

## **Aula 00**

*TCM-SP (Auditor de Controle Externo -  
Tecnologia da Informação) Arquitetura de  
Computadores*

Autor:

**Evandro Dalla Vecchia Pereira**

07 de Setembro de 2023

# Índice

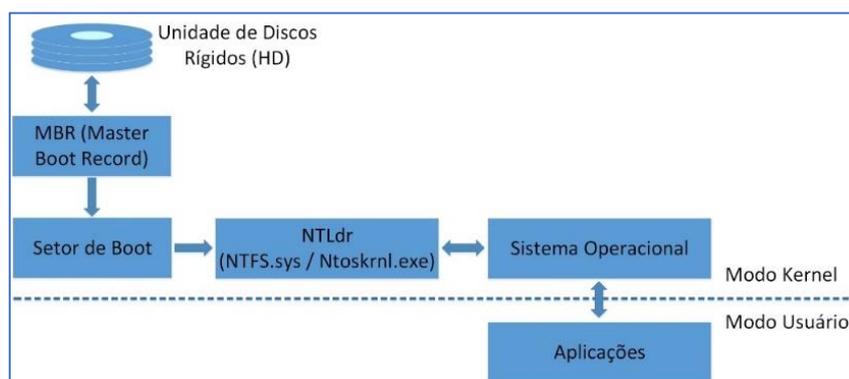
1) NTFS (New Technology File System) .....	3
2) Questões Comentadas - NTFS (New Technology File System) - Multibancas .....	8
3) Outros Sistemas de Arquivos .....	16
4) Questões Comentadas - Outros Sistemas de Arquivos - Multibancas .....	18



# NTFS (NEW TECHNOLOGY FILE SYSTEM)

O NTFS (*New Technology File System*) é o sistema de arquivos padrão para o Windows NT e seus derivados, não sendo suportado pelas versões anteriores (MS-DOS, Windows 95, 98 e Millennium). Foi criado para dar suporte a um sistema operacional **mais completo e confiável**, suprimindo as limitações e falta de recursos do sistema de arquivos FAT32.

A tabela de partições possui campos que descrevem a partição, sendo o campo “System ID” o responsável pela definição do sistema de arquivos (0x07 = NTFS). A arquitetura NTFS é a seguinte:



A descrição de tais componentes é mostrada abaixo:

Componente	Descrição
HD	Possui uma ou mais partições.
Setor de boot	Partição inicializável que armazena as informações sobre o volume e as estruturas do sistema de arquivos, além do código de boot que carrega o NTLdr.
MBR	Possui o código executável que o BIOS carrega na memória. O código procura na MBR a tabela de partições para verificar qual partição é a ativa (inicializável).
NTLdr.dll	Alterna para o modo protegido, inicia o sistema de arquivos e lê o conteúdo do arquivo Boot.ini. Essas informações determinam as opções iniciais e seleções de menu de inicialização.
NTFS.sys	Driver do sistema de arquivo NTFS.
Ntoskrnl.exe	Extraí informações sobre quais drivers de dispositivos devem ser carregados e em que ordem.
Modo Kernel	Modo de processamento que permite ao código ter acesso direto a todo o sistema de hardware e memória.
Modo usuário	Modo de processamento no qual os aplicativos são executados.

Em relação à estrutura física, os *clusters* em partições NTFS são numerados sequencialmente desde o início da partição (setor 0) até a área destinada aos dados. **Para todos os objetos armazenados é realizado um registro através da MFT (Master File Table)**, que possui uma estrutura similar a uma base de dados. Note que no sistema de arquivos FAT nós tínhamos uma tabela de mesmo nome (FAT).

Discos que utilizam MBR possibilitam o uso de partições básicas e dinâmicas. **Como o MBR possui uma limitação de partições com no máximo 2TB, deve-se utilizar volume dinâmico para criar um volume NTFS acima desse tamanho.** Volumes dinâmicos podem possuir até o tamanho máximo suportado pelo NTFS



(256TB). Quando utilizado um disco GPT (*GUID Partition Table*), o suporte a volumes maiores que 2TB também é garantido.

A figura e a tabela a seguir mostram e descrevem a organização das estruturas utilizadas por uma partição NTFS.



Componente	Descrição
Setor de Boot NTFS	Possui informações sobre o leiaute do volume e as estruturas do sistema de arquivos, além do código de boot que carrega o sistema operacional.
<i>Master File Table</i> (MFT)	Possui as informações necessárias para acessar arquivos da partição NTFS, tais como os atributos de um arquivo.
Dados do Sistema de Arquivos	Armazena dados que não estão contidos na MFT.
Cópia da MFT	Possui cópia de registros essenciais para uma recuperação do sistema de arquivos caso haja um problema com a MFT original.

Quando um volume NTFS é formatado, o software utilizado para a formatação aloca os primeiros 16 setores para o setor de *boot* e o código *bootstrap*<sup>1</sup>. A figura abaixo mostra o setor de boot de uma imagem de um pen drive com capacidade de 1GB.

---

<sup>1</sup> *Bootstrap*: programa que inicializa o S.O. durante o boot da máquina.



