



# Introdução à Informática

*Bruno Batista Boniati*

*Evandro Preuss*

*Roberto Franciscatto*



**Frederico Westphalen - RS**  
**2014**

**Presidência da República Federativa do Brasil**

**Ministério da Educação**

**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**

© Colégio Agrícola de Frederico Westphalen

Este caderno foi elaborado em parceria entre o Colégio Agrícola de Frederico Westphalen – CAFW e a Universidade Federal de Santa Maria para a Rede e-Tec Brasil.

**Equipe de Elaboração**

Colégio Agrícola de Frederico Westphalen – CAFW

**Equipe de Acompanhamento e Validação**

Colégio Técnico Industrial de Santa Maria – CTISM

**Reitor**

Paulo Afonso Burmann/UFSM

**Coordenação Institucional**

Paulo Roberto Colusso/CTISM

**Direção**

Fernando de Cristo/CAFW

**Coordenação de Design**

Erika Goellner/CTISM

**Coordenação Geral da Rede e-Tec – UFSM**

Paulo Roberto Colusso/CTISM

**Revisão Pedagógica**

Elisiane Bortoluzzi Scrimini/CTISM

Jaqueleine Müller/CTISM

**Coordenação de Curso**

Magda Aita Monego/CAFW

**Revisão Textual**

Carlos Frederico Ruviaro/CTISM

**Professor-autor**

Bruno Batista Boniati/CAFW

Evandro Preuss/CAFW

Roberto Franciscatto/CAFW

**Revisão Técnica**

Rogério Turchetti/CTISM

**Ilustração**

Marcel Santos Jacques/CTISM

Rafael Cavalli Viapiana/CTISM

Ricardo Antunes Machado/CTISM

**Diagramação**

Cássio Fernandes Lemos/CTISM

Leandro Felipe Aguilar Freitas/CTISM

**Bibliotecária Nataly Soares Leite – CRB 10/1981**

**B715i Boniati, Bruno Batista.**

**Introdução à informática / Bruno Batista Boniati, Evandro Preuss, Roberto Franciscatto. – Frederico Westphalen : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Agrícola de Frederico Westphalen, 2014.**

**137 p. : il. ; 28 cm.**

**ISBN: 978-85-63573-47-6**

**1. Informática – Estudo e ensino. I. Preuss, Evandro. II. Franciscatto, Roberto. III. Universidade Federal de Santa Maria. Colégio Agrícola de Frederico Westphalen. III. Título.**

**CDU 004**

# Apresentação e-Tec Brasil

Prezado estudante,  
Bem-vindo a Rede e-Tec Brasil!

Você faz parte de uma rede nacional de ensino, que por sua vez constitui uma das ações do Pronatec – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego. O Pronatec, instituído pela Lei nº 12.513/2011, tem como objetivo principal expandir, interiorizar e democratizar a oferta de cursos de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) para a população brasileira propiciando caminho de o acesso mais rápido ao emprego.

É neste âmbito que as ações da Rede e-Tec Brasil promovem a parceria entre a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) e as instâncias promotoras de ensino técnico como os Institutos Federais, as Secretarias de Educação dos Estados, as Universidades, as Escolas e Colégios Tecnológicos e o Sistema S.

A educação a distância no nosso país, de dimensões continentais e grande diversidade regional e cultural, longe de distanciar, aproxima as pessoas ao garantir acesso à educação de qualidade, e promover o fortalecimento da formação de jovens moradores de regiões distantes, geograficamente ou economicamente, dos grandes centros.

A Rede e-Tec Brasil leva diversos cursos técnicos a todas as regiões do país, incentivando os estudantes a concluir o ensino médio e realizar uma formação e atualização contínuas. Os cursos são ofertados pelas instituições de educação profissional e o atendimento ao estudante é realizado tanto nas sedes das instituições quanto em suas unidades remotas, os polos.

Os parceiros da Rede e-Tec Brasil acreditam em uma educação profissional qualificada – integradora do ensino médio e educação técnica, – é capaz de promover o cidadão com capacidades para produzir, mas também com autonomia diante das diferentes dimensões da realidade: cultural, social, familiar, esportiva, política e ética.

Nós acreditamos em você!  
Desejamos sucesso na sua formação profissional!

Ministério da Educação  
Fevereiro de 2014

Nosso contato  
[etecbrasil@mec.gov.br](mailto:etecbrasil@mec.gov.br)



# Indicação de ícones

Os ícones são elementos gráficos utilizados para ampliar as formas de linguagem e facilitar a organização e a leitura hipertextual.



**Atenção:** indica pontos de maior relevância no texto.



**Saiba mais:** oferece novas informações que enriquecem o assunto ou “curiosidades” e notícias recentes relacionadas ao tema estudado.



**Glossário:** indica a definição de um termo, palavra ou expressão utilizada no texto.



**Mídias integradas:** sempre que se desejar que os estudantes desenvolvam atividades empregando diferentes mídias: vídeos, filmes, jornais, ambiente AVEA e outras.



**Atividades de aprendizagem:** apresenta atividades em diferentes níveis de aprendizagem para que o estudante possa realizá-las e conferir o seu domínio do tema estudado.



# Sumário

<b>Palavra do professor-autor</b> .....	<b>9</b>
<b>Apresentação da disciplina</b> .....	<b>11</b>
<b>Projeto instrucional</b> .....	<b>13</b>
<b>Aula 1 – Tecnologia, computador, computação e informática</b> .....	<b>15</b>
1.1 Conceitos importantes.....	15
1.2 Classificação dos computadores.....	18
1.3 Princípios de funcionamento.....	20
<b>Aula 2 – Hardware e software</b> .....	<b>25</b>
2.1 Hardware.....	25
2.2 Software.....	37
<b>Aula 3 – Sistemas operacionais</b> .....	<b>47</b>
3.1 Interface com o sistema operacional.....	47
3.2 Funções de um sistema operacional.....	50
<b>Aula 4 – Editores de texto</b> .....	<b>63</b>
4.1 Onde utilizar.....	63
4.2 Cursor e seleção.....	64
4.3 Formatação de texto e parágrafo.....	66
4.4 Elementos não textuais e funcionalidades adicionais.....	69
<b>Aula 5 – Internet</b> .....	<b>79</b>
5.1 Como tudo começou.....	79
5.2 Princípios de funcionamento.....	81
5.3 O que se pode fazer com a internet.....	84
<b>Aula 6 – Planilha eletrônica – parte 1</b> .....	<b>93</b>
6.1 Onde utilizar.....	93
6.2 Célula e intervalo.....	95
6.3 Operadores e fórmulas.....	97
6.4 Recursos de formatação.....	99
6.5 Referências às células.....	100

<b>Aula 7 – Planilha eletrônica – parte 2 .....</b>	<b>107</b>
7.1 O que são funções.....	107
7.2 Categorias e funções principais.....	108
7.3 Gráficos.....	118
<b>Aula 8 – Editores de apresentação.....</b>	<b>125</b>
8.1 Onde utilizar.....	125
8.2 Organização de <i>slides</i> .....	126
8.3 Efeitos de transição e animação.....	129
8.4 Dicas para organização de uma apresentação de <i>slides</i> .....	132
8.5 Impressão de <i>slides</i> .....	133
<b>Referências.....</b>	<b>136</b>
<b>Curriculum do professor-autor.....</b>	<b>137</b>

# Palavra do professor-autor

Prezado estudante, gostaria de convidá-lo a refletir acerca do mundo digital ao qual fazemos parte: os filmes que assistimos, as músicas que escutamos, as fotos que registramos e os documentos que produzimos, todos, hoje, são digitais. E pensar que há pouco tempo atrás isso somente era possível em filmes de ficção científica. Os avanços da tecnologia da informação são notáveis e transformam diariamente a forma como trabalhamos, estudamos e nos relacionamos.

Como futuro profissional, é muito importante que você possa tirar o maior proveito possível das ferramentas computacionais que tiver a seu alcance. Para tanto, é necessário compreender os princípios de funcionamento do computador e conhecer o potencial de suas funcionalidades em diferentes áreas de aplicação (negócios, educação, lazer, etc.).

Nossa intenção, ao produzir esse material, é de contextualizá-lo acerca de duas perguntas principais em temas relacionados com a informática: "Como funciona?" e "O que posso fazer com isso?". Ao longo das aulas vamos apresentar conceitos e fundamentos e explorar o funcionamento das partes do computador: o *hardware* (parte física) e o *software* (parte lógica).

O *software*, em especial, é a parte do computador que julgamos necessário um maior aprofundamento, pois visualizamos em seus conceitos uma maior aplicação em sua área de estudos. Entendemos que não devemos especializar esse material para falar especificamente de um ou outro programa de computador ou mesmo versão do mesmo. Fazendo isso, corremos o risco do material ficar desatualizado antes de chegar até você. Considerando isso, faremos uma abordagem acerca de conceitos e funcionalidades que são comuns às diversas categorias de *softwares* que pretendemos abordar (sistemas operacionais, editores de texto, editores de planilhas eletrônicas e editores de apresentação).

Esperamos motivá-lo a mergulhar em um mundo de siglas, conceitos e tecnologias, de forma que possa se sentir seguro a operar com responsabilidade e presteza equipamentos e sistemas de informática. Ao compreender a base de funcionamento das tecnologias a serem estudadas, pretendemos que você

aprenda a buscar constantemente novos conhecimentos e reciclar os antigos.  
Desejamos a você um excelente estudo, e que possamos de alguma forma  
colaborar com sua transformação pessoal e profissional.

Um grande abraço!  
Bruno B. Boniati  
Evandro Preuss  
Roberto Franciscatto

# Apresentação da disciplina

A disciplina de Introdução à Informática se propõe a apresentar conceitos ao aluno, para a compreensão do funcionamento básico do computador e a identificação de seus componentes de *hardware* e *software*, este último em especial. Inicialmente, serão abordados os elementos que sustentam as tecnologias da informação, utilizadas em diferentes áreas de aplicação, como em negócios, educação, lazer, etc.

O programa da disciplina divide-se em duas partes relacionadas à informática: conceitos básicos e ferramentas (editores de texto, planilhas eletrônicas e apresentação de *slides*). Não há, no entanto, a necessidade de se trabalhar as partes de forma separada. Obviamente, os conceitos básicos serão apresentados com maior ênfase nas primeiras aulas que irão, gradativamente, ganhar um enfoque mais prático e específico a determinadas ferramentas, cuja abordagem será sempre seguida de novos conceitos e recursos inerentes ao assunto trabalhado.

O enfoque principal e que define a essência da disciplina é desenvolver no aluno habilidades para identificar e operar ferramentas para produção e edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentação de *slides*. Além destes temas, serão abordados com menor profundidade aspectos ligados ao funcionamento do computador, o funcionamento da internet e as funções oferecidas pelo sistema operacional.

Aliando conceitos e aplicações da tecnologia da informação, esperamos que, ao final da disciplina, o aluno esteja qualificado a operar adequadamente recursos computacionais, bem como, identificar situações onde a informática pode ser empregada para potencializar a realização de tarefas inerentes a sua prática profissional. Também, esperamos que os conteúdos abordados ao longo desta disciplina habilitem o discente a permanecer, constantemente, atento a novas tecnologias e inovações da área de informática.



# Projeto instrucional

**Disciplina:** Introdução à Informática (carga horária: 60h).

**Ementa:** Conhecer conceitos básicos de informática. Identificar ferramentas para a produção e edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentação de *slides*. Identificar questões e problemas buscando soluções adequadas e eficientes. Operar com responsabilidade e presteza os equipamentos e sistemas operacionais.

AULA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	MATERIAIS	CARGA HORÁRIA (horas)
1. Tecnologia, computador, computação e informática	Refletir sobre o que entendemos por tecnologia. Conceituar e diferenciar computação de informática. Apresentar os princípios básicos de funcionamento do computador. Identificar o que se pode fazer com o computador.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	07
2. Hardware e software	Diferenciar os componentes físicos e lógicos de um computador. Identificar e operar os componentes de <i>hardware</i> . Caracterizar os tipos de <i>softwares</i> e suas aplicações.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	08
3. Sistemas operacionais	Conhecer as funções do sistema operacional. Abrir e encerrar aplicativos por meio do sistema operacional. Gerenciar arquivos e pastas. Utilizar a área de transferência para compartilhar conteúdo entre aplicativos.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	07
4. Editor de textos	Identificar o que se pode fazer com um editor de textos. Conhecer os conceitos de cursor e seleção. Utilizar recursos para formatação de texto e parágrafo.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	07
5. Internet	Contextualizar o surgimento da internet. Apresentar os principais conceitos envolvidos no funcionamento da internet. Conhecer a finalidade e o funcionamento da internet.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	08

AULA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	MATERIAIS	CARGA HORÁRIA (horas)
6. Planilha eletrônica – parte 1	Identificar o que se pode fazer com uma planilha eletrônica. Conhecer os conceitos de célula, intervalo e referência. Identificar e utilizar operadores para construção de fórmulas.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	08
7. Planilha eletrônica – parte 2	Conhecer as principais funções disponíveis em planilhas eletrônicas. Utilizar funções para resolução de problemas. Construir gráficos.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	08
8. Editores de apresentação	Identificar o que se pode fazer com um editor de apresentações. Organizar <i>slides</i> utilizando-se de elementos gráficos. Aplicar efeitos de transição e animação.	Ambiente virtual: plataforma Moodle. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	07

# Aula 1 – Tecnologia, computador, computação e informática

## Objetivos

Refletir sobre o que entendemos por tecnologia.

Conceituar e diferenciar computação de informática.

Apresentar os princípios básicos de funcionamento do computador.

Identificar o que se pode fazer com o computador.

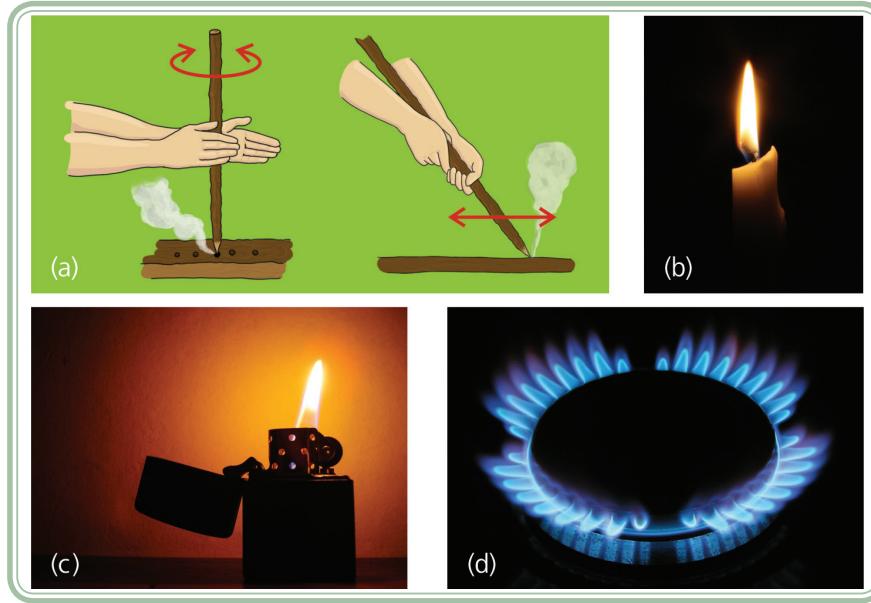
## 1.1 Conceitos importantes

O intuito da nossa primeira aula é de lhe apresentar alguns conceitos importantes que serão úteis para compreender o contexto no qual o computador está inserido. Certamente, muitos desses termos já fazem parte da sua vida, mas, às vezes, não paramos para pensar no que exatamente significam. Por exemplo, se você tivesse que definir tecnologia, o que você diria? Certamente, neste momento, você pensou em algo bem moderno, cheio de recursos, não é? Mas tecnologia não é, necessariamente, isso.

O termo tecnologia designa o processo de transformação de conhecimento em aplicações úteis.



Vamos utilizar a tecnologia do fogo como exemplo. Você sabe o que é preciso para se produzir fogo? Para que tenhamos fogo precisamos de no mínimo três elementos: combustível (madeira, papel, álcool, gás, etc.), calor e oxigênio. Sem qualquer um destes três componentes não há fogo. Observe a Figura 1.1, nela podemos distinguir diferentes aplicações da tecnologia do fogo e não necessariamente as últimas imagens (vela (b), isqueiro (c) e fogão a gás (d)) são mais tecnológicas em relação à primeira imagem (atraito de gravetos (a)) se considerarmos intuito de se produzir fogo.



**Figura 1.1: Tecnologia do fogo: atrito de gravetos (a), vela (b), isqueiro (c) e fogão à gás (d)**

Fonte: (a) CTISM

(b) <http://www.sxc.hu/photo/1281538>

(c) <http://www.sxc.hu/photo/1076273>

(d) <http://www.sxc.hu/photo/412522>

Então, a primeira coisa que precisamos fazer é dissociar o termo tecnologia do termo computador. A tecnologia está presente em muitas outras coisas e certamente o computador é, sem dúvida, uma ferramenta tecnológica bastante útil, que pode ser empregada em diferentes atividades. Essa é, talvez, a maior diferença entre o computador e outros equipamentos que se fazem presentes em nosso dia-a-dia: o computador nos permite programá-lo para que execute determinadas tarefas e em algumas situações até possa tomar decisões, desde que essas estejam logicamente definidas.

Computador, então, é a máquina, certo? E o que seria a computação? A computação é a ciência que estuda o computador. Essa ciência é bem recente, se considerarmos outras, mais antigas como Filosofia, Matemática, Biologia, etc. A computação se dedica a estudar o computador, tanto seu funcionamento físico como lógico e tenta promover a computação para a própria computação (VELLOSO, 2004).

E o que seria a informática? E qual sua relação com o computador e a computação? A informática é outra ciência, cujo objeto de estudo é a informação. A informática é mais antiga que a computação, pois antes de existir o computador já existia informação. No entanto, o desenvolvimento da informática enquanto ciência se potencializou muito com o advento do computador e hoje é muito difícil dissociar estes dois termos, ou seja, é difícil falar da informática sem o computador e do computador sem a informática.

A informação é o produto que conseguimos obter a partir do processamento/manuseio de dados brutos. Apenas para exemplificar... Pense na temperatura do dia de hoje, o que este dado lhe diz? Muito pouco, certo? Agora, se juntarmos um conjunto de dados brutos, por exemplo, as temperaturas diárias do mês de agosto de 2012. Se processarmos estes dados poderemos transformá-los em informações, por exemplo, podemos calcular a média mensal de temperatura, podemos descobrir qual foi o dia mais frio e qual foi o dia mais quente, podemos interpretar a informação e compará-la com outras para tirar conclusões. Consegue perceber como é importante utilizar-se de um recurso computadorizado para fazer o processamento da informação? É neste sentido que o computador é um aliado muito importante da informática.

Apenas por curiosidade, supomos que você se interesse pela informática ou pela computação, você sabe quais são os cursos de graduação oferecidos nessas áreas? No Brasil, existem basicamente cinco tipos de cursos voltados para uma área conhecida como Tecnologia da Informação (TI):

- **Bacharelado em Ciência da Computação** – tem a computação como atividade fim visando à formação de profissionais para o desenvolvimento científico e tecnológico da própria computação.
- **Bacharelado em Sistemas de Informação** – tem a computação como atividade meio visando à formação de profissionais para automação dos sistemas de informação das organizações.
- **Licenciatura em Computação** – objetiva formar profissionais para projetar sistemas de software para educação à distância, softwares educacionais e formar educadores para o ensino de computação em instituições que introduzirem computação em seus currículos, como matéria de formação.
- **Cursos de Graduação Tecnológica** – formam profissionais especializados em determinadas áreas objetivando atender a demandas específicas do mercado de trabalho. De acordo com o MEC, são exemplos de cursos de graduação tecnológica na área de tecnologia da informação: Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Gestão da Tecnologia da Informação, Sistemas para Internet, Redes de Computadores, Jogos Digitais, entre outros.
- **Engenharia (da Computação e do Software)** – além dessas modalidades citadas anteriormente, existem dois cursos de engenharia que são ligados diretamente à computação/informática: Engenharia da Computação

(estuda a organização física do computador) e Engenharia de Software (estuda a organização lógica e o processo de desenvolvimento dos programas de computador).

## 1.2 Classificação dos computadores

Até agora já falamos sobre o computador, a computação, a informática, as profissões, no entanto, até agora não vimos um computador. Observe na Figura 1.2, diferentes dispositivos tecnológicos, você é capaz de identificar em qual deles temos um computador:



**Figura 1.2: Exemplos de computadores – *mainframe* (a), *micro controlador* (b), *smartphone* (c), *tablet* (d), *notebook* (e), *desktop* (f)**

Fonte: CTISM

Você acreditaria se eu lhe dissesse que em todas as figuras temos um computador? Pois é isso mesmo, observe que o computador pode se apresentar de diferentes formas e em diferentes tamanhos, isso está diretamente relacionado à forma no qual o mesmo é utilizado. Vamos discutir um pouco as imagens da Figura 1.2.

- a) Na imagem nomeada como (a) temos um *mainframe*, ou seja, um super-computador (do tamanho de uma geladeira) que normalmente é utilizado para fins empresariais ou científicos. Tal computador se caracteriza por ter alto poder de processamento e alta disponibilidade, ou seja, não para nunca, inclusive a manutenção no mesmo pode ser feita sem que ele precise ser desligado. Grandes bancos ou institutos de pesquisa são exemplos de instituições que normalmente fazem uso de tais computadores. Eles permitem que vários usuários se conectem a ele ao mesmo tempo, utilizando-se de terminais interligados por meio de uma rede lógica.
- b) Na imagem (b) temos um micro controlador, ou seja, um pequeno computador para utilização de forma especializada. Cada vez mais é comum encontrarmos em eletrodomésticos ou veículos, características que nos lembram de ações desempenhadas por um computador. A agregação de capacidade de processamento a dispositivos diversos é conseguida por meio da utilização de micro controladores acoplados.
- c) Na imagem (c) temos um dispositivo que hoje já é bastante acessível à maioria de nós: trata-se de um *smartphone* ou um celular que faz um pouco mais além de telefonar. Os *smartphones* tem se popularizado bastante, pois oferecem muitas funções em um único aparelho portátil: telefone, agenda, máquina fotográfica, gravador de som, calculadora, rádio, GPS, etc. Recentemente os *smartphones* tem permitido que outros aplicativos sejam comprados ou instalados gratuitamente, estendendo ainda mais as opções do dispositivo.
- d) A imagem (d) ilustra uma nova categoria de computadores que tem se expandido bastante nos últimos tempos, trata-se do *tablet*. Um *tablet* nada mais é do que um *smartphone* de tamanho maior. Os *tablets* normalmente não utilizam teclados e toda a interação entre o utilizador e o equipamento é feita por meio de toques na tela.
- e) Na imagem (e) temos um computador portátil, conhecido como *notebook* ou *laptop*. A diferença deste em relação à figura (f) é que em um *notebook* todos os periféricos estão acoplados em um único equipamento.



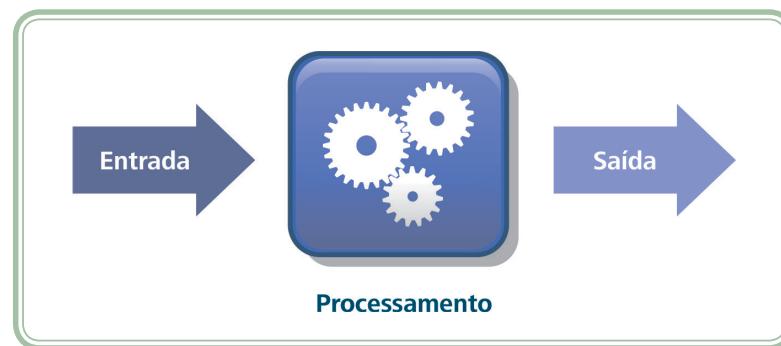
A nomenclatura *netbook* é utilizada para designar computadores portáteis com poucos recursos de memória e processamento e que são normalmente utilizados para acessar a internet. Os *netbooks* são menores em relação aos *notebooks* e não dispõe de alguns periféricos normalmente encontrados em outros computadores portáteis (como um leitor de CD/DVD). Também existem os *ultrabooks* que são computadores portáteis ultrafinos, com alta capacidade de memória e processamento e grande autonomia da bateria.

Os *notebooks* são úteis quando realizamos tarefas em diferentes locais e precisamos levar o computador conosco. Eles utilizam baterias que lhes conferem certa autonomia de funcionamento independente de estarem ligados a uma tomada. Essa categoria de computador também pode ser encontrada sob outras nomenclaturas como *netbooks* e *ultrabooks*.

- f) Por fim, na imagem (f) vemos um típico computador de mesa, conhecido como *desktop*. O computador em si está localizado na caixa à direita (gabinete), mas para que possamos utilizá-lo, precisamos de alguns periféricos: teclado, *mouse* e monitor.

### 1.3 Princípios de funcionamento

Em todas as ilustrações da Figura 1.2 temos um representante da espécie “computador”, certo? Mas o que elas têm em comum? O que caracteriza o funcionamento de um computador? Observe a Figura 1.3 para encontrar a resposta.

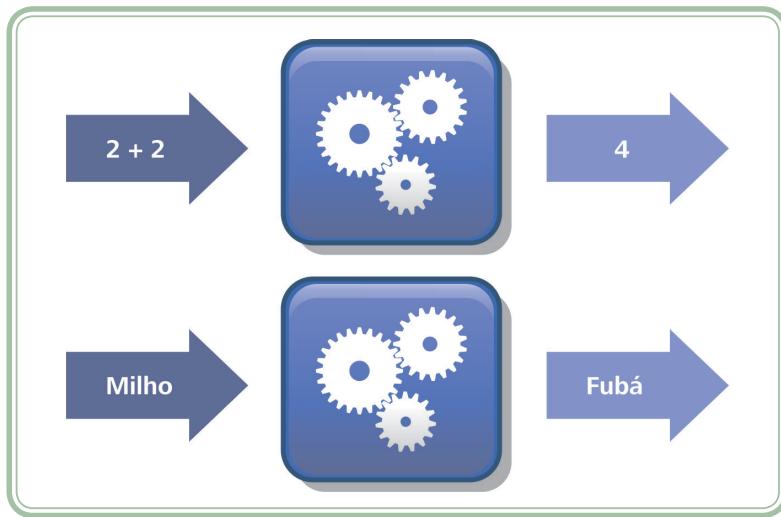


**Figura 1.3: Processamento de dados**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

A Figura 1.3 representa bem o funcionamento de um computador. O mesmo se caracteriza como um equipamento que a partir de dados e instruções fornecidas como entrada é capaz de realizar um processamento sobre as mesmas, produzindo outro conjunto de dados ou de informações como saída (CAPRON; JOHNSON, 2004). Este mesmo modelo é aplicado a inúmeras outras situações, observe, por exemplo, a Figura 1.4.

No entanto, o diferencial do computador está no fato de o mesmo possibilitar a programação, ou seja, de permitir que um usuário avançado (um programador) codifique por meio de instruções em uma linguagem específica o que ele deve fazer. Essa possibilidade é mais restrita em uma calculadora ou em outra máquina especializada.



**Figura 1.4: Processamento (outros exemplos)**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

O funcionamento do computador é baseado na eletrônica digital, onde tudo na verdade é muito simples e baseia-se em dois estados: 0 (desligado) e 1 (ligado). Tente imaginar um fio elétrico conduzindo eletricidade de até no máximo 5 volts. Se a tensão da energia estiver abaixo de 2,5 volts (que é a metade de 5) então para o computador isso significa 0 (zero). Se a tensão estiver acima de 2,5 volts (até o limite de 5) então significa para o computador que estamos querendo representar o valor 1. Essa é a menor informação que um computador consegue expressar e a estes dois estados damos o nome de **bit**.

A partir da combinação de alguns *bits* (em geral 08 *bits*), conseguimos representar mais informações. O **byte**, por exemplo, é um conjunto de 8 *bits* que nos possibilita representar 256 combinações ( $2^8$ ), incluindo os sinais gráficos como números, letras (maiúsculas e minúsculas), sinais de pontuação, símbolos, etc. Vamos a um exemplo, para representar o valor 65 em binário que corresponde à letra A (maiúsculo). Para tanto precisamos combinar 8 *bits*, formando um *byte*, observe a Figura 1.5.

Bits								Número decimal	Caractere
8	7	6	5	4	3	2	1		
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$		
128	64	32	16	8	4	2	1		
0	1	0	0	0	0	0	1	65	A

**Figura 1.5: Representação binária da informação**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores



Tabela ASCII (American Standard Code for Information Interchange) ou Código Padrão Americano para o Intercâmbio de Informação", é uma codificação de caracteres baseada no alfabeto inglês. Cada sequência de códigos na tabela ASCII corresponde a um caractere. Os códigos ASCII representam caracteres em computadores, equipamentos de comunicação e outros dispositivos que trabalham com texto. Foi desenvolvida a partir de 1960 e até hoje boa parte as codificações de caracteres modernas a herdaram como base.

Para representar o número 65 foi necessário ligar o *bit* de número 7 ( $2^6=64$ ) e o *bit* de número 1 ( $2^0=1$ ). Observe que a numeração dos *bits* é utilizada da direita para a esquerda e os expoentes da base dois começam em 0 (zero, sendo que todo número elevado ao expoente zero resulta um). O valor 65 é resultante da soma do resultado dos *bits* 7 e 1, ou seja  $64+1$ . Em se tratando de representação de caracteres, o número 65 corresponde à "A" maiúscula na tabela ASCII que é utilizada como padrão pela indústria de computadores para troca de informações. Qualquer alteração, por exemplo, desligar o *bit* 8 e ligar o *bit* 7, irá produzir uma outra combinação e consequentemente outro valor.

Em função da representatividade do *byte* o mesmo é adotado como unidade de medida básica da informação digital. Uma mensagem de texto que você escrever no seu celular que contiver 180 caracteres precisará no mínimo de 180 *bytes* para ser armazenada, transmitida, etc.



É comum aparecer nas bibliografias que tratam de introdução a informática a caracterização de dados e informação. Dados, correspondem a qualquer elemento gravado no computador em sua forma pura: textos, caracteres especiais, números, entre outros, mas que não chegam a ser organizados, como forma de transmitir algum significado específico. Entretanto, informação é tudo aquilo que é possível extrair tratando, organizando e analisando os dados, em outras palavras, um conjunto de dados organizado que possui significado.

Da mesma forma como em outras unidades de medida (distância, peso, etc.) o *byte* também possui alguns termos que representam seus múltiplos (TANENBAUM, 2007):

1 byte (byte)	8 bits
1 kbyte (kilobyte)	1024 bytes
1 Mbyte (megabyte)	1024 kbytes
1 Gbyte (gigabyte)	1024 Mbytes
1 Tbyte (terabyte)	1024 Gbytes
1 Pbyte (petabyte)	1024 Tbytes
1 Ebyte (exabyte)	1024 Pbytes
1 Zbyte (zettabyte)	1024 Ebytes

Se fizermos uma analogia ao sistema de medidas de peso, teremos, por exemplo, que uma grama é a unidade básica, um quilo corresponde a 1000 gramas e uma tonelada é equivalente a 1000 quilos. No caso de um sistema de medidas de distância temos, por exemplo, que um quilômetro são 1000 metros, ou seja,

a ideia é a mesma. A diferença fica por conta de que o computador utiliza a base 2, ou seja  $2^{10}$  é igual a 1024.

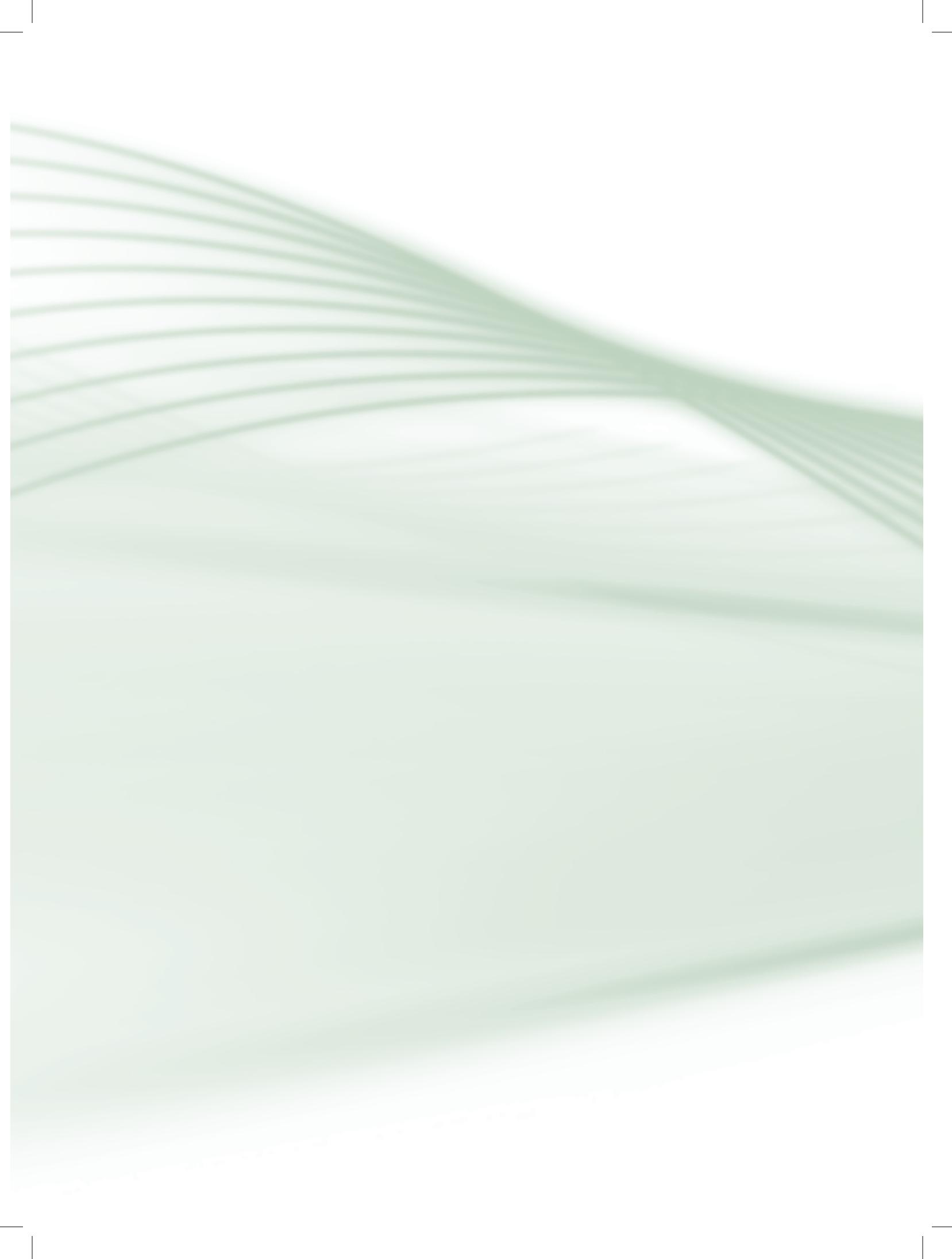
## Resumo

Nessa aula, estudamos um pouco dos conceitos que permeiam a tecnologia da informação e o uso de computadores. Abordamos as principais profissões da área, os tipos de computadores e um pouco sobre o funcionamento básico dos mesmos. Por hora é isso que você precisava saber para se contextualizar um pouco sobre informática e computadores. Para não ficar apenas na teoria, seria importante que você realizasse algumas atividades de ambientação acerca do uso do computador (especialmente se este for seu primeiro contato). Em nossa próxima aula abordaremos de forma mais aprofundada os componentes de um computador: o *hardware* e o *software*.

