

Projeto



<http://www.inclusaodigital.jbfloripa.com.br>

SISTEMAS OPERACIONAIS

Sumário

Introdução.....	3
As funções de um sistema operacional.....	5
Gerenciamento de programas	5
Gerenciamento de arquivos.....	6
Principais categorias e tipos de arquivos	7
Pastas e estruturas de armazenamento	9
Gerenciamento de memória	11
Por fim.....	12

Introdução

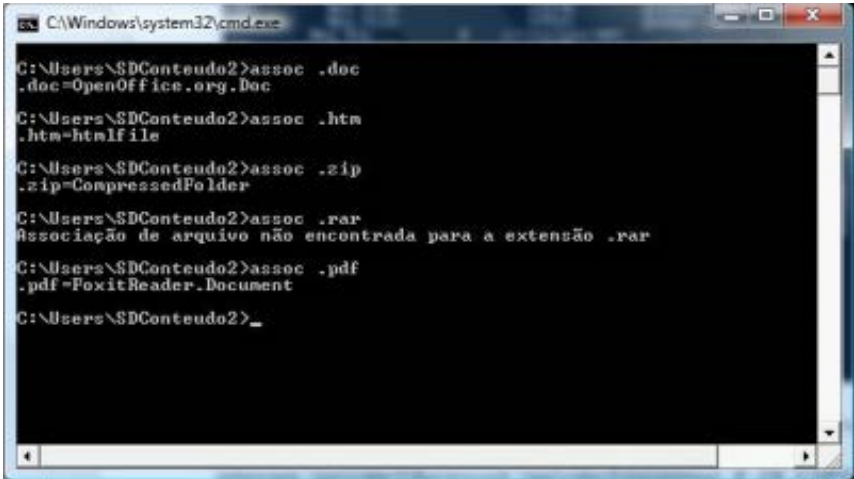
Na apostila **Conceitos Iniciais** dividimos os softwares em 3 grandes categorias. Nesse material abordaremos os sistemas operacionais, fundamentais para o funcionamento tanto do hardware como dos demais softwares presentes no computador.

O sistema operacional é o responsável por fornecer uma interface entre o hardware do computador e você, o usuário do computador. Ele pode ser considerado uma coleção de programas de computador que:

- Inicializam o hardware.
- Fornecem rotinas básicas para controle dos dispositivos (entrada, saída e armazenamento).
- Gerenciam o escalonamento e a interação entre outros programas.
- Mantém a integridade das informações armazenadas.

Existem diferentes tipos de sistemas operacionais, baseados no hardware ou no tipo de utilização (corporativo, pessoal, industrial, etc.). Trataremos aqui daqueles destinados ao usuário comum, sem muitas especificidades ou requisitos, considerando basicamente o MS Windows (sistema operacional proprietário desenvolvido pela Microsoft) e o Linux (sistema operacional open source disponibilizado por diferentes distribuições – Ubuntu, Fedora, Debian, Hed Hat, Suse, Mandriva, etc.). Falaremos de modo abrangente das principais funções de um sistema operacional, demonstrando como elas se apresentam para nós em MS Windows e Linux.

A interface de um sistema operacional pode nos ser apresentada de diferentes formas, uma delas é conhecida como *prompt* de comando ou interface em modo caractere. Um *prompt* de comando é na verdade uma janela através da qual o usuário dispara comandos que acionam ações do sistema operacional. Este tipo de interface é normalmente utilizado por usuários avançados, uma vez que oferece um nível mais elevado de complexidade para sua utilização. Veja as imagens a seguir:

A screenshot of a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe". The window shows a series of commands and their outputs. The commands are: "assoc .doc", ".doc=OpenOffice.org.Doc", "assoc .htm", ".htm=htmlfile", "assoc .zip", ".zip=CompressedFolder", "assoc .rar", "Associação de arquivo não encontrada para a extensão .rar", "assoc .pdf", ".pdf=FoxitReader.Document", and finally a blank line with a cursor. The window has a standard Windows title bar with minimize, maximize, and close buttons.