00000000	EB 52 90 4E 54 46 53 20-20 20 20 00 02 08 00 00	èR·NTFS
00000010	00 00 00 00 00 00 F8 00 00-3F 00 FF 00 20 00 00 00	.....ø-?·ÿ
00000020	00 00 00 00 80 00 00 00-1C A4 1E 00 00 00 00 00	.....x.....
00000030	D6 46 01 00 00 00 00 00-02 00 00 00 00 00 00 00	OF.....
00000040	F6 00 00 00 01 00 00 00-6A F4 16 A8 18 17 A8 58	ö.....jô-·X
00000050	00 00 00 00 FA 33 C0 8E-D0 BC 00 7C EB 68 C0 07	...ú3À·Ð¾· úhÀ·
00000060	1F 1E 68 66 00 CB 88 16-0E 00 66 81 3E 03 00 4E	·hf·Ë-·f->·N
00000070	54 46 53 75 15 B4 41 BB-AA 55 CD 13 72 0C 81 FB	TFSu·'A»·UI·r·ú
00000080	55 AA 75 06 F7 C1 01 00-75 03 E9 DD 00 1E 83 EC	U·u·+Á··u·éÿ··i
00000090	18 68 1A 00 B4 48 8A 16-0E 00 8B F4 16 1F CD 13	·h··H·····ô·Í·
000000a0	9F 83 C4 18 9E 58 1F 72-E1 3B 06 0B 00 75 DB A3	··Ä··X·rá;··uüË
000000b0	0F 00 C1 2E 0F 00 04 1E-5A 33 DB B9 00 20 2B C8	··Ä·····Z3Ü··+Ë
000000c0	66 FF 06 11 00 03 16 0F-00 8E C2 FF 06 16 00 E8	fÿ········Äÿ··è
000000d0	4B 00 2B C8 77 EF B8 00-BB CD 1A 66 23 C0 75 2D	K·+Ëwi····Í·f#Au-
000000e0	66 81 FB 54 43 50 41 75-24 81 F9 02 01 72 1E 16	f·úTCPAus·ú·r·r
000000f0	68 07 BB 16 68 52 11 16-68 09 00 66 53 66 53 66	h·»·hR·h·h·fSfSf
00000100	55 16 16 16 68 B8 01 66-61 0E 07 CD 1A 33 C0 BF	U··h··fa··Í·3Ä¿
00000110	0A 13 B9 F6 0C FC F3 AA-E9 FE 01 90 90 66 60 1E	··'ö·üó*ép··f·
00000120	06 66 A1 11 00 66 03 06-1C 00 1E 66 68 00 00 00	·f;··f·····fh··
00000130	00 66 50 06 53 68 01 00-68 10 00 B4 42 8A 16 0E	·fp·Sh·h··B··
00000140	00 16 1F 8B F4 CD 13 66-59 5B 5A 66 59 66 59 1F	····ôÍ·fY[ZFYfY·
00000150	0F 82 16 00 66 FF 06 11-00 03 16 0F 00 8E C2 FF	····fÿ········Äÿ
00000160	0E 16 00 75 BC 07 1F 66-61 C3 A1 F6 01 E8 09 00	··u¾·faÄ;ö·è·
00000170	A1 FA 01 E8 03 00 F4 EB-FD 8B FO AC 3C 00 74 09	·ú·è··öey·ð-<·t·
00000180	B4 0E BB 07 00 CD 10 EB-F2 C3 0D 0A 45 72 72 6F	··»··Í·edÄ··Erro
00000190	20 64 65 20 64 69 73 63-6F 00 0D 0A 42 4F 4F 54	de disco···BOOT
000001a0	4D 47 52 20 63 6F 6D 70-61 63 74 61 64 6F 00 0D	MGR compactado
000001b0	0A 50 72 65 73 73 69 6F-6E 65 20 43 74 72 6C 2B	·Pressione Ctrl+
000001c0	41 6C 74 2B 44 65 6C 20-70 61 72 61 20 72 65 69	Alt+Del para rei
000001d0	6E 69 63 69 61 72 0D 0A-00 73 74 61 72 74 0D 0A	niciar···start··
000001e0	00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00	··············
000001f0	00 00 00 00 00 00 8A 01-9A 01 AF 01 00 00 55 AA	·············U*

A tabela a seguir mostra os campos do setor de boot NTFS, suas devidas descrições e os valores do exemplo (pen drive de 1GB).

Posição (hexadecimal)	Nome do campo	Descrição	Valor do exemplo (pen drive)
0x0 a 0x2	Instrução Jump	Instrução JUMP de uma arquitetura x86.	0xEB5290
0x3 a 0xA	Identificador OEM	Identificador original do fabricante.	0x4E54465320202020 = "NTFS "
0xB a 0x23	BPB (BIOS Parameter Block)	Estrutura de dados que descreve o leiaute físico do volume.	Ver na figura...
0x24 a 0x53	BPB Estendido	Extensão do BPB.	Ver na figura...
0x54 a 0x1FD	Código <i>Bootstrap</i>	Código executável responsável pela inicialização do sistema operacional.	Código binário, uma parte do texto é possível visualizar: "Erro de disco..."
0x1FE a 0x1FF	Marcador de fim do setor	Marca o fim do setor.	Assinatura "0xAA55" ( <i>little endian</i> )

A **MFT** é uma base de dados relacional constituída de registros de arquivos nas linhas e de atributos de arquivos nas colunas. Possui pelo menos uma entrada para cada arquivo, incluindo a própria MFT. Nessa tabela são armazenadas as informações necessárias para acessar arquivos na partição.