## Atividades de aprendizagem



1. O que é tecnologia?
2. Caracterize com suas palavras os termos “computação” e “informática”.
3. Qual a relação do computador com a informática?
4. O que diferencia um computador de um telefone ou uma calculadora (ou qualquer outro dispositivo eletrônico)?
5. Cite atividades em sua área de atuação ou de estudo que são ou podem ser potencializadas (ou facilitadas) com o uso do computador.



# Aula 2 – *Hardware e software*

## Objetivos

Diferenciar os componentes físicos e lógicos de um computador.

Identificar e operar os componentes de *hardware*.

Caracterizar os tipos de *softwares* e suas aplicações

### 2.1 *Hardware*

Você já deve ter ouvido falar na expressão “dividir para conquistar”. Essa será nossa estratégia para trabalhar o conteúdo dessa aula. Uma divisão inicial do conteúdo já se pressupõe pelo próprio título da aula, ou seja, vamos falar em um primeiro momento sobre *hardware* e posteriormente falaremos sobre *software*. Além disso, cada tópico será ainda dividido em partes menores: os tipos de *hardware* e os tipos de *software*.

Começaremos falando, então, sobre a parte física do computador, ou seja, o *hardware*. O termo *hardware* é usado para fazer referência a detalhes específicos de cada equipamento, incluindo informações detalhadas sobre seus componentes, seu funcionamento, suas restrições e potencialidades (TANENBAUM, 2007).

*Hardware* não é um termo que se aplica exclusivamente a computação, embora seja neste caso, amplamente utilizado. Não há nada de errado com a frase “Levarei o *hardware* de minha TV para consertar”, isso significa que o equipamento físico está com algum defeito que precisa de conserto.



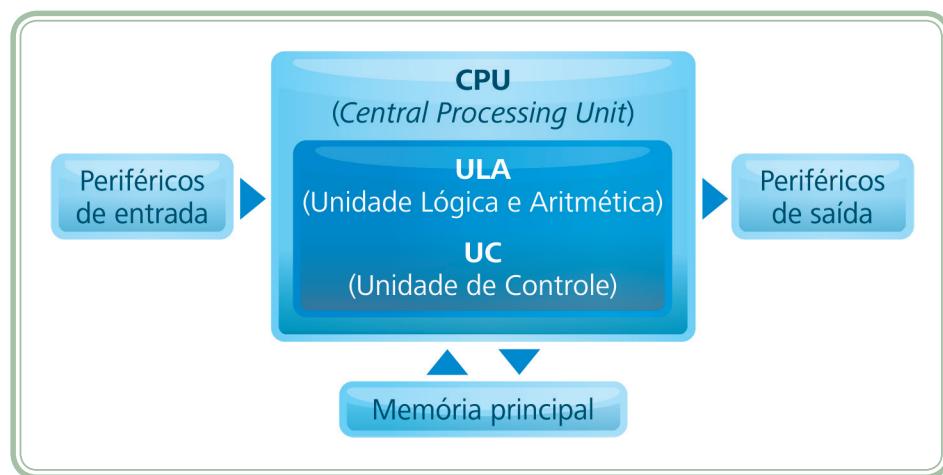
Na aula passada, falamos um pouco sobre o funcionamento básico do computador, imagino que você se lembre daquela figura onde tínhamos uma relação entre “entrada → processamento → saída” (Figura 1.3). Observe agora a Figura 2.1.



**Figura 2.1: Processamento de dados pelo computador**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

Você consegue identificar nela alguns componentes que você utiliza ou visualiza quando está em frente a um computador? O *hardware* do computador é composto pela *Central Processing Unit* (CPU), também conhecida como unidade central de processamento, memória e periféricos. Observe o diagrama da Figura 2.2, na qual ilustra um pouco melhor essa divisão. A seguir, aprofundaremos um pouco cada um dos itens do diagrama.



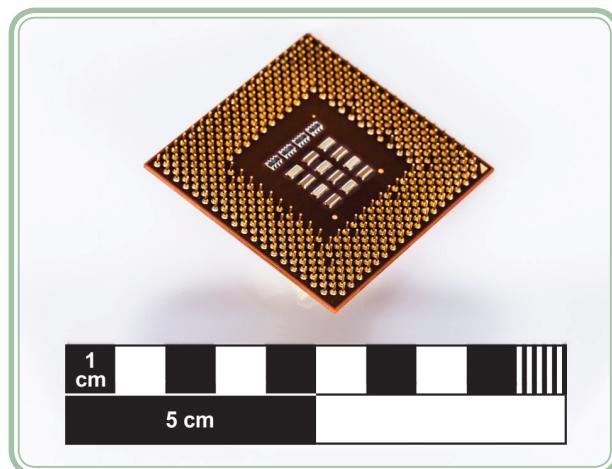
**Figura 2.2: Divisão do hardware**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

### 2.1.1 Processador ou CPU

Vamos começar falando então da CPU, o cérebro do computador. A CPU ou unidade central de processamento é um *microchip* capaz de realizar boa parte da computação das informações. Sua velocidade é atribuída em função da velocidade do seu *clock* (relógio), que é medido em unidades de frequência (hertz – Hz ou seus múltiplos mega hertz – MHz, giga hertz – GHz, etc.). A frequência corresponde ao número de ciclos por segundo que o *clock* consegue executar. Quanto maior a frequência, maior a velocidade. Atualmente, tem se observado a tendência de colocar vários processadores (núcleos ou cores) trabalhando conjuntamente, são os processadores conhecidos como *multi-core* (*dual core*, *quad core*, etc.).

Bom, o processador é dividido em duas unidades principais: a ULA (Unidade Lógica e Aritmética), que responde pelo processamento matemático e lógico e a UC (Unidade de Controle) que decodifica as instruções recebidas dos programas e controla o fluxo de execução e os desvios dos mesmos (VELLOSO, 2004). O processador é encaixado sobre a placa mãe, que é uma peça de *hardware* fundamental, responsável pela interligação de todos os dispositivos: processador, memória e periféricos. A Figura 2.3 ilustra um típico processador.



**Figura 2.3: Exemplo de processador**

Fonte: CTISM

É muito comum ouvirmos de forma errônea o termo CPU associado àquela caixa metálica que fica sobre a mesa próximo ao monitor. O gabinete, como deve ser chamado, é um invólucro, normalmente metálico, onde estão dispostos sobre uma placa mãe os componentes de *hardware* interno, como a CPU, as memórias e placas controladoras (rede, vídeo, som, impressora, etc.)



## 2.1.2 Memória

A memória é um ajudante fiel do processador e sua quantidade não está diretamente ligada à velocidade de processamento, embora tenhamos essa impressão. A memória como o próprio nome já nos indica, é responsável por armazenar informações que o processador está utilizando no momento, ou então, que irá utilizar futuramente. Vamos dividir a memória em dois tipos: memória principal e memória secundária.

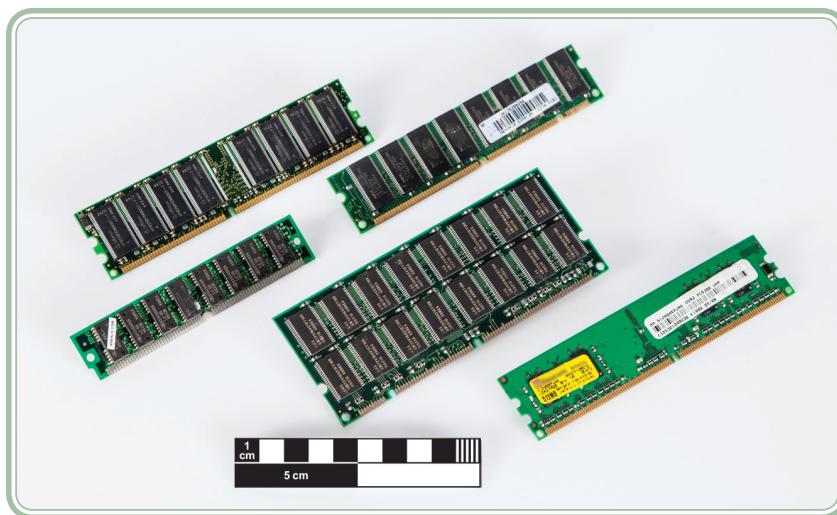


Além da memória RAM outros dois tipos de memória compõem a memória principal: a memória ROM (*Read Only Memory*) e a memória cache. A memória ROM contém instruções de inicialização ou programas básicos para configuração do hardware e são gravadas pelo fabricante em *microchips* (seu conteúdo não pode ser alterado e não é perdido quando o computador é desligado).

A memória cache é um tipo especial de memória com pouca capacidade e alta velocidade. Ela é utilizada para auxiliar a memória RAM, mantendo o registro das instruções ou dados mais acessados pelo processador.

A memória principal, conhecida também por memória RAM (*Random Access Memory* ou memória de acesso randômico), pode ser imaginada como um grande favo de mel, onde em cada “espaço” possui um número de identificação único (seu endereço) e no qual podemos guardar uma determinada quantidade de informação. A memória RAM é volátil, ou seja, ela só funciona se estiver alimentada por energia. Se estivermos realizando uma atividade no computador e faltar luz, tudo que estávamos fazendo será perdido. A cada vez que o computador é ligado, todos os “espaços” da memória são zerados e ela começa a ser novamente preenchida.

A memória RAM é medida em *bytes* e seus múltiplos (especialmente *megabyte* e *gigabyte*). Quanto maior a quantidade de memória RAM disponível, maior é o número de programas ou atividades que poderão ser utilizados ao mesmo tempo. A Figura 2.4 ilustra alguns “pentes” de memória RAM, como normalmente são conhecidos.



**Figura 2.4: Exemplos de memórias do tipo RAM**

Fonte: CTISM

Bom, você deve estar se perguntando: “Como faço para gravar as informações das tarefas que realizo no computador sem correr o risco de perdê-las em um eventual desligamento do computador?” A resposta para essa pergunta está na memória secundária, ou nos dispositivos de armazenamento. O mais famoso deles é o disco rígido, ou HD (*Hard Disk*). O HD é um dispositivo eletromecânico que contém alguns discos magnetizados sobre os quais uma cabeça de leitura e gravação consegue acessar os dados. Os dados armazenados em um HD ficam disponíveis independente da existência ou não de energia elétrica.

Da mesma forma que a memória RAM, a capacidade de um HD também é medida em *bytes* e seus múltiplos (especialmente em *gigabyte* e *terabyte*). Quanto maior a capacidade de um HD, maior é a quantidade de informações que você poderá armazenar, produzindo mais documentos como fotos, vídeos, instalando mais programas, etc.

Normalmente os computadores dispõem de um HD fixo na parte interna do seu gabinete (caixa que envolve os componentes do computador), no entanto é possível instalar HDs adicionais ou mesmo substituir HDs com problemas ou de menor capacidade por outros. Também existem HDs removíveis, conhecidos como HDs externos. Observe na Figura 2.5 exemplos de HDs. Na Figura 2.5a temos HDs fixos, as duas primeiras imagens ilustram a parte externa, sendo a primeira delas a imagem de um HD de um *notebook* (observe que o tamanho é miniaturizado). Ainda sobre a Figura 2.5a, o terceiro exemplo é a visualização da parte interna do HD. No caso da Figura 2.5b trata-se de exemplos de HDs externos (removíveis).



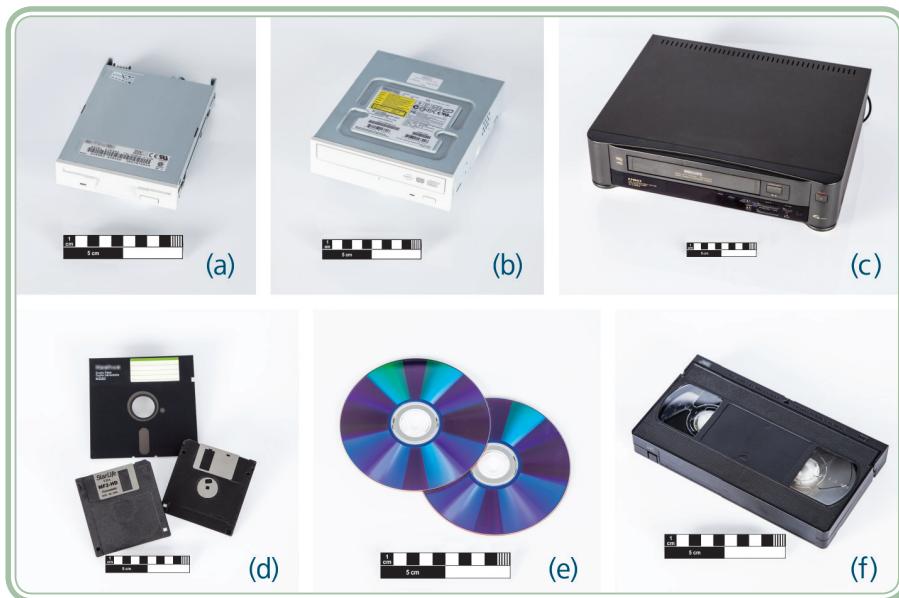
Gradativamente os HDs tradicionais, conforme apresentado na Figura 2.5 estão sendo substituídos por HDs do tipo SSD (*Solid State Drive*), discos de estado sólido. Estes possuem inúmeras vantagens frente aos HDs eletromecânicos, como a gravação elétrica, sem geração de calor, leitura instantânea de dados, além de ser mais resistente e consumir menos energia, em contrapartida ainda possuem um custo elevado se comparado aos HDs eletromecânicos.



**Figura 2.5: Exemplos de HDs – internos (a) e externos (b)**

Fonte: CTISM

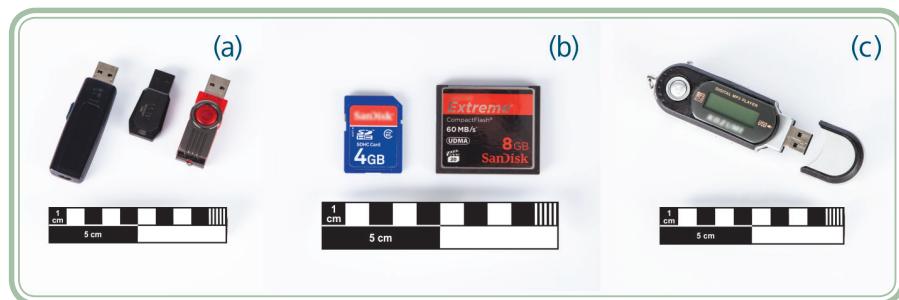
Além de discos rígidos, existem outros dispositivos capazes de armazenar informações. O disquete ou disco flexível, devido a sua pouca confiabilidade, está praticamente em desuso. O CD e o DVD graváveis ou regraváveis são uma alternativa interessante quando precisamos arquivar informações, no entanto não são muito práticos quando precisamos alterar a informação gravada, em muitas vezes. As empresas que precisam criar cópias de segurança de grandes volumes de informações normalmente utilizam fitas magnéticas (parecidas com aquelas utilizadas antigamente para ouvir música ou assistir filmes). Na Figura 2.6 podemos visualizar algumas imagens que demonstram estes dispositivos.



**Figura 2.6:** Drive de disquete (a), drive de CD/DVD (b), leitor de fita magnética (c), disquetes (d), CDs/DVDs (e) e fitas magnéticas (f)

Fonte: CTISM

Outro tipo de dispositivo de armazenamento bastante utilizado e difundido atualmente são as memórias *flash*, materializadas em dois conhecidos produtos: os *pen drives* e os cartões de memória. Uma memória *flash* tem um funcionamento muito parecido com a memória RAM, no entanto com uma diferença muito importante: as informações não são perdidas quando a energia é desligada. Embora utilizem uma tecnologia mais cara, tem se mostrado excelentes alternativas para armazenamento de pequenos volumes, especialmente pela portabilidade que oferecem. São normalmente utilizados como unidades de armazenamento removível, em máquinas fotográficas digitais, em tocadores de música, etc. Observe na Figura 2.7 as imagens de um *pen drive* (a), cartões de memória (b) e um tocador de música digital (c).



**Figura 2.7:** Memórias *flash* – *pen drive* (a), cartão de memória (b), tocador de música digital (c)

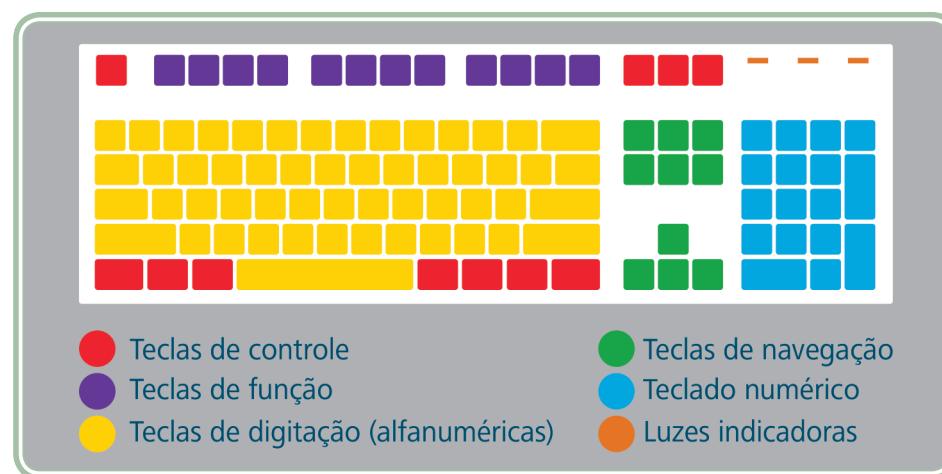
Certamente, ao longo do curso, você terá contato com um *pen drive*, hoje ele é vendido como material escolar em qualquer livraria e nos oferece muita

praticidade e segurança no armazenamento de dados. Enquanto disquetes em contato com a umidade ficam oxidados, ou então os CDs/DVDs sofrem danos físicos como os riscos e não oferecem muita praticidade, os *pen drives* são excelentes alternativas para estes problemas. Possivelmente outros equipamentos que você também utiliza fornecem suporte para leitura/gravação de memórias *flash*, como aparelhos de DVD, som automotivo ou mesmo *mini systems*. Da mesma forma, os cartões de memória são cada vez mais comuns em máquinas fotográficas digitais, sistemas de navegação por satélite (GPS) e mesmo telefones celulares ou *smartphones*.

### 2.1.3 Periféricos de entrada

Os periféricos de entrada são em geral os dispositivos que nos permitem fornecer dados ao computador. É através deles que informamos o que precisamos que seja feito e com quais informações. Os periféricos de entrada mais conhecidos são o teclado e o *mouse*.

O teclado nos permite a digitação de todos os caracteres alfanuméricos (letras e números), a utilização de teclas de movimentação e ainda teclas com funções especiais. Geralmente um teclado é dividido em blocos (teclas de controle, teclas de função, teclado alfanumérico, teclado numérico e teclado de navegação ou movimentação). Observe na Figura 2.8 a divisão de um teclado tradicional.



**Figura 2.8: Divisões de um teclado tradicional**

Fonte: CTISM

Em função do tamanho reduzido de alguns dispositivos, como *netbooks* ou mesmo os *notebooks*, os teclados podem sofrer variações, como, por exemplo, a supressão do teclado numérico. Da mesma forma, algumas aplicações específicas podem exigir apenas a utilização de um teclado numérico, como um terminal bancário, por exemplo. Na Figura 2.9 podemos observar imagens e alguns modelos de teclados.



Os teclados possuem diferentes tipos de conectores, conforme fabricante e modelo. Hoje os mais usuais são os teclados com conexão do tipo USB e teclados sem fio. Em caso de utilização de teclado em computadores mais antigos, faz-se necessário a utilização de um padrão de conexão compatível com o computador, que pode ser um conector de teclado do tipo PS/2, por exemplo. Para verificar o tipo de teclado compatível com seu computador, basta verificar as conexões de entrada disponíveis no painel frontal e traseiro de seu computador.



**Figura 2.9: Modelos de teclados tradicionais (a, b, c) e numérico (d)**

Fonte: CTISM

O *mouse*, cuja palavra em língua inglesa significa “rato” é um dispositivo apontador, por meio do qual conseguimos guiar uma seta e realizar operações como clicar, arrastar e rolar, utilizando-se a palma da mão. Normalmente o *mouse* possui dois botões: “direito” e “esquerdo”, além de um *scroll* que é uma espécie de roda que ao ser girada para cima, indica que estamos querendo rolar a tela nessa direção e ao ser girada para baixo, indica o contrário. Normalmente, é possível configurar o *mouse* para funcionar no modo destro ou no modo canhoto, neste caso invertendo as ações dos botões da direita e da esquerda.

Em uma situação normal (não canhoto), o botão da esquerda que é acionado pelo dedo indicador é o botão principal, que normalmente oferece as principais ações (clique e duplo clique). O botão da esquerda, quando é acionado sobre determinado item, geralmente oferecerá um menu de contexto com as principais opções do mesmo. A Figura 2.10 ilustra típicos exemplos de *mouse*.



**Figura 2.10: Modelos de mouse – serial (a), PS/2 (b), USB (c) e wireless (d)**

Fonte: CTISM

Além do *mouse* tradicional no formato de rato, também existem os *touchpads* ou dispositivos sensíveis ao toque. Tais dispositivos são normalmente utilizados em *notebooks/netbooks* dispensando a utilização do *mouse*. Neste caso, a movimentação da seta se dá por meio de movimentos dos dedos sobre o *touchpad* e algumas ações como uma batida simples (significando um clique). Mesmo no caso dos *touchpads* nos são oferecidos dois botões (direita e esquerda). A Figura 2.11 ilustra um exemplo de *touchpad*.



**Figura 2.11: Touchpad**

Fonte: CTISM

Embora *mouse* e teclado sejam os dois periféricos de entrada mais conhecidos, há outros também que não são tão desconhecidos assim, observe no Quadro 2.1 algumas fotos e uma breve explicação de onde são utilizados.



Assim como nos teclados, existem *mouses* de diferentes tipos (*mini-mouses*, *mouses* sem fio, *mouse óptico*, entre outros), com diferentes tipos de conexões (PS/2, *wireless*, USB, etc.). Para obter um melhor resultado, configure a velocidade de clique e ponteiro do *mouse*, como forma de utilizar melhor os recursos que necessitam deste dispositivo.

## Quadro 2.1: Outros periféricos de entrada



**Microfone** – utilizado para captar e fornecer sinais sonoros para o computador.



**Leitor de código de barras** – utilizado para converter código de barras em caracteres alfanuméricos.



**GPS** – utilizado para fornecer coordenadas geográficas (altitude e longitude) ao computador.



**Mesa digitalizadora** – utilizada por profissionais como engenheiros, arquitetos ou *designers* para captar o movimento de uma caneta sobre uma superfície.



**Câmera** – utilizado para captar e fornecer imagens (estáticas ou em movimento) para o computador.



**Scanner** – utilizado para digitalizar imagens/documentos.



**Joystick** – utilizado normalmente em jogos de computador, para capturar opções avançadas de movimentação.

Fonte: Autores  
Imagens: CTISM

## 2.1.4 Periféricos de saída

Os periféricos de saída nos oferecem o resultado do processamento. É através deles que podemos visualizar nossa interação com o computador. Os mais comuns são os monitores (telas ou vídeos) e as impressoras. Os monitores nos oferecem uma rápida visualização daquilo que é feito. Um exemplo prático, quando estamos digitando um documento, ao fornecer uma tecla como entrada através do teclado, a mesma é rapidamente processada e apresentada no monitor.

Existem diferentes tecnologias de monitores, assim como equipamentos que também se comportam dessa maneira. Por muito tempo os monitores do tipo *Cathodic Ray Tube* (CRT), também conhecidos como tubo de raios catódicos, eram os mais comuns. Atualmente, em função do espaço ocupado pelos mesmos e também pelo alto consumo de energia, eles estão sendo substituídos por monitores com tecnologias *Liquid Crystal Display* (LCD). Da mesma forma, boa parte dos televisores comercializados atualmente oferece compatibilidade com o computador, podendo ser utilizado normalmente como um monitor. Na Figura 2.12 podemos observar ilustrações dos principais tipos de monitores: CRT (a), LCD (b) e um projetor multimídia (c), este último utilizado para projetar a saída do computador em um telão ou em uma parede.



**Figura 2.12: Monitor CRT (a), monitor LCD (b) e projetor (c)**

Fonte: CTISM

Quando precisamos que a informação resultante de um processamento seja independente do computador, ou seja, impressa em papel (ou outro material),

será necessário fazer uso de uma impressora ou outro dispositivo equivalente. Existem diferentes tecnologias de impressoras, as mais comuns são matricial, jato de tinta e laser. O Quadro 2.2 detalha algumas diferenças de tais tecnologias.

**Quadro 2.2: Tecnologias das impressoras**

	<b>Impressora matricial</b> , cujo funcionamento consiste no contato de micro agulhas e uma fita encharcada de tinta. São normalmente utilizadas em empresas que utilizam folhas carbonadas e precisam arquivar 2as vias de documentos fiscais. Caracterizam-se por terem um baixo custo de impressão, porém, dependendo do tipo de impressão podem ser lentas e barulhentas.
	<b>Impressora jato de tinta</b> , cujo funcionamento consiste na movimentação de um cabeçote de impressão com dezenas de micro orifícios capazes de despejar milhares de gotículas de tinta por segundo sobre o papel. O equipamento normalmente é bastante acessível, no entanto os suprimentos originais, ou seja, os cartuchos de tinta costumam em alguns casos custar mais do que a própria impressora. São silenciosas e oferecem uma velocidade mediana (dependendo, claro, da quantidade de cores a serem impressas).
	<b>Impressora laser</b> , cujo funcionamento se baseia na sensibilização de um tambor fotossensível, por meio de um feixe de raio <i>laser</i> , a seguir, um pó ultrafino ( <i>toner</i> ) é aplicado sobre o tambor e adere apenas às zonas sensibilizadas. No momento que o tambor passa sobre a folha de papel o pó é transferido e a imagem é gravada sobre o mesmo. São normalmente rápidas e silenciosas e oferecem uma boa relação custo/benefício.

Fonte: Autores  
Imagens: CTISM

A saída de informações de áudio (sons, músicas e fala) é possibilitada por meio de caixas de som ou fones de ouvido. Neste caso, os dispositivos são compatíveis com aqueles utilizados em outros eletrônicos. Observe na Figura 2.13 exemplos destes dispositivos.



**Figura 2.13: Fones de ouvido (a) e caixas de som (b)**

Fonte: CTISM

Também existem periféricos que combinam características de entrada e saída. Essencialmente, os periféricos de armazenamento em memória secundária (HDs, drives de CD, leitores de cartão de memória, etc.) são considerados periféricos de I/O (*In/Out* ou entrada/saída) uma vez que os dados armazenados em suas mídias podem ser oferecidos como entrada ou gravados como resultado do processamento (saída). No Quadro 2.3, podemos observar outros exemplos, além dos dispositivos de memória secundária que já foram apresentados na seção 2.1.2.

**Quadro 2.3: Periféricos de entrada e saída**



**Impressora multifuncional** agrupa características de dispositivos de entrada (*scanner, fax*) e dispositivos de saída (impressora).



**Modem**, equipamento utilizado para interligação de computadores por meio da linha telefônica, recebe sinais como entrada e envia sinais como saída.



**Headset**, a entrada é dada pelo microfone e a saída pelos fones de ouvido.

Fonte: Autores  
Imagens: CTISM

Por hora, é isso que você precisava saber sobre *hardware*. Observe que há um conjunto grande de terminologias que podem ser novas para você. Na próxima seção será abordada a outra parte do qual o computador se divide, o *software*.

## 2.2 Software

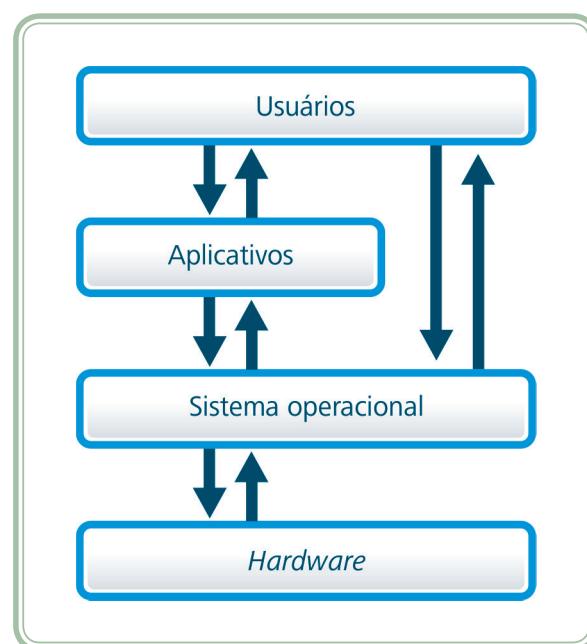
O *software* é a parte intangível do computador, ou seja, a parte lógica. Sem o *software* o *hardware* é apenas um aglomerado de circuitos integrados e dispositivos eletrônicos, porém com o *software* o *hardware* ganha vida, executando as instruções que lhe são passadas por meio dos programas de computador.

Falávamos no início do texto que utilizaríamos a estratégia de dividir para conquistar, então, proponho novamente dividirmos o *software* em três tipos: sistemas operacionais, aplicativos e/ou utilitários e linguagens de programação e/ou compiladores. A seguir será detalhado um pouco de cada uma dessas classificações, bem como serão utilizados exemplos para facilitar seu entendimento acerca do assunto.

### 2.2.1 Sistemas operacionais

Um sistema operacional é o *software* que inicializa o computador e que serve de meio de ligação entre o *hardware* e os demais programas (MACHADO; MAIA, 2007). Com o sistema operacional, não conseguimos realizar tarefas especializadas como redigir um documento, ou acessar uma página na internet, contudo sem ele os demais aplicativos não saberiam como acessar os dispositivos de *hardware* ou se comunicar entre si.

O sistema operacional pode ser visualizado como uma camada entre o *hardware* e os aplicativos. Toda vez que um aplicativo (*software*) precisa imprimir, ele irá pedir ao sistema operacional que encaminhe seu material à impressora (*hardware*). Toda vez que um aplicativo precisar salvar uma informação para recuperá-la posteriormente, ele irá pedir ao sistema operacional que ative o dispositivo de armazenamento (HD, pen drive, etc.), que neste caso é o *hardware*. Observe o diagrama da Figura 2.14 para entender melhor como funciona o sistema operacional.



**Figura 2.14: Funcionamento do sistema operacional**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

Observe que o sistema operacional está disposto justamente entre os aplicativos e o *hardware*. Existem basicamente três sistemas operacionais que se destacam no mercado corporativo (empresarial) e doméstico dos computadores: Windows, MAC OS e Linux. O Quadro 2.4 traz mais informações acerca dos mesmos.

#### Quadro 2.4: Tipos de sistemas operacionais

	Sistema operacional proprietário desenvolvido pela empresa Microsoft (desde 1985) e derivado do MS-DOS, é baseado em janelas gráficas (daí o seu nome Windows = Janelas), oferece grande compatibilidade com diferentes tipos de <i>hardware</i> .
	Sistema operacional livre de código-fonte aberto, cujo núcleo inicial foi desenvolvido por Linus Torvalds que em 1991 o disponibilizou para que a comunidade de <i>software</i> livre continuasse seu desenvolvimento. Atualmente dispõe de diferentes distribuições (Ubuntu, RedHat, OpenSuse, Debian, Fedora, etc.) que oferecem grande compatibilidade com diferentes tipos de <i>hardware</i> .
	Sistema operacional proprietário e padrão dos computadores Macintosh produzidos pela Apple desde 1984. Foi o sistema pioneiro na utilização de ambiente gráfico com ícones e área de trabalho. Ele é específico para utilização em <i>hardware</i> da Apple.