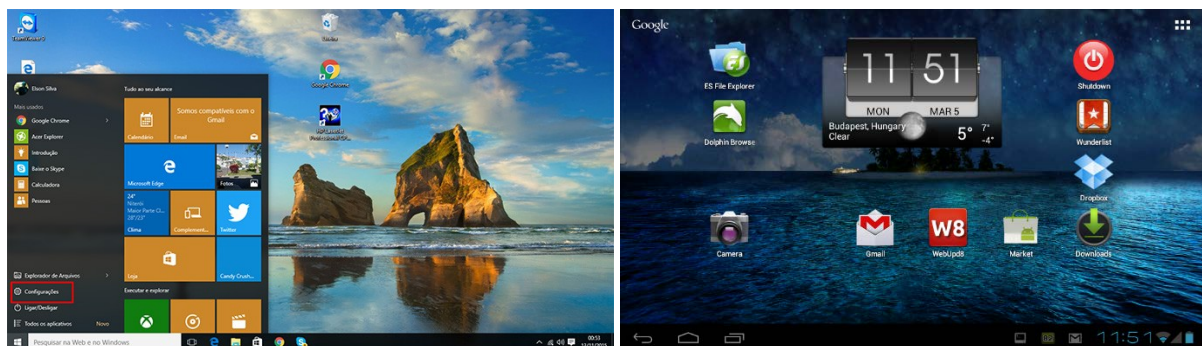
Prompt de comando do Sistema Operacional Windows

```
root@prometheus: /home/familia
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
ftp> ls
200 PORT command successful
150 Opening BINARY mode data connection for file list
lrwxrwxrwx 1 ftp ftp 10 Mar 13 2009 debian -> pub/debian
lrwxrwxrwx 1 ftp ftp 19 Mar 13 2009 debian-archive -> pub/deb
ian-archive/
lrwxrwxrwx 1 ftp ftp 14 Mar 13 2009 debian-cd -> pub/debian-c
d/
lrwxrwxrwx 1 ftp ftp 18 Mar 13 2009 debian-non-US -> pub/debi
an-non-US/
drwxr-x--x 103 ftp ftp 4096 May 15 2012 private
drwxr-xr-x 21 ftp ftp 2048 Dec 22 2011 pub
lrwxrwxrwx 1 ftp ftp 10 Mar 13 2009 ubuntu -> pub/ubuntu
lrwxrwxrwx 1 ftp ftp 14 Mar 13 2009 ubuntu-cd -> pub/ubuntu-c
d/
226 Transfer complete
ftp>
```

Prompt de comando do Sistema Operacional Ubuntu (uma das distribuições Linux)

Porém, a forma que mais estamos acostumados a ver ou a utilizar é a interface gráfica, apresentada por meio de uma área de trabalho com ícones e janelas gráficas. Ícones são pequenas imagens utilizadas para simbolizar ações ou programas. Sua ação está normalmente associada ao uso do mouse, que ao clicar sobre o ícone dispararia alguma ação.

Uma janela é uma área geralmente retangular composta por uma barra de título com alguns botões de controle que atuam sobre a própria janela. Os botões de controle podem minimizar (ocultar) a janela temporariamente, maximizá-la (fazendo com que a mesma ocupe todo o tamanho da área de trabalho) ou restaurá-la (de forma que retorne ao seu tamanho original). As janelas são normalmente delimitadas por bordas, que se clicadas e movimentadas, permitem que a mesma seja redimensionada. Para mover uma janela utiliza-se clicar sobre sua barra de título arrastando-a até sua nova posição. Veja a ilustração de uma área de trabalho do Windows e Linux, respectivamente:



Note que existe muitas similaridades entre elas. A presença de ícones de auxílio para a chamada de programas, papéis de parede (aquela imagem ao fundo), dentre outras.