Como a MFT armazena informações de si própria, os primeiros 16 registros são reservados para os arquivos de metadados, os quais são utilizados para descrever a MFT. Arquivos de metadados (nomes começados pelo símbolo de cifrão) são descritos abaixo:



Nome do arquivo	Registro MFT	Descrição
\$Mft	0	Possui um registro para cada arquivo/pasta no volume. Se a quantidade de informação de alocação for muito grande para um único registro, outros registros são alocados também.
\$MftMirr	1	Garante acesso à MFT caso haja falha em algum setor. É um espelhamento dos primeiros quatro registros da MFT.
\$LogFile	2	Informações utilizadas pelo NTFS para uma recuperação rápida. É utilizado para restaurar a consistência de metadados depois de uma falha do sistema. O tamanho do log depende do tamanho do volume, mas pode ser aumentado através do comando Chkdsk.
\$Volume	3	Informações sobre o volume, tais como o rótulo e a versão.
\$AttrDef	4	Lista de nomes de atributos, números e descrições.
.	5	Pasta raiz.
\$Bitmap	6	Representação do volume mostrando clusters alocados (bit 1) ou não alocados (bit 0).
\$Boot	7	Possui o BPB utilizado para montar o volume e código de bootstrap adicional utilizado, se o volume for inicializável.
\$BadClus	8	Possui os clusters defeituosos do volume.
\$Secure	9	Possui descritores únicos de segurança para todos os arquivos no volume.
\$Upcase	10	Converte caracteres minúsculos para compatibilidade com caracteres maiúsculos UNICODE.
\$Extend	11	Utilizado para extensões opcionais, tais como cotas, <i>reparse points</i> (conjunto de dados definidos para um usuário) e identificadores de objetos.
	12 a 15	Reservado para uso futuro.

O NTFS permite nomes de arquivos com até 255 caracteres e não permite a utilização dos seguintes caracteres no nome:

Os nomes de arquivo não podem conter nenhum dos seguintes caracteres:  
\\ : \* ? " < > |

As permissões NTFS são usadas quando queremos limitar de fato as permissões dos usuários a pastas e arquivos. **As permissões são cumulativas e a permissão negar tem prioridade sobre qualquer permissão.** Permissões para pastas possuem a mesma prioridade em relação a permissões para arquivos.

Outro quesito importante relacionado à segurança é a possibilidade de cifrar arquivos e pastas em nível de sistema de arquivo. Trata-se do **EFS (Encrypting File System)**, um componente do NTFS que habilita a criptografia transparente de arquivos utilizando algoritmos de criptografia padrão.



Um recurso de auto recuperação (*self-healing*) foi incorporado ao NTFS no Windows Vista e, também, no Windows Server 2008. Com tal recurso, torna-se desnecessária a utilização da ferramenta Chkdsk.exe para corrigir danos causados em volumes NTFS.

O conceito de AD (*Active Directory*) surgiu com o Windows 2000 Server (utilizando o NTFS como sistema de arquivos, não permitindo o FAT32 ou anterior). Objetos como usuários, grupos, membros dos grupos, senhas, contas de computadores, informações sobre o domínio etc., ficam armazenados no banco de dados do AD.

O LFS (*Log File Service*) foi desenvolvido para prover registros (*logs*) e serviços de recuperação para o NTFS. O LFS consiste de uma série de rotinas em modo *kernel* (núcleo) utilizadas para acessar os arquivos de *log*, que são divididos em duas regiões: a área de reinicialização e a área de *log* "infinito".



## QUESTÕES COMENTADAS

### 1. (FCC/TRT3 - 2009) No sistema de arquivos NTFS,

- A) as permissões aplicadas nas pastas têm maior prioridade sobre as permissões aplicadas nos arquivos.
- B) se um usuário possui permissão em um arquivo e esse mesmo usuário faz parte de um grupo que possui outra permissão, no mesmo arquivo, a permissão efetiva do usuário será aquela de menos privilégios.
- C) se um usuário pertence a dois grupos que acessam a mesma pasta, e um dos grupos possui a permissão negar, independentemente da permissão que ele tiver no outro grupo, a permissão efetiva desse usuário na pasta será negar, pois negar tem prioridade sobre todas as outras permissões.
- D) ao mover um arquivo ou pasta para outra partição, as permissões originais serão mantidas.
- E) permissões explícitas não podem ser alteradas, a menos que o mecanismo de herança seja desativado.

#### Comentários:

As permissões NTFS são usadas quando queremos limitar de fato as permissões dos usuários a pastas e arquivos. As permissões são cumulativas e a permissão negar tem prioridade sobre qualquer permissão. Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

### 2. (UFSJ/UFSJ - 2009) O Sistema de Arquivos determina a estrutura de armazenamento e manipulação de afirmar que dados em um HD (Hard Disk). Sobre os Sistemas de Arquivos, é INCORRETO

- A) o NTFS é muito eficiente na área de tamanhos de cluster, permitindo formatar uma partição com o tamanho de cluster que se desejar.
- B) nos sistemas de arquivos FAT16, FAT32 e NTFS, quanto maior for o tamanho do cluster, maior será o tamanho da partição.
- C) o sistema operacional Linux pode ler informações gravadas no sistema de arquivo NTFS.
- D) o NTFS é tecnicamente superior aos sistemas de arquivo FAT16 e FAT32. Porém, por permitir um melhor aproveitamento do HD com relação ao tamanho, apresenta menor segurança do que seus antecessores.