Fonte: Autores

Além dos sistemas operacionais apresentados no Quadro 2.4 existem outros, menos difundidos ou de propósitos mais específicos. Também há uma nova categoria de sistemas operacionais que tem se difundido recentemente: tratam-se dos sistemas operacionais para dispositivos móveis (*tablets*, *smartphones*, etc.). Observe no Quadro 2.5 algumas informações sobre os principais sistemas operacionais para dispositivos móveis:

#### Quadro 2.5: Tipos de sistemas operacionais para dispositivos móveis

	Sistema operacional (proprietário) derivado do Mac OS e utilizado pelos equipamentos produzidos pela Apple, como iPhone, iPod, iPad, Apple TV. Não é compatível com outros tipos de <i>hardware</i> .
	Sistema operacional livre derivado do Linux, desenvolvido por um consórcio de empresas de <i>hardware</i> e <i>software</i> denominado de Open Handset Alliance que é liderado pela Google. É compatível com uma grande quantidade de dispositivos móveis e sistema embarcados
	Sistema operacional (proprietário) desenvolvido pela Microsoft em substituição à plataforma anterior denominada de Windows Mobile. É compatível com diversos dispositivos móveis.

Fonte: Autores



Assista ao vídeo "Windows, Linux ou MAC" produzido pelo site Olhar Digital para entender as principais diferenças, vantagens e falhas de cada um dos principais sistemas operacionais. O material está disponível no endereço:  
[http://olhardigital.uol.com.br/produtos/central\\_de\\_videos/analisamos\\_os\\_principais\\_sistemas\\_operacionais\\_no\\_mercado](http://olhardigital.uol.com.br/produtos/central_de_videos/analisamos_os_principais_sistemas_operacionais_no_mercado)



O sistema operacional deve ser invisível para os usuários, ou seja, não precisamos nos dar conta de sua presença ou mesmo utilizá-lo diretamente. No entanto este tipo de *software* tem uma importância tamanha que sem ele sequer conseguiríamos ligar o computador ou utilizar outros *softwares*. Apesar de ser comum a compra de um computador ou *notebook* com um sistema operacional previamente instalado, o usuário pode optar por qual sistema operacional irá utilizar em seu computador.

## 2.2.2 Aplicativos e/ou utilitários

Os *softwares* aplicativos serão certamente aqueles com os quais você terá o maior contato. Existem *softwares* para as mais diferentes aplicações. Assim como os sistemas operacionais, os aplicativos também possuem uma licença de uso, que em alguns casos precisa ser paga. Antes de exemplificarmos alguns aplicativos, vamos falar um pouco sobre os diferentes tipos de *software*, considerando a licença utilizada pelos mesmos:

- **Software proprietário** – necessita da compra de uma licença de uso (que pode ser um pagamento único, como comprar um sapato, ou uma taxa mensal como alugar uma casa).
- **Freeware** – pode ser instalado de forma gratuita, sem a necessidade de qualquer pagamento. Em muitos casos os *freewares* contém *adware's*, ou seja, propagandas patrocinadas.
- **Shareware, Trial ou Demo** – podem ser instalados de forma gratuita para avaliação e normalmente param de funcionar após algum tempo de uso ou oferecem algum tipo de limitação (ex. não permitem salvar, limitam o número de execuções ou o tempo de uso).
- **Free software ou software livre** – além de permitirem a instalação de forma gratuita seu uso é livre e não faz uso de propagandas. Em alguns casos também permitem a alteração de seu código-fonte (*open source*).



No Brasil a pirataria fere a licença de *copyright* e contra ela existe a Lei Anti-pirataria (10.695 de 01/07/2003 do Código de Processo Penal), que puni os responsáveis e dependendo dos casos a pena pode chegar a 4 (quatro) anos de reclusão de pena, e multa. A Polícia Federal do Brasil mantém operações permanentes para coibir as diversas modalidades de pirataria, entre elas a pirataria de *software*.

Ao longo de nossos estudos, faremos uso de um conjunto de aplicativos, além destes, existem muitos outros que talvez você terá contato em suas experiências ou diante de necessidades específicas. O Quadro 2.6 descreve alguns exemplos de *softwares* aplicativos.

**Quadro 2.6: Categorias de softwares aplicativos**

<b>Editores de texto</b>	Utilizados para produção de documentos, textos, relatórios. Apresentam funcionalidades que facilitam a atividade de organização e formatação do texto digitado. São exemplos MS Word, LibreOffice Writer, Corel Word Perfect.	
<b>Planilhas eletrônicas</b>	Utilizadas para processamentos numéricos, organização de tabelas e gráficos. Apresentam funcionalidades que facilitam as atividades de tabulação de dados e aplicação de funções matemáticas sobre os mesmos. São exemplos MS Excel, LibreOffice Calc e IBM Lotus 1,2,3.	
<b>Editores de apresentação</b>	Utilizados para organizar apresentações (aulas, palestras, reuniões). Apresentam funcionalidades que permitem criar e formatar <i>slides</i> e aplicar efeitos de transição e animações entre seus elementos. São exemplos MS Power Point, LibreOffice Impress e iWork (para MAC).	
<b>Navegadores (ou browsers)</b>	Utilizados para acessar sites da internet e navegar entre as páginas. Apresentam funcionalidades para salvar conteúdos, pesquisar informações, armazenar históricos de navegação. Os principais são Mozilla Firefox, Google Chrome, MS Internet Explorer e Safari.	
<b>Editoração eletrônica</b>	Utilizados para trabalhar com imagens e ilustrações. Oferecem funcionalidades para agrupar elementos, alterar a coloração de elementos gráficos e adicionar efeitos visuais. São exemplos: Corel Draw, Gimp, LibreOffice Draw, Photoshop.	

<b>Compactação</b>	Utilizados como utilitários que agrupam conjuntos de arquivos comprimindo seu tamanho original (quando possível). Oferecem funcionalidades para compactar e descompactar arquivos. Os mais comuns são WinZip, WinRAR e Unarchiver.	
<b>Banco de dados</b>	Utilizados para armazenar grandes volumes de informação e manipulá-los de forma fácil. Oferecem funcionalidades para organizar consultas, criar formulários de coleta e relatórios de impressão. São exemplos: MS Office Access e LibreOffice Base.	
<b>Leitor de documentos digitais</b>	Utilizados para interpretar documentos portáteis (PDF), que não oferecem opções de edição. Oferecem funcionalidades para localizar expressões e navegar pelas páginas do documento. Os mais comuns são Acrobat Reader e Foxit Reader.	
<b>Aplicativos comerciais</b>	Utilizados para automatizar tarefas ou sistemas específicos, como por exemplo controlar uma bomba de combustível, realizar vendas em uma loja de confecções, controlar o estoque de uma agroindústria, etc.	(diversos)
<b>Jogos</b>	Essa é uma categoria de <i>software</i> aplicativo sem necessariamente um propósito definido, além é claro de divertir. Cada vez mais os jogos têm sido utilizados em experiências educacionais com alto fator de sucesso.	(diversos)

Fonte: Autores

### 2.2.3 Linguagens de programação, compiladores e interpretadores



Para complementar seu aprendizado, assista ao segundo episódio da série de documentários organizados pelo Ministério da Educação por meio da TV Escola e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) sobre computação. Dessa vez o tema é "Hardware & Software", o material está disponível em: [http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=5899](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=5899)

A diferença entre um compilador e um interpretador é que no primeiro caso a tradução é feita uma única vez, transformando as instruções em um arquivo executável. No caso da interpretação, a toda vez que o programa for execu-

tado a tradução será feita novamente. Este tipo de programa é o que menos nos interessa, pois seu estudo depende de um conhecimento maior sobre a própria computação. Mas vamos tentar demonstrar por meio de um exemplo, como funciona uma linguagem de programação e como ela é interpretada ou executada pelo computador. A Figura 2.15 contém o código fonte de um programa de computador, neste caso codificado em uma linguagem de programação chamada de JavaScript e que é interpretado pelo navegador quando acessamos uma página da internet.

```
<html>
<head>
    <title>Descubra o número</title>
</head>

<body>
    <h4>Tente adivinhar um número entre 0 e 100!</h4>

    <script LANGUAGE="Javascript">

        var num = Math.round(100 * Math.random()) // Sorteia um número de 0 a 100
        var numero_digitado, ultimo_numero=50, tentativas=0

        while (numero_digitado != num) {

            numero_digitado = prompt("Adivinhe o número? (0-100) :",ultimo_numero)
            tentativas = tentativas + 1

            if (numero_digitado == num) break //Se acertou então encerra

            if (numero_digitado > num)
                alert ("O número é menor, tente novamente...")
            else
                alert ("O número é maior, tente novamente...")

            ultimo_numero = numero_digitado
        }

        document.write("<h4>O número sorteado era :" ,num, "<br /></h4>")
        document.write("<h4>Você acertou em " ,tentativas," tentativas!</h4>")
    </script>
</body>
</html>
```

**Figura 2.15: Exemplo de código fonte**

Fonte: Autores

Se você tiver algum conhecimento básico de informática e curiosidade para ver o código funcionando, copie as informações do quadro anterior em um arquivo texto simples (usando o bloco de notas, gedit ou equivalente). Quando terminar, salve o arquivo com extensão “html” (falaremos mais em nossas próximas aulas sobre o conceito de extensão) e execute o arquivo. O resultado será um jogo no qual o computador lhe desafiará a adivinhar o número que ele pensou. Uma pergunta inicial lhe será oferecida: “Adivinhe o número (0- 100)” e na medida em que você for informando valores, o programa vai indicando se o número secreto é maior ou menor. Ao final, o programa apresenta qual era o número sorteado e quantas foram as tentativas para descobri-lo.

Por hora é isso que você precisava saber sobre *software*. Fique tranquilo, pois nossas próximas aulas serão essencialmente sobre este assunto, a partir de agora, em cada uma das nossas aulas abordaremos um tipo específico de *software*, incluindo o sistema operacional, editores de texto, *softwares* para acesso a internet, planilha eletrônica e editores de apresentação.

## Resumo

Nessa aula, conhecemos os dois conceitos chaves em relação ao funcionamento do computador: o *hardware*, sua parte física (dispositivos, componentes eletrônicos, placas, circuitos, etc.) e o *software*, sua parte lógica (programas). No decorrer da primeira parte da aula discutimos sobre as principais divisões do *hardware*: processador (CPU), memórias (principal e secundária) e periféricos (de entrada e saída). No segundo momento falamos sobre os tipos de *softwares* e suas diferentes aplicações: sistemas operacionais (inicializam e controlam o *hardware*), aplicativos/utilitários (*softwares* de propósito geral) e linguagens de programação/compiladores (*softwares* para fazer *softwares*). Em nossas próximas aulas falaremos especificamente sobre *software*, começando pelo sistema operacional.



## Atividades de aprendizagem

1. Identifique nas palavras cruzadas os termos correspondentes às perguntas a seguir:

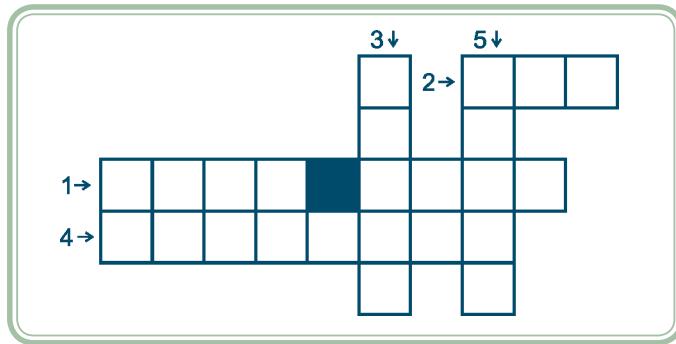
(1) Memória secundária de grande capacidade normalmente não removível (com duas palavras e cuja sigla é HD).

(2) Tecnologia de monitores com baixo consumo de energia.

(3) Periférico de entrada e saída utilizado para que dois computadores possam se comunicar por meio de uma linha telefônica.

(4) Caixa metálica que envolve o *hardware* interno do computador.

(5) Tecnologia de impressão de alta velocidade e baixo nível de ruído.



**2.** Nos itens a seguir, marque “E” para periférico de entrada, “S” para saída e “A” para entrada e saída.

- ( ) Disco rígido
- ( ) Monitor LCD
- ( ) GPS
- ( ) Webcam
- ( ) Leitor de código de barras
- ( ) Impressora matricial
- ( ) Cartão de memória
- ( ) Projetor multimídia (telão)
- ( ) Caixas de som
- ( ) Microfone

**3.** Cite e explique três tipos de *software*, considerando a licença de uso utilizada pelo mesmo.

**4.** Descreve com suas palavras como o *software* é feito.



# Aula 3 – Sistemas operacionais

## Objetivos

Conhecer as funções do sistema operacional.

Abrir e encerrar aplicativos por meio do sistema operacional.

Gerenciar arquivos e pastas.

Utilizar a área de transferência para compartilhar conteúdo entre aplicativos.

### 3.1 Interface com o sistema operacional

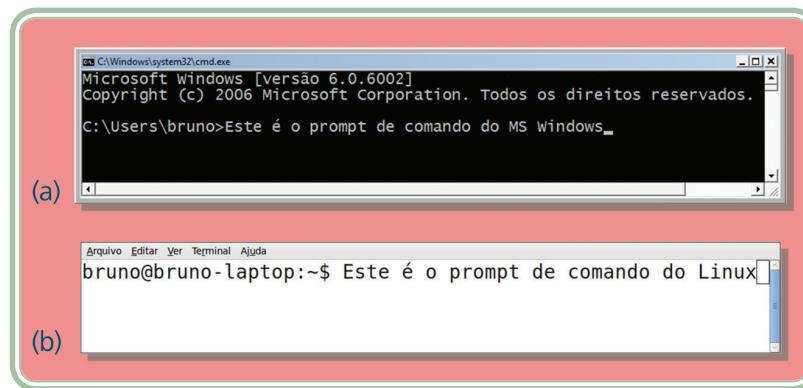
Em nossa aula anterior, dividimos os tipos de softwares em três categorias, você está lembrado? A primeira delas é a que nos interessa explorar nessa aula, trata-se do sistema operacional, o software que fornece uma interface entre o *hardware* do computador e você, o usuário do computador. O sistema operacional normalmente é organizado como 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, especializados em determinadas arquiteturas de *hardware* ou tipo de utilização (coorporativo, pessoal, industrial, etc.). Os sistemas operacionais que nos interessam estudar são aqueles destinados ao usuário doméstico, instaláveis em computadores pessoais. Consideraremos neste estudo 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. A Figura 3.1 ilustra as interfaces em modo caractere do sistema operacional Windows e Linux (distribuição Ubuntu).



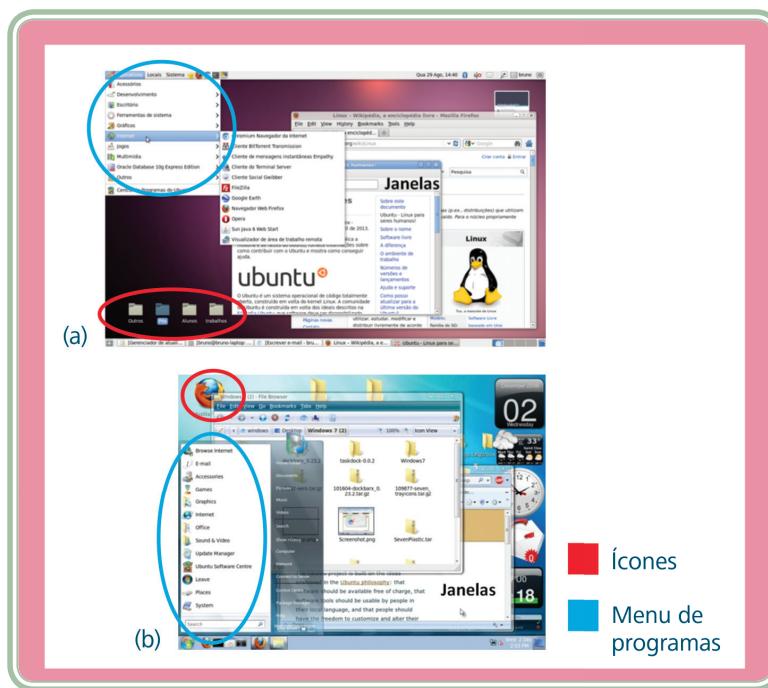
**Figura 3.1: Exemplos de interfaces em modo caractere (*prompt* de comandos) – MS Windows (a) e Linux (b)**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows (a) e Linux (b)

Outra forma que a interface do sistema operacional nos é apresentada é por meio de uma área de trabalho com ícones e janelas gráficas. Essa certamente é a forma em que estamos mais acostumados a ter contato com o sistema operacional. 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 a janela (ocultando-a 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.

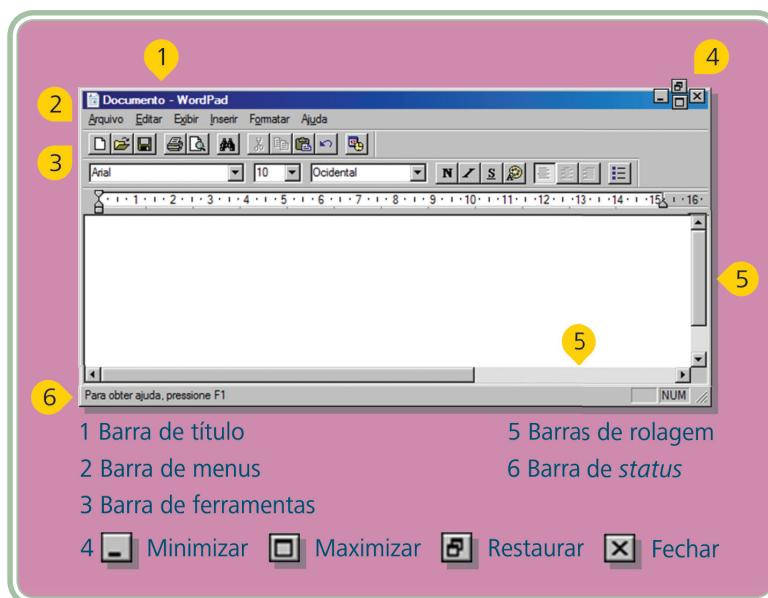
A Figura 3.2 ilustra as áreas de trabalho do Windows (b) e do Linux (a), demonstrando alguns ícones, janelas e os menus de programa.



**Figura 3.2: Exemplos de interfaces gráficas dos sistemas operacionais Linux (a) e MS Windows (b)**

Fonte: CTISM, adaptado de Linux (a) e MS Windows (b)

A Figura 3.3 ilustra os típicos componentes de uma janela (alguns componentes são opcionais e somente aparecerão quando houver necessidade).



**Figura 3.3: Componentes de uma janela em um sistema operacional**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows

## 3.2 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.

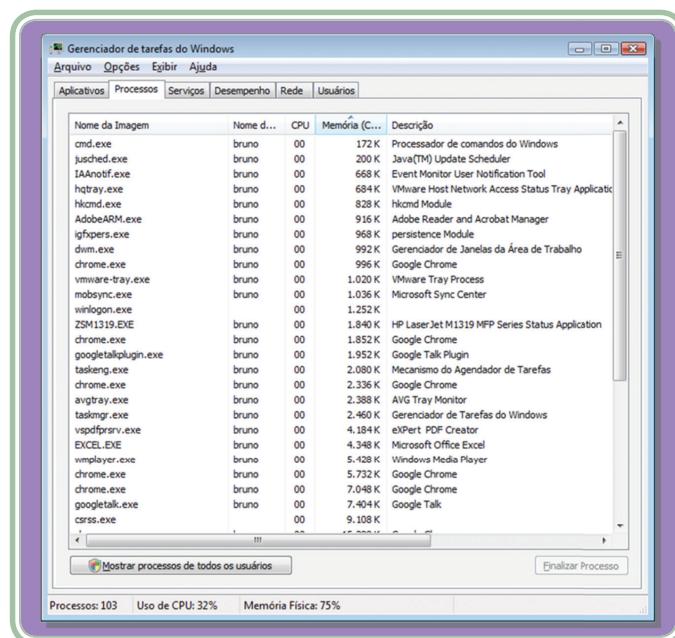
### 3.2.1 Gerenciamento de programas

A primeira função consiste em permitir a execução de outros softwares, gerenciar o seu ciclo de vida e o compartilhamento de recursos pelos mesmos. Isso significa que é função do sistema operacional controlar o uso que os demais programas fazem do computador, estabelecendo políticas para que essa utilização seja a mais justa possível (MACHADO; MAIA, 2007).



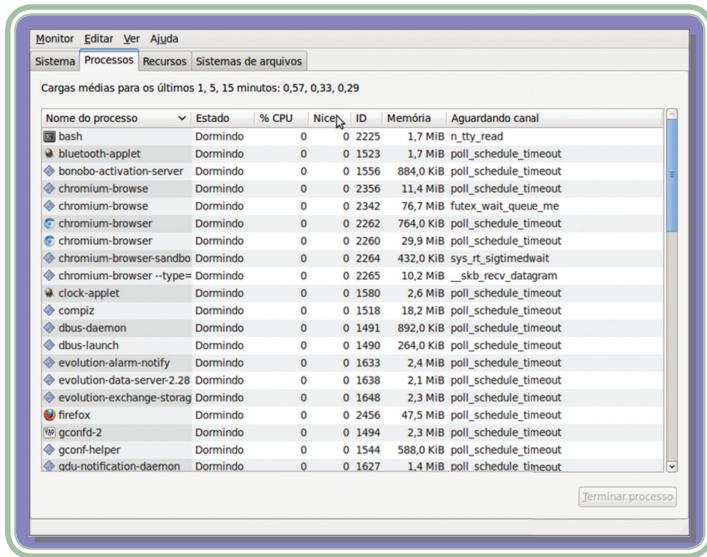
Para saber qual a função de determinado processo no sistema operacional Windows, existem programas e sites na internet que permitem verificar se o processo realmente é verdadeiro ou se trata de um processo modificado por um vírus. Para isso, basta acessar um dos sites que permitem esta verificação, como por exemplo, em:  
<http://www.linhadefensiva.org/processos>

Imagine um cenário onde um usuário está acessando uma página para fazer uma pesquisa, ouvindo música e conversando com um amigo pela internet. Neste caso temos pelo menos três aplicações utilizando o *hardware* quase que simultaneamente. O gerenciamento de processos do sistema operacional é responsável por permitir que cada aplicação utilize os recursos de *hardware*, especialmente o processador, um pouco de cada vez, de forma transparente, ou seja, sem que o usuário perceba este compartilhamento. Os sistemas operacionais geralmente nos oferecem opções para visualizar e monitorar o conjunto de tarefas que estão sendo executadas. Observe na Figura 3.4 o gerenciador de tarefas do MS Windows e na Figura 3.5 o monitor do sistema do Linux. Observe que cada processo tem um conjunto de informações (percentual de utilização da CPU, nome, utilização de memória, etc.).



**Figura 3.4: Gerenciador de tarefas do MS Windows**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows



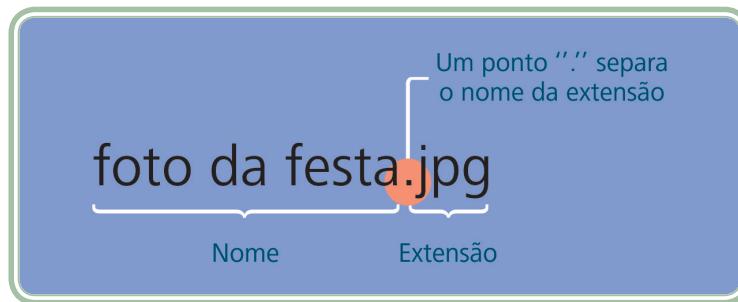
**Figura 3.5: Monitor de sistema do Linux**

Fonte: CTISM, adaptado de Linux

### 3.2.2 Gerenciamento de arquivos

A segunda função do sistema operacional que nos interessa estudar é o gerenciamento de arquivos. Essa sem dúvida é a funcionalidade que, enquanto usuário, mais teremos contato. Um arquivo é um conjunto de dados que podem ser reconhecidos por uma aplicação (MACHADO; MAIA, 2007). As informações armazenadas por um computador em um dispositivo de armazenamento (HD, pen drive, DVD, etc.) estão contidas em arquivos. Os arquivos possuem atributos, como por exemplo, um nome, uma data e hora de alteração, tamanho e tipo. Alguns caracteres não são permitidos para compor o nome de arquivos (ex. / \ : \* ? " < > |).

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). Observe na Figura 3.6 a composição de um nome de arquivo e sua extensão.



**Figura 3.6: Divisão do nome de um arquivo**

Fonte: CTISM

Quando descarregamos as fotos de nossa máquina digital para o computador, cada foto é um arquivo. Quando escrevemos um trabalho escolar ou um relatório profissional estamos produzindo arquivos. Quando escutamos música em formato digital estamos acessando, para cada música, um arquivo. O Quadro 3.1, detalha um pouco os principais tipos de arquivos, separados por categorias.

**Quadro 3.1: Principais categorias e tipos de arquivos**

Categoria	Extensão	Descrição
Executável	.exe	Um arquivo executável é um 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.
	.wav	<i>WAVE Form Audio Format</i> é um formato de representação de áudio digital sem compactação.
Áudio	.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 ( <i>software</i> popular para reprodução de áudio e vídeo digitais e que é distribuído junto com o MS Windows).
Vídeo	.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 <i>players</i> de mídia para computador. É um formato muito utilizado em lojas digitais que comercializam músicas pela internet.
	.avi	Abreviação de <i>Audio Video Interleave</i> é um formato de vídeo criado pela Microsoft que combina trilhas de áudio e vídeo, podendo ser reproduzido na maioria dos <i>players</i> de mídia e aparelhos de DVD. Está atualmente associado ao <i>codec</i> de vídeo DivX que permite uma alta compressão.
	.mpg	Um dos padrões de compressão de áudio e vídeo de hoje, criado pelo <i>Moving Picture Experts Group</i> , origem do nome da extensão. É possível encontrar diversas taxas de qualidade neste formato.
Imagens	.mov	Formato de mídia utilizado pelo <i>player</i> QuickTime (Apple).
	.bmp	O mapa de bits ( <i>bitmap</i> ) 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	<i>Graphics Interchange Format</i> 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	<i>Joint Photographic Experts Group</i> é a origem da sigla, é um formato de imagem que utiliza compressão de dados. A compactação agrupa blocos de 8 × 8 bits, tornando o arquivo final muito mais leve que em um <i>bitmap</i> .
	.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.

Categoría	Extensão	Descrição
Compactadores (compressão de arquivos)	.zip	.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.
	.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 <i>slides</i> .
Documentos	.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	<i>Rich Text Format</i> ou Formato Rico de Texto é um formato de arquivo de documento desenvolvido pela Microsoft para intercâmbio de documentos entre diversos aplicativos.
	.odf	<i>Open Document Format for Office Applications</i> (ODF) é um formato de arquivo usado para armazenamento e troca de documentos de escritório, como textos, planilhas, bases de dados, desenhos e apresentações.

Fonte: Autores



Assista aos episódios "O Mundo Digital" e "Os Arquivos de Computador" da série de documentários organizados pelo Ministério da Educação por meio da TV Escola e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para conhecer melhor como os arquivos são armazenados e manipulados. Os materiais estão disponíveis em:  
[http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=5901](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=5901)

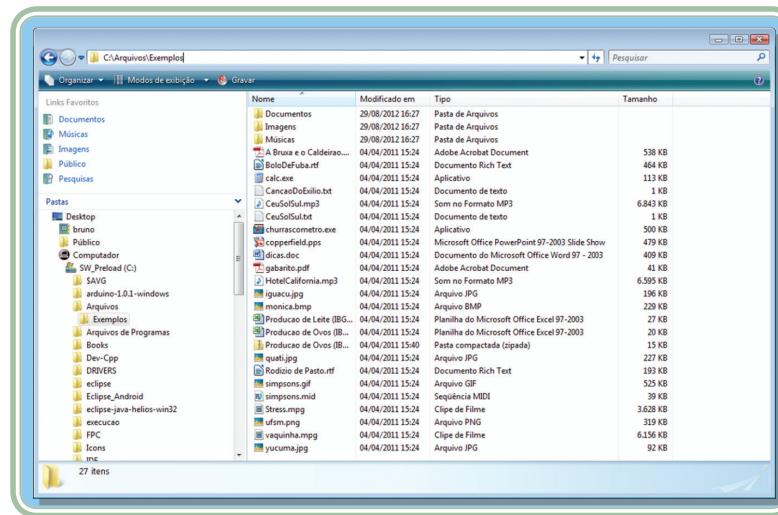
[http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=5903](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=5903)

Os sistemas operacionais nos oferecem gerenciadores de arquivos, ou seja, aplicações que permitem organizar da maneira mais adequada os arquivos existentes nos dispositivos de armazenamento. Neste sentido, é importante que conheçamos o conceito de diretório ou pasta. Uma pasta (também conhecida por diretório) é uma estrutura utilizada para agrupar e organizar arquivos. Seria o mesmo que fazer a seguinte analogia com um escritório: pastas são gavetas ou envelopes e arquivos são os documentos contidos nas gavetas ou envelopes. Nunca vamos encontrar um arquivo com uma pasta dentro, ou seja, as pastas guardam arquivos, mas o contrário não.

Arquivos compactados (resultante de uma compressão) poderão armazenar em si tanto arquivos como pastas, mas seu conteúdo somente poderá ser manipulado após a descompressão, que irá transformar seu conteúdo em arquivos e pastas novamente.

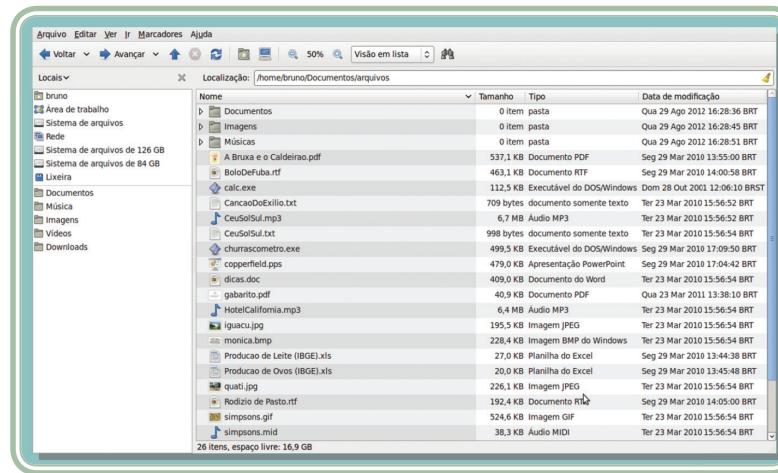


Observem nas Figuras 3.7 e 3.8 os gerenciadores de arquivos utilizados pelos sistemas operacionais MS Windows e Linux (respectivamente). Perceba que são utilizados ícones diferenciados para indicar as pastas e os tipos de arquivos. Em ambas as figuras existem três pastas (Documentos, Imagens e Músicas) e o restante são arquivos. Observe também que a primeira informação exibida é a localização ou caminho do diretório do qual seu conteúdo está sendo exibido.



**Figura 3.7: Gerenciador de arquivos do MS Windows**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows



**Figura 3.8: Gerenciador de arquivos do Linux**

Fonte: CTISM, adaptado de Linux

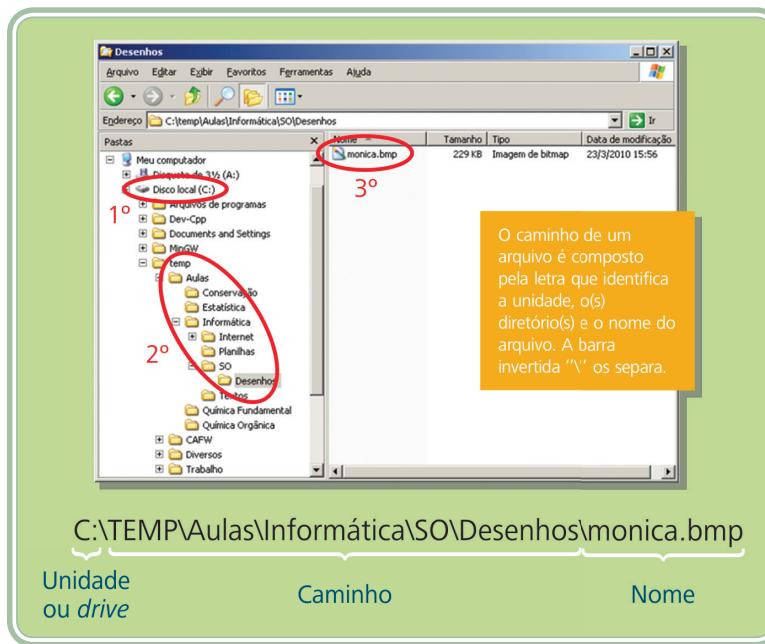
O sistema de arquivos de um sistema operacional geralmente inicia-se a partir de um “diretório” raiz e a partir dele, hierarquicamente, organiza os demais subdiretórios. No caso do sistema operacional MS Windows, o diretório raiz de um dispositivo de armazenamento é conhecido por *drive* ou unidade e é representado por uma letra seguida pelo sinal de dois pontos “：“. Por convenção, um disco rígido (HD) é normalmente a unidade “C:”, já um *pen drive*, por se tratar de um dispositivo removível, poderá se utilizar de qualquer letra. Para os antigos *drives* de disquete o sistema operacional MS Windows reserva as letras “A:” e “B:”. Observe a Figura 3.9 que ilustra os ícones e letras associados aos dispositivos fixos e removíveis.



