrarem em conflito foi necessário atribuir diferentes nomes aos ficheiros temporários criados pelo **IOZONE**. Para isto o nome atribuído foi simplesmente o nome do disco.

### c. Tamanhos

Foram feitos dois testes a cada disco, um para 512 MB e um para 8GB.

Assim sendo um comando exemplo é o seguinte:

```
iozone -Ra -b
INTEL_SSDSC2BW240A3F.xls -f
INTEL_SSDSC2BW240A3F.tmp
```

```
iozone -Ra -g 8G -b
INTEL_SSDSC2BW240A3F-8gb.xls -f
INTEL_SSDSC2BW240A3F-8gb.tmp
```

### d. Testes

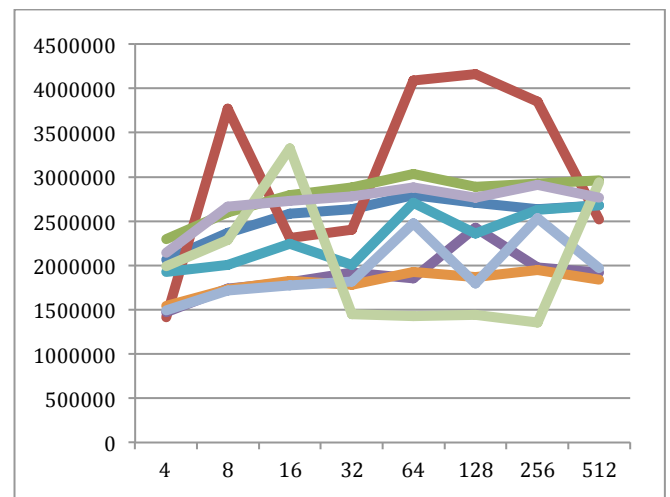
Os testes que foram obtidos são os seguintes:

- 1 Write
- 2 Rewrite
- 3 Read
- 4 Reread
- 5 Random read
- 6 Random write
- 7 Backward read
- 8 Record rewrite
- 9 Stride read
- 10 Fwrite
- 11 Frewrite
- 12 Fread
- 13 Freread

### 3. Resultados

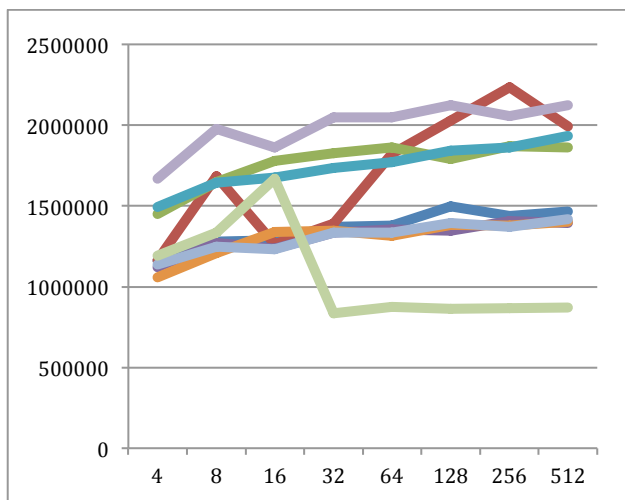
Doravante a legenda dos gráficos é a seguinte:

- INTEL\_SSDSC2BW120A4
- INTEL\_SSDSC2BW240A3F
- INTEL\_SSDSC2BW240A4
- MB0500EBNCR
- MM0500EBKAE
- SAMSUNG\_HD502HI
- SAMSUNG\_HD502HJ
- ST3120827AS
- WDC\_WD10EZRX-00A8LB0
- WDC\_WD20NPVT-00Z2TT0



Ao nível das re-escritas pode-se observar que o INTEL\_SSDSC2BW240A3F ganha por grande diferença.