#### Comentários:

A primeira frase está estranha, mas o foco é a segunda. Vamos ver cada uma das alternativas: (A) quando você formata um volume NTFS, é possível escolher o tamanho de cluster dentre as opções mostradas; (B) alternativa complicada, pois o cluster pode ser maior mas a quantidade de clusters poderia ser menor, o que não tornaria o tamanho da partição maior! Essa afirmativa poderia ser INCORRETA, mas analisando as demais, a alternativa D parece uma melhor opção como a mais INCORRETA; (C) é possível montar sistemas de arquivos diversos no Linux, incluindo FAT32, NTFS, entre outros; (D) o ponto forte do NTFS é justamente



a segurança, possibilitando o uso do EFS (criptografia em nível de sistema de arquivo) e permissões de acesso, leitura e gravação de acordo com o usuário.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

### 3. (FUNCAB/SEMARH-GO - 2010) Sobre o sistema de arquivo NTFS é correto afirmar que:

A) é utilizado por algumas versões antigas do Windows e pelas primeiras versões do Linux, mas foi substituído por outros sistemas de arquivos mais modernos por possuir um limite de armazenamento de 2 GBytes.

B) não permite o uso de arrays RAID, possui tolerância e falhas e permite acesso a dados de rede com segurança.

C) possibilita ter um controle de acesso a arquivos com gerenciamento de usuários, incluindo suas permissões de acesso, leitura e escrita desses arquivos.

D) é um sistema que contém acesso e indicações de onde estão as informações de cada arquivo através de um grupo de setores chamados de clusters (ou unidade de alocação).

E) trabalha com alto grau de desfragmentação de disco e menor consistência de dados, com uma arquitetura de dados baseada em organização por setor que mantém os dados espalhados pelo disco.

#### Comentários:

O diferencial do NTFS é ter mecanismos que garantam maior confiabilidade e segurança, incluindo um controle de acesso a arquivos com gerenciamento de usuários (permissões de acesso). Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

### 4. (FCC/TCE-SP - 2010) Em relação ao sistema de arquivos NTFS e suas permissões, é INCORRETO afirmar:

A) Permissões NTFS em pastas e arquivos são válidas tanto para acesso local, no computador do usuário, quanto para o acesso via uma pasta compartilhada na rede.

B) Permissões NTFS são cumulativas, pois se um usuário pertence a mais de um grupo, sua permissão efetiva será a soma das permissões atribuídas aos grupos aos quais ele pertence.

C) Havendo diferença entre as permissões NTFS resultantes e as permissões de compartilhamento resultantes, a permissão efetiva será a mais restritiva.

D) Negar uma permissão NTFS tem prioridade sobre permitir.

E) Permissões NTFS para pastas têm prioridade sobre permissões NTFS para arquivos.

#### Comentários:

Essa questão resume o que vimos sobre NTFS. É bom que fique claro que a prioridade de permissões sobre pastas e arquivos é a mesma! Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.



**5. (CONSULPLAN/Prefeitura de Resende-RJ - 2010) São sistemas de arquivos válidos para instalação do sistema operacional Windows XP Professional:**

- A) FAT16 e FAT32
- B) FAT32 e NTFS
- C) EXT2 e NTFS
- D) EXT3 e FAT32
- E) EXT3 e NTFS

**Comentários:**

O NTFS surgiu no Windows NT e antes disso era utilizado o FAT32. Como o Windows XP surgiu após o Windows NT, ele suporta tanto o FAT32 como o NTFS. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.



**6. (FUMARC/PRODEMGE - 2011) Em relação à organização dos dados em sistemas de arquivos, todas as afirmativas abaixo estão corretas, EXCETO:**

- A) Um sistema de arquivo com o recurso de Journaling executa as operações sobre os arquivos em forma de transações registradas e tendem a minimizar inconsistências em caso de falhas.
- B) O sistema de arquivos FAT, a partir da FAT32, também implementa o recurso de Journaling.
- C) Um arquivo é uma coleção nomeada de dados que pode ser manipulada como uma unidade por operações como abrir, fechar, copiar, renomear, listar ou destruir/apagar.
- D) Em um sistema de arquivo de nível único, o sistema armazena todos os arquivos em um único diretório, assim dois arquivos não podem ter o mesmo nome. Isso não acontece em um sistema de arquivo estruturado hierarquicamente, no qual os arquivos são organizados em diretórios e seus nomes têm de ser exclusivos somente dentro do seu diretório.

**Comentários:**

Em sistemas de arquivos utilizados no Windows, a implementação de journaling surgiu no NTFS e no Linux foi a partir do Ext3. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**7. (AOCP/UFPB - 2014) No sistema Microsoft Windows server, existe um sistema de arquivos que fornece melhor desempenho e maior confiabilidade para seus usuários. Além disso, esse sistema de arquivos embute recursos de segurança, como permissões de arquivos e pastas. O sistema de arquivo ao qual se refere a questão é o:**

- A) FAT32.
- B) NTFS.
- C) FAT64.
- D) LILO.
- E) FDD.

**Comentários:**

Quando fala em Windows e sistema de arquivo com maior segurança, a resposta é NTFS! FAT64 seria o exFAT, mais utilizado em memórias flash. LILO é um gerenciador de boot. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**8. (NUCEPE/Prefeitura de Parnarama-MA - 2014) Sobre o Sistema Operacional Microsoft Windows, assinale a opção CORRETA.**

- A) O Ext2/Ext3 é seu sistema de arquivos padrão.