**Figura 3.9: Unidades de armazenamento de arquivos no MS Windows**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows

Partindo-se da letra da unidade e o conjunto de subdiretórios hierarquicamente inferiores conseguimos chegar até o local onde o arquivo está armazenado. Observe a Figura 3.10, do lado esquerdo é possível visualizar a árvore de diretórios que nos remete até a localização do arquivo. Neste caso a figura representa a o sistema de arquivos do MS Windows. O caminho completo do arquivo é dado pela expressão “C:\TEMP\Aulas\Informática\SO\Desenhos\monica.bmp”. A barra invertida “\” é utilizada para separar os diretórios entre si e o arquivo ao final.



**Figura 3.10: Caminho de um arquivo no sistema operacional MS Windows**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows

No caso do Linux, o diretório raiz é único, independente de o dispositivo ser removível ou não, e utiliza-se da barra “/” para simbolizá-lo. Nesse caso, os demais dispositivos são “montados” a partir de subdiretórios, como por exemplo, a pasta “/media”, que é utilizada para dispositivos removíveis como *pen drives*. Observe na Figura 3.11 um exemplo de localização de arquivo no

sistema operacional Linux, neste caso a partir do diretório raiz "/" pressupõe-se a existência de um subdiretório home com outros 3 subdiretórios (bruno, Documentos e arquivos).

Localização: /home/bruno/Documentos/arquivos

**Figura 3.11: Caminho de um arquivo no sistema operacional Linux**

Fonte: CTISM, adaptado de autores



MS Windows e Linux tratam de forma diferenciada as regras para compor os nomes dos arquivos, enquanto no MS Windows não há diferenciação entre letras maiúsculas e minúsculas, no Linux isso faz toda a diferença (o Linux permite a existência de um arquivo chamado de LUA.doc e outro chamado lua.doc, mas o MS Windows não permite). A extensão (ou tipo) de um arquivo no Linux não tem muita importância, no entanto, para o MS Windows ela é fundamental para que o mesmo possa definir seu conteúdo e saiba qual programa está associado à mesma.

De forma a permitir o gerenciamento de arquivos em um sistema operacional, o mesmo nos oferece algumas operações, sendo as principais:

- **Criar uma cópia** – ao criar uma cópia de um arquivo mantemos o arquivo original intacto duplicando o conteúdo do mesmo em uma nova localização ou na mesma localização com um nome distinto.
- **Mover** – a ação de mover difere da ação de copiar em função de que o arquivo original tem sua localização alterada, ou seja, ele é retirado de seu local original e colocado em outra localização.
- **Excluir (enviar para a lixeira)** – a exclusão de um arquivo não necessariamente elimina o mesmo do dispositivo de armazenamento, especialmente quando o arquivo estiver localizado em um disco fixo (HD, por exemplo). Ao ser "excluído" o arquivo é na verdade movido para uma área especial do sistema operacional, normalmente chamada de lixeira. O tamanho da lixeira é personalizável, geralmente um percentual do dispositivo de armazenamento ao qual está vinculada. Quando a capacidade da lixeira é atingida os arquivos cuja data de exclusão é mais antiga são eliminados definitivamente. A qualquer momento o usuário pode solicitar ao sistema operacional que "limpe" a lixeira, neste caso descartando definitivamente seu conteúdo.

- **Restaurar um arquivo excluído** – quando acessamos a área de arquivos excluídos (lixeira) temos a opção de restaurar um ou mais arquivos excluídos. Ao ser restaurado o arquivo retorna ao seu caminho original (antes da exclusão).
- **Compactar ou comprimir** – a compactação ou compressão de arquivos é uma operação útil quando realizamos cópia de segurança de um conjunto de arquivos ou pastas. Neste caso o sistema operacional ou softwares especializados aplicam complexas técnicas para agrupar vários arquivos em um único (arquivo compactado) que possui um tamanho geralmente menor do que a soma dos tamanhos dos arquivos originais.
- **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** – é muito comum que tenhamos a necessidade de localizar arquivos em um determinado dispositivo de armazenamento. Para tanto, 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: “?” (ponto de interrogação) que substitui um caractere em específico e “\*” (asterisco) que substitui uma sequência de caracteres. Se o usuário localizar a expressão “ca?a.jpg” poderão ser encontrados arquivos com nomes “casa.jpg”, “caca.jpg”, “cama.jpg”, etc. Se a expressão for “casa.\*” então poderão ser localizados arquivos como “casa.jpg”, “casa.doc”, “casa.mpg”, etc. A expressão “\*.\*”, por exemplo, localizaria todos os arquivos de todos os tipos, já a expressão “a\*.jpg” localizaria todas as fotos (.jpg) cujo nome do arquivo iniciam com a letra “a”.
- **Renomear** – um arquivo pode ter seu nome ou extensão renomeados a qualquer momento, no entanto a alteração da extensão de um arquivo é uma atividade delicada, que deve ser feita com consciência dos efeitos colaterais que poderá gerar. Trocar a extensão de um arquivo de música (.mp3) “transformando-o” em imagem (.jpg) irá fazer com que o arquivo de música não possa mais ser interpretado pelo seu aplicativo padrão e também não o tornará uma imagem.

### 3.2.3 Gerenciamento de memória

Já falamos de gerenciamento de processos e gerenciamento de arquivos, falta falarmos do 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 poder utilizá-la. Da mesma forma ele também protege tais áreas de forma que aplicativos não “invadem” o espaço de memória uns dos outros. Na medida em que um aplicativo necessita de mais memória ele solicita ao sistema operacional que irá verificar a disponibilidade e lhe 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.

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). O Quadro 3.2 detalha as três operações da área de transferência.

**Quadro 3.2: Operações da área de transferência**

	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 copia 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) serão(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.

Fonte: Autores

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.



Para conhecer um pouco mais da história e evolução dos sistemas operacionais, acesse o seguinte endereço:  
<http://www.tecmundo.com.br/linux/2031-a-historia-dos-sistemas-operacionais.htm>

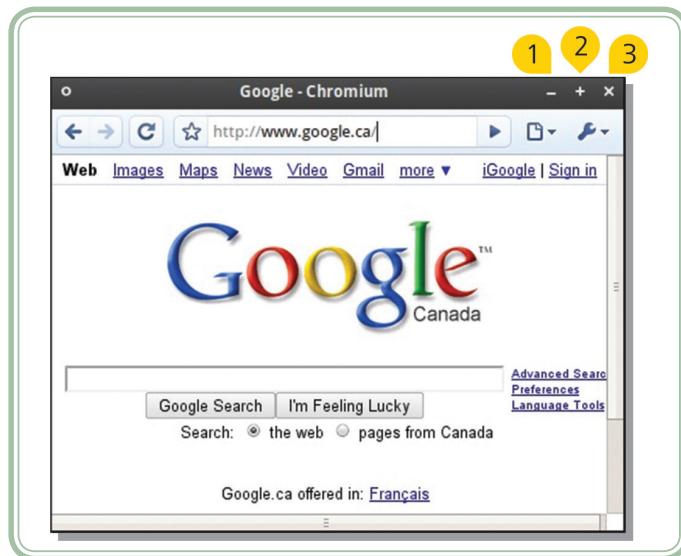
## Resumo

No decorrer dessa aula você conheceu as três principais funções que um sistema operacional deve oferecer aos programas instalados no mesmo e executados pelo usuário. Conversamos sobre a atividade conhecida como gerenciamento de processos, pelo qual o sistema operacional rege e organiza os programas que estão sendo executados. Durante a aula compreendemos o conceito de arquivo e diretório e conhecemos as principais operações que o sistema operacional nos disponibiliza para a organização de gerenciamento dos mesmos. Por fim, conhecemos a área de transferência e suas famosas operações de copiar e colar ou recortar e colar. Em nossa próxima aula, começaremos a falar sobre aplicativos de propósito específico, ou seja, começaremos a explorar categorias de programas de computador para edição de textos, acesso à internet, tabulação de dados e organização de apresentações multimídia.



## Atividades de aprendizagem

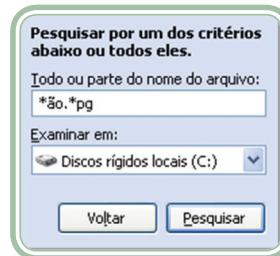
1. A Figura 3.12 demonstra a captura de tela de uma janela do sistema operacional Linux em tamanho normal. Sobre os botões em destaque na figura, qual a utilidade de cada um?



**Figura 3.12: Janela do sistema operacional Linux**

Fonte: CTISM, adaptado de Linux

2. A Figura 3.13 demonstra uma parte da janela “Localizar” de um sistema MS Windows. Observe que há um critério de busca (\*ão.\*pg) na caixa de texto “Todo ou parte do nome do arquivo”. Considerando a expressão de consulta marque a alternativa que contém pelo menos um nome de arquivo que não seria localizado pelo sistema operacional.



**Figura 3.13: Critérios de busca da janela Localizar do SO Windows**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows

- a) avião.jpg, cão.jpg, cultivo de uva do Japão.mpg
- b) caminhão.mpg, talão.png, reunião.mpg
- c) reunião.jpg, cão.mpg, cultivo de uva do Japão.jpg

- d)** motorista\_facão.mpg, bolão.jpg, a\_o\_til\_ão.xpg
- e)** talão.jpg, avião.epg, reunião.jpg
- 3.** A respeito das teclas de atalho “CTRL + C” (copiar) e “CTRL + V” (colar), comuns à maioria dos sistemas operacionais, explique com suas palavras o conceito e a utilidade deste recurso.
- 4.** Analise as afirmações a seguir acerca dos sistemas operacionais e assinale V (se a afirmação for verdadeira) ou F (se for falsa).
- ( ) Um computador que não tenha sistema operacional não pode ser utilizado.
- ( ) Se você tiver que instalar um sistema operacional em um computador obrigatoriamente deverá pagar pelo mesmo.
- ( ) Uma pasta pode conter arquivos e outras pastas (neste caso conhecidas como subpastas).
- ( ) Ao excluir um atalho para um arquivo estamos excluindo também o arquivo alvo do atalho.
- ( ) Não é responsabilidade do sistema operacional fornecer aplicativos para edição de textos e imagens.



# Aula 4 – Editores de texto

## Objetivos

Identificar o que se pode fazer com um editor de textos.

Conhecer os conceitos de cursor e seleção.

Utilizar recursos para formatação de texto e parágrafo.

### 4.1 Onde utilizar

Ao longo da nossa última aula falamos basicamente das funções do sistema operacional, ou seja, sobre o *software* que inicializa e gerencia o *hardware*. Concluímos que o sistema operacional sozinho não faz muita coisa, no entanto sem ele não conseguimos executar os outros programas de computador. A partir dessa aula, abordaremos estes “outros programas de computador”, ou seja, *softwares* especializados em determinadas atividades. No caso específico dessa aula abordaremos as principais funcionalidades de um editor de textos (também conhecido como processador de textos).

Um editor de textos é um aplicativo que agrega um conjunto de facilidades para nos auxiliar na tarefa de produção de documentos exibindo-os em tela de forma muito semelhante ao formato impresso (NORTON, 1996). Um editor de textos é o *software* adequado para redigir relatórios, correspondências, trabalhos escolares e livros.

Podemos dizer que o editor de textos é a principal ferramenta de trabalho de um escritor ou de uma secretária e de tantas outras profissões que necessitam organizar informações na forma de texto. Este material que você está lendo, foi produzido utilizando-se de um editor de textos.

Há diferentes opções de editores, alguns mais completos, outros mais simples, alguns exigem o pagamento de licenças de uso, outros são gratuitos. Recentemente, podemos até encontrar editores de texto na forma de aplicações para internet, onde não há necessidade de instalação do *software* no computador, bastando acessar um endereço e cadastrar um usuário e senha para fazer uso do mesmo.



Existem diversos sites na internet que oferecem editores de textos *on-line*, ou seja, que não necessitam de instalação no computador, bastando que o usuário acesse este serviço, através de um *e-mail* e uma senha, previamente cadastrados. Um exemplo deste serviço é o Google Docs, que além de editor de texto, possui planilha eletrônica, serviço de criação de apresentações e formulários personalizados, entre outros recursos online. Para utilizar este serviço, basta criar uma conta acessando o endereço: <https://docs.google.com/?hl=pt-BR> Lembrando que este serviço é gratuito e dá acesso aos demais recursos do Google (como *e-mail*, agenda, *backup*, etc.), que podem ser acessados com o mesmo *e-mail* e senha cadastrados.

Ao longo de nossas aulas vamos procurar trabalhar conceitos e ações que são comuns à maioria dos editores de texto. No entanto vamos demonstrar as janelas de dois dos principais: Microsoft Word e LibreOffice Writer. O primeiro deles faz parte de uma suíte de aplicativos para escritório da Microsoft denominada de Office. Embora seja possível adquirir uma licença específica para o MS Word, o mais comum é adquirir o pacote completo do MS Office (contendo softwares para organização de planilhas eletrônicas, editor de apresentação, agenda e organizador pessoal, banco de dados, etc.). Já o Writer faz parte de uma suíte de aplicativos denominada de LibreOffice, um projeto de software livre e open source derivado de outra suíte chamada de OpenOffice e que também contém outros softwares de propósito específico, normalmente relacionados à atividades de escritório.

No caso do MS Office, existem versões para os sistemas operacionais MS Windows e Mac OS, já no caso do LibreOffice existem versões para MS Windows, Mac OS e Linux. O texto produzido em ambos os editores é denominado de documento. O MS Word, ao salvar um documento, lhe atribui como padrão, a extensão (tipo de arquivo) ".DOC" ou ".DOCX" (nas versões mais recentes). O Writer trabalha com um padrão conhecido como ODF (*OpenDocument*), neste caso salvando com extensão ".ODT" (*Open Document Text*). Ambos oferecem algum tipo de compatibilidade, permitindo que um documento produzido em MS Word seja aberto em Writer e vice-versa. No entanto, recursos mais avançados ou específicos podem não ficar disponíveis ou apresentar alguma alteração quando abertos por um software compatível.

## 4.2 Cursor e seleção

Antes de lhe apresentarmos à janela de um editor de textos, precisamos conhecer dois conceitos importantes: cursor e seleção. O cursor é geralmente uma barra ou linha vertical que fica piscando no monitor algo como "|". Ele indica o local exato da tela onde entrará a próxima tecla que você digitar. Para apagar os caracteres que estão à esquerda do cursor, utilizamos a tecla BACKSPACE cujo símbolo é uma seta (← ou ✕). Os caracteres que estão à direita do cursor são excluídos com a tecla DELETE ou DEL.

Uma seleção é uma área de texto que receberá alguma ação. Antes da aplicação de qualquer efeito sobre um texto precisamos marcar ou delimitar a área que receberá o resultado do efeito. Clicando-se com o botão direito do mouse sobre uma área de texto ou objeto gráfico (ex. figura) que está selecionada, o aplicativo normalmente nos oferece um menu suspenso com atalhos para opções aplicáveis à seleção. Existem diferentes formas de realizar uma seleção:

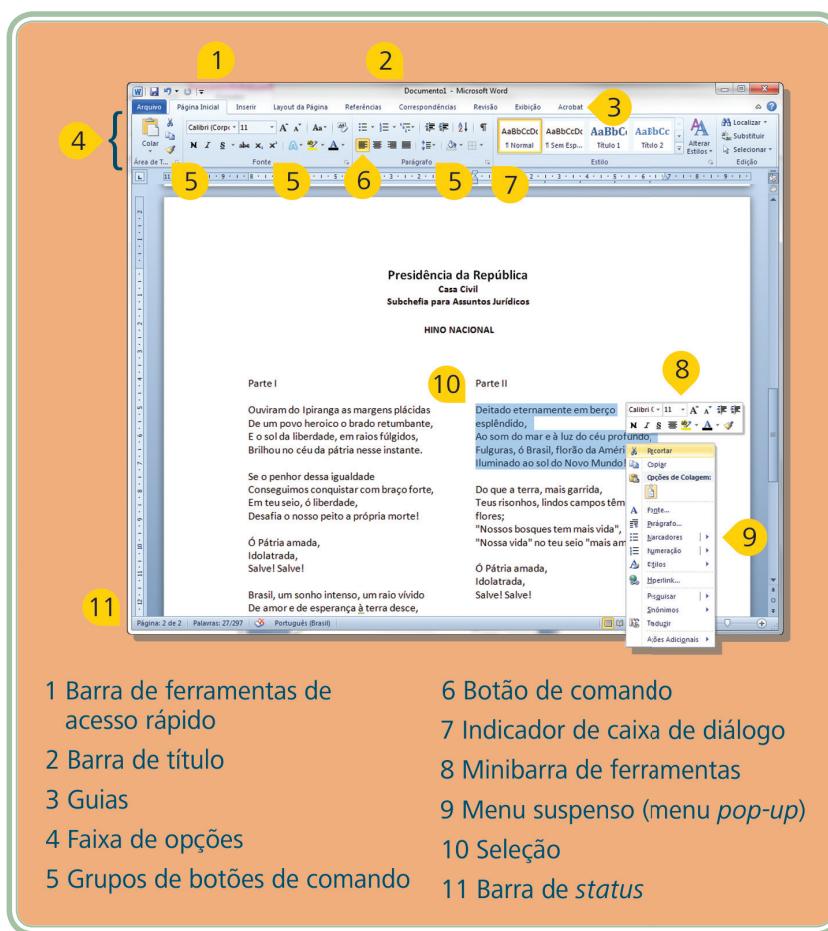
## Com o mouse

- Clicando no início da região a ser selecionada e arrastando o *mouse* até o final da mesma.
- Duplo clique sobre a palavra a ser selecionada.
- Triplo clique sobre a frase ou parágrafo a ser selecionado.

## Com o teclado

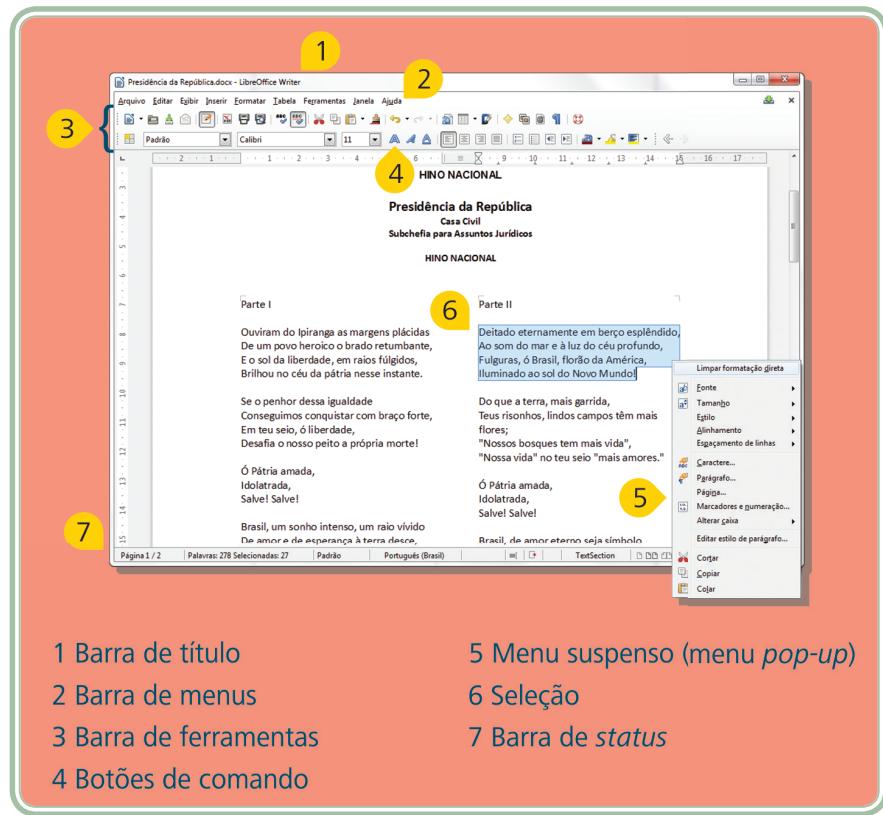
- Pressionando a tecla SHIFT no início da seleção (mantendo-a pressionada) e utilizando as teclas de movimentação ( $\leftarrow$ ,  $\downarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$ , HOME, END).

Observe nas Figuras 4.1 e 4.2 as janelas do MS Word e do LibreOffice Writer, respectivamente. Em ambos os casos estão nomeados os componentes principais das janelas, bem como está demonstrada uma seleção de texto.



**Figura 4.1: Janela do editor de textos MS Word**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Word



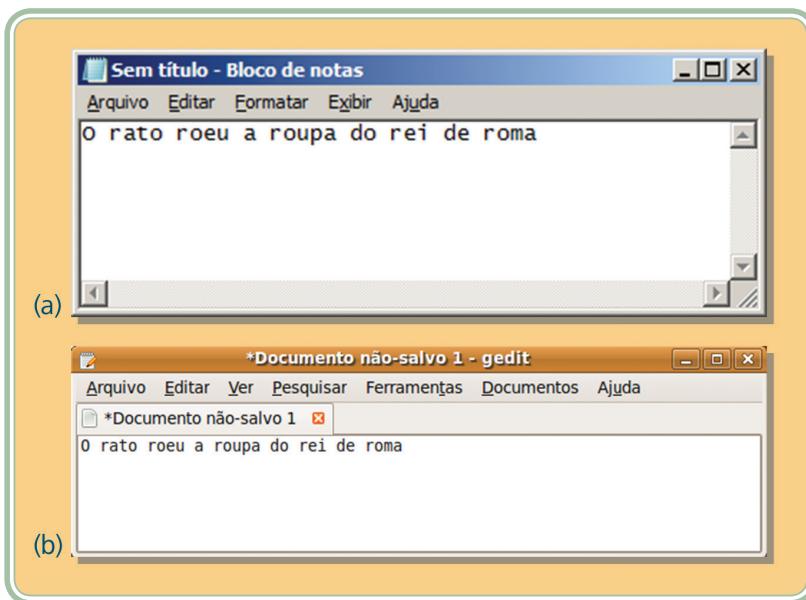
**Figura 4.2: Janela do editor de textos LibreOffice Writer**

Fonte: CTISM, adaptado de LibreOffice Writer

Em linhas gerais podemos dizer que as interfaces (janelas) de ambos são muito semelhantes. Inicialmente nos é apresentado uma área em branco que simula o papel. Essa área é delimitada por margens cuja área pode ser dimensionada pela visualização das réguas (vertical e horizontal). No caso específico do MS Word, a organização das barras de ferramentas foi dividida em abas, sendo estas divididas por grupos de botões.

### 4.3 Formatação de texto e parágrafo

Falemos um pouco sobre formatação de texto, afinal é este o assunto chave de nossa aula. Antes de tudo é preciso diferenciar um texto “puro” de um texto formatado. Observe a Figura 4.3, ao lado esquerdo podemos observar o Bloco de Notas que acompanha o MS Windows e ao lado direito o gedit que acompanha o Linux. Ambos são editores de texto, no entanto não oferecem opções para aumentar o tamanho, trocar a cor e o tipo da letra. Tais editores se preocupam essencialmente com o texto e nada mais. Um editor de textos que habilita a formatação de documentos produz arquivos maiores, afinal de contas tal documento armazena em si informações sobre o formato do texto e não apenas o texto.



**Figura 4.3: Bloco de notas (MS Windows) (a) e gedit (Linux) (b)**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Windows (a) e Linux (b)

Existem basicamente dois tipos de formatação: a formatação dos caracteres e a formatação dos parágrafos. Falemos inicialmente sobre formatação de caracteres, no entanto, antes, vamos precisar conhecer o conceito de fonte. Uma fonte tipográfica (também chamada de tipo ou, simplesmente, fonte) é um padrão, variedade ou coleção de caracteres tipográficos com o mesmo desenho ou atributos.

São exemplos de fontes: Arial, Times, Verdana, Tahoma, entre outras. Quando selecionamos uma área de texto podemos modificar o tipo da fonte, aumentar seu tamanho, trocar sua cor e aplicar alguns efeitos. A formatação dos caracteres é normalmente acessada por meio de uma barra de ferramentas (pelo menos as opções mais comumente utilizadas) ou então por uma janela específica (formatação de fonte ou formatação de caracteres).

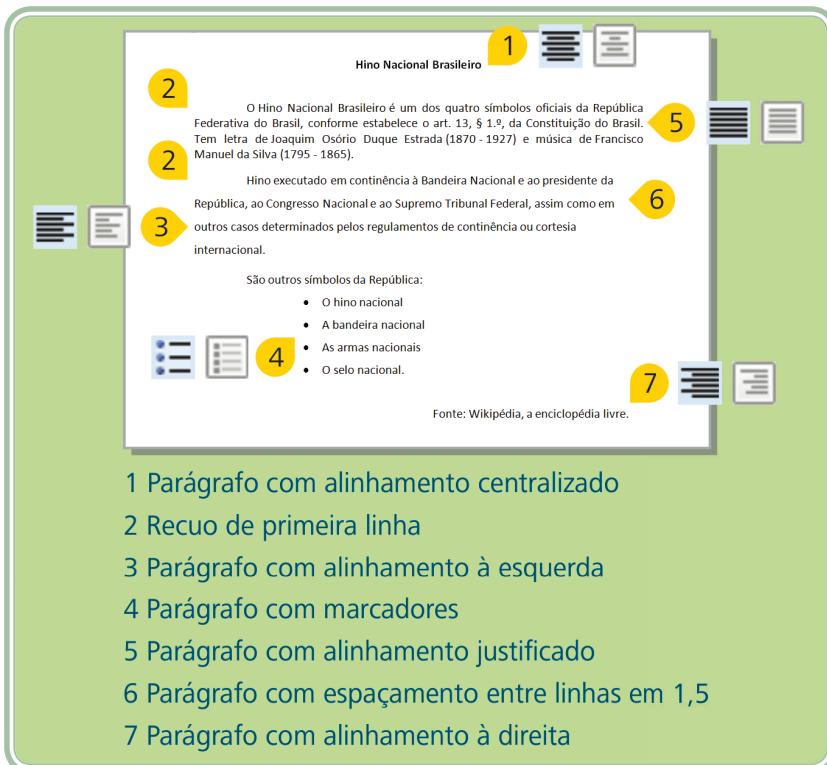
Além do tipo, tamanho e cor, podemos adicionar aos caracteres alguns efeitos ou estilos. Observe o Quadro 4.1 que demonstra os principais efeitos/estilos.

**Quadro 4.1: Efeitos de formatação de fonte**

Ícone		Nome	Exemplo
MS Word	Writer		
		Negrito	Ensino a <b>Distância</b>
		Itálico	Ensino a <i>Distância</i>
		Sublinhado	Ensino a <u>Distância</u>
		Tachado ou Riscado	Ensino a <del>Distância</del>
		Sobrescrito	km <sup>2</sup>
		Subscrito	H <sub>2</sub> O
		Cor da letra	Ensino a <span style="color:red">Distância</span>
		Cor do fundo	Ensino a <span style="background-color:yellow">Distância</span>

Fonte: Autores, adaptado de MS Word e LibreOffice Writer

O segundo item que nos interessa conhecer as opções de formatação é o parágrafo. Por meio de opções podemos modificar diferentes atributos de um parágrafo. Normalmente, tais opções, encontram-se disponíveis na barra de ferramentas (as mais utilizadas) ou então por meio de uma janela de formatação de parágrafo. Observe na Figura 4.4 algumas opções de formatação de parágrafo.



**Figura 4.4: Opções para formatação de parágrafos**

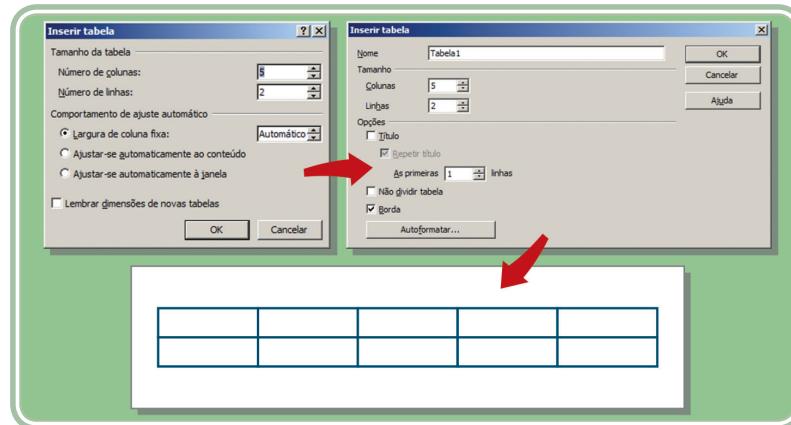
Fonte: CTISM, adaptado dos autores

## 4.4 Elementos não textuais e funcionalidades adicionais

É importante destacar, também, que os editores de texto atuais permitem a incorporação de elementos não textuais ou recursos avançados. Tanto o MS Word como o LibreOffice Writer permitem adicionar em um documento: imagens, símbolos, tabelas, etc. A seguir, detalharemos um pouco algumas dessas opções.

### 4.4.1 Tabelas

Tabelas são quadros organizados com um determinado número de linhas e colunas. Observe a Figura 4.5, nela observamos as janelas que são exibidas após acionarmos a inclusão de uma tabela em nosso documento de texto. No MS Word (figura da esquerda) através do menu “Inserir”, botão “Tabela” e no LibreOffice Writer (figura da direita) a partir do menu “Inserir”, opção “Tabela”, podemos especificar a quantidade de linhas e colunas desejadas, assim como outras opções. O resultado para ambos os casos é ilustrado na mesma figura (uma tabela com 5 colunas e 2 linhas).

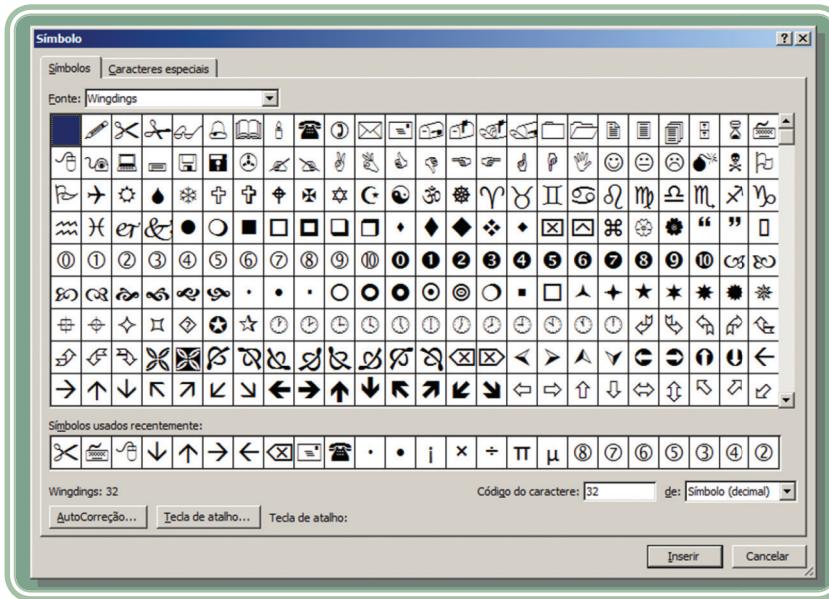


**Figura 4.5: Inclusão de tabelas em um documento de texto**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Word e LibreOffice Writer

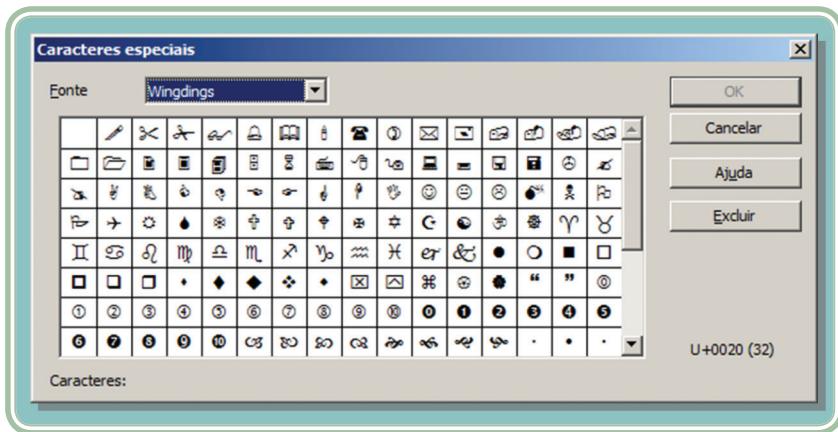
#### 4.4.2 Símbolos

Há inúmeras situações onde precisamos incluir no texto um caractere não identificado no teclado do computador (ex. uma tesoura para indicar que determinada linha pontilhada deve ser recortada ✂). Os editores nos oferecem opções para localizar e incluir caracteres especiais ao longo do texto. No MS Word (Figura 4.6) essa opção é encontrada no menu “Inserir” botão “Símbolo”. No caso do LibreOffice Writer (Figura 4.7) essa opção está disponível no menu “Inserir” opção “Caractere Especial”.



