

## Atividade 6

### Sistemas de Arquivos

#### 1. Experiências Práticas:

##### (a) Windows (Sysinternals Tools):

Baixado e executado o NTFSInfo pelo prompt de comando.

```
Volume Size
-----
Volume size           : 476838 MB
Total sectors         : 976564271
Total clusters        : 122070533
Free clusters         : 90082273
Free space            : 351883 MB <73% of drive>

Allocation Size
-----
Bytes per sector      : 512
Bytes per cluster     : 4096
Bytes per MFT record  : 0
Clusters per MFT record : 0

MFT Information
-----
MFT size              : 305 MB <0% of drive>
MFT start cluster     : 786432
MFT zone clusters     : 15379648 - 15388640
MFT zone size         : 35 MB <0% of drive>
MFT mirror start      : 2
```

Figura 1: Execução ntfsinfo.exe

Comando mostra informações de quantidade de clusters, setores, espaço livre do drive, clusters livres em relação ao total. O volume size é de 476838MB e o espaço livre é de 351883 MB(73% do drive). Na alocação a quantidade de bytes por setor e bytes por cluster. MFT é uma estrutura do sistema NTFS que armazena as localizações de arquivos e diretórios, seu tamanho ocupado foi de 305 MB, a zona dos clusters MFT está em 15379648-15388640 e o tamanho da zona é de 35 MB.

##### (b) Linux:

Executado o comando df. O comando df exibe informações sobre o espaço total e o espaço disponível em um sistema de arquivos.

```
~$ ~$ df
Filesystem                                1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
overlay                                  123802992    7172084 116614524   6% /
tmpfs                                     65536         0      65536   0% /dev
tmpfs                                     16442392      0    16442392   0% /sys/fs/cgroup
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/var 1119879168 955686912 121300992  89% /var
10.105.159.225:/project/2021-08-29-212434 1119879168 955686912 121300992  89% /cocalc
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/sbin 1119879168 955686912 121300992  89% /sbin
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/bin 1119879168 955686912 121300992  89% /bin
tmpfs                                     16442392      0    16442392   0% /data
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/lib 1119879168 955686912 121300992  89% /lib
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/srv 1119879168 955686912 121300992  89% /srv
tmpfs                                     16442392     32    16442360   1% /tmp
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/lib32 1119879168 955686912 121300992  89% /lib32
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/libx32 1119879168 955686912 121300992  89% /libx32
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/usr 1119879168 955686912 121300992  89% /usr
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/opt 1119879168 955686912 121300992  89% /opt
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/etc 1119879168 955686912 121300992  89% /etc
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27 1119879168 955686912 121300992  89% /etc
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/lib64 1119879168 955686912 121300992  89% /lib64
tmpfs                                     16442392      4    16442388   1% /secrets/gateway-pub.
kualc-default-project-829abaa0-ac81-451b-8e3c-0eb4c34fd934 3072000     128    3071872   1% /home/user
/var/lib/kubelet/pods/104e1089-02c8-4da5-b070-493f092cf657/volumes/cocalc~zfs/home/.zfs/snapshot 3072000     128    3071872   1% /home/user/.snapshot:
tmpfs                                     16442392      4    16442388   1% /secrets/secret-token
/dev/sda1                                123802992    7172084 116614524   6% /etc/hosts
shm                                       65536         0      65536   0% /dev/shm
tmpfs                                     16442392      0    16442392   0% /proc/acpi
tmpfs                                     16442392      0    16442392   0% /proc/scsi
```

Figura 2: Comando df

Visto que de 123GB do overlay, está em uso 6%, equivale a 7,17GB, estando disponível 116GB (116614524K).

Nos arquivos tmpfs a maioria dele o uso é baixo ou zerado, e disponível é 16442392K, o que equivale a cerca de 16,44 GB disponível.

Já do Ubuntu instalado de 119GB, está em uso cerca de 955GB (955686912K) e disponível algo em torno de 1213GB (1213300992K), uso de 89%.

A soma destes valores não equivale totalmente precisa com a quantidade de blocos que está na figura da execução do comando df, a soma é um valor que chega perto da quantidade de blocos. Acho que isso ocorre pelo fato do sistema reservar um espaço de blocos para arquivos específicos do SO.