- B) O NTFS é um sistema de arquivos que pode ser usado pelo Windows.
- C) Reiserfs é o sistema de arquivos mais moderno do Windows.
- D) O Ext4 é o novo sistema de arquivos do Windows Vista.
- E) A Swap é criada na instalação de todos os Windows.

#### Comentários:

Os sistemas de arquivos Ext2/3/4 e o Reiserfs são utilizados no Linux. Também é característico do Linux a utilização de uma partição para memória virtual (swap). Só sobrou o NTFS, que é o padrão de sistema de arquivos para o Windows, tendo surgido no Windows NT e vem sendo utilizado por seus derivados. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

#### 9. (FUNCAB/IF-AM - 2014) Assinale a alternativa que NÃO corresponde a uma característica do sistema de arquivos NTFS.

- A) Permite que o sistema operacional recupere erros do disco rígido automaticamente.
- B) Possibilita o uso de criptografia e de recursos de controle de acesso.
- C) Suporta o gerenciamento de grandes volumes de informação.
- D) Armazena informações em uma base por setor do disco, diminuindo a fragmentação.
- E) Necessita da ferramenta scandisk para marcar os clusters defeituosos.

#### Comentários:

O recurso de auto recuperação (*self-healing*) torna desnecessária a utilização de ferramentas de correção de um volume NTFS. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

#### 10. (VUNESP/CRO-SP - 2015) O recurso EFS do sistema de arquivos NTFS oferece ao sistema

- A) controle das alterações feitas no disco por meio de journaling.
- B) criptografia em nível de sistema de arquivos.
- C) indexação de arquivos para agilizar buscas.
- D) mecanismos para compressão dos arquivos em disco.
- E) permissões de controle de acesso ao sistema operacional.

#### Comentários:



Basta lembrar do significado da sigla EFS = Encryption File System, ou seja, criptografia em nível de sistema de arquivos. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

### 11. (Makiyama/Prefeitura de Salgueiro-PE - 2016) O Active Directory (AD) do Windows

- A) somente pode ser utilizado no sistema de arquivos FAT32.
- B) pode ser utilizado no sistema de arquivos FAT32 ou ExFAT.
- C) somente pode ser utilizado no sistema de arquivos NTFS.
- D) pode ser utilizado no sistema de arquivos FAT32 ou NTFS.

#### Comentários:

O conceito de AD (Active Directory) surgiu com o Windows 2000 Server (utilizando NTFS como sistema de arquivos), não sendo compatível com a "família FAT". Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

### 12. (CESPE/TCE-PA - 2016) No Windows, após se converter uma partição para NTFS, é possível, sem formatá-la, usar o sistema de arquivos FAT.

#### Comentários:

A escolha de um sistema de arquivos é realizada no momento da formatação ou através de algum software de particionamento. Não tem como utilizar um sistema de arquivos sendo que foi escolhido outro no momento da formatação. Portanto, a questão está **errada**.

### 13. (CESPE/Polícia Científica-PE - 2016) Acerca dos sistemas de arquivos para Windows, assinale a opção correta.

- A) No NTFS podem ser utilizadas permissões e criptografia para se restringir o acesso a determinados arquivos e a usuários autorizados.
- B) Os sistemas de arquivos FAT e FAT32 têm a capacidade de recuperar erros de disco automaticamente.
- C) Os sistemas de arquivos disponíveis para Windows são FAT, NTFS e EXT2.
- D) No NTFS, o acesso tanto de leitura quanto de gravação é mais rápido que no FAT32.
- E) Utilizando-se o FAT32, é possível criar uma partição em disco com suporte de até 4 GB.

#### Comentários:

(A) O NTFS surgiu para suprir a falta de mecanismos de segurança e confiabilidade no FAT32, como journaling, permissões de acesso, criptografia, entre outros; (B) Diferentemente do NTFS, o sistema de arquivos FAT não utiliza nenhum mecanismo de recuperação, como o journaling; (C) EXT2 é utilizado no



Linux; (D) Por possuir journaling, o NTFS é mais lento, porém mais confiável; (E) Na verdade, esse é o tamanho máximo de um arquivo em FAT32, pois  $2^{32} = 4.294.967.296$  bytes (4GB).

Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

**14.(FUNDATEC/AL-RS - 2018) Existe um sistema de arquivos em que, para todo o objeto armazenado, é realizado um registro na Master File Table (MFT). Trata-se do:**

- A) Ext2.
- B) Ext3.
- C) Ext4.
- D) FAT32.
- E) NTFS.