**Figura 4.6: Inclusão de símbolos em um documento de texto no MS Word**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Word



**Figura 4.7: Inclusão de símbolos em um documento de texto no LibreOffice Writer**  
Fonte: CTISM, adaptado de LibreOffice Writer

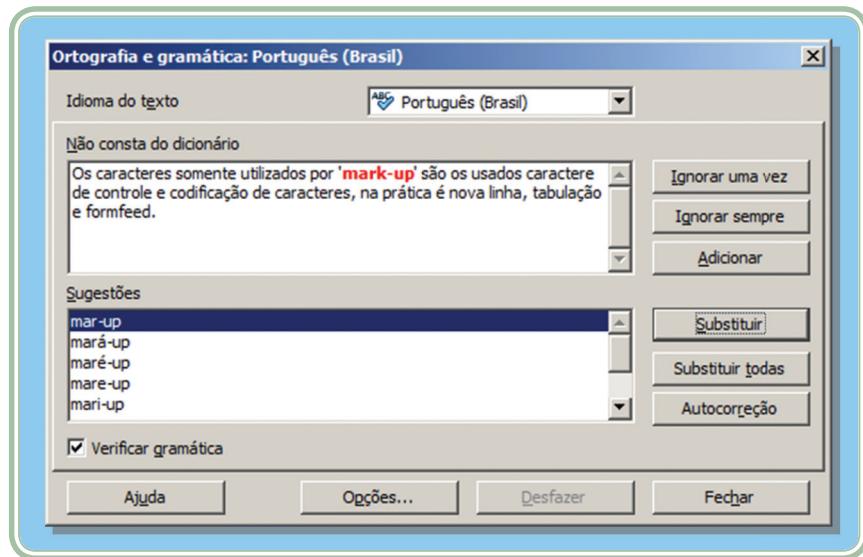
### 4.4.3 Figuras

Certamente, você já ouviu falar na expressão “uma imagem vale mais do que 1000 palavras”. Os editores de texto também permitem a inclusão de arquivos externos. Neste caso, qualquer arquivo de imagem que possa ser reconhecido pelo editor de textos pode ser incluído no documento. Algumas opções são oferecidas para edição da imagem, especialmente o redimensionamento da mesma e o controle de sua disposição em relação ao texto (sobre ou atrás do texto, com o texto ao seu redor, etc.). Os ícones a seguir são arquivos externos que foram incorporados ao documento que você está lendo: .

### 4.4.4 Outros recursos

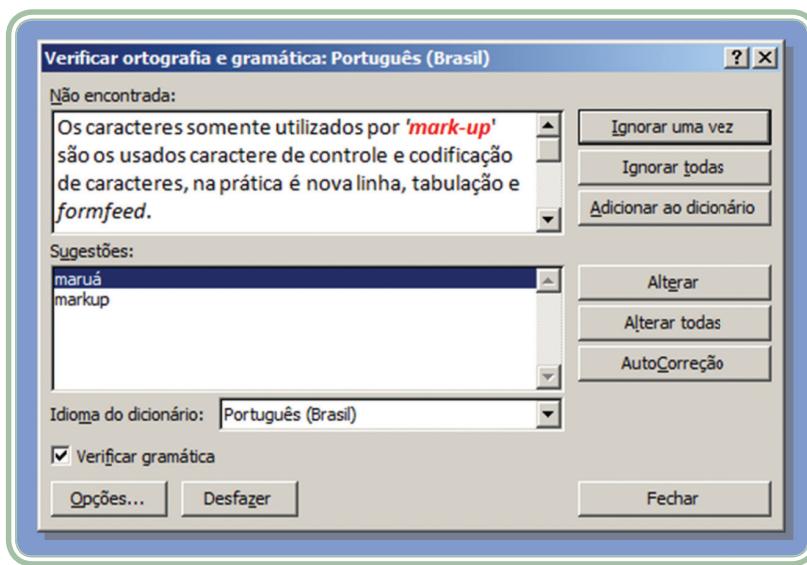
Além da incorporação de elementos não textuais, os editores de texto também nos oferecem interessantes ferramentas para manipulação do texto digitado. A correção ortográfica é um recurso que vem sendo cada vez mais aprimorado e oferece um grande auxílio na correção ou indicação de alterações na forma de redigir o texto. Tanto o MS Word quanto o LibreOffice Writer oferecem essa opção. Ela pode ser ativada para sugerir correções durante a digitação do texto (sublinhando de vermelho o texto com problemas) ou após a digitação, por meio de uma janela de correção.

Observe nas janelas das Figuras 4.8 (MS Word) e 4.9 (LibreOffice Writer) que a correção é feita de acordo com o idioma do texto e as palavras ou expressões que não foram compreendidas pelo editor de textos são apresentadas ao usuário, juntamente com alternativas (correções) ou opções de ignorar a correção.



**Figura 4.8: Correção ortográfica no MS Office**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Word



**Figura 4.9: Correção ortográfica no LibreOffice**

Fonte: CTISM, adaptado de LibreOffice Writer

Recursos para pesquisa e substituição de expressão também são comumente encontrados nos editores de texto. Por meio de tais recursos um usuário pode realizar a pesquisa de uma determinada expressão e o editor de textos irá indicar em quais locais do texto tal expressão está presente. Também é permitido substituir a expressão pesquisada por outra. Por exemplo, poderíamos facilmente substituir a expressão “pato” por “ganso” ao longo de um texto.

Em nossa aula sobre sistemas operacionais exploramos um pouco das opções da área de transferência, você está lembrado? Através dessas opções podemos

copiar algo, colocando uma cópia na área de transferência, e posteriormente colar tal conteúdo em outro local. Essas opções são muito úteis dentro de um editor de textos, através delas podemos minimizar a tarefa de digitação multiplicando um texto que se repete várias vezes ou até mesmo utilizar-se da área de transferência para copiar textos de outros locais aplicando-lhes uma formatação diferenciada.

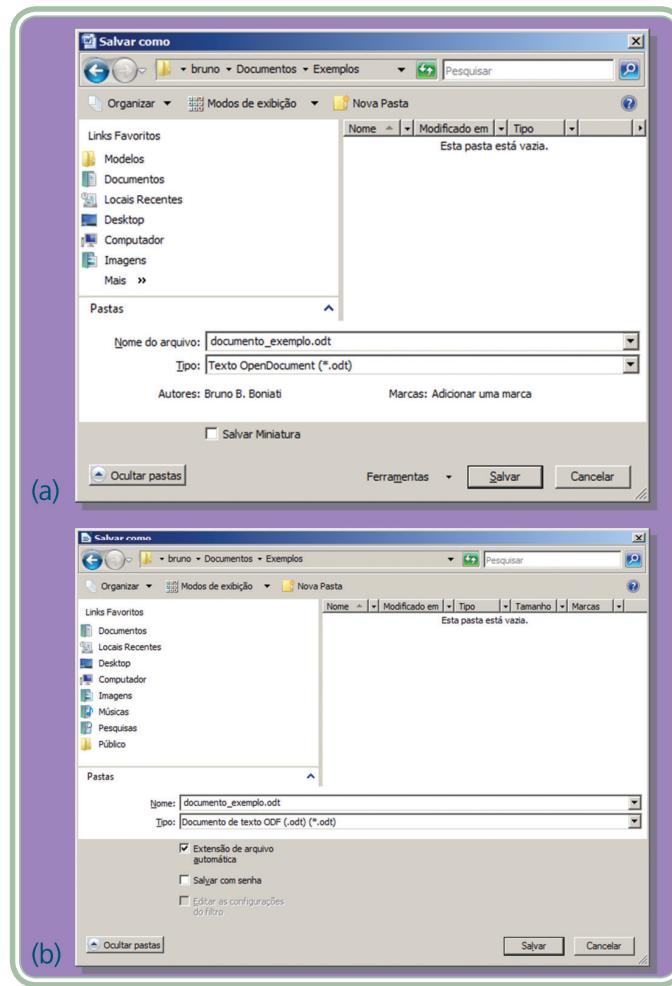
Neste sentido, há dois recursos interessantes que são oferecidos pelos editores de texto:

Quadro 4.2: Área de transferência – formatação		
Ícone		Descrição
MS Word	Writer	
(ícone de uma escova com uma faixa amarela)	(ícone de uma escova com uma faixa vermelha)	Copiar um formato significa que as opções de formatação aplicadas na área previamente selecionada poderão ser aplicadas em outra área. Essa ferramenta é conhecida como pincel, pois quando a utilizamos o cursor do <i>mouse</i> fica com a aparência de um pincel, indicando que os locais que forem clicados terão o formato alterado.
(ícone de uma escova com uma faixa azul)		A opção de limpar formatação que no MS Word é acessada por meio de um botão de ação e no caso do LibreOffice Writer está disponível no menu "Formatar/Limpar Formatação Direta" faz com que o texto selecionado volte ao seu estado original, eliminando qualquer tipo de formato aplicado, tanto de fonte quanto de parágrafo.

Fonte: Autores, adaptado de MS Word e LibreOffice Writer

Para finalizar nossa aula, é importante que tenhamos presente que uma vez concluída a edição de um documento, o mesmo precisa ser salvo caso tenhamos necessidade de recuperá-lo posteriormente. Neste momento o editor de textos irá exibir uma janela que irá lhe questionar sobre o local onde deseja salvar o documento e o tipo (formato) a ser utilizado. Observe a Figura 4.10, em ambos os casos o documento está sendo salvo em uma pasta denominada “Exemplos” que fica dentro da pasta “Documentos”. O tipo do arquivo utilizado foi “Texto OpenDocument - \*.odt”, tanto no editor MS Word (Figura 4.10a) quanto no LibreOffice Writer (Figura 4.10b).

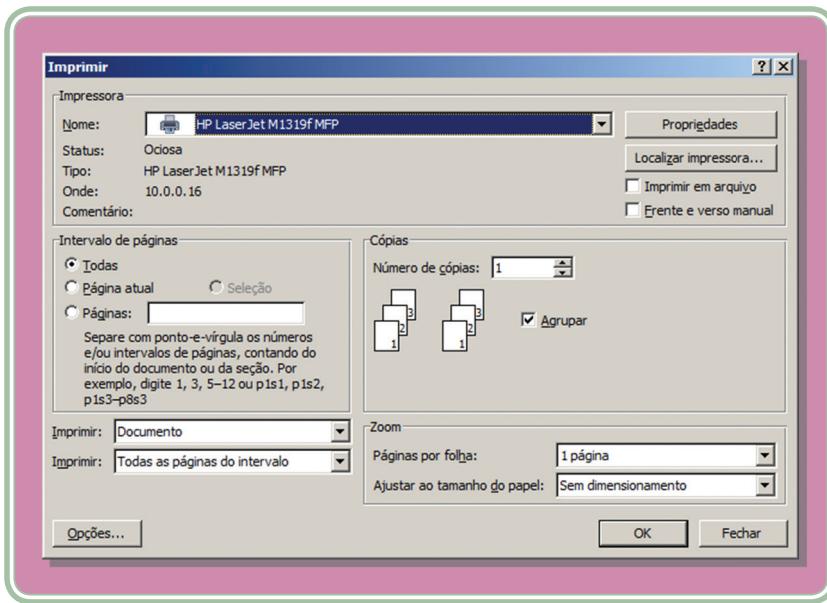
Você observou que as janelas exibidas na Figura 4.10 são muito semelhantes? Isso se deve ao fato de que no momento que um documento precisa ser salvo a tarefa é delegada para o sistema operacional, ou seja, é o sistema operacional que irá conversar com o usuário lhe apresentando os locais onde o arquivo poderá ser salvo.



**Figura 4.10: Janelas para gravação de um documento – MS Word (a) e LibreOffice Writer (b)**  
Fonte: CTISM, adaptado de MS Word e LibreOffice Writer

O mesmo vale para a impressão do seu documento. Seria normal produzir um documento que ao final precisaria ser impresso, certo? Essa opção é disponibilizada por ambos os editores de texto e novamente irá apresentar uma janela padrão do sistema operacional. Através dessa janela podemos especificar qual impressora será utilizada, o número de cópias ou o intervalo de páginas que serão impressas, entre outras opções. A Figura 4.11 ilustra uma típica janela de impressão.

Outra opção equivalente à impressão, no entanto sem a utilização de papel é a geração de um arquivo portátil, ou o conhecido arquivo “PDF” (*Portable Document Format*). Tanto o MS Word quanto o LibreOffice Writer possuem tal opção. Um arquivo PDF é um arquivo somente leitura, ou seja, seu conteúdo não pode mais ser alterado. Este documento que você está lendo caso lhe seja disponibilizado em formato PDF nos permitirá ter certeza de que você o estará visualizando da mesma forma que nós, e também não conseguirá realizar alterações no mesmo.



**Figura 4.11: Janela de impressão**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Word

Poderíamos citar ainda outras opções disponíveis em um editor de textos, mas por hora acreditamos que conseguimos instruí-lo acerca do que é possível fazer com essa categoria de aplicativo e esperamos ter despertado em você a curiosidade de explorar opções avançadas e/ou outros recursos menos comuns, mas que oferecem grande produtividade.

## Resumo

Essa foi a primeira aula em que falamos sobre funcionalidades de um aplicativo especializado: o editor de textos. Certamente, você já deve ter ouvido falar nas antigas máquinas de escrever ou máquinas de datilografia, e é normal pensarmos em um editor de textos como uma evolução de tal máquina, não acha? No entanto, ao longo da aula, conhecemos diferentes recursos que podemos aplicar sobre o texto digitado de forma ágil e simples, lhe inferindo uma melhor aparência e recursos avançados (tabelas, figuras, símbolos, etc.). É importante lembrar-se do conceito de cursor e seleção, uma vez que servirão de base para o restante das funcionalidades oferecidas. Nossa intenção neste momento é de incentivá-lo a praticar, pois certamente será a prática diária que lhe dará a segurança necessária para operar com destreza aplicativos deste tipo.



## Atividades de aprendizagem

1. No poema abaixo há três frases.

- ① A **paixão** é mar e ventania.
- ② O **amor** é lago e calmaria.
- ③ A amizade... Calor numa estrada fria.

Sobre ele pergunta-se:

- a) Qual o alinhamento de parágrafo utilizado nas frases 1, 2 e 3 respectivamente?
  - b) As palavras paixão (§ 1), amor (§ 2) e amizade (§ 3) estão destacadas com que tipo de recurso de formatação?
2. Na frase: “**Albert Einstein** foi um físico, teórico alemão, radicado nos Estados Unidos”. ~~É conhecido por desenvolver~~ a teoria da relatividade ( $E=mc^2$ ) e também pela célebre frase: “*A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original*”. As expressões “Albert Einstein”, “alemão”, “É conhecido por desenvolver”, “2” e “A mente que se abre para uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original” utilizam respectivamente que tipo de formatação?
- a) Negrito, sublinhado, riscado, subscrito e inclinado.
  - b) Negrito, sublinhado, itálico, subscrito e itálico.
  - c) Negrito, sublinhado, tachado, sobrescrito e itálico.
  - d) Negrito, tachado, sublinhado, sobrescrito e itálico.
  - e) Negrito, sublinhado, tachado, subscrito e itálico.

**3.** Relacione as colunas da esquerda (símbolos) com a coluna da direita (ações que realizam):

- |   |   |
|---|---|
| ( 1 )  | (   ) Alinhamento justificado de parágrafo. |
| ( 2 )  | (   ) Aumentar o tamanho da letra.          |
| ( 3 )  | (   ) Localizar no texto uma expressão.     |
| ( 4 )  | (   ) Salvar o documento.                   |
| ( 5 )  | (   ) Incluir marcadores.                   |

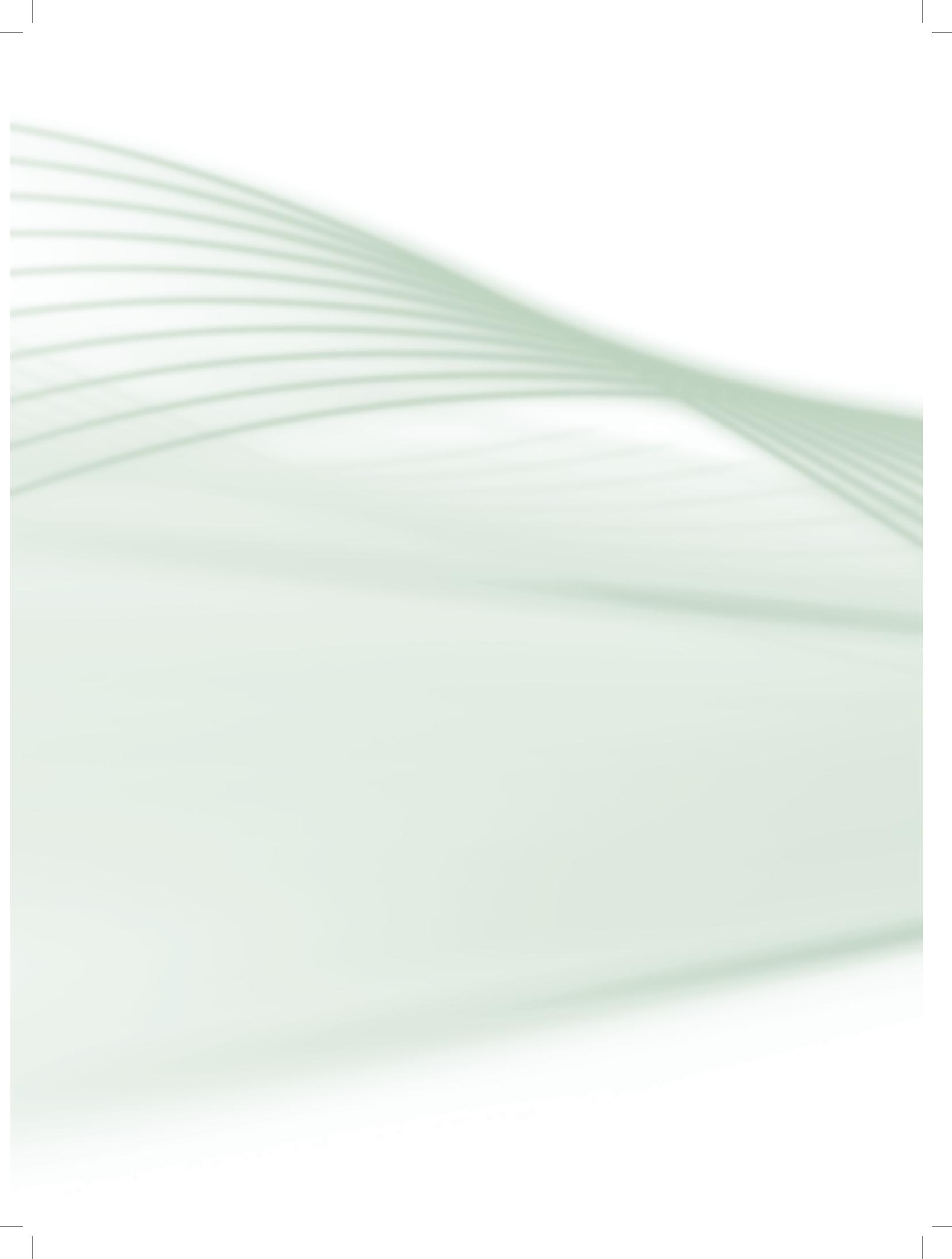
**4.** Durante a elaboração de uma carta no editor de texto, para apagar a última letra que acabou de ser digitada, utiliza-se a tecla:

- a)** CAPS LOCK.
- b)** NUM LOCK.
- c)** DELETE.
- d)** TAB.
- e)** BACKSPACE.

**5.** É possível através de um editor de textos, fazer os seguintes procedimentos?

- a)** Localizar uma palavra e substituir por outra?
- b)** Utilizar um corretor automático de ortografia e gramática no texto?
- c)** Inserir cabeçalho e rodapé no documento?

Pesquise e descreva os passos necessários para realizar tais operações, conforme as questões a, b e c.



# Aula 5 – Internet

## Objetivos

Contextualizar o surgimento da internet.

Apresentar os principais conceitos envolvidos no funcionamento da internet.

Conhecer a finalidade e o funcionamento da internet.

### 5.1 Como tudo começou

Vamos fazer uma pausa no nosso assunto de aplicativos, para voltar a falar um pouco sobre “como as coisas funcionam”. O tema desta vez é a internet. Por meio dessa aula, pretendemos lhe contextualizar acerca do surgimento da internet, apresentar os principais conceitos envolvidos em seu funcionamento e exemplificar o que se pode fazer com a internet.

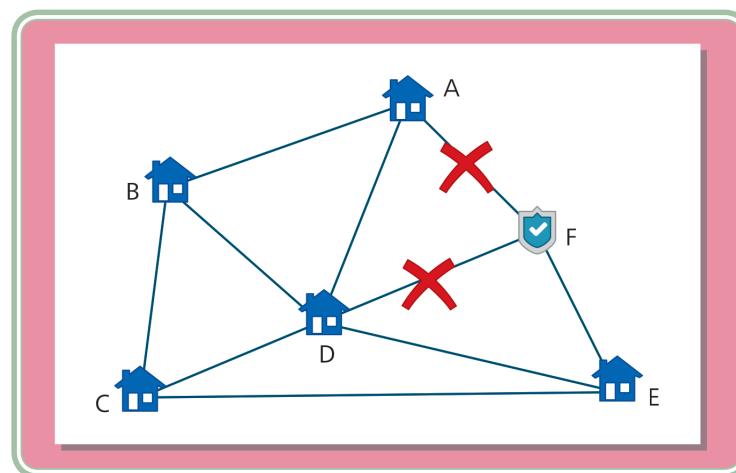
Quando falamos de internet, estamos nos referindo a uma grande rede de dispositivos computadorizados de alcance mundial, podemos entendê-la como uma grande infraestrutura em rede. Antes da internet se tornar o que conhecemos hoje, houve um grande percurso na evolução dos computadores e das tecnologias de telecomunicações.

Assim como muitas das descobertas da humanidade, a internet também teve forte motivação militar. Durante o período pós-guerra (anos 60 do século XX), especialmente na guerra fria (EUA x Rússia), havia um grande temor em relação a possíveis ataques nucleares. Pesquisas buscavam desenvolver uma cadeia de comunicações onde não existisse um ponto central que, ao ser destruído, colocaria em colapso todo o sistema de comunicações (COMER, 2007).

Em meados de 1962, os Estados Unidos criaram a Cadeia de Comunicação Distribuída (CCD), que era composta por vários computadores interligados por várias linhas telefônicas diferentes. A partir de tal estrutura, objetivava-se dividir o volume de dados a ser trafegado entre os computadores em pequenos “pacotes”, despachando-os por meio das diferentes linhas telefônicas até um

computador de destino. Observe que, neste modelo, na eventual falha de um dos pacotes por meio de um dos caminhos, o sistema poderia utilizar um caminho equivalente, ou seja, não há um ponto único de falha. Uma eventual interrupção em alguma linha de transmissão não interrompe completamente o sistema (COMER, 2007).

Na Figura 5.1 pode-se observar o funcionamento da internet através de uma estrutura de interconexão física. Suponha que um computador da casa A queira enviar uma mensagem para o computador destino F. O caminho natural entre A e F está bloqueado (indisponível). No entanto, a casa A pode enviar sua mensagem para casa D que, por sua vez, envia para a casa E que, finalmente, entregaria para o destino F. Outra opção também seria realizar o caminho A – B – C – E – F, e ainda haveria outras opções.



**Figura 5.1: Exemplo de comunicação distribuída**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

A primeira rede de computadores por comutação de pacotes e que é considerada hoje uma ancestral direta da internet recebeu o nome de ARPANET. Foi desenvolvida pela Agência de Projetos e Pesquisas Avançadas – *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) do Departamento de Defesa dos EUA. Em 1966 a ARPANET estava instalada em 17 locais diferentes nos quais computadores conectados às linhas telefônicas conseguiam trocar informações. Em um primeiro momento, sua utilização foi exclusivamente militar (KUROSE; ROSS, 2010).

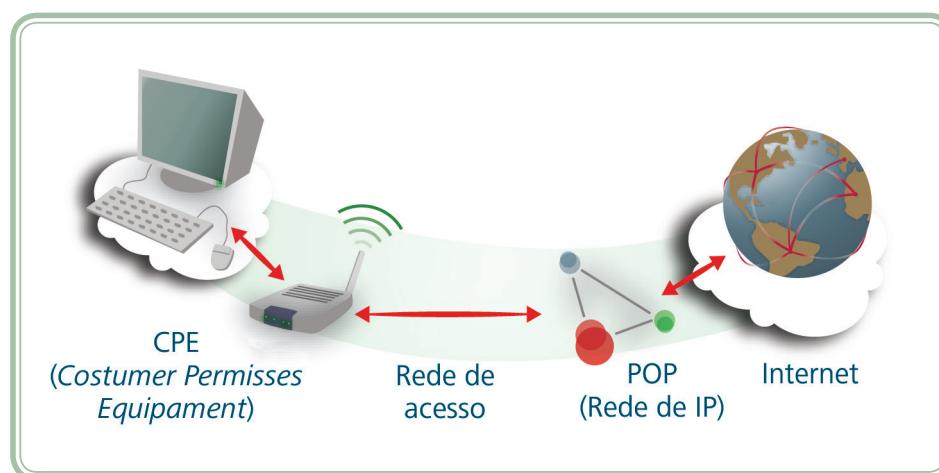
Nos anos seguintes, algumas agências do governo e universidades subordinadas ao Departamento de Defesa dos EUA começaram a fazer uso restrito da ARPANET com fins de pesquisa. Naquele período, algumas universidades e empresas de grande porte, inspiradas nas ideias da ARPANET, começaram a criar suas próprias soluções para interligar suas redes de computadores.

A internet, como a conhecemos hoje, é fruto de constantes otimizações e de novas tecnologias que se incorporaram às ideias iniciais da ARPANET. Merece destaque, nesse cenário, o desenvolvimento do **protocolo de rede** *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP) adotado pela ARPANET em 1982 e que, posteriormente, foi liberado para utilização civil e, até hoje, tem se mostrado uma das melhores alternativas para comunicação entre computadores. Com a adoção de um protocolo único e padronizado, tornou-se viável conectar computadores de diferentes fabricantes em redes com diferentes meios de distribuição, potencializando ainda mais a utilização da internet.

Não há um dono ou entidade responsável pela internet, podemos defini-la como uma rede de computadores de acesso público e ilimitado que utiliza a infraestrutura de telecomunicações. Embora não exista um dono, existem consórcios internacionais, como o *World Wide Web Consortium* (W3C), com a tarefa de agregar empresas filiadas na tentativa de, em conjunto, desenvolver padrões para a internet.

## 5.2 Princípios de funcionamento

O acesso à internet se dá, normalmente, por meio de um *Internet Service Provider* (ISP) ou Provedor de Serviço de Internet e utiliza-se de, pelo menos, três componentes (CPE, rede de acesso e POP) ilustrados na Figura 5.2.



**Figura 5.2: Componentes do acesso à internet**

Fonte: CTISM

- *Customer Premises Equipment (CPE)* é o equipamento que conecta o dispositivo à rede de acesso (exemplo: *modem*).
- Rede de acesso é o tipo de infraestrutura que liga o dispositivo ao provedor de internet (exemplos: cabos de cobre, fibra ótica, Wi-Fi).

## A-Z

### protocolo de rede

Um protocolo de rede é um conjunto de regras que definem a forma como dois sistemas se comunicam. É uma espécie de língua falada entre os dispositivos. Se ambos “falam” o mesmo protocolo então a comunicação pode ser estabelecida.



O W3C tem como missão conduzir a *World Wide Web* para que atinja todo seu potencial, desenvolvendo protocolos e diretrizes que garantam seu crescimento de longo prazo. Para conhecer mais sobre a W3C acesso o endereço:

<http://www.w3.org/>

Ou o escritório no Brasil disponível em :  
<http://www.w3c.br/>

## A-Z

### CPE

Cuja tradução seria algo como “equipamento dentro das instalações do cliente” é um termo técnico genérico utilizado por fornecedores de serviços de comunicação. Sua definição está atrelada ao contexto em que é utilizada, por exemplo para uma empresa de telefonia o CPE pode ser o aparelho de telefone (no caso dos serviços de voz) ou o *modem* (para serviços de dados), já no caso de uma operadora de telefonia móvel o CPE é o telefone celular. Qualquer equipamento que seja necessário para um cliente receber o serviço de comunicação é um CPE (roteadores, *cable modem*, receptor de ondas de rádio, etc.).

- *Point of Presence (POP)* é o ponto de presença do provedor onde estão os equipamentos que atribuem ao dispositivo um endereço IP, dando-lhe acesso à internet.

Como pode ser observado, para que um computador possa se conectar a internet e se comunicar com outros computadores, faz-se necessário que este receba um número de identificação – esse número é conhecido como endereço *Internet Protocol (IP)*. Para entender a importância de um endereço IP, podemos fazer uma analogia com o sistema de telefonia: para que duas pessoas conversem entre si, ambas precisam de um número telefônico (origem e destino). O mesmo se aplica aos computadores conectados à internet: cada um, no momento em que se conecta a um provedor de acesso, recebe um número (número IP), a partir do qual pode realizar “chamada” (conexões) com outros computadores que também estejam conectados à internet.



No Brasil, a entidade responsável pela coordenação da atribuição de endereços internet é o Comitê Gestor da Internet no Brasil – cgi.br. Suas outras atribuições são estabelecer diretrizes estratégicas relacionadas ao uso e desenvolvimento da internet no Brasil e coletar, organizar e disseminar informações sobre os serviços internet, incluindo indicadores e estatísticas.

Cabe ressaltar que qualquer dispositivo conectado à internet, independente de ser um computador, um celular/*smartphone*, uma impressora ou mesmo uma geladeira, deverá possuir um endereço IP. Normalmente, os provedores de serviços de internet adquirem/locam, de agências reguladoras, faixas de endereços IP que são atribuídas a seus usuários quando conectados à internet. Um usuário doméstico de internet, cada vez que se conecta, pode receber um endereço IP diferente. No entanto, usuários corporativos (como empresas) podem adquirir endereços IP fixos (permanecendo os mesmos a cada conexão).

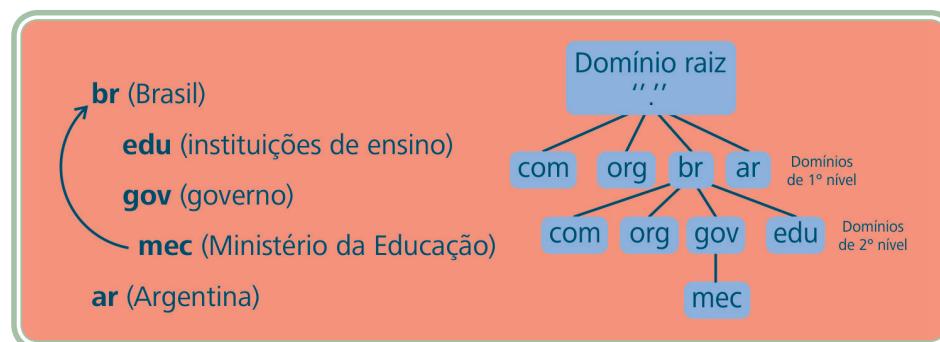


Com o aumento exponencial de dispositivos conectados à internet, o número de combinações possíveis de um endereço IP em sua versão 4 está praticamente esgotado. Tal situação motivou o desenvolvimento de uma “nova geração” de endereços IP, conhecida com IPv6, cuja representação se dá utilizando-se de oito grupos com 4 dígitos hexadecimais (ex. 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344) aumentando substantivamente a possibilidade de combinações e consequentemente a quantidade de dispositivos que podem estar conectados à internet.

Um endereço de internet, IP na versão 4, é um número escrito em quatro partes (octetos), cada uma variando de 0 a 255 – por exemplo: 200.132.39.115. É importante ressaltar que um endereço IP não identifica, necessariamente, um equipamento individual, mas sim uma conexão. Podemos encontrar equipamentos (*gateways*) conectados a várias redes que possuem mais de um endereço IP (um para cada conexão).

Então, para que um recurso seja acessado na internet, precisamos conhecer um número IP que nos leve até ele. Para facilitar a memorização dos endereços, foi implementado um sistema de nomes de domínio – *Domain Name System (DNS)* – através do qual é possível traduzir um endereço, como www.mec.gov.br, em um endereço que nos remeta até a rede desejada – nesse caso, a do Ministério da Educação (MEC). O DNS é um sistema hierárquico que passou a ser utilizado em 1984, fundamentado em uma base de dados distribuída hierarquicamente na qual os equipamentos realizam consultas para descobrir o endereço IP dos computadores que precisam se conectar (COMER, 2007).

O endereço de um recurso na internet é, normalmente, dividido por seções separadas por “.” (ponto). As seções mais à direita, comumente, identificam um nome de um domínio dentro do sistema de DNS. A Figura 5.3 ilustra a divisão do endereço www.mec.gov.br: o termo “br” remete a pesquisa para a base de nomes de domínio hospedados no “Brasil”; o termo “gov” indica que endereço é categorizado como “governamental”; o termo “mec” remete a conexão para a rede do Ministério da Educação, no qual existe um computador de nome “www” que responderá pela requisição. A partir de pesquisas nas bases DNS, o endereço www.mec.gov.br será convertido em um endereço IP.



**Figura 5.3: Sistemas de nomes de domínio (DNS)**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

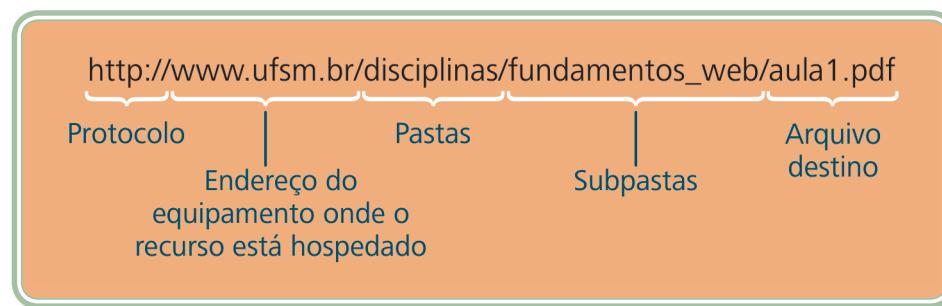
Agora que entendemos como o endereço de um recurso na internet é convertido em um endereço IP, podemos compreender, também, o significado do termo URL – *Uniform Resource Locator* ou localizador padrão de recursos. URL é o termo correto que devemos utilizar quando nos referimos a um endereço na internet. Ela nos remete a um destino único (uma página, um vídeo, um documento, um serviço, etc.). A partir de uma URL, temos todas as informações necessárias para encontrar e para acessar uma informação na internet (protocolo utilizado, endereço do dispositivo, caminho para o recurso e o recurso propriamente dito). A Figura 5.4 ilustra as partes de uma URL hipotética.