As funções de um sistema operacional

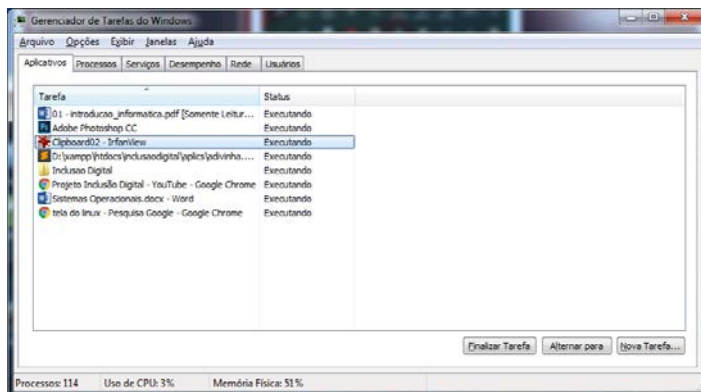
Há basicamente três funções que todo o sistema operacional precisa nos oferecer: gerenciamento de processos (ou programas), gerenciamento de arquivos e gerenciamento de memória.

Gerenciamento de programas

Cabe ao sistema operacional permitir que outros softwares (ou programas) sejam executados, gerenciando seu ciclo de vida e a utilização dos recursos de hardware por ele. Além disso, é importante permitir que esses recursos possam ser compartilhados com outros programas. Podemos, então, dizer que é função do sistema operacional controlar o uso que os demais programas fazem do computador.

É possível que realizemos várias tarefas simultaneamente, como por exemplo, escutar música enquanto se acessa a internet ou produzimos um texto. Além disso, durante esse trabalho, podemos responder a amigos que nos contatam através de programas de comunicação (como por exemplo o Skype). Mesmo que não utilizemos esse último constantemente, o deixamos “ligado” caso alguém queira entrar em contato. Em nosso exemplo, poderemos estar com 4 programas rodando simultaneamente (o tocador de música, navegador da internet, o editor de texto e o comunicador). Cabe ao sistema operacional gerenciar esses programas e processos, alocando as capacidades de hardware a eles, conforme necessitem ou requisitem.

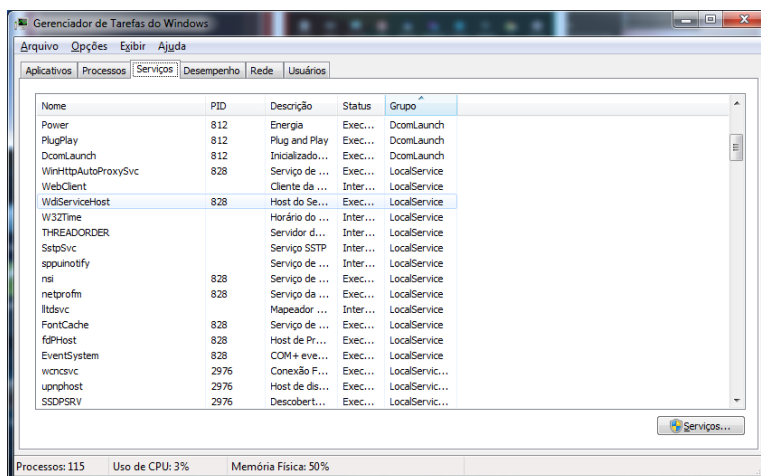
Veja um exemplo do gerenciador de tarefas do Windows, nesse momento em que estou produzindo essa apostila:



Note que existem vários aplicativos (programas) trabalhando ao mesmo tempo.

O editor de textos, o navegador de internet, o gerenciador de arquivos e o editor gráfico são exemplos que podemos citar.

Além desses programas, existem vários serviços que são gerenciados pelo sistema operacional. Perceba:



Gerenciamento de arquivos

Essa é a funcionalidade que mais utilizaremos em nossos trabalhos e interações com o sistema operacional. Podemos definir arquivo como um conjunto de dados e/ou informações que é reconhecido e manipulado por um software (programa). Os arquivos ficam guardados nos dispositivos de armazenamento (tratados na apostila de Conceitos Iniciais). Os arquivos possuem características (atributos), onde podemos citar seu nome, data e hora de criação ou alteração, tamanho (em kilobytes, por exemplo), tipo de arquivo etc. Para a criação de um arquivo, sua nomenclatura obedece algumas regras, onde determinados caracteres não são permitidos, como por exemplo / \ : * ? “ < > | .