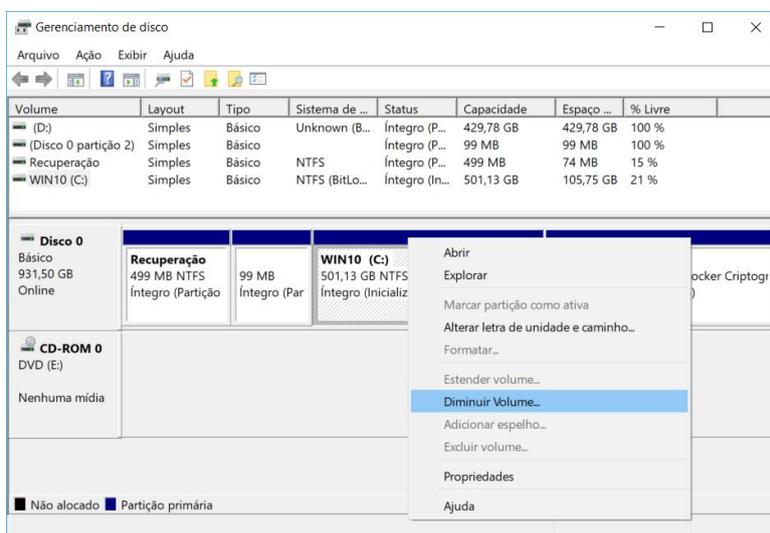
**Comentários:**

Em relação à estrutura física, os clusters em partições NTFS são numerados sequencialmente desde o início da partição (setor 0) até a área destinada aos dados. Para todos os objetos armazenados é realizado um registro através da MFT (Master File Table), que possui uma estrutura similar a uma base de dados. Note que no sistema de arquivos FAT nós tínhamos uma tabela de mesmo nome (FAT). Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**15.(CESPE/BNB - 2018) É possível redimensionar uma partição NTFS.**

**Comentários:**

Através de um software que permita o gerenciamento de discos, como 'por exemplo, o que acompanha o Windows, é possível redimensionar uma partição NTFS. Abaixo é mostrado um exemplo, para diminuir a partição NTFS, visto que não há espaço para aumentar (tem uma partição "do lado").



Portanto, a questão está **correta**.

**16.(CESPE/BNB - 2018) O NTFS apresenta limite de tamanho máximo do nome de um arquivo, no que se refere ao número de caracteres permitidos.**

**Comentários:**

O NTFS permite nomes de arquivos com até 255 caracteres e não permite a utilização dos seguintes caracteres no nome:

Os nomes de arquivo não podem conter nenhum dos seguintes caracteres:  
\\/:\*?" < > |

Portanto, a questão está **correta**.

**17.(CESPE/Polícia Federal - 2018) NTFS deve ser usado se os arquivos do disco rígido são criptografados no nível de sistema que utilize encrypting file system.**

**Comentários:**

Um quesito importante relacionado à segurança é a possibilidade de cifrar arquivos e pastas em nível de sistema de arquivo. Trata-se do **EFS (Encrypting File System)**, um componente do NTFS que habilita a criptografia transparente de arquivos utilizando algoritmos de criptografia padrão.

Portanto, a questão está **correta**.

**18.(CS-UFG/IF Goiano - 2019) Em geral, sistemas operacionais oferecem suporte a um ou mais sistemas de arquivos que controlam a forma como os dados são identificados, gravados e recuperados a partir dos meios de armazenamento. As últimas versões Windows têm adotado um sistema de arquivos primário que é denominado de**

- A) NTFS
- B) EXT4
- C) ReiserFS
- D) ZFS

**Comentários:**

Desde o Windows NT o sistema de arquivos padrão para a instalação do sistema operacional é o NTFS. Antes disso era o FAT32. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.



# OUTROS SISTEMAS DE ARQUIVOS

Outros sistemas de arquivos já foram alvo de questões de concurso, mas geralmente sem muitos detalhes. Vamos ver as características mais cobradas de cada sistema, a seguir

## HFS+

HFS+ (HFS Plus) é o sistema de arquivos desenvolvido pela Apple para substituir o antigo HFS (Hierarchical File System) como sistema de arquivos primário utilizado em computadores macOS (OS X) e iOS. Ele também é conhecido como Mac OS Expandido ou HFS Expandido, em que seu predecessor, o HFS, também é referido como Mac OS padrão ou HFS padrão.

## APFS

Apple File System (APFS) é um sistema de arquivos proprietário para macOS, iOS, iPadOS, tvOS (Apple TV) e watchOS, desenvolvido e implementado pela Apple. Ele tem como objetivo corrigir vários problemas do HFS+, predecessor do APFS. O APFS é otimizado para armazenamento de estado sólido (SSD), com foco primário em criptografia.

## BTRFS

O Btrfs (B-tree file system) é um sistema de arquivos baseado no princípio cópia em gravação (copy-on-write - COW), inicialmente desenvolvido pela Oracle para ser usado no Linux. Foi projetado para solucionar problemas como a falta de agrupamento de discos ou volumes, snapshots, checksums e uso de múltiplos volumes simultaneamente nos sistemas de arquivos do Linux. Possui a limitação de tamanho de volume igual à limitação de tamanho de arquivo (16 EB).

## XFS

O XFS inicialmente foi desenvolvido pela Graphics para o seu sistema operacional IRIX, e posteriormente teve seu código fonte liberado e foi adaptado para funcionar no Linux. É um sistema de arquivos desenvolvido em 64 bits, compatível com sistemas de 32 bits. Em plataformas de 64 bits, possui um limite de tamanho de 8 EB para um volume e para cada arquivo. É um sistema de arquivos com journaling.

## Reiser FS

O Reiser FS: utilizado geralmente no Linux, foi o primeiro com suporte a journaling (incluído no núcleo Linux 2.4). Seu futuro é incerto depois que seu criador, Hans Reiser, foi condenado pelo assassinato de sua esposa. Há voluntários que continuam com o projeto.

## NFS

O NFS (Network File System): protocolo de sistema de arquivos distribuído, originalmente desenvolvido pela Sun Microsystems, que permite que um usuário em um computador cliente acesse arquivos através de uma rede como se estivesse acessando na máquina local. Utiliza o sistema Open Network Computing Remote Procedure Call (ONC RPC).