Para conhecer toda a lista de nomes de domínio de primeiro nível (DPNS) acesse o endereço:  
<http://registro.br>,  
que é o responsável pelo registro de nomes de domínio para materiais hospedados no Brasil.



Para saber qual o número IP do seu computador, basta que você realize os seguintes passos: estando no sistema operacional MS Windows, acesse o *Prompt de comando* e digite “ipconfig”. A linha “Endereço IPv4” indicará qual o seu endereço IP atualmente. Para descobrir o endereço IP em computadores com sistema operacional Linux, basta acessar o Terminal de comandos e digitar “ifconfig”. Através destes dois simples procedimentos é possível saber qual o endereço IP (ou endereço lógico) que você está utilizando.



**Figura 5.4: URL**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

## 5.3 O que se pode fazer com a internet

Muitos estudiosos consideram a internet uma das maiores revoluções pela qual a humanidade passou e vem passando em um curto espaço de tempo. Entre tantas opções que temos ao utilizar a internet, podemos classificar alguns serviços clássicos que, de uma forma ou de outra, serviram de base ou fundamento para o surgimento de outras formas de aplicação.

Em geral, as aplicações que funcionam sobre a internet obedecem a um mecanismo conhecido como cliente/servidor (*client/server*), por meio do qual duas aplicações conversam entre si através de um protocolo pré-definido. O modelo de aplicação cliente/servidor prevê que, em um dispositivo, exista uma aplicação (denominada de aplicação servidora ou *server app*) responsável por aceitar requisições de aplicações clientes. As requisições enviadas pelas aplicações clientes são como solicitações ou pedidos que demandam alguma ação por parte das aplicações servidoras.

Geralmente, as aplicações clientes, preocupam-se mais com requisitos de apresentação das informações e coleta de dados de entrada, enquanto as aplicações servidoras preocupam-se com o desempenho, a disponibilidade e a segurança. Nesse modelo, um cliente não compartilha de seus recursos, apenas solicita o conteúdo do servidor. As seções são iniciadas pelos clientes. Os servidores, por sua vez, esperam as solicitações de entrada.

A seguir, abordaremos alguns aspectos de serviços clássicos que podemos encontrar na internet e que, de certa forma, influenciaram outros tantos surgidos posteriormente, estendendo, assim, suas funcionalidades.

### 5.3.1 Correio eletrônico

O correio eletrônico – também conhecido como *e-mail* – é um serviço através do qual podemos explorar a comunicação de forma *off-line*, ou seja, sem que



Assista ao episódio "Redes e Internet" da série de documentários organizados pelo Ministério da Educação por meio da TV Escola e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para conhecer melhor as motivações e os princípios de funcionamento da internet. O material está disponível em: [http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=5904](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=5904)

ambos os interessados estejam conectados. Podemos fazer uma analogia ao correio tradicional, no qual as correspondências enviadas por um remetente a um destinatário somente serão lidas se este último se dirigir até sua agência de correio para retirar o material remetido (considerando, nesse exemplo, a inexistência do carteiro).

Por meio do serviço de correio eletrônico, uma aplicação (cliente de e-mail) oferece ao utilizador alguns campos para preenchimento (destinatários, assunto, texto da mensagem, etc.) que irão compor uma mensagem. Após a submissão da mensagem a uma aplicação servidora (servidor de e-mail), esta se encarrega de encaminhá-la às caixas de correio de cada um dos destinatários (que ficam armazenadas em aplicações servidoras). O usuário que deseja verificar se existem novas mensagens, realiza uma requisição por meio de seu cliente de e-mail, o qual consulta, no respectivo servidor, a existência ou não de mensagens. Se existirem, as mesmas são apresentadas ao destinatário na forma como foram concebidas.

Um endereço de e-mail é composto, basicamente, por duas partes que são separadas pelo sinal de “@” (que em inglês é lido como at – em). A Figura 5.5 ilustra um endereço de e-mail, evidenciando o nome do usuário (nome da caixa postal eletrônica) e o endereço da aplicação servidora responsável pelo recebimento e pelo envio de mensagens eletrônicas.



**Figura 5.5: Endereço de e-mail**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores

### 5.3.2 Transferência de arquivos

O serviço de transferência de arquivos é baseado em um protocolo específico denominado de *File Transfer Protocol* (FTP). Por meio desse serviço, uma aplicação cliente pode realizar duas operações básicas:

- **Download** – quando um arquivo originalmente localizado no equipamento servidor é copiado para o equipamento da máquina cliente. O termo “baixar um arquivo” está diretamente associado à operação de download.



Existem diversos sites na internet que oferecem serviços de e-mail gratuitos, com uma série de recursos como: lista de tarefas, agenda de contatos, classificação de e-mails, anti-spam, entre outros. Os webmails como são chamados, permitem que qualquer usuário crie um e-mail rapidamente e saia utilizando. Abaixo listamos três dos principais serviços de e-mail gratuitos utilizados atualmente, desta forma, você pode, por exemplo, criar um e-mail em cada um destes serviços e testar qual deles melhor lhe agrada:  
E-mail do Google  
(seunome@gmail.com):  
<http://www.gmail.com>

E-mail da Microsoft  
(seunome@outlook.com):  
<http://www.outlook.com>

E-mail do Yahoo  
(seunome@yahoo.com.br):  
<http://br.yahoo.com/>

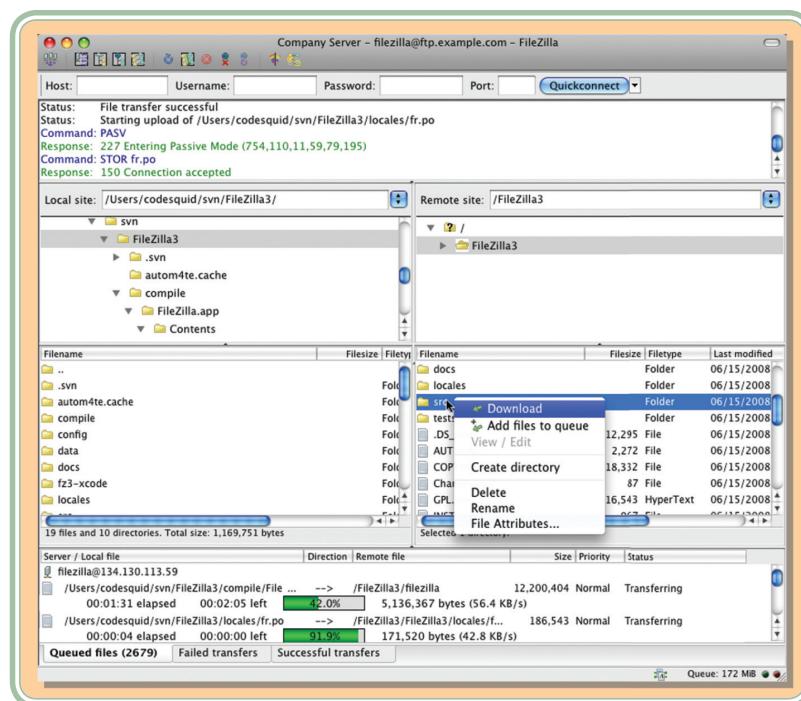
- **Upload** – quando um arquivo que está localizado no equipamento do usuário é submetido para a aplicação servidora de forma que uma cópia do mesmo seja realizada. Nesse caso, a expressão equivalente seria de “subir um arquivo”, embora não seja muito utilizada.

Um cliente de FTP é uma aplicação que oferece uma interface, normalmente, composta por duas visualizações: na primeira, é apresentada a estrutura de pastas do computador do usuário e, na segunda, a estrutura de pastas do computador servidor. Tal aplicação oferece a possibilidade de navegar pela estrutura de pastas até encontrar o local exato em que o *upload* será efetivado ou onde o *download* será descarregado.

É por meio de um cliente de FTP que, normalmente, as páginas desenvolvidas são enviadas para o computador responsável por sua publicação. A Figura 5.6 ilustra a janela de um cliente de FTP. Observe que, do lado esquerdo, são exibidos os arquivos locais (do equipamento do usuário) e, do lado direito, são exibidos os arquivos remotos (no servidor de arquivos).



Embora existam serviços de FTP anônimo, onde não é necessária a identificação do usuário, normalmente, por questões de segurança, os servidores exigem a informação de um nome de usuário (*login*) e uma senha.



**Figura 5.6: Exemplo de aplicativo para transferência de arquivos**

Fonte: CTISM, adaptado de [http://filezilla-project.org/client\\_screenshots.php](http://filezilla-project.org/client_screenshots.php)

### 5.3.3 Conversa em tempo real

Conhecida e popularizada como *chat*, a conversa em tempo real, ao contrário do serviço de correio eletrônico, exige que ambas as partes interessadas estejam conectadas (*on-line*) ao mesmo tempo. Existem diferentes formas de apresentação do serviço de *chat*. Algumas utilizam protocolos e aplicativos específicos. Nesses casos, é necessário que o usuário esteja cadastrado junto ao serviço de mensagens instantâneas e, à medida que se conecta a ele, outros usuários, previamente autorizados, podem enviar e receber mensagens.

Outro formato bastante difundido são as salas de bate-papo, nas quais o usuário se conecta a um servidor específico (que geralmente não exige cadastro prévio, apenas um identificação de usuário), escolhe uma “sala” (geralmente atrelada a um tema) e pode se comunicar com todos os usuários presentes na mesma. Nesse formato, também é possível que os usuários se comuniquem diretamente sem que a mensagem seja exibida a todos os participantes da conversa.

Independentemente do formato, a conversa em tempo real utiliza-se do modelo cliente/servidor. Uma aplicação cliente responsabiliza-se por apresentar as mensagens recebidas da aplicação servidora e direcionadas ao usuário utilizador, além de coletar e de submeter as mensagens do usuário para a aplicação servidora de forma que esta se encarregue de disponibilizá-las aos destinatários.



O software Skype é um exemplo de aplicativo que permite a um usuário da internet, realizar chamadas e conversar com pessoas de seu contato, sem gastar com ligações telefônicas convencionais. Para isso é preciso que os demais amigos aos qual você queira conversar, também estejam utilizando o mesmo software. Para saber mais informações sobre o Skype, acesse: <http://www.skype.com/pt-br/>

### 5.3.4 Acesso remoto

Acessar remotamente um recurso significa ter controle total sobre tal dispositivo, como se estivesse sentado diante dele, porém a distância. Essa é uma aplicação muito comum desde os primórdios da internet. Através de um acesso remoto, um usuário pode controlar, por exemplo, seu computador a quilômetros de distância. O equipamento que o usuário está operando conecta-se com o recurso remoto que passa as ações que estão sendo executadas para a tela do equipamento do usuário.

Existem diferentes aplicativos para a realização de acessos remotos. Em alguns deles, somente é possível acessar terminais em modo caractere (modo texto, não gráfico), em outros, é possível receber toda a tela do computador remoto e interagir, inclusive, utilizando dispositivos apontadores como o *mouse*, por exemplo. Esse tipo de aplicação/serviço é muito utilizado por equipes de suporte ao usuário, que conseguem ter acesso aos computadores dos usuários sem a necessidade de um deslocamento físico (nesse caso, pressupondo que o problema a ser resolvido não está relacionado à conectividade do equipamento).

### 5.3.5 Navegação no hipertexto

A navegação entre páginas é, especialmente, o conteúdo que mais nos interessa. Boa parte das aplicações existentes na internet está disponibilizada por meio de páginas e serviços *on-line*. Certamente, essa atividade, possibilitada pela internet, pode ser considerada a mais importante ou a de maior impacto entre a sociedade. Muito do que se faz hoje, na internet, está fortemente apoiado nos fundamentos da navegação pela *web* (ou grande teia, como também é conhecida).

O princípio de navegação pelo hipertexto foi pensado, inicialmente, por Tim Berners-Lee, um britânico que, em meados dos anos 90, trabalhava no núcleo de Computação do CERN (Organização Européia de Pesquisa Nuclear). Tim Berners-Lee buscava uma forma de organizar, eletronicamente, os textos e as pesquisas dos cientistas do CERN (e também de outras partes do mundo) de forma que os mesmos pudessem ser interligados e compartilhados.

Partindo-se desse anseio, Tim Berners-Lee desenvolveu um *software* próprio e um protocolo para recuperar hipertextos que foi denominado de HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). O formato do texto criado para ser transportado pelo protocolo foi chamado de HTML (*HyperText Markup Language*) e consiste de uma linguagem de marcação pela qual é possível, por meio de comandos (*tags*), incluir ligações entre textos – inclusive entre materiais publicados em diferentes locais. Boa parte do que estudaremos neste material está diretamente relacionada às ideias de Tim Berners-Lee.

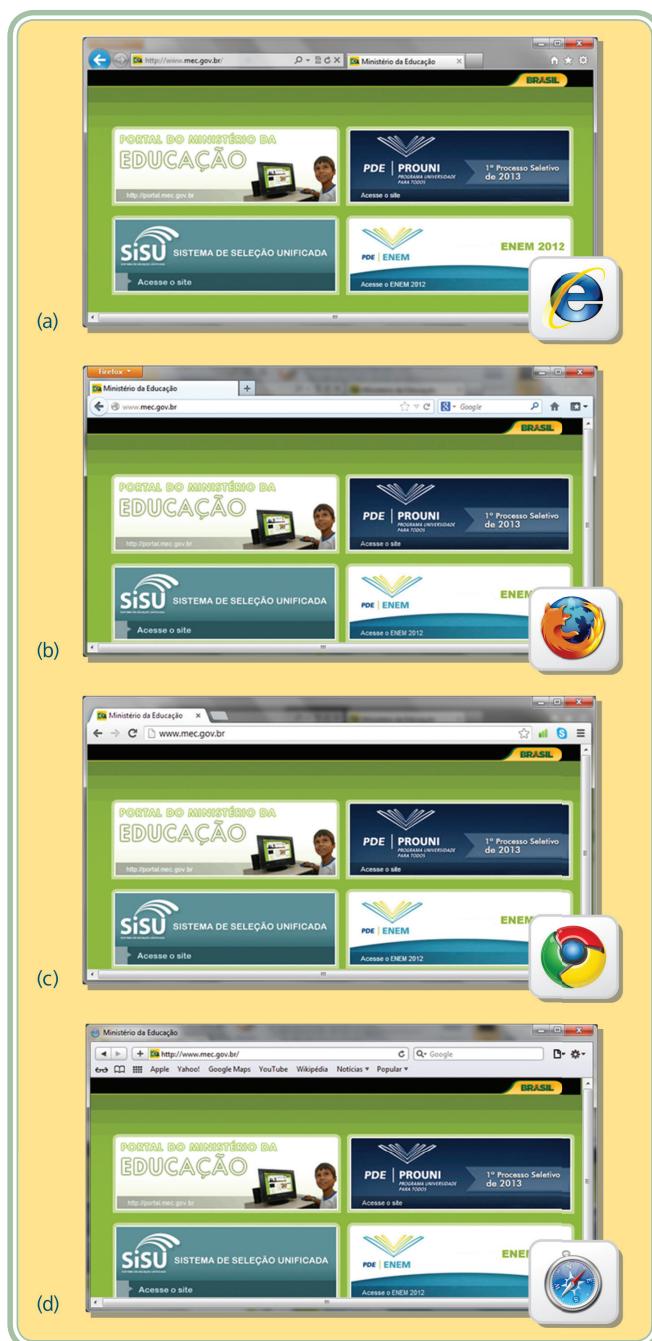


Um aplicativo de acesso remoto permite que um usuário tenha acesso a um computador, por exemplo, mesmo não estando perto dele. Através da instalação de um aplicativo de acesso remoto e uma conexão de acesso à internet é possível acessar um computador que esteja em qualquer lugar e operar, como se estivesse fisicamente sentado em frente ao microcomputador. Para saber quais *softwares* utilizar, dicas e avaliação quanto as funções destes aplicativos, não deixe de acessar e ler o conteúdo do seguinte endereço:  
<http://pcworld.uol.com.br/reviews/2010/05/011-conheca-as-melhores-ferramentas-gratuitas-para-acesso-remoto/>

Além de um protocolo (conjunto de regras para que dois dispositivos “conversem”) e de uma linguagem de marcação (para permitir que os usuários se expressem), era necessário um *software* que, utilizando-se do protocolo desenvolvido, conseguisse obter os documentos escritos em HTML, interpretá-los e exibi-los. Por meio deste *software*, esperava-se que o usuário “navegasse” pelo hipertexto, ou seja, ao encontrar no texto uma ligação com outro material, com um simples clique, o usuário seria direcionado para uma nova página/conteúdo.

Diante de tal necessidade, Tim Berners-Lee criou um protótipo daquele que viria a ser um dos *softwares* mais indispensáveis para quem deseja utilizar a internet: o navegador (ou *browser*). A partir de então diferentes empresas tem oferecido aos internautas este que é sem dúvida um dos aplicativos mais importantes para quem faz uso do computador. Na Figura 5.7, podemos visualizar as janelas de quatro dos principais *browsers* utilizados na atualidade: MS Internet Explorer (a), Mozilla Firefox (b), Google Chrome (c) e Apple Safari (d).

Na Figura 5.7 ambos os navegadores estão acessando o endereço [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br). Atente ao fato de que as interfaces com o usuário de ambos os aplicativos são muito semelhantes. Há basicamente uma área para inserir a URL, um campo de pesquisa (que irá utilizar um motor de busca disponível na internet) e uma região onde a página é exibida. Existem também pelo menos três botões de navegação que permitem retroceder à última página visitada, avançar à próxima e recarregar a atual.



**Figura 5.7: MS Internet Explorer (a), Mozilla Firefox (b), Google Chrome (c) e Apple Safari (d)**  
Fonte: CTISM, adaptado de MS Internet Explore, Mozilla Firefox, Google Chrome e Apple Safari

Assim como os principais serviços que estudamos anteriormente, a navegação pelo hipertexto obedece aos princípios dos sistemas cliente-servidor. Um documento HTML, ao qual podemos chamar de página, está hospedado em um servidor web (*web server*) que, nesse caso, desempenha o papel de aplicação servidora. Um servidor web recebe requisições de documentos por meio de URLs e as entrega por meio do protocolo HTTP. Pelo lado cliente, temos o navegador ou *browser* cuja função principal é submeter uma requisição no formato de uma URL e, após receber o resultado, na forma de um documento HTML, interpretá-lo e apresentá-lo ao utilizador.

Observe que, quando o navegador recebe a resposta do servidor web, o documento HTML retornado não é apresentado tal como foi recebido. O documento passa por um processo de interpretação e o resultado de tal etapa é o que é mostrado ao usuário. Atualmente, não é incomum que uma mesma página seja exibida de forma diferente em navegadores concorrentes, especialmente quando os padrões para desenvolvimento de páginas não são seguidos (tanto pelos profissionais que escrevem páginas para internet como pelos aplicativos utilizados para acessá-las).

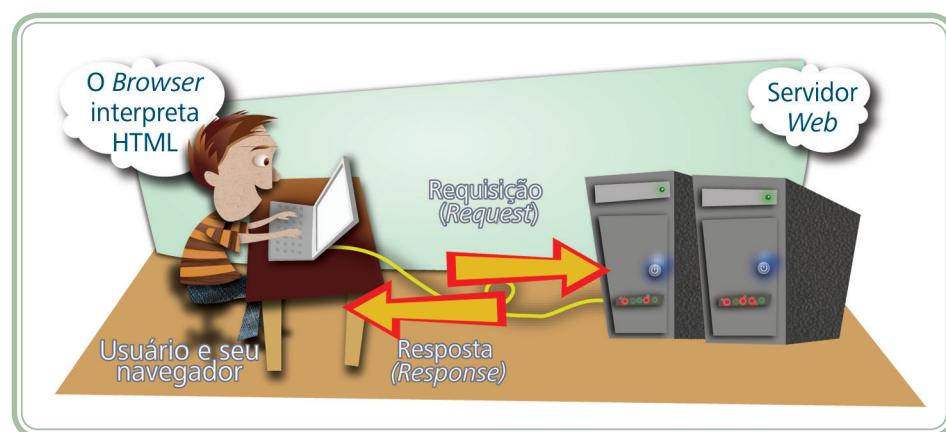


Assista aos episódios "Internet e Pesquisa" e "O Trabalho em Grupo Através da Internet" da série de documentários organizados pelo Ministério da Educação por meio da TV Escola e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para conhecer de que forma os recursos da internet podem lhe auxiliar nos estudos. Os materiais estão disponíveis em:

[http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=5905](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=5905)

[http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=5906](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=5906)

Além de disponibilizar conteúdo através de páginas interligadas, os conceitos difundidos pelas ideias de Tim Berners-Lee evoluíram. Hoje, em muitas situações, o conteúdo a ser apresentado é gerado dinamicamente. Isso é possível através do desenvolvimento de aplicações web, ou seja, programas de computador executados no servidor web e produtores de conteúdo que é enviado para interpretação e apresentação pelo navegador. Esse tipo de aplicação, normalmente, faz uso de servidores de banco de dados e de outros recursos comuns em sistemas de informação. A Figura 5.8 ilustra os principais elementos presentes em um cenário de navegação pela internet.



**Figura 5.8: Elementos de navegação pelo hipertexto**

Fonte: CTISM

O conceito de rede social, altamente difundido nos dias atuais, baseia-se fortemente nos princípios de navegação pelo hipertexto. Por meio de aplicações, um usuário pode cadastrar um perfil e passar a indicar outros usuários como participantes de sua rede de contatos. Uma encyclopédia *on-line* é, também, outro exemplo de navegação pelo hipertexto. Ao longo do texto, os termos em destaque submetem o usuário para sua definição ou algum conteúdo relacionado. O comércio eletrônico é fortemente baseado nos princípios da navegação pelo hipertexto. Por meio de aplicações que consultam bases de dados, os produtos são apresentados aos consumidores que utilizam as funcionalidades de tais *sites* para comprar e pagar de forma completamente *on-line*.

## Resumo

Ao longo dessa aula, estudamos um pouco da história e das motivações que levaram ao surgimento da internet. Também, abordamos algumas tecnologias que balizam seu funcionamento, entre elas os conceitos de protocolo, número IP, sistema de nomes de domínio, etc. De forma sucinta, tratamos de algumas coisas que podemos fazer com a internet, como transferir documentos entre dispositivos separados fisicamente, conversar com outras pessoas – tanto de forma *on-line* como *off-line* –, acessar recursos remotos e navegar pela grande teia de informações.

## Atividades de aprendizagem



1. Qual a principal motivação dos cientistas em desenvolver a internet?
2. O que você entende por URL?
3. Imagine a seguinte situação: você precisa enviar para Belo Horizonte (MG) uma cópia de um documento (certidão de nascimento, por exemplo) e o prazo que você tem é muito curto para enviar a cópia impressa pelo correio. Uma alternativa seria enviar o material por FAX, mas o único aparelho que você tinha para acesso parou de funcionar. Descreva com suas palavras uma alternativa para o envio do documento utilizando recursos computacionais.
4. Muito do que se desenvolve para a internet é baseado no modelo cliente/servidor, explique com suas palavras como este tipo de aplicação funciona.
5. Teste seus conhecimentos sobre internet (não somente aqueles abordados durante a aula) e responda V (para verdadeiro) ou F (para falso) no quiz a seguir:

- ( ) Um mecanismo de busca é responsável por distribuir endereços na internet.
- ( ) Navegadores *web*, como o Internet Explorer e o Mozilla Firefox, podem ser usados para acessar servidores através dos quais pode ser feito a leitura e o envio de *e-mails*, conhecidos como servidores de *webmail*.
- ( ) *E-mails* podem ser lidos e enviados não somente por meio de computadores, mas também a partir de telefones celulares e PDAs (computadores de mão) com acesso à internet.
- ( ) A seguinte sequência de caracteres possui uma estrutura típica de URL de páginas da *web* brasileiras: www.com.empresa.bra.
- ( ) A internet é uma ferramenta de utilização privada sendo que o serviço principal de comunicação de dados está nos EUA.
- ( ) São exemplos de ferramentas que permitem duas pessoas conversarem em tempo real pela internet: *Chat*, MSN e Skype.
- ( ) *Browser* (ou navegador) é o *software* utilizado para iniciar a conexão do computador com a rede que dá acesso a internet.
- ( ) Um *e-mail* deve ser direcionado para uma única pessoa.
- ( ) Todo endereço começa com a palavra www que significa (*World Wide Web* – Rede de Alcance Mundial).
- ( ) Para acessar um recurso na internet (seja ele uma página ou um arquivo) precisamos do seu endereço: uma URL.
- ( ) Todas as pessoas que recebem um mesmo *e-mail* sempre conseguem saber quais outras pessoas também o receberam.
- ( ) O conteúdo dos materiais disponíveis na *web* pode ser interligado por *links* (ou *hiperlinks*).
- ( ) Fazer um *download* significa enviar um arquivo do seu computador para outro através da internet.

# Aula 6 – Planilha eletrônica – parte 1

## Objetivos

Identificar o que se pode fazer com uma planilha eletrônica.

Conhecer os conceitos de célula, intervalo e referência.

Identificar e utilizar operadores para construção de fórmulas

### 6.1 Onde utilizar

Em nossa última aula fizemos uma pausa na temática dos “aplicativos” para abordar um pouco os conceitos e tecnologias envolvidas na internet. Nessa aula voltaremos a falar sobre aplicativos, especificamente falando sobre planilhas eletrônicas, ou seja, um *software* especializado no tratamento de informações numéricas e tabuladas. Como o conteúdo é bastante extenso e em algumas situações, um pouco incomum, vamos dividir este assunto em duas partes. No caso específico dessa aula (parte 1) abordaremos os principais conceitos e funcionalidades de uma planilha eletrônica.

Uma planilha eletrônica é um *software* aplicativo especializado para calcular e avaliar números (NORTON, 1996). Embora a especialidade de uma planilha eletrônica seja o tratamento de dados numéricos (estatísticos, financeiros, contábeis, etc.), também há possibilidade de se trabalhar com informações de outros tipos: datas, horas, expressões textuais e expressões lógicas. Este tipo de *software* contribuiu enormemente com a popularização dos computadores pessoais, uma vez que suas funcionalidades se aplicam a diferentes atividades (comércio, indústria, finanças, educação, etc.).

Antes de continuarmos a falar sobre planilhas eletrônicas temos que entender alguns conceitos importantes. Você saberia conceituar uma tabela? Uma tabela é uma espécie de grade onde existem colunas e linhas. A tabela é a estrutura básica de uma planilha eletrônica. Em função disso, usar uma planilha eletrônica para fazer um texto não será uma tarefa muito simples, pois o *software* não foi feito com essa intenção.

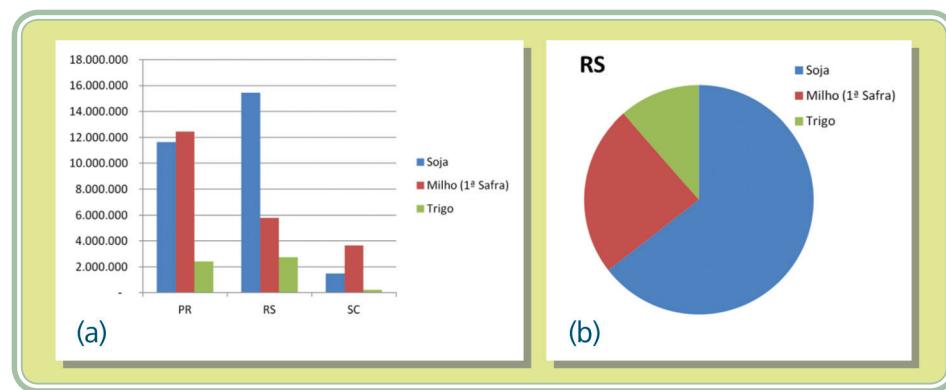
Observemos na Tabela 6.1 uma típica tabela (produção de grãos da região sul em 2011, fonte IBGE). Quantas colunas existem? E quantas linhas? Há informações dependentes entre si?

Tabela 6.1: Produção de grãos da região sul em 2011				
Produto (ton)/Estado	PR	RS	SC	Total
<b>Soja</b>	11.621.300	15.457.911	1.490.551	28.569.762
<b>Milho (1ª safra)</b>	12.441.626	5.776.300	3.651.825	21.869.751
<b>Trigo</b>	2.427.721	2.741.716	229.130	5.398.567
<b>Total</b>	26.490.647	23.975.927	5.371.506	55.838.080

Fonte: IBGE

Neste caso, a tabela é formada por 5 colunas (Produto/Estado, PR, RS, SC e Total) e 5 linhas (Produto/Estado, Soja, Milho, Trigo e Total). As informações da última coluna (totais por produto) e da última linha (totais por estado) são dependentes de outras informações, ou seja, se a produção de soja em Santa Catarina (SC) for alterada será necessário alterar também o total de produção de soja e também o total da produção de Santa Catarina (SC). Essa última situação (informações dependentes) é típico exemplo onde uma planilha eletrônica nos auxilia a manusear as informações.

Outro recurso interessante que as planilhas nos oferecem é a produção de gráficos. Usar um *software* de desenho para fazer um gráfico pode ser uma tarefa divertida, mas se torna cansativa e complexa à medida que os dados que servem de base para o gráfico sofrem alterações. Com o uso de uma planilha eletrônica podemos vincular a representação visual de um gráfico a uma tabela de dados, de forma que se a mesma for alterada o gráfico também será (NORTON, 1996). Observe, na Figura 6.1 dois gráficos obtidos a partir dos dados da Tabela 6.1.



**Figura 6.1: Exemplos de gráficos – colunas (a) e pizza (b)**

Fonte: CTISM, adaptada de autores

Ao longo de nossas aulas vamos procurar trabalhar conceitos e ações que são comuns à maioria das planilhas eletrônicas. No entanto vamos demonstrar as janelas de duas das principais: Microsoft Excel e LibreOffice Calc. A primeira delas faz parte de uma suíte de aplicativos para escritório da Microsoft denominada de Office, embora seja possível adquirir uma licença específica para o MS Excel, o mais comum é adquirir o pacote completo do MS Office (que inclui também o MS Word, trabalhado na Aula 4). Já o Calc faz parte de uma suíte de aplicativos denominada de LibreOffice, um projeto de *software* livre derivado de outra suíte chamada de OpenOffice.

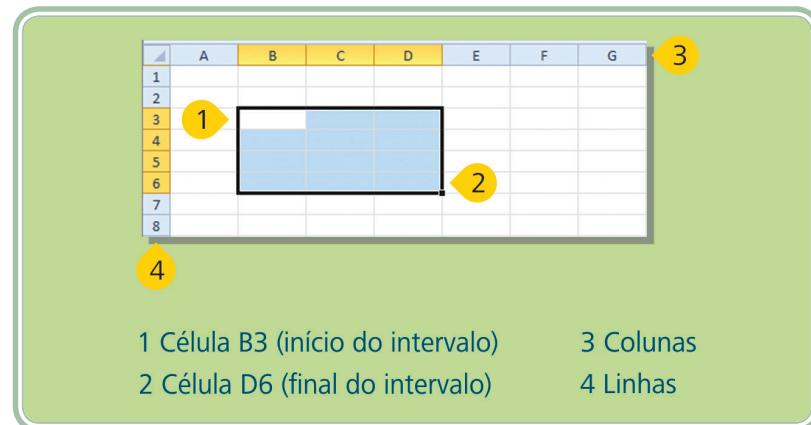
No caso do MS Office, existem versões para os sistemas operacionais MS Windows e Mac OS, já no caso do LibreOffice existem versões para MS Windows, Mac OS e Linux. O arquivo produzido em ambos os editores é pasta de trabalho e dentro do mesmo podem existir várias planilhas (tabelas). O MS Excel ao salvar uma pasta de trabalho, lhe atribui como padrão a extensão (tipo de arquivo) ".XLS" ou ".XLSX" (nas versões mais recentes). O Calc, trabalha com um padrão conhecido como *Open Document* (ODF), neste caso salvando com extensão ".ODS" (*Open Document Spreadsheet*). Ambos oferecem algum tipo de compatibilidade, permitindo que uma pasta de trabalho produzida em MS Excel seja aberta no Calc e vice-versa. No entanto, recursos mais avançados ou específicos podem não ficar disponíveis ou apresentar alguma alteração quando abertos por um *software* compatível.

## 6.2 Célula e intervalo

Antes de lhe apresentarmos à janela de uma planilha eletrônica, precisamos conhecer dois conceitos importantes: célula e intervalo. Uma planilha eletrônica é um conjunto de "células de memória" dispostas na forma de uma tabela ou grade onde podemos inserir dados e realizar operações (especialmente matemáticas) sobre os mesmos. Em uma planilha eletrônica as linhas são representadas pelos números (1, 2, 3, ...) e as colunas pelas letras (A, B, C, ...), dá-se o nome de célula ao "quadrinho" formado pelo encontro de uma linha com uma coluna. Cada célula tem um nome: A2, significa que a célula é formada pelo encontro da coluna A com a linha 2.

Nem sempre aquilo que visualizamos na planilha como conteúdo da célula é o seu conteúdo de fato, pois se a célula contiver uma expressão (uma conta, por exemplo) o resultado que será visível é o resultado da expressão e não a expressão em si. Para visualizar o conteúdo real da célula utilizamos a barra de fórmulas.