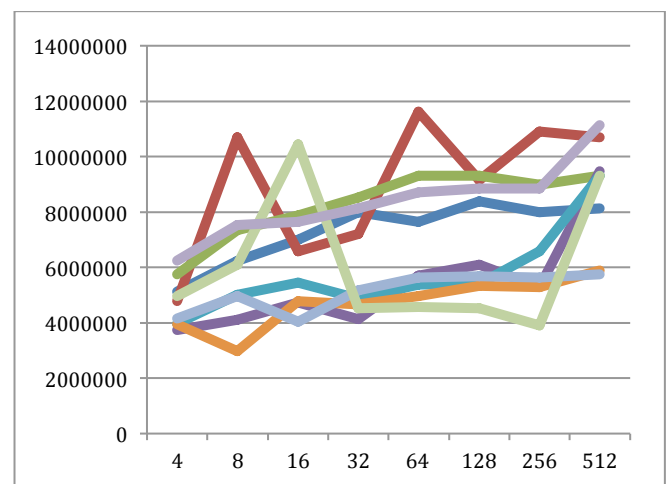
#### a. Write



Ao nível das escritas pode-se observar recorrendo ao gráfico que o mais constante é WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 mas que também o INTEL\_SSDSC2BW240A3F à medida que o tamanho das escritas aumenta também vai “lutar” por um lugar no topo. Neste teste sem duvida que estes dois são os melhores.

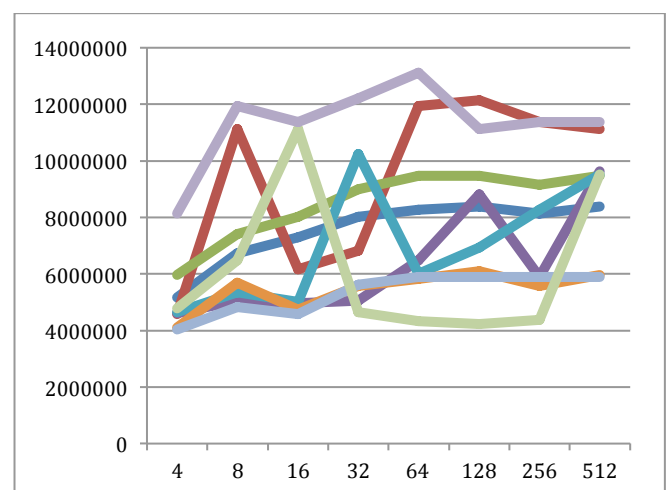
#### b. Rewrite

#### c. Read



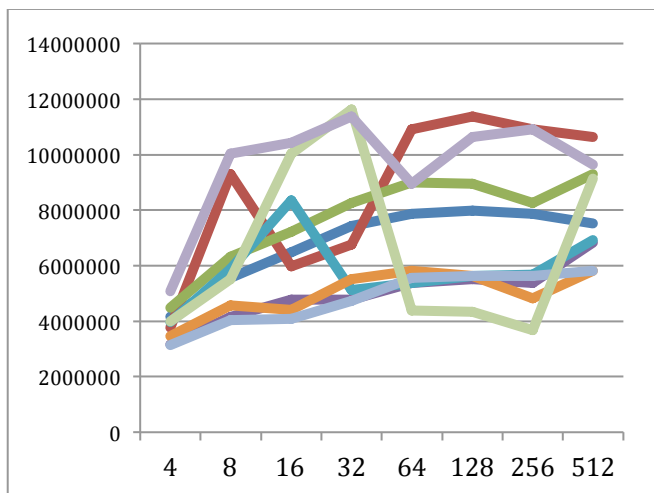
Ao nível das leituras o INTEL\_SSDSC2BW240A3F ganha aos outros mas neste teste o INTEL\_SSDSC2BW240A4 também obtém resultados bastante bons.