## Swap

Swap é a memória virtual do Linux que (geralmente) tem uma partição específica (diferente do Windows que utiliza um arquivo de paginação). Possui uma organização própria, sem utilizar um sistema de arquivos (ou pode ser entendido como tendo um sistema de arquivos próprio para isso).

## ISO9660

O sistema de arquivos ISO9660 (CDFS - *Compact Disc File System*) é utilizado para armazenar dados em CDs. Discos que utilizam o padrão ISO 9660 podem ser reconhecidos por múltiplas plataformas, como sistemas Windows, Macintosh e Linux. Ele especifica diversas propriedades do disco, tais como atributos do volume, arquivos e localização dos arquivos.

## Joliet

Joliet foi definido como uma extensão do padrão ISO 9660. Foi especificado pela Microsoft, tendo como foco principal relaxar as restrições dos nomes de arquivos. Alguns sistemas operacionais que podem ler mídias com Joliet são: Windows, Linux, macOS, FreeBSD, OpenSolaris, Haiku, AmigaOS.

## CIFS

CIFS (*Common Internet File System*) opera como um protocolo de rede da camada de aplicação usado principalmente para fornecer acesso compartilhado a arquivos, impressoras e comunicações diversas entre nós sobre uma rede. Seu "sucessor" é o SMB (*Server Message Block*).



## QUESTÕES COMENTADAS

### 1. (COPESE-UFT/DPE-TO - 2012) Em relação ao NFS (Sistema de Arquivo de Rede) é correto afirmar, EXCETO:

- A) A ideia básica que fundamenta o NFS é que cada servidor de arquivos fornece uma visão padronizada de seu sistema local de arquivos.
- B) No NFS, toda comunicação cliente servidor é feita por meio de RPC (chamada de procedimento remoto).
- C) O NFS é, em grande parte, independente de sistemas locais de arquivos.
- D) O modelo de sistema de arquivos oferecido pelo NFS é bem diferente do oferecido por sistemas baseados em Unix.

#### Comentários:

NFS (Network File System): protocolo de sistema de arquivos distribuído, originalmente desenvolvido pela Sun Microsystems, que permite que um usuário em um computador cliente acesse arquivos através de uma rede como se estivesse acessando na máquina local. Utiliza o sistema Open Network Computing Remote Procedure Call (ONC RPC). Ele foi originado no Unix e continua com as mesmas características! Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

### 2. (FCC/TRT18 - 2013) O Sistema de Arquivo de Rede - NFS

- A) é um protocolo da camada de transporte (modelo TCP/IP) e um componente do diretório X.500.
- B) é um componente do diretório X.500 e oferece grande parte das funcionalidades de CIFS.
- C) viabiliza a um usuário remoto a conversação de voz sobre IP com um usuário local, quando encadeado com o protocolo LDAP.
- D) é um protocolo da camada de rede (modelo TCP/IP) e oferece grande parte das funcionalidades de DAP.
- E) permite que sejam acessados arquivos que se encontram armazenados em um servidor remoto como se eles estivessem instalados localmente.

#### Comentários:

NFS (Network File System): protocolo de sistema de arquivos distribuído, originalmente desenvolvido pela Sun Microsystems, que permite que um usuário em um computador cliente acesse arquivos através de uma rede como se estivesse acessando na máquina local. Utiliza o sistema Open Network Computing Remote Procedure Call (ONC RPC).

Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.



3. (CESPE/TRT10 - 2013) Ao ser realizada a formatação do sistema de arquivos para a instalação do sistema operacional, a área de swap apresenta um padrão próprio de sistema de arquivo.

**Comentários:**

Swap: memória virtual do Linux que tem uma partição específica (diferente do Windows que utiliza um arquivo de paginação). Possui uma organização própria, sem utilizar um sistema de arquivos (ou pode ser entendido como tendo um sistema de arquivos próprio para isso). Portanto, a questão está **correta**.

4. (CONSULPLAN/TRE-MG - 2013) Foi o primeiro sistema de arquivo com suporte a journaling no Linux. A afirmativa anterior se refere a qual sistema de arquivos do Linux?

- A) JFS
- B) ext2
- C) ext3
- D) ext4
- E) ReiserFS

**Comentários:**

Coloquei algumas vezes em comentários anteriores, para que fique gravado em seu cérebro...o pioneiro com journaling no Linux foi o ReiserFS! Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

5. (FEPESE/MPE-SC - 2014) Um sistema de arquivos com suporte a Journaling mantém um serviço de registro (log) de atividade do sistema de arquivos, registra as mudanças que serão feitas no sistema de arquivos e depois grava as mudanças no disco. Esses registros são gravados numa área separada do sistema de arquivos, chamada "Journal". Assinale a alternativa que apresenta somente sistemas de arquivos com suporte a esta funcionalidade.

- A) ReiserFS; JFSV2; FAT32
- B) ReiserFS; Ext4; Ext2NG
- C) Ext2; Ext3; Ext4; FAT32
- D) Ext2; Ext4; FAT64; NTFS
- E) Ext3; Ext4; NTFS; ReiserFS

**Comentários:**



Sabemos que no Linux o pioneiro foi o ReiserFS, e na família Ext, o primeiro foi o Ext3. Na Microsoft, o pioneiro foi o NTFS. Agora ficou fácil 😊. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**6. (CEC/Prefeitura de Piraquara-PR - 2014) Com referência ao sistema de arquivos, assinale a alternativa CORRETA:**

- A) O FAT32 pode suportar o disco rígido de 2Tb enquanto NTFS suporta disco rígido superior a 2Tb.
- B) O NTFS foi o primeiro sistema de arquivos criado pela Microsoft.
- C) O Windows utiliza o Ext2 e Ext3 como sistema de arquivos.
- D) ReiserFS é um sistema de arquivos geralmente utilizado em Linux.
- E) O NTFS é utilizado nos sistemas operacionais Linux.