Quando visualizamos um arquivo armazenado através de um gerenciador de arquivos, geralmente o identificamos com base no ícone que se apresenta próximo a ele. Veja a imagem:

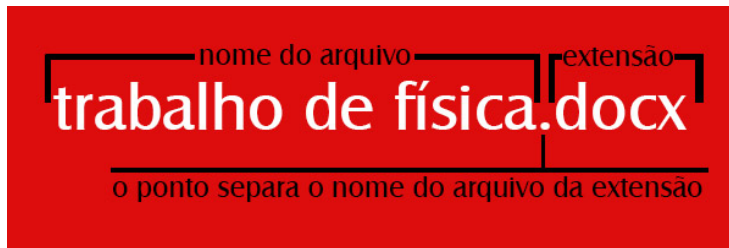
Nome	Data de modificaç...	Tipo	Tamanho
capa-apostila	28/09/2017 19:16	IrfanView JPG File	57 KB
capas	28/09/2017 19:16	CorelDRAW 2017 Graphic	564 KB
Cópia_de_segurança_de_logo1	26/09/2017 11:29	CorelDRAW 2017 Graphic	467 KB
favicon	26/09/2017 18:12	IrfanView PNG File	3 KB
logo1	26/09/2017 18:10	CorelDRAW 2017 Graphic	467 KB
modelo-inclusao-digital	28/09/2017 19:24	Documento do Microsoft Word	72 KB
modelo-inclusao-digital	28/09/2017 19:22	Modelo do Microsoft Word	72 KB

Veja na imagem que o arquivo “modelo-inclusão-digital” possui ao seu lado um ícone correspondente ao Microsoft Word (identificando que nesse computador é o MS Word o programa padrão para a manipulação desse arquivo). Além disso, verificamos que o último salvamento do arquivo ocorreu dia 28/09/2017 às 19:24. Existe uma coluna informando o que já verificamos ao visualizar o ícone, porém veja que existem dois arquivos com o mesmo nome, porém um é identificado como “Documento” e o outro como “Modelo”. Por fim temos a informação de seu tamanho. Você pode se perguntar: o que define o tipo de arquivo, então, já que existe dois arquivos com o mesmo nome, parecendo uma duplicidade? Na verdade, existe um atributo do arquivo que é a extensão (docx para os arquivos de texto do MS Word e dotx para modelos do MS Word). Por padrão, o windows não nos mostra essa informação, mas se quisermos visualizá-la poderemos alterar as configurações para que seja mostrado. Com isso teremos o seguinte resultado:

Nome	Data de modificaç...	Tipo	Tamanho
capa-apostila.jpg	28/09/2017 19:16	IrfanView JPG File	57 KB
capas.cdr	28/09/2017 19:16	CorelDRAW 2017 Graphic	564 KB
Cópia_de_segurança_de_logo1.cdr	26/09/2017 11:29	CorelDRAW 2017 Graphic	467 KB
favicon.png	26/09/2017 18:12	IrfanView PNG File	3 KB
logo1.cdr	26/09/2017 18:10	CorelDRAW 2017 Graphic	467 KB
modelo-inclusao-digital.docx	28/09/2017 19:24	Documento do Microsoft Word	72 KB
modelo-inclusao-digital.dotx	28/09/2017 19:22	Modelo do Microsoft Word	72 KB

Note que agora podemos identificar os arquivos por suas extensões, onde percebemos que não existe duplicidade de arquivos armazenados (pois eles são diferentes). Portanto, o tipo de um arquivo identifica para o sistema operacional o conteúdo do mesmo. Normalmente o tipo de um arquivo é identificado por meio de uma extensão (uma pequena sigla disposta após o nome do arquivo e separada por um ponto “.”).

Vejamos como é formado o nome de um arquivo:



Principais categorias e tipos de arquivos

Executável

- **.exe:** É o programa em si. O sistema operacional dá um tratamento especial a este tipo de arquivo, alocando memória para ao mesmo, por exemplo. Um executável pode instalar um programa em seu computador ou até mesmo executar um vírus. Também são extensões executáveis: **.BAT** e **.COM**.