#### d. Reread



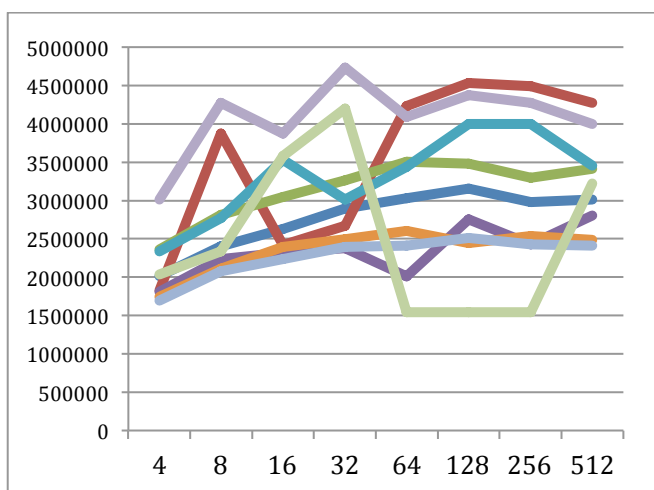
Neste teste para leituras pequenas o disco WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 obtém resultados muito bons. Mas à medida que o tamanho das leituras aumenta uma vez mais o disco INTEL\_SSDSC2BW240A3F assume uma posição de destaque.

e. Random read



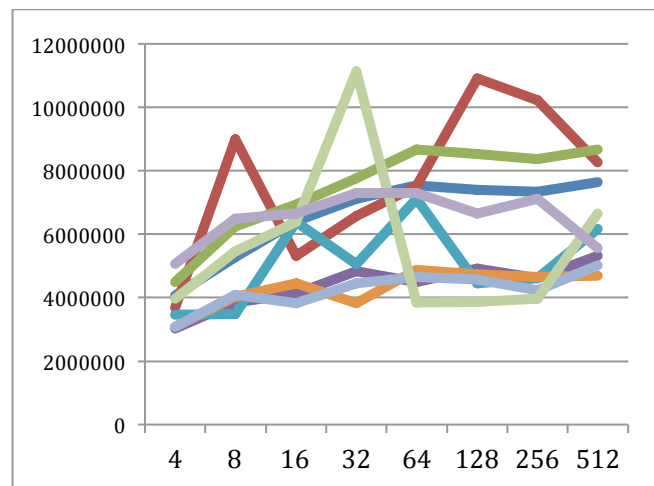
Neste teste para leituras aleatórias pequenas o disco WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 obtém resultados bons. Mas uma vez mais à medida que o tamanho das leituras aleatórias aumenta aparece o INTEL\_SSDSC2BW240A3F.

f. Random write



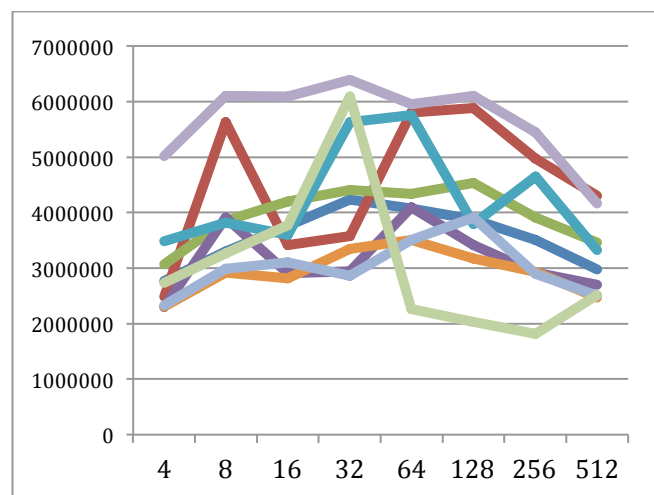
Neste teste para escritas aleatórias o disco WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 obtém resultados bastante bons para todos os tamanhos apenas sendo ultrapassado para escritas maiores e mesmo assim por pouco pelo INTEL\_SSDSC2BW240A3F.