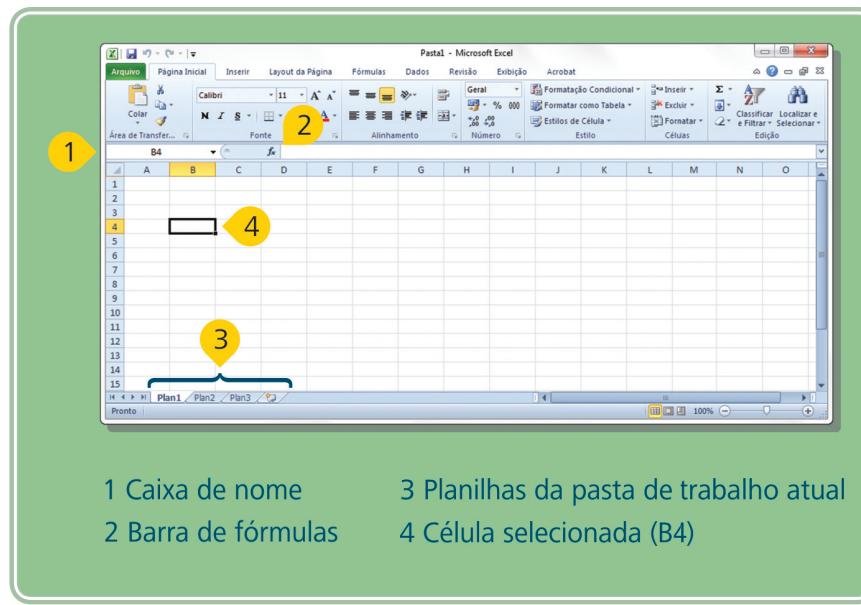
Um intervalo é uma área retangular formada por uma seleção de células. O intervalo é representado utilizando-se a primeira célula (canto superior esquerdo) e a última célula (canto inferior direito) ambas separadas pelo sinal de ":" (dois pontos). O intervalo B3:D6 contém ao todo 12 células (B3, C3, D3, B4, C4, D4, B5, C5, D5, B6, C6, D6), observe a Figura 6.2.



**Figura 6.2: Células e intervalos**

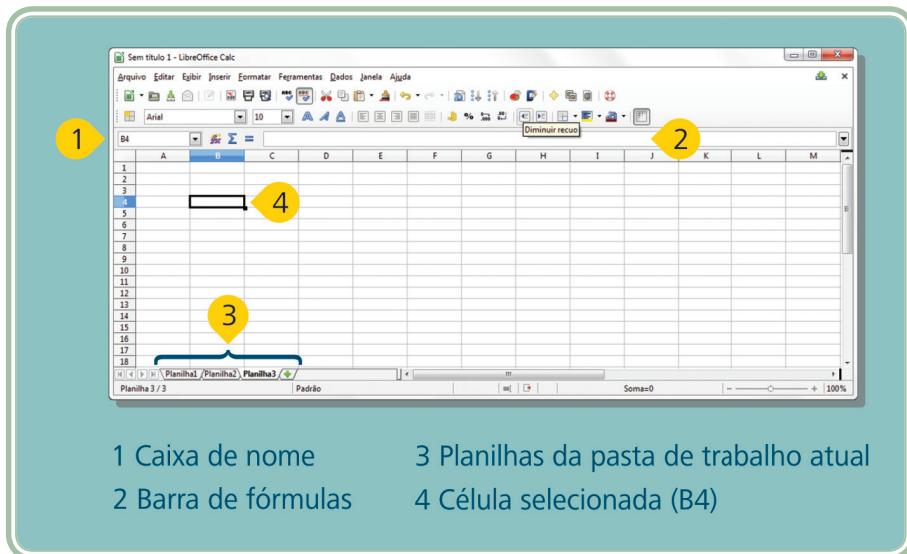
Fonte: CTISM, adaptado de MS Excel

Observe nas figuras a seguir as janelas do MS Excel (Figura 6.3) e do LibreOffice Calc (Figura 6.4). Em ambos os casos estão nomeados os componentes principais das janelas, bem como está demonstrada uma célula selecionada (B4).



**Figura 6.3: Área de trabalho do MS Excel**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Excel



**Figura 6.4: Área de trabalho do LibreOffice Calc**

Fonte: CTISM, adaptado de LibreOffice Calc

Ambas as janelas são muito parecidas, inclusive os menus, guias e botões de ação são os mesmos encontrados nos editores de texto que estudamos na Aula 4, em função disso não foram nomeados nas imagens anteriores. Observe nas figuras que uma pasta de trabalho pode ser composta por várias planilhas (veja na parte inferior das imagens) e cada planilha será composta por muitas linhas e muitas colunas, que irão dar origem a milhares de células. Toda a entrada ou edição de informação ocorre nas células, portanto é preciso conhecer algumas teclas de atalho que nos auxiliam a realizar algumas ações interessantes.

- Para editar o conteúdo de uma célula utilizamos a tecla F2 ou o duplo clique sobre a mesma. O estado de edição de uma célula é percebido quando o cursor está piscando dentro da mesma permitindo a alteração de sua informação.
- Ao atingir a borda limite da célula seu conteúdo é normalmente quebrado (a não ser quando a célula vizinha for vazia), no entanto há situações onde precisamos forçar uma quebra de linha. Para quebrar a linha dentro de uma célula utilizamos as teclas <ALT> + <ENTER> no MS Excel e <CTRL> + <ENTER> no LibreOffice Calc.

## 6.3 Operadores e fórmulas

As células podem conter valores absolutos (números, datas, horários, textos) ou fórmulas/funções, a diferença está no fato de que uma fórmula se inicia com o sinal de “=” (igual ou igualdade). O sinal de “=” indica para a planilha

eletrônica que o conteúdo da célula é dinâmico, ou seja, que precisa ser calculado. Observe que na Figura 6.5a o usuário digitou os número 4 na célula A2 e 2 na célula B2. Observe, também, que na célula C2 é apresentado o valor 6, no entanto este valor não está digitado diretamente na célula, ele é calculado dinamicamente a partir da fórmula “=A2+B2” que pode ser visualizada na barra de fórmulas (na parte superior da Figura 6.5). Se o usuário alterar o valor da célula B2 para 8, qual o valor que a célula C2 irá demonstrar? A resposta pode ser visualizada na Figura 6.5b (a própria planilha mantém atualizados os valores das células que contém fórmulas).

(a) (b)

	A	B	C	D	E
1					
2	4	2	6		
3					

	A	B	C	D	E
1					
2	4	8	12		
3					

**Figura 6.5: Utilização de fórmulas – valores originais (a) e valores alterados (b)**

De uma forma bastante simplista, tudo que se faz em uma planilha de cálculo se resume à organização (tabulação) de dados, formatação dos mesmos e o relacionamento destes por meio de fórmulas que produzem valores dinâmicos. Imagine uma empresa que faz importação de produtos e que tem seu estoque atrelado ao valor do dólar. Todo dia a cotação do dólar sofre alteração e o preço de seus produtos precisa ser alterado, neste caso podemos usar uma planilha para atualizar o preço dos produtos em função da cotação do dólar.

No exemplo anterior, você conheceu o sinal de “=” (igual) e que, quando utilizado para introduzir o valor de uma célula, faz com que a mesma tenha um comportamento dinâmico, ou seja, interprete seu conteúdo na forma de uma fórmula, certo? Em uma expressão ou fórmula, podemos utilizar alguns operadores, os quais, nos oferecem operações matemáticas e lógicas sobre os dados. A seguir, você vai conhecer os operadores utilizados pelas planilhas eletrônicas:

Quadro 6.1: Operadores aritméticos			
Operador	Significado	Exemplo	Precedência
+ (sinal de adição)	Adição	=3+3	3
- (sinal de subtração)	Subtração	=3-1	3
* (sinal de multiplicação)	Multiplicação	=3*3	2
/ (sinal de divisão)	Divisão	=3/3	2
^ (sinal de exponenciação)	Exponenciação	=3^2	1

Fonte: Autores

Quadro 6.2: Operadores de comparação		
Operador	Significado	Exemplo
= (sinal de igual)	Igual a	=A1=B1
> (sinal de maior que)	Maior do que	=A1>B1
< (sinal de menor que)	Menor do que	=A1<B1
>= (sinal de maior ou igual a)	Maior ou igual a	=A1>=B1
<= (sinal de menor ou igual a)	Menor ou igual a	=A1<=B1
<> (sinal de diferente)	Diferente	=A1<>B1

Fonte: Autores

Quadro 6.3: Operadores de referência		
Operador	Significado	Exemplo
:	(dois-pontos) Operador de intervalo, que produz uma referência a todas as células entre duas referências incluindo as duas referências.	=B5:B15
,	(ponto-e-vírgula) Operador de união que combina diversas referências em uma.	=SOMA(B5:B15;D5:D15)

Fonte: Autores

Observe que no caso dos operadores numéricos há uma precedência que é obedecida enquanto uma expressão (fórmula) é processada. Você já ouviu aquela pegadinha “Qual é a metade de dois mais dois”? A resposta é 2 ou 3? Para uma planilha eletrônica a resposta seria 3, pois ela realiza primeiro a operação de divisão (a metade de dois é igual a 1), para depois realizar a soma ( $1 + 2 = 3$ ). Para alterar a ordem dos operadores, podemos utilizar o sinal de “(“ e “)” (parênteses). Neste caso a expressão “=2+2/2” resultaria em 3 e a expressão “=(2+2)/2” resultaria em 2.

Além dos operadores podemos utilizar funções ou comandos específicos para realização de outras operações (a função “SOMA” que aparece no quadro dos operadores de referência é um exemplo). Este, no entanto é o assunto da nossa próxima aula.

## 6.4 Recursos de formatação

Assim como nos editores de texto, as planilhas eletrônicas também nos oferecem recursos de formatação, neste caso, além de formatar a apresentação visual da tabela (cores, tamanhos, bordas, sombreamentos, etc.) podemos também atribuir um formato ao conteúdo da célula, indicando de que forma o mesmo deve ser apresentado (data, número com casas decimais, formato de moeda, formato contábil, etc.). O Quadro 6.4 a seguir ilustra os principais recursos de formatação disponíveis em MS Excel e LibreOffice Calc.

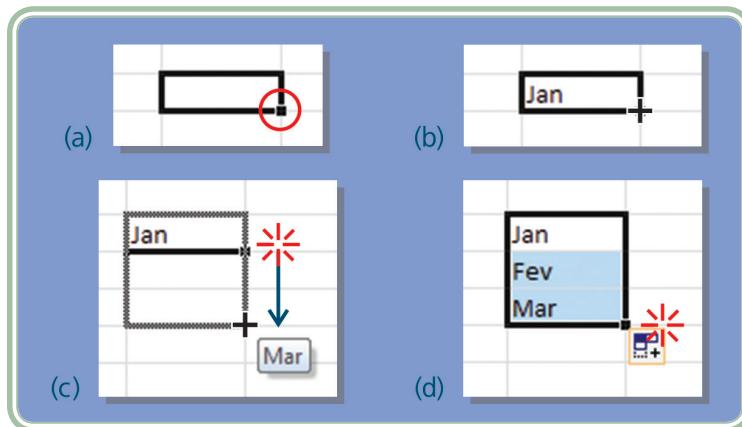
Quadro 6.4: Recursos de formatação para planilhas eletrônicas		
Ícone		Ação
MS Excel	LibreOffice Calc	
Calibri 11 A A	Arial 10	Tipo de fonte, tamanho da fonte e aumento e redução do tamanho da fonte
		<b>Negrito, itálico e sublinhado</b>
		Bordas da célula
		Cor de preenchimento e cor da fonte
		Alinhamento horizontal (à esquerda, centralizado ou à direita)
		Aumentar e diminuir o recuo (espaços em branco antes do conteúdo da célula)
		Mesclar células (transformar mais de uma célula em uma única célula)
		Estilo da célula (moeda, porcentagem, com separador de milhares)
		Aumentar e diminuir o número de casas decimais

Fonte: CTISM, adaptado de MS Excel e LibreOffice Calc

## 6.5 Referências às células

Agora que conhecemos os principais conceitos relacionados a uma planilha eletrônica (linha, coluna, planilha, célula, intervalo de células, operadores, fórmulas) e os recursos que a mesma nos oferece para formatação (apresentação dos dados), vamos aprofundar um pouco o assunto e falar sobre dois outros conceitos importantes: a alça da célula e as formas de se referenciar uma célula.

A alça da célula é um pequeno quadradinho preto que aparece quando uma célula ou conjunto de células está selecionado (quando o *mouse* é posicionado sobre ela o cursor fica com a aparência de uma cruz preta). Sua funcionalidade está diretamente ligada a recursos de autopreenchimento, nos quais, a própria planilha eletrônica propõe o conteúdo de novas células baseando-se em sequências de informações, conhecidas como letras, números, intervalos numéricos, dias da semana, meses do calendário. Veja a Figura 6.6 que ilustra a alça da célula:



**Figura 6.6: A alça da célula (a), cursor sobre a alça (b), clicar e arrastar (c) e soltar (d)**  
Fonte: CTISM, adaptado de MS Excel

Observe na Figura 6.6 que a sigla “Jan” (Janeiro) foi digitada em uma determinada célula. Na sequência, o usuário selecionou a célula e clicou na sua alça arrastando-a duas células para baixo. Neste caso a planilha propôs que o conteúdo das duas outras células fosse: “Fev” e “Mar” (sequência lógica para o termo inicial “Jan”).

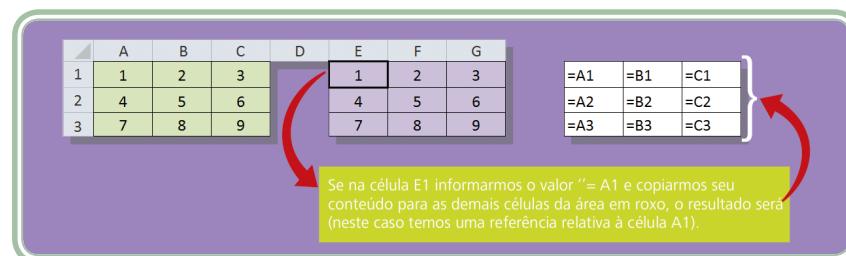
A maior utilidade da alça da célula é automatizar a construção de fórmulas. Ao arrastar a alça da célula para qualquer direção, o conteúdo da mesma poderá ser alterado considerando o sentido em que a alça foi arrastada. Imagine uma situação onde temos uma lista de 400 produtos com uma coluna contendo o preço de custo e em outra coluna a quantidade em estoque. Por meio de uma fórmula o usuário deseja calcular o valor em estoque (multiplicando o preço de custo pela quantidade em estoque). Quantas vezes a fórmula precisará ser digitada? Quatrocentas vezes? A solução para este problema está na alça da célula. Ao digitar a fórmula para um produto e arrastar a mesma utilizando-se a alça da célula a planilha eletrônica irá replicar a fórmula alterando as referências às células.

Mas o que é uma referência a uma célula? Referenciar uma célula significa citar seu nome em uma fórmula. Por exemplo, na fórmula “=2012-A5” a informação “A5” é uma referência à 5<sup>a</sup> célula da coluna A. Existem basicamente três tipos de referências e sua diferenciação se dá pela forma como as mesmas serão tratadas quando suas fórmulas forem arrastadas ou copiadas para outras células.

- **Referência relativa** – quando o conteúdo das células é copiado (ou arrastado pela alça da célula) há alteração tanto na linha quanto na coluna.  
Ex. A1.

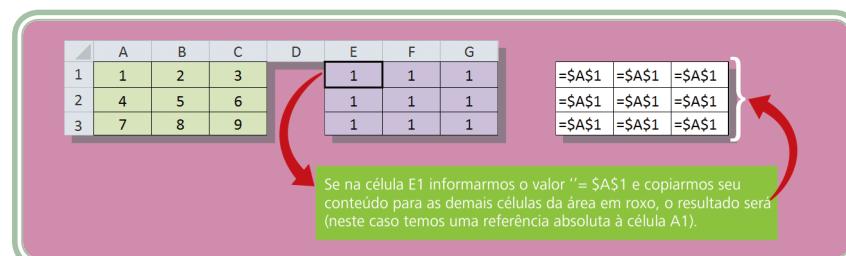
- **Referência absoluta** – refere-se às células como posições fixas, neste caso não há alteração ao copiar a célula e nem ao arrastá-la pela alça. Ex. \$A\$1.
- **Referência mista** – uma referência mista é quando temos uma parte relativa e outra absoluta. Ex. A\$1 (neste caso a coluna é relativa mas a linha é absoluta), \$A1 (neste caso a coluna é absoluta e a linha é relativa).

O símbolo “\$” é utilizado para identificar a situação em que um endereço é absoluto. Se nenhuma referência possui o símbolo “\$” então a referência é relativa. Quando os endereços de linha e de coluna são precedidos, cada um deles, por um símbolo de “\$” essa referência é absoluta. Quando um dos dois endereços, ou o de linha ou o de coluna estiver precedido de “\$” esta referência é mista. A tecla F4 do teclado serve para trocar o tipo de referência de uma célula. Observe, a seguir, algumas figuras que ilustram as quatro formas de referenciar uma célula: referência relativa (Figura 6.7), referência absoluta (Figura 6.8), referência mista com a coluna fixa (Figura 6.9) e referência mista com a linha fixa (Figura 6.10).



**Figura 6.7: Referência relativa**

Fonte: CTISM, adaptado de [www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html](http://www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html)



**Figura 6.8: Referência absoluta**

Fonte: CTISM, adaptado de [www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html](http://www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html)

A 3x7 grid table. Rows are labeled 1, 2, 3. Columns are labeled A through G. Row 1 contains values 1, 2, 3. Row 2 contains values 4, 5, 6. Row 3 contains values 7, 8, 9. A red bracket groups the first row (A1, B1, C1) and the E column (E1, E2, E3). A green box contains the text: "Se na célula E1 informarmos o valor '= \$A1' e copiarmos seu conteúdo para as demais células da área em roxo, o resultado será (neste caso temos uma referência mista à célula A1, sendo a coluna absoluta - fixa, e a linha relativa)."

**Figura 6.9: Referência mista com coluna fixa**

Fonte: CTISM, adaptado de [www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html](http://www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html)

A 3x7 grid table. Rows are labeled 1, 2, 3. Columns are labeled A through G. Row 1 contains values 1, 2, 3. Row 2 contains values 4, 5, 6. Row 3 contains values 7, 8, 9. A red bracket groups the first row (A1, B1, C1) and the first column of row E (E1, E2, E3). A green box contains the text: "Se na célula E1 informarmos o valor '= A\$1' e copiarmos seu conteúdo para as demais células da área em roxo, o resultado será (neste caso temos uma referência mista à célula A1, sendo a coluna relativa e a linha absoluta - fixa)."

**Figura 6.10: Referência mista com linha fixa**

Fonte: CTISM, adaptado de [www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html](http://www.angelfire.com/tx/instrutor/excel.html)

## Resumo

Essa aula nos permitiu um primeiro contato com um aplicativo conhecido como planilha eletrônica, grande responsável pelo crescimento da indústria de software para computadores pessoais. Conhecemos a estrutura de uma planilha, formada por linhas e colunas, cuja intersecção dá origem à célula (unidade básica de trabalho). Entendemos o funcionamento das fórmulas que, ao serem informadas em uma célula, indicam ao software que seu conteúdo precisa ser calculado/processado. Utilizamos a alça da célula para propagar fórmulas e compreendemos as diferentes formas de referenciar uma célula. Por hora é isso que precisávamos conhecer acerca de planilha eletrônica. Certamente são conceitos novos que precisam de um pouco de prática para serem absorvidos. Nossa próxima aula continuará abordando o uso de planilhas eletrônicas, porém falando mais sobre funções e construção de gráficos.

## Atividades de aprendizagem

1. Descreva o que se pode fazer com uma planilha eletrônica, considere de que forma este tipo de aplicativo pode colaborar nas atividades do curso que você realiza.



2. Descreva a ação executada pelos seguintes botões de uma planilha eletrônica:



3. Considerando a planilha da Figura 6.11, responda o que se pede.

Produção Brasileira de Mamão em 2002				
Região	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (ton)	Rendimento médio (ton/ha)	% de Participação no Total
Norte	3.054,00	27.682,00	9,06	1,73
Nordeste	21.478,00	940.906,00	43,81	58,89
Sudeste	10.230,00	609.501,00	59,58	38,15
Sul	449,00	4.874,00	10,86	0,31
Centro-Oeste	415,00	14.733,00	35,50	0,92
<b>BRASIL</b>	<b>35.626</b>	<b>1.597.696</b>	<b>44,85</b>	<b>100,00</b>
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2002.				

Figura 6.11: Planilha: Produção Brasileira de Mamão em 2002

Fonte: CTISM, adaptado de IBGE e MS Excel

Qual a fórmula utilizada para produzir o resultado das células:

a) D6

b) C9

c) E5

d) D9

e) B9

4. Dadas as células B1 = 5, C1 = 4, D1 = 3, E1 = 2 e F1 = 1, o resultado da fórmula =B1+C1\*D1-E1/F1, na célula A1, será:

a) 9

b) 15

c) 21

d) 25

e) 54

5. (Tabuada – exercício dirigido) Observe a Figura 6.12 que representa uma tabuada:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	
4	=A3*B4	2	3	4	5	6	=G3*I4	8	9	1	
5	2	4	=C3*D5	8	10	12	14	16	18	2	
6	3	6	9	12	=E3*F6	18	21	24	=I3*J6	3	
7	4	8	12	16	20	24	28	32	36	4	
8	5	10	15	20	25	30	35	40	45	5	
9	6	12	=C3*J9	24	30	36	=G3*J9	48	54	6	
10	=A3*I10	14	21	28	35	42	49	56	63	7	
11	8	16	24	32	=E3*J11	48	56	64	72	8	
12	9	18	27	36	45	54	63	72	=I3*J12	9	
13											

**Figuras 6.12: Exemplo de referência mista – tabuada (parte 1)**

Fonte: CTISM, adaptado de autores e MS Excel

O quadro é completado multiplicando-se o número da **linha preta** pelo número da **coluna preta** onde os mesmos se encontram. Dessa maneira a diagonal (da esquerda superior p/ direita inferior) será o quadrado dos dois números encontrados nas faixas pretas. Observe, por exemplo, que o nº 5 da **linha preta** com o nº 5 da **coluna preta** quando se encontram formam o nº 25 ( $5 \times 5$ ).

Observe que em todas as células da tabuada nós encontramos uma multiplicação com a seguinte fórmula:

$$=?3 * ?J?$$

Analise o seguinte:

- A diferença das fórmulas é justamente o sinal de interrogação (?), cujo valor varia ao longo das células.
- A linha 3 e a coluna J são comuns a todas as multiplicações, percebe?

É exatamente na linha 3 e na coluna J que estão as faixas pretas que definem os números a serem multiplicados. Portanto, se colocarmos apenas uma célula com referência mista na tabela e a copiarmos para as demais, a tabela será preenchida automaticamente, variando somente as referências relativas. Observe na figura 6.13:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	
2										
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X
4	=A\$3*\$J4									1
5										2
6										3
7										4
8										5
9										6
10										7
11										8
12										9
13										

**Figura 6.13: Exemplo de referência mista – tabuada (parte 2)**

Fonte: CTISM, adaptado de autores e MS Excel

Agora, experimente arrastar a célula pela alça até as demais de forma que a tabela fique totalmente preenchida. Percebeu o resultado? A tabuada é um dos melhores exemplos didáticos para se compreender o conceito de referência mista.

# Aula 7 – Planilha eletrônica – parte 2

## Objetivos

Conhecer as principais funções disponíveis em planilhas eletrônicas.

Utilizar funções para resolução de problemas.

Construir gráficos.

### 7.1 O que são funções

Ao longo da última aula, discutimos vários conceitos ligados a uma categoria de aplicativo conhecida como planilha eletrônica. Observamos que tais aplicativos são especializados para atividades ligadas a dados tabulados, especialmente números. Ao longo dessa aula, falaremos sobre a utilização de funções e a construção de gráficos.

Uma função é uma espécie de comando fornecido pela planilha eletrônica para resolver um determinado problema. Existem muitas funções e um usuário experiente pode inclusive propor, para a planilha eletrônica, funções personalizadas. Como este não é o nosso caso, vamos apenas conhecer as principais funções, divididas em categorias e praticar sua utilização por meio de exemplos. Inicialmente, vamos entender como uma função é chamada e o que são os parâmetros da função. Observe a Figura 7.1 que contém uma típica planilha.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b>Nome</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>	<b>Média</b>		
3	Ana Clara	9	9		9		
4	Joana	6	7		6,5		
5	Juliana	4					
6	Lúcia	7	7,5		7,25		
7	Pablo	5	4,5		4,75		
8	Paulo						
9	Sandro	5	6		5,5		
10							
11	Quantos alunos tem na turma?			7	=CONT.VALORES(B3:B9)		
12	Quantos alunos fizeram a prova 1?			6	=CONT.NÚM(C3:C9)		
13	Quantos alunos fizeram a prova 2?			5	=CONT.NÚM(D3:D9)		
14	Qual é a média das notas da turma?			6,6	=MÉDIA(E3:E9)		
15	Qual foi a maior média?			9	=MÁXIMO(E3:E9)		
16	E qual foi a menor média?			4,75	=MÍNIMO(E3:E9)		
17							
18							
19							

1 Nome da função      2 Parâmetro da função

**Figura 7.1: Planilha com uso de funções**

Fonte: CTISM, adaptado de autores e MS Excel

Na planilha ilustrada pela Figura 7.1 foram utilizadas diferentes funções (CONT.VALORES, CONT.NÚM, MÉDIA, MÁXIMO e MÍNIMO), cada uma com um propósito específico (contar o número de células não vazias, contar o número de células que contém números, encontrar o valor médio, encontrar o maior número, encontrar o menor número). Observe também que não basta informar o nome da função, é preciso passar os parâmetros.

Um parâmetro é algo que indica para a função como a mesma deve trabalhar (ou com o que deve trabalhar). Por exemplo, quando usamos a função MÁXIMO para encontrar o maior valor, precisamos informar para a mesma o intervalo de células onde tal valor será procurado. Os parâmetros são indicados dentro de parêntesis, logo após o nome da função.

Existem funções que exigem apenas um parâmetro, já outras, exigem vários parâmetros (e também existem funções que não usam parâmetros). Para fazer a separação entre os parâmetros utilizamos o sinal de ";" (ponto-e-vírgula).

## 7.2 Categorias e funções principais

Ao longo dessa seção, vamos dividir as funções em grupos para explorar por meio de exemplos o que podemos fazer com cada uma delas. Para cada função que for apresentada vamos procurar defini-la, indicar os parâmetros necessários e sua sintaxe (forma de utilização) com exemplos. Nossa intenção é que você utilize este material como guia de referência na hora de fazer os exercícios.

## 7.2.1 Funções numéricas e estatísticas

Funções numéricas certamente é o tipo mais comum de função e de certa forma mais útil. Irão lhe auxiliar a somar, contar, encontrar o valor médio, mínimo, máximo, etc. Vejamos, a seguir, as principais funções dessa categoria.

- **SOMA** – soma todos os números em um intervalo de células. Recebe como parâmetros uma lista de células a serem somadas separadas por “;”(ponto-e-vírgula) ou um intervalo de células a serem somadas ou ainda a combinação de células e intervalos. Exemplos:

Função	Exemplo
=SOMA(célula1;célula2;célulaN)	=SOMA(A1;J5;C3) Soma as células A1, J5 e C3
=SOMA(intervalo)	=SOMA(A1:B3) Soma os valores do intervalo A1:B3
=SOMA(célula1;intervalo1)	=SOMA(A1:B3; D5) Soma os valores do intervalo A1:B3 e dá célula D5

Fonte: Autores

- **CONT.NÚM** – conta o número de células em um intervalo que contém números. Recebe como parâmetros uma lista de células a serem contadas separadas por “;” (ponto-e-vírgula) ou um intervalo de células. Exemplos:

Função	Exemplo
=CONT.NÚM(célula1;célula2;célulaN)	=CONT.NÚM(A1;J5;C3) Conta quais células entre (A1, J5 e C3) contém números
=CONT.NÚM(intervalo)	=CONT.NÚM(A1:B3) Conta quais células do intervalo A1:B3 contém números

Fonte: Autores

- **MÉDIA** – retorna a média aritmética dos parâmetros informados (soma o valor das células e divide pelo número de valores utilizados na soma). Recebe como parâmetro uma lista de células que participarão da média separadas por “;” (ponto-e-vírgula) ou um intervalo de células. Exemplos:

Função	Exemplo
=MÉDIA(célula1;célula2;célulaN)	=MÉDIA(A1;J5;C3) Calcula a média aritmética das células A1, J5 e C3
=MÉDIA(intervalo)	=MÉDIA(A1:B3) Calcula a média aritmética do intervalo A1:B3

Fonte: Autores

- **MÁXIMO** e **MÍNIMO** – retornam o maior ou o menor valor dentre os parâmetros informados. Recebem como parâmetro uma lista de células separadas por “;” (ponto-e-vírgula) ou um intervalo de células. Exemplos:

Função	Exemplo
=MÁXIMO(célula1;célula2;célulaN)	=MÁXIMO(A1;J5;C3) Calcula o maior valor entre as células A1, J5 e C3
=MÁXIMO(intervalo)	=MÁXIMO(A1:B3) Calcula o maior valor entre as células do intervalo A1:B3
=MÍNIMO(célula1;célula2;célulaN)	=MÍNIMO(A1;J5;C3) Calcula o menor valor entre as células A1, J5 e C3
=MÍNIMO(intervalo)	=MÍNIMO(A1:B3) Calcula o menor valor entre as células do intervalo A1:B3

Fonte: Autores

## 7.2.2 Funções para tratamento e datas

As funções para tratamento de datas lhe permitem extrair informações relativas às células que tenham o formato DATA. Vejamos a seguir os principais exemplos.

- **HOJE** – retorna a data atual a partir do relógio do computador. Não utiliza parâmetros. Exemplo:

Função	Exemplo
=HOJE()	=HOJE() Retorna a data atual

Fonte: Autores

- **DATA** – retorna uma data a partir dos dados dia, mês e ano passados como parâmetro. Recebe como parâmetro três valores ou referências à células que contenham: o ano, o mês e o dia separados por “;” (ponto-e-vírgula). Exemplos:

Função	Exemplo
=DATA(célulaAno;célulaMes;célulaDia)	=DATA(A1;J5;C3) Monta uma data com os valores de C3 para dia, J5 para mês e A1 para ano
=DATA(valorAno;valorMes;valorDia)	=DATA(2012;9;25) Monta a data 25/09/2012

Fonte: Autores

- **DIA, MÊS, ANO** – retornam o dia, ou o mês ou o ano de uma data passada como parâmetro. Recebe como parâmetro uma célula ou valor que contenha uma data válida. Exemplos:

Função	Exemplo
=DIA(célulaData)	=DIA(A1) Retorna o dia da data informada na célula A1
=DIA(valorData)	=DIA("25/09/2012") Retorna o valor 25
=MÊS(célulaData)	=MÊS(A1) Retorna o mês da data informada na célula A1
=MÊS(valorData)	=MÊS("25/09/2012") Retorna o valor 9
=ANO(célulaData)	=ANO(A1) Retorna o ano da data informada na célula A1
=ANO(valorData)	=ANO("25/09/2012") Retorna o valor 2012 =ANO(HOJE()) Retorna o ano da data corrente

Fonte: Autores

- **DIA.DA.SEMANA** – retorna um número indicando o dia da semana (1-dom, 2-seg, 7-sáb) de uma determinada data. Recebe como parâmetro uma célula ou valor que contenha uma data válida. Exemplos:

Função	Exemplo
=DIA.DA.SEMANA(célulaData)	=DIA.DA.SEMANA(A1) Retorna do dia da semana da data informada em A1
= DIA.DA.SEMANA(valorData)	=DIA.DA.SEMANA("25/09/2012") Retorna o valor 3 (terça-feira) =DIA.DA.SEMANA(HOJE()) Retorna o número do dia da semana da data corrente

Fonte: Autores

### 7.2.3 Funções para tratamento de horas

As funções para tratamento de horas lhe permitem extrair informações relativas às células que tenham o formato HORA. Serão úteis para realizar cálculos como tempo decorrido entre dois horários, por exemplo. Vejamos a seguir as principais funções dessa categoria.

- **AGORA** – retorna a data e hora atuais a partir do relógio do computador.  
Não utiliza parâmetros. Exemplo:

Função	Exemplo
=AGORA()	=AGORA() Retorna a data e hora atuais

Fonte: Autores

- **TEMPO** – retorna um horário a partir dos dados hora, minuto e segundo passados como parâmetro. Recebe como parâmetro três valores contendo a hora, o minuto e o segundo separados por ";" (ponto-e-vírgula). Exemplos:

Função	Exemplo
=TEMPO(célulaHr;célulaMin;célulaSeg)	=TEMPO(A1;J5;C3) Monta uma hora com os valores de A1 para hora, J5 para minutos e C3 para segundos
=TEMPO(valorHr;valorMin;valorSeg)	=TEMPO(10;20;35) Monta a hora 10:20:35

Fonte: Autores

- **HORA, MINUTO e SEGUNDO** – retornam a hora ou o minuto ou o segundo de um horário passado como parâmetro. Recebe como parâmetro uma célula ou valor que contenha um horário válido. Exemplos:

Função	Exemplo
=HORA(célulaHorário)	=HORA(A1) Retorna a hora do horário informado na célula A1
=HORA(valorHorário)	=HORA("10:20:35") Retorna o valor 10 =HORA(AGORA()) Retorna a hora do horário atual
=MINUTO(célulaHorário)	=MINUTO(A1) Retorna os minutos do horário informado na célula A1
=MINUTO(valorHorário)	=MINUTO("10:20:35") Retorna o valor 20 =MINUTO(AGORA()) Retorna os minutos do horário atual
=SEGUNDO(célulaHorário)	=SEGUNDO(A1) Retorna os segundos do horário informado na célula A1
=SEGUNDO(valorHorário)	=SEGUNDO("10:20:35") Retorna o valor 35 =SEGUNDO(AGORA()) Retorna os segundos do horário atual

Fonte: Autores

## 7.2.4 Funções para tratamento de texto

Embora não seja muito comum utilizar uma planilha para trabalhar com textos, há casos onde uma determinada informação está concatenada a uma expressão textual. Neste caso as funções para tratamento de texto podem lhe permitir trabalhar com este tipo de célula. A seguir vamos conhecer as principais funções para tratamento de texto.