Áudio

- **.wav:** *WAVE Form Audio Format* é um formato de representação de áudio digital sem compactação.
- **.mp3:** Extensão de áudio digital mais difundida. Consegue comprimir o conteúdo de um arquivo de áudio digital (“*.wav*”, por exemplo) em até 90%, eliminando frequências repetidas ou imperceptíveis ao ouvido humano.
- **.wma:** Formato equivalente ao MP3, criado pela Microsoft e que ganhou espaço pela compatibilidade com o Windows Media Player (software popular para reprodução de áudio e vídeo digitais e que é distribuído junto com o MS Windows).
- **.aac:** Criado pela Apple a fim de concorrer diretamente com o MP3 e o WMA, visando superá-los em qualidade sem aumentar demasiadamente o tamanho dos arquivos. Pode ser reproduzido em iPods e similares, além de players de mídia para computador. É um formato muito utilizado em lojas digitais que comercializam músicas pela internet.

Vídeo

- **.avi:** Abreviação de *Audio Video Interleave*, é um formato de vídeo criado pela Microsoft que combina trilhas de áudio e vídeo, podendo ser reproduzido na maioria dos players de mídia e aparelhos de DVD. Está atualmente associado ao codec de vídeo DivX que permite uma alta compressão.
- **.mpg:** Um dos padrões de compressão de áudio e vídeo de hoje, criado pelo *Moving Picture Experts Group*, origem do nome da extensão. É possível encontrar diversas taxas de qualidade neste formato.
- **.mov:** Formato de mídia utilizado pelo player QuickTime (Apple).
- **.mkv:** *Matroska Media Container*, ou simplesmente, Matroska. A premissa é que seja um Padrão aberto de forma que possa evoluir de acordo com as necessidades dos desenvolvedores e distribuidores de conteúdo de Vídeo digital, e não se tornar obsoleto ao longo do tempo. A principal finalidade dos arquivos MKV é armazenamento de conteúdos de vídeo digital de Alta Definição.

Imagens

- **.bmp**: O mapa de bits (*bitmap*) é um dos formatos de imagem mais conhecidos. Apresenta uma imagem em sua forma mais crua, sem perdas e compressões, em função disso o tamanho das imagens é maior do que em outros formatos.
- **.gif**: *Graphics Interchange Format* é um formato de imagem semelhante ao BMP, mas que foi amplamente difundido com a Internet. É encontrado em imagens de sites, programas de conversação e muitos outros. O maior diferencial do GIF é o fato de permitir pequenas animações com imagens sequenciais assim como o fundo transparente.
- **.jpg** ou **.jpeg**: *Joint Photographic Experts Group*, origem da sigla, é um formato de imagem que utiliza compressão de dados. A compactação agrega blocos de 8 × 8 bits, tornando o arquivo final muito mais leve que em um bitmap.
- **.png**: Este formato surgiu em sua época pelo fato dos algoritmos utilizados pelo GIF serem patenteados, encarecendo a utilização daquele formato. Também permite animações e fundo transparente.
- **.svg**: O SVG é um formato de imagem cuja especificação é definida pelo W3C (órgão regulador da internet). O SVG descreve gráficos vetoriais bidimensionais através de marcação XML. Como imagens vetoriais usam expressões matemáticas para redimensionar o gráfico, não temos perda na definição da imagem.

Compactadores (compressão de arquivos)

- **.zip**: É a extensão do famoso compactador Winzip.
- **.rar**: Este é o segundo formato mais utilizado de compactação, tido por muitos como superior ao ZIP.
- **.7z**: É um novo formato de arquivo compactado, que provê alta taxa de compressão. As principais características do formato 7z são: Arquitetura aberta e a capacidade de usar qualquer método de compressão, conversão ou encriptação.

Documentos

- **.txt**: Refere-se aos arquivos de texto simples. São extremamente leves e podem ser visualizados por qualquer sistema operacional.
- **.doc** ou **.docx**: Denomina a extensão utilizada pelo editor de textos MS Word.
- **.xls** ou **.xlsx**: Extensão padrão das planilhas eletrônicas produzidas pelo MS Excel.
- **.ppt** ou **.pptx**: Extensões dos arquivos gerados pelo MS PowerPoint, aplicativo que permite a criação de apresentações de slides.
- **.pdf**: Formato criado pela Adobe e considerado um dos padrões para proteção e portabilidade de documentos. Há inúmeros softwares com capacidade para leitura de tais documentos.
- **.rtf**: *Rich Text Format* ou Formato Rico de Texto é um formato de arquivo de documento desenvolvido pela Microsoft para intercâmbio de documentos entre diversos aplicativos.
- **.odf**: *Open Document Format for Office Applications* (ODF) é um formato de arquivo usado para armazenamento e troca de documentos de escritório, como textos, planilhas, bases de dados, desenhos e apresentações.