g. Backward read



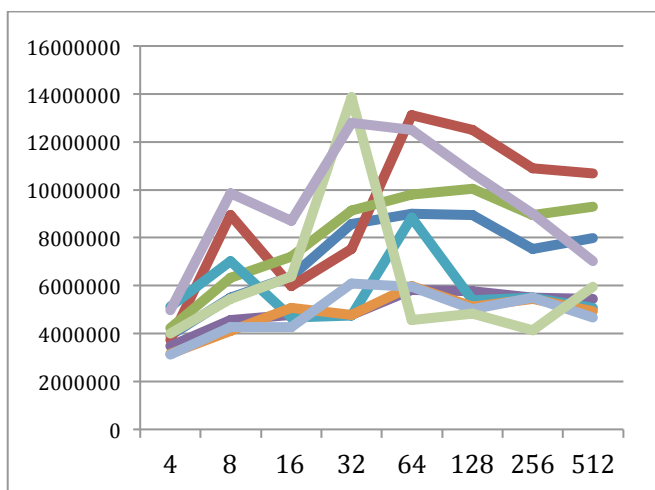
Neste teste para leituras “em sentido contrário” claramente o melhor é o INTEL\_SSDSC2BW240A3F.

h. Record rewrite



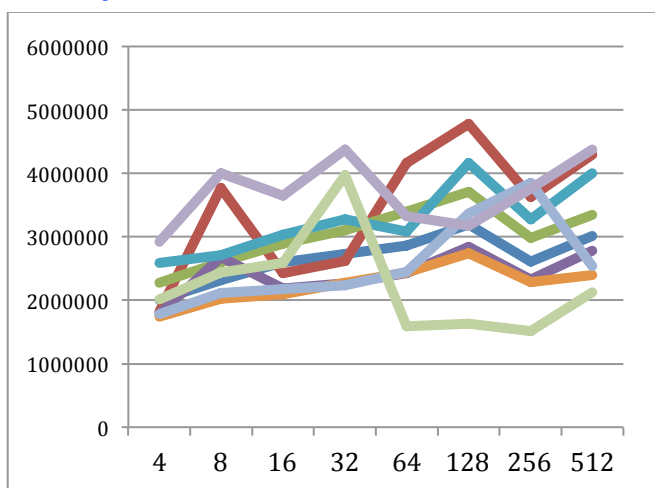
Neste teste para re-escritas claramente o melhor é o WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 ao longo de todos os tamanhos mas é possível observar que para maiores escritas o INTEL\_SSDSC2BW240A3F começa a disputar um lugar de topo.

i. Stride read



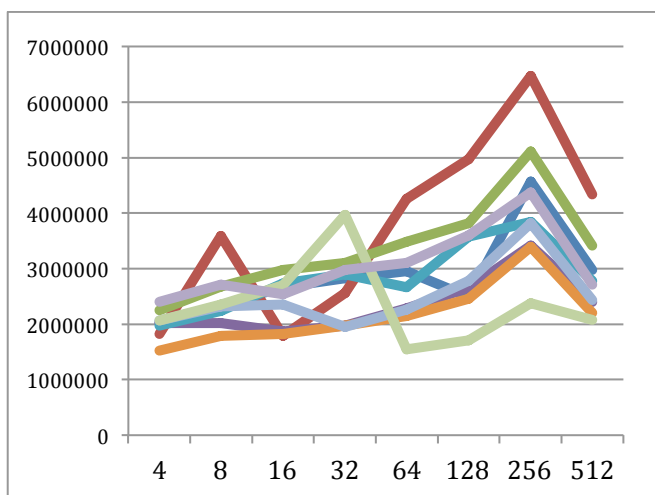
Neste teste para leituras com um paço fixo o INTEL\_SSDSC2BW240A3F é o melhor.

#### j. Fwrite



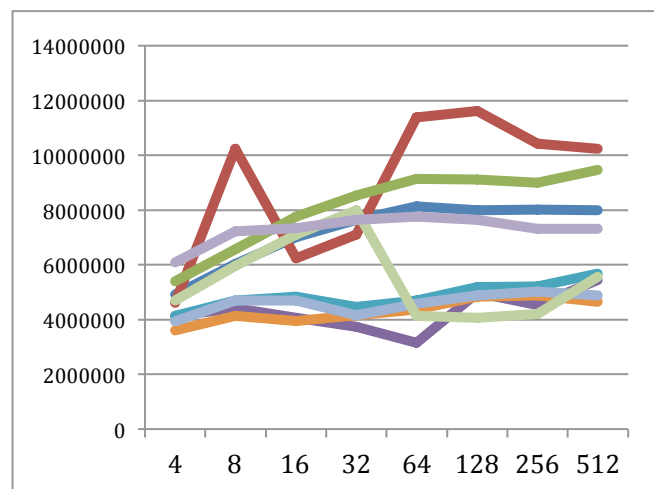
Neste teste para escritas para ficheiro o INTEL\_SSDSC2BW240A3F é o melhor com o WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 a obter também bons resultados.