**Comentários:**

(A) Segundo artigo da própria Microsoft, o FAT32 suporta volumes de até 2TB e o NTFS suporta volumes maiores. Não sei se o examinador considerou errado porque colocou "disco rígido" e não "volume"...mas enfim, tem uma outra alternativa que está "mais correta" ??; (B) O NTFS é o sucessor do FAT; (C) Ext2 e Ext3 são sistemas de arquivos usados no Linux; (D) Isso aí! E ele foi o 1º a utilizar journaling no Linux! (E) O NTFS é utilizado no Windows. Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**7. (IF-RS/IF-RS - 2018) Sistema de arquivos projetado para solucionar problemas como falta de agrupamento de discos ou volumes, snapshots, checksums, e uso de múltiplos volumes simultaneamente nos sistemas de arquivos do Linux. Ainda existe a limitação de tamanho de arquivo que é de 16 EiB. Estamos falando do(A):**

- A) Btrfs
- B) Ext4
- C) HFS
- D) NTFS

**Comentários:**

Boa parte dessa questão foi copiada de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Btrfs>, ou foi só coincidência? Segundo o principal autor do Btrfs, o objetivo é "fazer o Linux ser escalável para a tecnologia de armazenamento que estará disponível no futuro. Escalar não é só lidar com o armazenamento, mas também significa ser capaz de administrá-lo e gerenciá-lo com uma interface limpa que deixa as pessoas verem o que está sendo usado e torná-lo mais confiável."



Mesmo que o candidato não soubesse, a parte “Ainda existe a limitação de tamanho de arquivo que é de 16 EiB” ajuda, pois é um tamanho absurdo para um arquivo! Lembrando os valores limites para os outros 3 sistemas de arquivos:

- EXT4: 16TiB para arquivo e 1EiB para o volume;
- HFS: 2GiB para arquivo e 2TiB para o volume;
- NTFS: algumas variações (depende da versão do Windows).

Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

## 8. (CESPE/Polícia Federal - 2018) APFS é uma evolução do sistema de arquivos mais usado no ambiente Linux, a partir da implementação do journaling no sistema de arquivos.

### Comentários:

O Apple File System (APFS) é um sistema de arquivos proprietário para macOS, iOS, iPadOS, tvOS (Apple TV) e watchOS, desenvolvido e implementado pela Apple, ou seja, não tem nada a ver com ambiente Linux! Ele tem como objetivo corrigir vários problemas do HFS+, predecessor do APFS. O APFS é otimizado para armazenamento de estado sólido (SSD), com foco primário em criptografia. Portanto, a questão está **errada**.

## 9. (CESPE/Polícia Federal - 2018) Para disco rígido utilizado em ambiente Windows 95, recomenda-se adotar o sistema de arquivos HFS+.

### Comentários:

HFS+ (HFS Plus) é o sistema de arquivos desenvolvido pela Apple para substituir o antigo HFS (Hierarchical File System) como sistema de arquivos primário utilizado em computadores macOS (OS X) e iOS. Não tem nada a ver com ambiente Windows! Portanto, a questão está **errada**.

## 10. (FCC/AL-AP - 2020) O sistema de arquivos

A) ext3 não faz journaling e, para suprir essa deficiência, existe o ReiserFS que, além de fazer journaling, é totalmente compatível com o ext2 e com o ext3.

B) NTFS não faz journaling e, para suprir essa deficiência, existe o ReiserFS que, além de fazer journaling, é totalmente compatível com o ext2 e com o ext3.

C) ext2 faz journaling completo, ou seja, para restaurar a consistência do sistema após eventual falha, ele executa a varredura integral, arquivo por arquivo, como faz o Skandisk do Windows ou o FSCK no Linux.

D) ReiserFS faz journaling, todavia, é incompatível com o ext2 padrão. Entretanto, o ext3 também faz journaling e é compatível com o ext2.

E) ext3 faz journaling completo, ou seja, para restaurar a consistência do sistema após eventual falha, ele executa a varredura integral arquivo por arquivo, como faz o scandisk do Windows ou o FSCK no Linux. Todavia, não é compatível com ext2.



### Comentários:

A) A partir da versão 3 do EXT, há a funcionalidade de *journaling*.

B) A "família" FAT não possui *journaling*, mas o NTFS possui.

C) Apenas a partir da versão 3 do EXT há a funcionalidade de *journaling*.

D) ReiserFS faz *journaling*, assim como o EXT a partir da versão 3. O ReiserFS é incompatível com o EXT2, mas o EXT3 é compatível com o EXT2, afinal são da mesma "família".

E) EXT3 possui *journaling* justamente para não ter que realizar uma varredura integral arquivo por arquivo (o que demora muito). A ideia do *journaling* é tentar uma recuperação de eventual falha mais rapidamente.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



**1** Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



**2** Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



**3** Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



**4** Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



**5** Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



**6** Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



**7** Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



**8** O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.