Existem muitos outros tipos de arquivos e a cada dia novos tipos surgem, mas para nossos objetivos esses tipos serão suficientes.

Pastas e estruturas de armazenamento

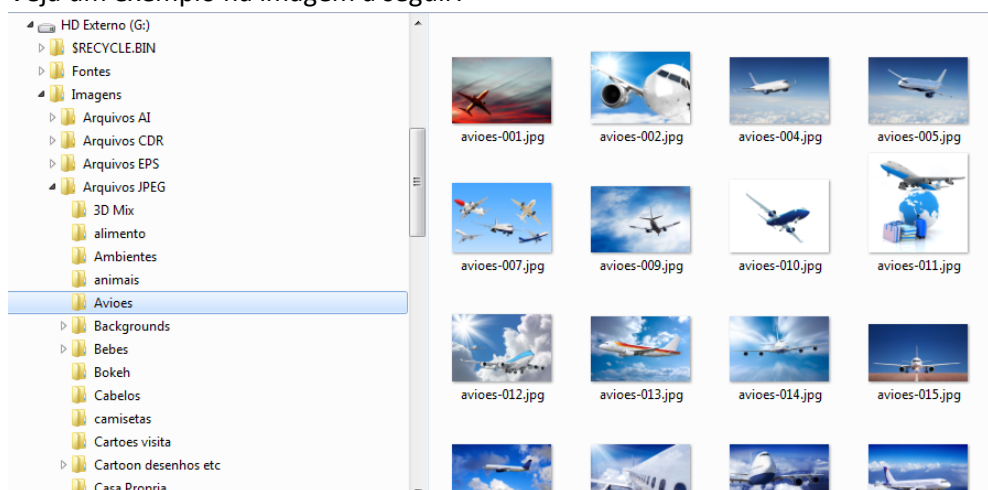
É importante que possamos entender como funciona o armazenamento dos arquivos dentro do computador. Já vimos onde eles são armazenados e os vários tipos de arquivos que existem.

É fácil entendermos que o uso constante do computador fará com que produzamos muitos arquivos, sejam eles trabalhos de aula, convites, fotos tiradas com o celular e armazenadas no computador etc. Para que possamos resgatar de forma tranquila esses arquivos armazenados, precisamos organizá-los dentro dos dispositivos de armazenamento. Para isso, podemos utilizar as pastas (ou diretórios).

Entenda que a pasta é como um repositório onde armazenamos arquivos. Pastas podem conter subpastas e assim por diante. É importante que nossas pastas sejam organizadas de forma que possamos identificar os arquivos nelas contidos, facilitando sua busca.

Quando criamos uma pasta no Windows, ele sugere o nome “Nova pasta”. Esse nome não nos diz nada e, portanto, devemos mudá-lo conforme nossa necessidade.

Veja um exemplo na imagem a seguir:



A imagem mostra o armazenamento de arquivos de imagens em uma unidade externa de armazenamento. Foi criada uma pasta chamada imagens e dentro dessa pasta criou-se outras pastas conforme o tipo de arquivo, baseado em sua extensão. Na pasta “Arquivos JPEG” foi criada uma pasta chamada “Avioes” e dentro dela estão armazenadas as imagens que podemos ver na parte direita da imagem acima.

Os sistemas de arquivos dos armazenadores iniciam-se a partir de uma “Pasta Raiz”. No caso do Windows, o diretório raiz de um dispositivo de armazenamento é conhecido por drive ou unidade e é representado por uma letra seguida pelo sinal de dois pontos “:” (no nosso exemplo “G:”). Ainda podemos nomear esse dispositivo (no exemplo o dispositivo chama-se “HD Externo”). A partir dele, podemos organizar hierarquicamente nossas pastas e subpastas.