#### k. Frewrite



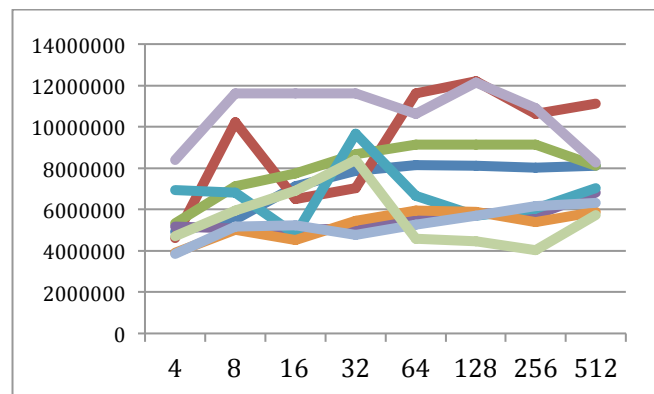
Neste teste para re-escritas para ficheiro o INTEL\_SSDSC2BW240A3F é o melhor com grande destaque.

#### l. Fread



Neste teste para leituras de ficheiro o INTEL\_SSDSC2BW240A3F é o melhor com grande diferença.

#### m. Freread



Para re-leituras de ficheiro o disco que obtém melhores resultados é o WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 sendo constante para todos os tamanhos. Mas o disco INTEL\_SSDSC2BW240A3F para valores mais altos obtém muito bons resultados.

### 4. Comentário dos resultados

Depois de observados estes resultados pode-se chegar à conclusão que os testes são relativamente homogêneos em relação aos discos. Os discos que obtém melhores resultados são em quase todos os testes o

WDC\_WD20NPVT\_00Z2TT0 e o INTEL\_SSDSC2BW240A3F. Como era de esperar um disco SSD teria claramente vantagem neste tipo de testes.

## Obtenção dos resultados

### a. Esquema de funcionamento

Os testes obtidos utilizando o IOZONE eram colocados em pastas específicas, os testes sem tamanho definido eram colocados numa pasta com o nome 0GB e os com tamanho definido para 8Gb eram colocados numa pasta com o nome 8GB.

### b. Scripts utilizados

#### i. cpi.pbs

```
#!/bin/bash
#PBS -l walltime=03:00:00
#PBS -j oe
#PBS -N IOZONE
cd ~/esc_iozone/

/opt/iozone/bin/iozone -Ra -b
INTEL_SSDSC2BW240A3F-normal.xls -f
INTEL_SSDSC2BW240A3F-ntmp.tmp
/opt/iozone/bin/iozone -Ra -g 8G -b
INTEL_SSDSC2BW240A3F-128.xls -f
INTEL_SSDSC2BW240A3F-1tmp.tmp
```

Este cpi limita-se a ser utilizado com o qsub de forma a “angariar” um nodo de execução específico e executar o comando que este contém.

### c. Configurações

#### ii. conf.txt

```
set term png
set output 'file.png'
set logscale x 2
set logscale y 2
set autoscale z
set grid lt 2 lw 1
set xlabel 'Kbytes/sec'
set style data lines
set dgrid3d 80,80,3
splot 'file.gnuplot' title 'Write'
quit
```

Esta foi a configuração do gnuplot para obtenção dos gráficos.

## Conclusão

Com a realização deste trabalho foi possível, como era esperado, verificar que o disco SSD obtém melhores resultados. Achei estranho um dos discos SSD não ter resultados melhores dos que obtive. Este trabalho foi bastante útil na medida em que permite utilizar novas ferramentas que foram abordadas nesta unidade curricular.