Execução do comando man df para obter o manual do comando.

```
OPTIONS
Show information about the file system on which each FILE resides, or all file systems by default.

Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.

-a, --all
    include pseudo, duplicate, inaccessible file systems

-B, --block-size=SIZE
    scale sizes by SIZE before printing them; e.g., '-BM' prints sizes in units of 1,048,576 bytes; see SIZE format below

-h, --human-readable
    print sizes in powers of 1024 (e.g., 1023M)

-H, --si
    print sizes in powers of 1000 (e.g., 1.1G)

-i, --inodes
    list inode information instead of block usage

-k    like --block-size=1K

-l, --local
    limit listing to local file systems

--no-sync
    do not invoke sync before getting usage info (default)
Manual page df(1) line 18 (press h for help or q to quit)
```

Figura 3: Comando man df

Executado o comando df -i para informações dos inode.

Inodes	IUsed	IFree	IUse%	Mounted on
15740928	194647	15546281	2%	/
4110598	17	4110581	1%	/dev
4110598	17	4110581	1%	/sys/fs/cgroup
4110598	23	4110575	1%	/tmp
0	0	0	-	/libx32
0	0	0	-	/sbin
0	0	0	-	/srv
0	0	0	-	/etc
0	0	0	-	/var
0	0	0	-	/opt
0	0	0	-	/lib32
4110598	1	4110597	1%	/data
0	0	0	-	/lib
0	0	0	-	/lib64
0	0	0	-	/usr

Figura 4: Comando df -i

Os de tmpfs ainda se manteve em baixa porcentagem, como 1%, 4110598 de Inodes, 23 usados e 410575 livres, uso de 1%. De sistema 15740928 Inodes, usados foram 194837.

Quando se cria o arquivo novo com caracteres, quando executado os comandos é varrido novamente os inodes e blocos dos arquivos. Quando o arquivo possui muitos caracteres como acima de 5000 por exemplo, há uma diminuição de blocos e inodes disponíveis com a taxa de uso tendo um leve aumento para o arquivo novo. A imagem segue abaixo:

Inodes	IUsed	IFree	IUse%	Mounted on
15740928	194837	15546091	2%	/
4110598	17	4110581	1%	/dev
4110598	17	4110581	1%	/sys/fs/cgroup
4110598	23	4110575	1%	/tmp
0	0	0	-	/libx32
0	0	0	-	/sbin
0	0	0	-	/srv
0	0	0	-	/etc
0	0	0	-	/var
0	0	0	-	/opt
0	0	0	-	/lib32
4110598	1	4110597	1%	/data
0	0	0	-	/lib
0	0	0	-	/lib64
0	0	0	-	/usr
0	0	0	-	/cocalc
0	0	0	-	/bin
0	0	0	-	/ext
4110598	5	4110593	1%	/secrets/secret-token
6144565	36	6144529	1%	/home/user
6144565	36	6144529	1%	/home/user/.snapshots
15740928	194837	15546091	2%	/etc/hosts
4110598	5	4110593	1%	/secrets/gateway-public
4110598	1	4110597	1%	/dev/shm
4110598	1	4110597	1%	/proc/acpi

Figura 5: Comando df –i após arquivo novo

Houve o aumento do lused e diminuição de inodes free.

Já para o comando df normal, o resultado obtido abaixo:

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
overlay	123802992	7364096	116422512	6%	/
tmpfs	65536	0	65536	0%	/dev
tmpfs	16442392	0	16442392	0%	/sys/fs/cgro
tmpfs	16442392	52	16442340	1%	/tmp
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/libx32	1119879168	955686912	121300992	89%	/libx32
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/sbin	1119879168	955686912	121300992	89%	/sbin
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/srv	1119879168	955686912	121300992	89%	/srv
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/etc	1119879168	955686912	121300992	89%	/etc
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/var	1119879168	955686912	121300992	89%	/var
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/opt	1119879168	955686912	121300992	89%	/opt
10.105.159.225:/ubuntu2004_2021-09-27/linux/Ubuntu-20.04/lib32	1119879168	955686912	121300992	89%	/lib32
tmpfs	16442392	0	16442392	0%	/data

Figura 6: Comando df após arquivo novo

O aumento nos blocos Used e diminuição nos disponíveis.