O endereço da imagem “avioes-07.jpg” de nosso exemplo é: **“G:\Imagens\Arquivos JPEG\Avioes\avioes-07.jpg”**. Você pode ter estranhado que tanto as pastas quanto os arquivos não possuem acentuação em seus nomes. Isso é uma escolha minha, pois trabalho com computadores há muito tempo e no início acentuação era um grande problema. Acabei criando o hábito de não acentuar os arquivos e mais, a não utilizar espaços, trocando-os por hífens. Como trabalho muito com ambientes de internet (e na internet não existe endereço de site com acento), acabei reforçando essa mania. Chamar aquela imagem de “aviões 07.jpg” é perfeitamente aceitável.

Importante: Windows e Linux tratam de forma diferenciada as regras para nomes de arquivos, pois enquanto o Windows não faz diferenciação entre letras maiúsculas e minúsculas, o Linux faz. Podemos ter no Linux um arquivo chamado “trabalho.docx” e outro chamado “Trabalho.docx” armazenados na mesma pasta. No Windows, isso só é possível se os arquivos estiverem em pastas distintas.

Um arquivo compactado pode conter vários arquivos e pastas, porém, o acesso a essas pastas e arquivos só poderá ser feito após descompactarmos o arquivo.

Ainda falando em gerenciamento de arquivos, o sistema operacional tem como principais operações com arquivos:

- **Criar uma cópia:** mantemos o arquivo original intacto duplicando o conteúdo do mesmo em uma nova localização ou na mesma localização com um nome distinto.
- **Mover:** nessa operação o arquivo original é retirado de seu local original e colocado em um novo local.
- **Excluir (enviar para a lixeira):** excluir um arquivo não necessariamente elimina o mesmo do dispositivo de armazenamento, especialmente quando o arquivo estiver localizado em um disco fixo. Ao ser “excluído” o arquivo é na verdade movido para uma área especial do sistema operacional, normalmente chamada de lixeira. Quando a lixeira fica cheia, os arquivos mais antigos são eliminados definitivamente. O tamanho da lixeira pode ser ajustado e a qualquer momento é permitido “esvaziar a lixeira”.
- **Restaurar um arquivo excluído:** quando acessamos a lixeira temos a opção de restaurar um ou mais arquivos excluídos. Ao ser restaurado o arquivo retorna aonde estava antes de ser excluído.
- **Criar um atalho:** um atalho é um arquivo simbólico que representa na verdade outro arquivo. Como o próprio nome já indica, quando um atalho é acionado ele remete a ação ao seu alvo, ou seja, o arquivo original.
- **Localizar:** Os sistemas operacionais nos oferecem utilitários que nos permitem realizar buscas por meio de atributos específicos, como nome, datas, tipo, tamanho, etc. Um detalhe importante que precisamos conhecer na hora de localizar um arquivo são os caracteres coringas. São dois basicamente: “?” que substitui um caractere em específico e “*” que substitui vários caracteres. Por exemplo, se pesquisarmos “ca?a.jpg” poderemos achar “casa.jpg”, “cama.jpg” ou “cada.jpg”, mas não acharemos, por exemplo, “casca.jpg”. Para isso, teríamos que fazer a busca com “ca*a.jpg”, que significa: o arquivo começa com “ca”, pode ter quantos caracteres for, termina com “a” e tem a extensão “.jpg”.
- **Renomear:** Podemos trocar o nome de um arquivo sem problema. Só devemos tomar cuidado com a extensão, que também pode ser trocada, mas não é aconselhável que se faça isso, haja vista que trocar a extensão de um arquivo “.mp3” para “.docx” não fará com que ele possa ser aberto no MS Word.

Gerenciamento de memória

Essa é uma atividade quase invisível para o usuário final, mas é importante saber que o sistema operacional aloca um espaço da memória principal para cada aplicativo utilizar. Além disso, cabe ao sistema operacional gerenciar essas áreas, evitando que um aplicativo invada a área de outro. Na medida em que um aplicativo necessita de mais memória ele solicita ao sistema operacional, que irá verificar a disponibilidade e permitir o acesso.

Em relação ao gerenciamento de memória há um recurso muito importante e útil, ele nos permite compartilhar dados entre as aplicações, trata-se da área de transferência. Existem três operações que atuam sobre a área de transferência e elas se aplicam a diferentes conteúdos, que vão desde arquivos até blocos de textos ou áreas de uma imagem.

- **Copiar** (acessado pelas teclas de atalho CTRL + C): indica para o sistema operacional que o conteúdo selecionado (um arquivo, um pedaço de texto, uma área de uma imagem) deve ser colocado na área de transferência de forma a ser duplicado posteriormente. A ação de cópia não interfere no conteúdo da seleção original, mantendo-a intacta. Para fazer uma cópia de um arquivo para outro diretório ou de um dispositivo para outro utilizamos inicialmente a ação de copiar, indicando para o sistema operacional que o(s) arquivo(s) selecionado(s) será(ão) colocados na área de transferência.
- **Colar** (acessado pelas teclas de atalho CTRL + V): indica para o sistema operacional que o conteúdo da área de transferência deve ser descarregado sobre o local indicado. No caso do nosso exemplo anterior, um arquivo inicialmente copiado (colocado na área de transferência) será duplicado no momento que a ação de colar for acionada, descarregando o conteúdo da área de transferência (neste caso um arquivo) para seu novo local.
- **Recortar** (acessado pelas teclas de atalho CTRL + X): a ação de recortar, assim como a ação de copiar também indica que determinado conteúdo deve ser adicionado à área de transferência, a diferença fica por conta de que no momento em que a ação de “colar” é disparada, o conteúdo original é “recortado”, ou seja, movido para o novo local onde foi colado. Tal ação seria útil para mover um arquivo de lugar, ou então para retirar um trecho de texto de um documento transferindo-o para outro documento ou outra região do mesmo documento.

A área de transferência se constitui como uma região de memória gerenciada pelo sistema operacional, na qual os aplicativos podem livremente “copiar” dados. Os dados da área de transferência podem ser descarregados no próprio aplicativo ou em outro (uma vez que a área de transferência é um recurso compartilhado).

É importante ressaltar, no entanto, que o conteúdo da área de transferência deve ser compatível com o aplicativo no qual tal conteúdo será descarregado. Por exemplo, não podemos descarregar dados de uma planilha eletrônica (números e fórmulas) em uma imagem digital (os formatos são incompatíveis).

Dependendo do dispositivo que é utilizado pelo usuário (servidor, computador, notebook, celular, entre outros) temos o sistema operacional específico que deve ser utilizado. Dessa forma, um computador servidor, por exemplo, deve ter um sistema operacional especial para ele (Ubuntu Server, Windows Server, entre outros, são exemplos de sistemas operacionais para servidores).

Computadores pessoais utilizam sistemas operacionais mais usuais, adaptados as tarefas do dia-a-dia dos usuários; estes sistemas podem ser, por exemplo, Windows 8, Linux Ubuntu, OpenSuse, entre diversos existentes no mercado.

Dispositivos móveis como celulares, smartphones ou tablets utilizam sistemas operacionais específicos também (devido ao seu tamanho, capacidade de armazenamento, tamanho de tela, entre outros), como por exemplo, os sistemas operacionais Android, iOS e Windows Phone; estes sistemas operacionais de dispositivos móveis são chamados de sistemas embarcados, pois já vem instalados no dispositivo.

Por fim...

Fique à vontade para participar com questionamentos, sugestões e opiniões através do site **<http://www.inclusaodigital.jbfloripa.com.br>** inclusive apresentando seu depoimento sobre o material apresentado. No site você conta com vídeos de apoio, além de materiais adicionais e complementares para facilitar seus estudos.

Se você está fazendo parte de um grupo com a tutoria de um professor, siga os procedimentos e conselhos dados por ele para um melhor aproveitamento do material. Caso esteja nessa empreitada por conta própria, siga o roteiro proposto e tire suas dúvidas com os canais de contato no site.

Obrigado pela atenção dispensada e vamos para a próxima apostila!