- **CONCATENAR** – agrupa várias sequências de texto em uma única sequência. Recebe como parâmetro sequências de texto (entre “ ” – aspas) e/ou referências a células separados por “;” (ponto-e-vírgula). Exemplos:

Função	Exemplo
=CONCATENAR(célula1;célula2;célulaN)	=CONCATENAR(A1;J5;C3) Agrupa os conteúdos das células A1, J5 e C3 em uma única célula
=CONCATENAR(valor1;valor2;valorN)	=CONCATENAR("BOM ","DIA ";"TURMA") Agrupa as palavras e forma a frase: "BOM DIA TURMA"
=CONCATENAR(valor1;célula1)	=CONCATENAR("O resultado é ";B3) Supondo que a célula B3 contenha o valor 500 então o resultado da concatenação será "O resultado é 500"

Fonte: Autores

- **CONT.VALORES** – retorna o número de células não vazias (que contém valores) em um intervalo ou lista de células passadas como parâmetro. As células a serem contadas devem estar separadas por “;” (ponto-e-vírgula) ou então um intervalo de células deverá ser informado. Exemplos:

Função	Exemplo
=CONT.VALORES(célula1;célula2;célulaN)	=CONT.VALORES(A1;J5;C3) Conta quantas células entre (A1, J5 e C3) não são vazias
=CONT.VALORES(intervalo)	=CONT.VALORES(A1:B3) Conta quantas células do intervalo A1:B3 não são vazias

Fonte: Autores

- **ESCOLHER** – escolhe um valor a partir de uma lista de valores, com base em um nº de índice. Recebe como parâmetro um número contendo o índice do valor a ser escolhido e uma lista de valores a serem escolhidos. Exemplos:

Função	Exemplo
	=ESCOLHER(2;"JAN";"FEV";"MAR";"ABR") Escolhe a opção dois (FEV) da lista informada
=ESCOLHER(indice;valor1;valor2;valorN)	=ESCOLHER(A2;5;10;15;20;25;30) Se na célula A2 contiver o valor 3 a opção escolhida será 15 (3º nº da lista), se o valor for 1 então a opção escolhida será 5 (1ª opção da lista)

Fonte: Autores

- **NÚM.CARACT** – retorna o número de caracteres de uma sequência de texto ou célula passados como parâmetro. Exemplos:

Função	Exemplo
=NÚM.CARACT(célula)	=NÚM.CARACT(A1) Retorna número de caracteres armazenados na célula A1
=NÚM.CARACT(palavra)	=NÚM.CARACT("BOM DIA") Retorna o valor 7, que representa o número de caracteres da expressão "BOM DIA" (o espaço em branco conta também)

Fonte: Autores

- **ARRUMAR** – retira os espaços em branco à esquerda e à direita de uma sequência de caracteres ou célula passada como parâmetro (os espaços em branco entre palavras permanecem inalterados). Exemplos:

Função	Exemplo
=ARRUMAR(célula)	=ARRUMAR(A1) Retira os espaços em branco à direita e à esquerda do conteúdo da célula A1
=ARRUMAR(palavra)	=ARRUMAR(" BOM DIA, HOJE TEMOS SOL ") Retorna a expressão "BOM DIA, HOJE TEMOS SOL" (sem os espaços em branco antes e depois da expressão inicial)

Fonte: Autores

- **PRI.MAIÚSCULA** – converte uma sequência de caracteres de texto de forma que a primeira letra de cada palavra fique em letra maiúscula e as demais em minúscula. Exemplos:

Função	Exemplo
=PRI.MAIÚSCULA(célula)	=PRI.MAIÚSCULA(A1) Supondo que na célula A1 o valor armazenado seja "planilha de cálculo" o valor resultante será "Planilha De Cálculo"
=PRI.MAIÚSCULA(palavra)	=PRI.MAIÚSCULA("GALERAS") Retorna a expressão "Galera" (com a primeira letra em letra maiúscula)

Fonte: Autores

- **MAIÚSCULA** e **MINÚSCULA** – convertem uma sequência de caracteres de texto em letras MAIÚSCULAS ou minúsculas. Exemplos:

Função	Exemplo
=MAIÚSCULA(célula) ou =MAIÚSCULA(palavra)	=MAIÚSCULA(A1) Supondo que na célula A1 o valor armazenado seja "planilha" o valor resultante será "PLANILHA"
=MINÚSCULA(célula) ou =MINÚSCULA(palavra)	=MINÚSCULA("GALERAS") Retorna a expressão "galera"

Fonte: Autores

- **ESQUERDA** e **DIREITA** – retornam uma parte de uma sequência de caracteres à esquerda ou à direita. Recebem como parâmetros uma sequência de caracteres ou célula e a quantidade de caracteres a serem retornados.
- Exemplos:

Função	Exemplo
=ESQUERDA(célula;num_caracteres)	=ESQUERDA(A1;3)
ou	Supondo que na célula A1 o valor armazenado seja "planilha" o valor resultante será "PLA" (3 caracteres à esquerda)
=ESQUERDA(palavra; num_caracteres)	
=DIREITA(célula;num_caracteres)	=DIREITA("GALERIA";3)
ou	Retorna a expressão "ERA" (3 caracteres à direita)
=DIREITA(palavra; num_caracteres)	

Fonte: Autores

## 7.2.5 Funções lógicas

As funções lógicas trabalham com expressões lógicas e os valores lógicos: VERDADEIRO e FALSO. São úteis quando precisamos realizar comparações ou outras operações envolvendo algum critério. Observe a seguir as principais funções lógicas:

- **SOMASE** – soma as células especificadas por determinado critério ou condição. Recebe como parâmetros um intervalo de células a serem somadas e uma condição da soma. Opcionalmente um terceiro parâmetro pode ser utilizado caso a condição da soma tenha que ser aplicado sobre outro intervalo de células, distinto daquele em que a soma ocorrerá. Exemplos:

Função	Exemplo
=SOMASE(intervalo;condição)	=SOMASE(A1:D5;">5") Soma todas as células do intervalo A1:D5 que tiverem valores maiores do que 5
=SOMASE(intervalo_teste; condição;intervalo_soma)	=SOMASE(A1:A8;"kg";C1:C8) Soma os valores do intervalo C1:C8 se as células equivalentes no intervalo A1:A8 contiverem o valor "kg"

Fonte: Autores

- **SE** – verifica se uma condição foi satisfeita e retorna um valor se o resultado da condição for VERDADEIRO ou retorna outro valor se o resultado da condição for FALSO. Recebe três parâmetros: um teste condicional (expressão lógica), o valor a ser retornado caso o teste seja verdadeiro e o valor a ser retornado caso o teste seja falso. Exemplo:

Função	Exemplo
=SE(condição;valorVerdadeiro;valorFalso)	=SE(A2>=50;C2;D2) Se na célula A2 o valor armazenado for maior ou igual a 50 então retornará o valor da célula C2, caso contrário retornará o valor da célula D2
	=SE(A2<70;"EXAME";"APROVADO SEM EXAME") Se na célula A2 o valor armazenado for menor que 70 então irá escrever "EXAME", caso contrário escreverá "APROVADO SEM EXAME"

Fonte: Autores

- **E** – verifica se os parâmetros (testes lógicos) são verdadeiros e retorna VERDADEIRO se todos eles forem verdadeiros (para qualquer outra combinação o resultado é FALSO). Recebe como parâmetro testes condicionais (expressão lógicas) separadas por ";" (ponto-e-vírgula). Exemplo:

Função	Exemplo
=E(condição1,condição2,condiçãoN)	=E(A1>5;A3=10) Retorna VERDADEIRO se A1 for maior que 5 e A3 for igual a 10. No caso de A1 ser maior que 5 mas A3 não for igual a 10 então o retorno será FALSO, assim como se ambas as expressões forem falsas

Fonte: Autores

- **OU** – verifica se os parâmetros (testes lógicos) são verdadeiros e retorna VERDADEIRO se pelo menos um deles for verdadeiro. A função OU só retornará FALSO quando todos os parâmetros forem falsos. Recebe como parâmetro testes condicionais (expressão lógicas) separadas por ";" (ponto-e-vírgula). Exemplo:

Função	Exemplo
=OU(condição1,condição2,condiçãoN)	=OU(A1>5;A3=10) Retorna VERDADEIRO se A1 for maior que 5 ou A3 for igual a 10. No caso de A1 ser maior que 5 mas A3 não for igual a 10 então o retorno será VERDADEIRO, o mesmo caso vale se A3 for igual a 10 mas A1 não for maior que 5. No caso de A1 ser menor ou igual a 5 e A3 for diferente de 10 então o retorno será FALSO

Fonte: Autores

No caso específico dessas últimas duas funções "=E" e "=OU" é comum utilizarmos as mesmas em conjunto com a função "=SE" para aumentar o número de testes lógicos a serem realizados. Vamos tentar fazer um exemplo para simplificar o entendimento das mesmas. Observe as seguintes afirmações:

- "Para receber o benefício 1 o funcionário deverá ganhar menos do que R\$ 1.000,00 e deve ter no mínimo 2 filhos".

Neste caso, um funcionário que ganhe menos do que R\$ 1.000,00 e não tenha filhos ou tenha apenas um filho irá ganhar o benefício 1? (Resposta: NÃO)

Agora observe essa outra afirmação:

- “Para receber o benefício 2 o funcionário deverá ganhar menos do que R\$ 1.000,00 ou deve ter pelo menos 2 filhos”.

Neste caso, um funcionário que não tenha filhos tem direito ao benefício 2? (Resposta: SIM). E um funcionário que tenha 3 filhos e tenha um salário de R\$ 1.500,00 tem direito 2? (Resposta: SIM).

Agora vamos tentar expressar por meio de uma função “SE” essa problemática que foi discutida, observe a planilha ilustrada na Figura 7.2.

A	B	C	D	E	F	G
1				=Se(OU(C9<1000;D9>=2); "Tem direito"; "Não tem direito")		
2				Função "OU"		
3					Função SE	
4						
5						
6		Salário	Nº Filhos	Benefício 1	Benefício2	
7	Ana Clara	850,00	0	Não tem direito	Tem direito*	
8	Joana	1.420,00	3	Não tem direito	Tem direito	
9	Juliana	635,00	2	Tem direito	Tem direito	
10	Lúcia	784,00	1	Não tem direito	Tem direito	
11	Pablo	1.265,00	2	Não tem direito	Tem direito	
12	Paulo	1.500,00	0	Não tem direito	Não tem direito	
13	Sandro	950,00	4	Tem direito*	Tem direito	
14				=SE(E(C9<1000;D9>=2); "Tem direito"; "Não tem direito")		
15				Função "E"		
16					Função SE	
17						
18						

**Figura 7.2: Utilização de funções lógicas**

Fonte: CTISM, adaptado dos autores e MS Excel

Observe que no caso do benefício 2, somente o funcionário “Paulo” não tem direito, uma vez que ganha mais do que R\$ 1.000,00 e não tem pelo menos 2 filhos. No caso do benefício 1, somente tem direito aqueles no qual as duas condições são verdadeiras (ganhar menos de R\$ 1.000,00 e ter no mínimo 2 filhos).

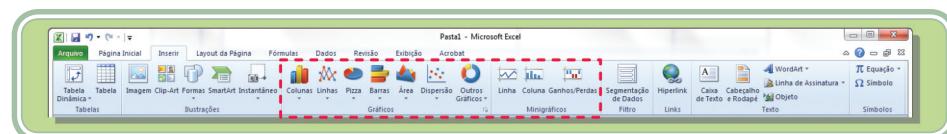
É importante que você conheça o potencial de uma planilha eletrônica e tenha uma noção de como utilizar operadores, funções, referências e intervalos. Em relação ao conteúdo das funções é necessário destacar, embora alguns exemplos já demonstraram, que as funções podem ser combinadas entre si de forma a gerar resultados mais precisos ou adequados aos problemas que estão sendo resolvidos.

## 7.3 Gráficos

Falemos um pouco sobre a construção de gráficos, outra atividade normalmente potencializada com a utilização de uma planilha. Em nossa aula anterior comentamos que um gráfico poderia ser produzido por um *software* de edição de imagens, certo? Mas qual é o problema em se utilizar de tal ferramenta? O problema é que se os dados forem alterados o gráfico precisará ser redesenhadado (e isso pode ser muito trabalhoso). As planilhas nos oferecem a possibilidades de produção de gráficos a partir das tabelas definidas. No momento em que os dados em tais tabelas forem alterados, os gráficos que se utilizam dos mesmos também são redesenhadados.

Os gráficos são muito importantes para apresentação e visualização de comparações, padrões e tendências de dados. Apresentam um apelo visual bastante atraente e produzem (em muitos casos) melhores resultados do que as informações de uma tabela. O segredo em se fazer um bom gráfico consiste em se construir uma boa tabela, a partir da qual se pode imaginar um gráfico. É comum que os usuários tentem construir gráficos sobre tabelas que não permitem a utilização de tal recurso.

Uma vez que temos uma tabela organizada e sobre a qual conseguimos imaginar um gráfico, tanto o MS Excel como o LibreOffice Calc nos oferecem assistentes para construção do gráfico. O primeiro passo consiste em selecionar o intervalo onde estão os dados. Em seguida, no caso do LibreOffice Calc existe um menu “Inserir/Gráfico” ou um botão na barra de ferramentas ( ) através do qual é iniciado o “Assistente de Gráficos”. No caso do MS Excel a inclusão de um gráfico é iniciada através da aba “Inserir” onde podemos escolher diferentes opções de gráficos, conforme pode ser observado na Figura 7.3.



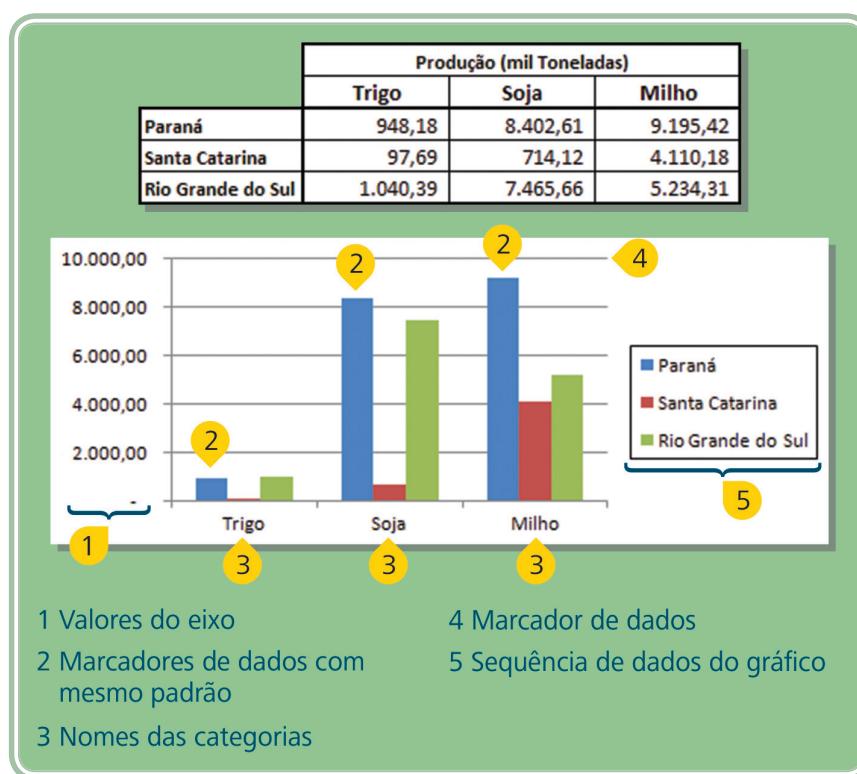
**Figura 7.3: Opção para inserir gráfico no MS Excel**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Excel

Os gráficos são objetos vinculados aos dados da planilha, ou seja, quando os dados da planilha são alterados, os dados do gráfico também são atualizados. Há basicamente quatro componentes que formam um gráfico e que são mapeados para o mesmo a partir de uma tabela base:

- **Valores de eixo** – os valores de eixo (Y) são criados a partir dos dados da planilha. Observe, na Figura 7.4, que os valores de eixo variam de 0 a 10.000 (compreendendo o intervalo aproximado dos valores da planilha).

- **Nomes das categorias** – para os nomes das categorias, a planilha utiliza os cabeçalhos de linhas ou colunas nos dados da planilha. No exemplo da Figura 7.4, os cabeçalhos de coluna da planilha (Trigo, Soja e Milho), aparecem como nomes do eixo das categorias.
- **Nomes de sequências dos dados do gráfico** – a planilha também utiliza cabeçalhos de coluna ou de linha nos dados do gráfico para nomes de sequências. Nomes de sequências aparecem na legenda do gráfico, e no caso da Figura 7.4 são os títulos das linhas (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul).
- **Marcadores de dados** – marcadores de dados com o mesmo padrão representam uma sequência de dados. Cada marcador representa um número da planilha.



**Figura 7.4: Exemplo de gráfico**

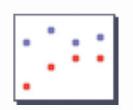
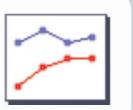
Fonte: CTISM, adaptado de autores e MS Excel

Tanto no MS Excel como no Libre Office Calc é possível escolher uma determinada forma ou tipo para o gráfico. A escolha do tipo deve estar relacionada ao destaque que se quer dar para a informação ou mesmo o conjunto de dados tabulados. Por exemplo, para representar o aumento de usuário da internet, podemos utilizar um gráfico de linha, onde, ao longo do tempo será possível

visualizar a evolução da variável estudada. Para comparar os percentuais de utilização dos sistemas operacionais, poderíamos usar um gráfico do tipo pizza ou torta, onde cada fatia representa uma variável.

O Quadro 7.1 demonstra os principais tipos de gráficos bem como exemplifica situações onde são mais indicados.

**Quadro 7.1: Tipos de gráficos**

		<b>Colunas ou Barras</b> Representam os dados por meio de retângulos e normalmente são utilizados para analisar projeções ou comparações entre diferentes entidades. Dado sua facilidade de compreensão são os gráficos mais utilizados.
		<b>Pizza ou Torta</b> Utilizado para expressar as informações em uma circunferência fracionada é normalmente utilizado para demonstração de dados percentuais (ex. pesquisas de opinião).
		<b>Área</b> Utilizado para demonstrar crescimento de alguma variável (ex. crescimento populacional).
		<b>Segmentos ou Linhas</b> São normalmente utilizados para demonstrar projeções ou comparações de variáveis ao longo do tempo (ex. pesquisa eleitoral).

Fonte: Autores, adaptado de MS Excel

## Resumo

Ao longo das últimas duas aulas, abordamos a temática das planilhas eletrônicas. Nessa aula, em especial, conhecemos o que é uma função e quais são as principais entre tantas. Entendemos, também, que podemos construir gráficos a partir de tabelas em planilhas de dados. Você pode até não acreditar, mas muito do que se faz profissionalmente em empresas é organizado em

planilhas eletrônicas. A ferramenta é bastante poderosa e cabe a você tirar o melhor proveito da mesma. Ressaltamos a importância da prática, para que você possa se apropriar do potencial oferecido por este tipo de ferramenta.

## Atividades de aprendizagem



1. Você já precisou desenhar um gráfico? Que tal exercitar o que vimos na aula de hoje com um desenho? Organize uma tabela contendo os seus gastos mensais (moradia, alimentação, transporte, educação, etc.) e os represente graficamente usando papel e caneta (se tiver lápis de cor, melhor ainda).
2. Um programa de planilha eletrônica como MS Microsoft Excel ou LibreOffice Calc permite realizar cálculos através de números e fórmulas armazenadas em células. Suponha as seguintes células preenchidas com números: A1 = 6, A2 = 5, A3 = 4, B1 = 3, B2 = 2, B3 = 1. Que valor será calculado e exibido na célula C3 caso esta tenha o conteúdo =SOMA(A2:B3)?
  - a) 5
  - b) 6
  - c) 12
  - d) 15
  - e) 21
3. Em determinada empresa, recomenda-se que em todas as planilhas eletrônicas produzidas (com MS Excel ou LibreOffice Calc) conste na primeira linha, a data atual (obtida do computador). Essa ação é possibilitada pelo uso da função:
  - a) DIAS\_NO\_MÊS()
  - b) DIA\_ÚTIL()
  - c) DIAS\_360()
  - d) HOJE()
  - e) DIA\_TRABALHO\_TOTAL()

- 4.** (Controle da contribuição dos funcionários – exercício dirigido). Siga as instruções a seguir para desenvolver uma planilha conforme Figura 7.5.

Relação de Funcionários e Contribuições					
	A	B	C	D	
1					
2					
3		Funcionário	Salário	Contribuição	
4	Júlio Santos	R\$ 750,00	R\$ 15,00		
5	Suzana Vieira	R\$ 900,00	R\$ 15,00		
6	Ana Paula Fadrão	R\$ 1.000,00	R\$ 15,00		
7	Romualdo Castro	R\$ 400,00	R\$ 10,00		
8	Osmar Padro	R\$ 1.700,00	R\$ 20,00		
9					
10	Total Salários:	R\$ 4.750,00			
11	Média Salários:	R\$ 950,00			
12	Maior Salário:	R\$ 1.700,00			
13	Menor Salário:	R\$ 400,00			
14	Total de Contribuições:	R\$ 75,00			
15	Média de Contribuições:	R\$ 15,00			
16					

**Figura 7.5: Exercício dirigido: Controle da contribuição dos funcionários**

Fonte: CTISM, adaptado de autores e MS Excel

- a)** Em A1 digite: Relação de Funcionários e Contribuições
- b)** Selecione o intervalo de células de A1 até E1 e clique no botão “Mesclar Células”
- c)** Digite:
  - Em B3 – Funcionários
  - Em C3 – Salário
  - Em D3 – Contribuição
  - Em B10 – Total Salários:
  - Em B11 – Média Salários:
  - Em B12 – Maior Salário:
  - Em B13 – Menor Salário:
  - Em B14 – Total de Contribuições:
  - Em B15 – Média de Contribuições:

- d)** Selecione o intervalo de células de B3 até D8 e aplique uma borda ao intervalo selecionado de acordo com a sua preferência.
- e)** Selecione o intervalo de células de B3 até D3, clique no botão centralizar e aplique uma cor de fundo ao intervalo selecionado.
- f)** Digite os valores para os campos: Funcionário, Salário e Contribuição conforme a tabela da Figura 7.5.
- g)** Codifique as funções para calcular os valores conforme abaixo:
- **Total Salários** – o total de salários é dado pela função SOMA(), para o intervalo que contém os valores dos salários. Escreva na célula C10 a expressão =SOMA(C4:C8).
  - **Média Salários** – a média dos salários é calculada pela função MÉDIA(), para o intervalo que contém os valores dos salários. Escreva na célula C11 a expressão =MÉDIA(C4:C8).
  - **Maior Salário e Menor Salário** – o maior salário é dado pela função MÁXIMO(), enquanto que o menor salário é dado pela função MÍNIMO(). Escreva nas células C12 e C13 respectivamente as seguintes expressões =MÁXIMO(C4:C8) e =MÍNIMO(C4:C8).
  - **Total de Contribuições** – o total de contribuições, assim como o total de salários, é dado pela função SOMA() para o determinado intervalo. Escreva na célula C14 a expressão =SOMA(D4:D8).
  - **Média de Contribuições** – a média das contribuições é dada pela função MÉDIA() para o intervalo das contribuições. Escreva na célula C15 a expressão =MÉDIA(D4:D8).



# Aula 8 – Editores de apresentação

## Objetivos

Identificar o que se pode fazer com um editor de apresentações.

Organizar *slides* utilizando-se de elementos gráficos.

Aplicar efeitos de transição e animação.

### 8.1 Onde utilizar

Ao longo dessa aula falaremos sobre as funcionalidades de um *software* aplicativo especializado na construção de apresentações. Mas o que vem a ser uma apresentação? Onde apresentações são utilizadas? Certamente você já deve ter assistido a uma palestra onde o palestrante utiliza um projetor multimídia para exibir em um telão alguns *slides* que o orientam a discorrer sobre o tema. Em geral, o conjunto de *slides* apresentados é produzido por um editor de apresentações. Neste caso, este recurso auxilia o palestrante a desenvolver o assunto (lembrando-lhe de pontos importantes), bem como favorece a compreensão da plateia, uma vez que utiliza elementos gráficos e/ou animações, tornando mais produtiva a tarefa de comunicação.

Este mesmo exemplo do palestrante pode ser imaginado em uma sala de aula onde o professor utiliza o mesmo recurso para conduzir suas aulas, ou então, neste mesmo ambiente, auxiliando um grupo de alunos a apresentar um trabalho. Certamente, você já deve ter ido a uma festa de aniversário, casamento ou a alguma homenagem onde foram utilizadas sequências de fotos/vídeos editadas por um editor de apresentações.

No meio empresarial, podemos imaginar várias situações onde o uso de uma apresentação de *slides* pode ser útil. Em reuniões, este recurso pode ser utilizado para ilustrar e demonstrar metas, resultados ou mesmo outros dados tabulados utilizando-se de elementos gráficos. Em treinamentos, uma apresentação pode ser utilizada para ilustrar o “passo a passo” de uma nova rotina a ser utilizada pela empresa. A apresentação de um novo produto ou serviço a novos clientes poderá também ser potencializada com o uso de recursos apropriados, entre eles uma apresentação de *slides*.

Há diferentes opções de editores de apresentações, alguns mais completos, outros mais simples. Alguns exigem o pagamento de licenças de uso, outros são gratuitos e recentemente podemos até encontrá-los na forma de aplicações para internet, onde não há necessidade de instalação dos softwares no computador, bastando acessar um endereço e cadastrar um usuário e senha para fazer uso do mesmo.

## 8.2 Organização de *slides*



Existe atualmente uma grande quantidade de aplicativos *freeware* (sem custo) para que você possa criar apresentações bem elaboradas, com inserção de imagens, vídeos, efeitos, transições e deixar suas apresentações bastante atrativas. Estas ferramentas podem ser instaladas no seu computador ou acessadas via internet. Um exemplo deste serviço *on-line* é o Prezi (<http://prezi.com>), onde é possível criar excelentes apresentações, salvá-las no próprio site e acessar em qualquer lugar (considerando que você esteja com conexão à internet).

O princípio de funcionamento de um editor de apresentações é bastante simples: um conjunto de *slides* formatados e contendo diferentes elementos (textos, figuras, vídeos, tabelas, gráficos, etc.) é exibido de forma sequencial (um após o outro). A passagem de um *slide* para o outro, conhecida como transição de *slides* pode ser automática (com a configuração de um tempo pré-definido) ou manual (com o clique do *mouse* ou toque no teclado). A Figura 8.1 ilustra alguns *slides* e a transição entre eles.



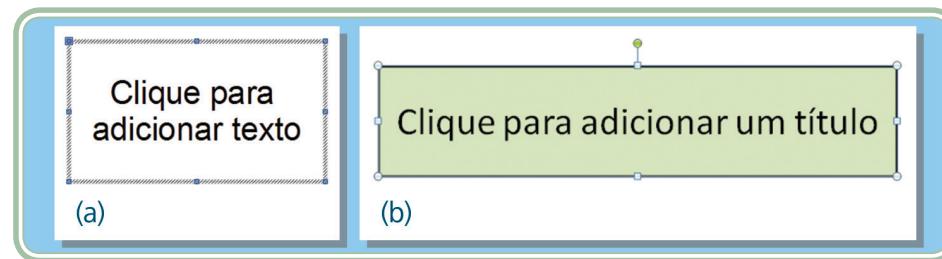
**Figura 8.1: Slides de uma apresentação**

Fonte: CTISM, adaptado de autores

Ao longo de nossas aulas vamos procurar trabalhar conceitos e ações que são comuns à maioria dos editores de apresentações. No entanto, vamos demonstrar as janelas de dois dos principais: Microsoft PowerPoint e LibreOffice Impress. O primeiro deles faz parte de uma suíte de aplicativos para escritório da Microsoft denominada de Office, embora seja possível adquirir uma licença específica para o MS PowerPoint, o mais comum é adquirir o pacote completo do MS Office (contendo também o MS Word e o MS Excel). Já o Impress faz parte de uma suíte de aplicativos denominada de LibreOffice, um projeto de software livre derivado de outra suíte chamada de OpenOffice.

Os mesmos recursos de formatação que utilizamos em um editor de textos ou uma planilha eletrônica também estão disponíveis em um editor de apresentações. A principal diferença na forma de organizar o texto está na utilização de caixas de texto. Uma caixa de texto é uma área retangular e suspensa na qual adicionamos elementos textuais (um título ou alguns itens, por exemplo). Existem propriedades da caixa de texto que podem ser alteradas, como por

exemplo, a cor de fundo e o estilo da borda. A Figura 8.2 ilustra algumas caixas de texto tal como a visualizamos no editor de apresentações.

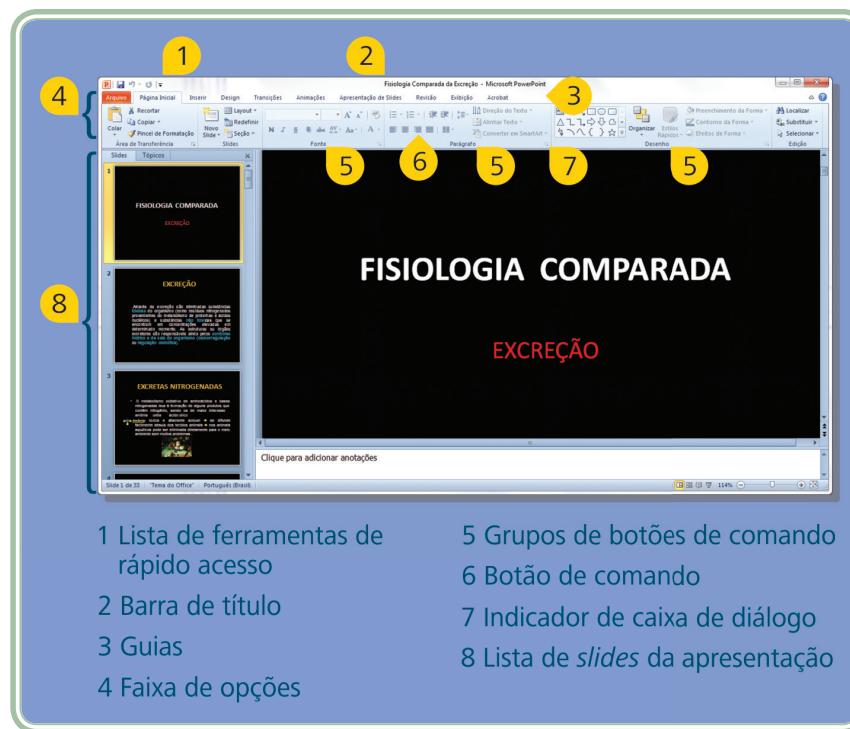


**Figura 8.2: Caixas de texto – MS Power Point (a) e LibreOffice Impress (b)**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Power Point

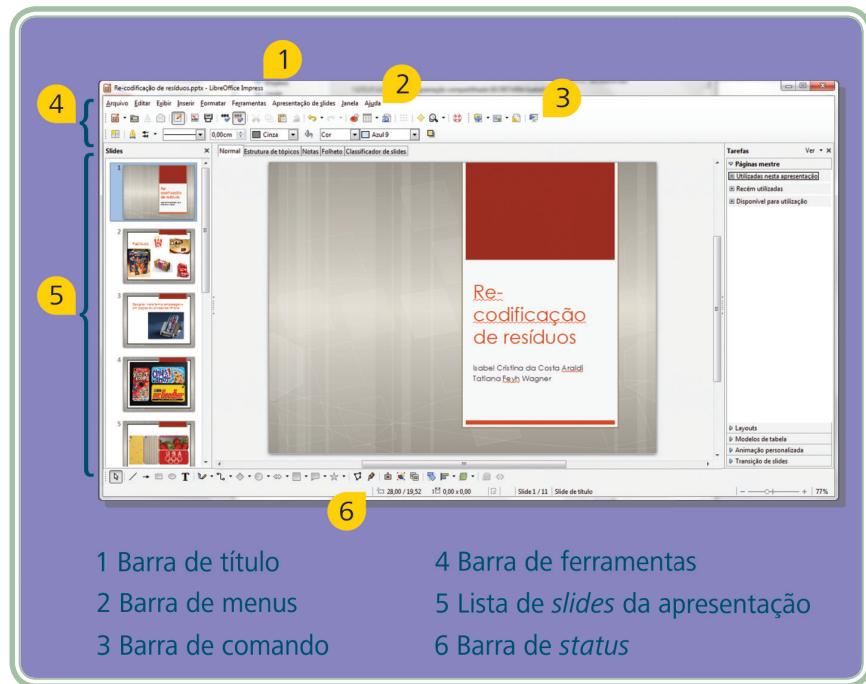
Uma boa apresentação contém o mínimo de texto possível. Preferencialmente devemos utilizar apenas tópicos que guiam o apresentador e que ajudam a reter a atenção dos espectadores. Observe na Figura 8.2 que a caixa de texto é circundada por um quadro invisível no qual existem alguns pontos clicáveis. Por meio destes pontos podemos redimensionar o tamanho da caixa de texto, arrastando o ponto para a direção desejada.

As figuras a seguir ilustram as janelas do MS PowerPoint (Figura 8.3) e do LibreOffice Impress (Figura 8.4). Em ambos os casos estão nomeados os componentes principais das janelas.



**Figura 8.3: Área de trabalho do MS PowerPoint**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Power Point

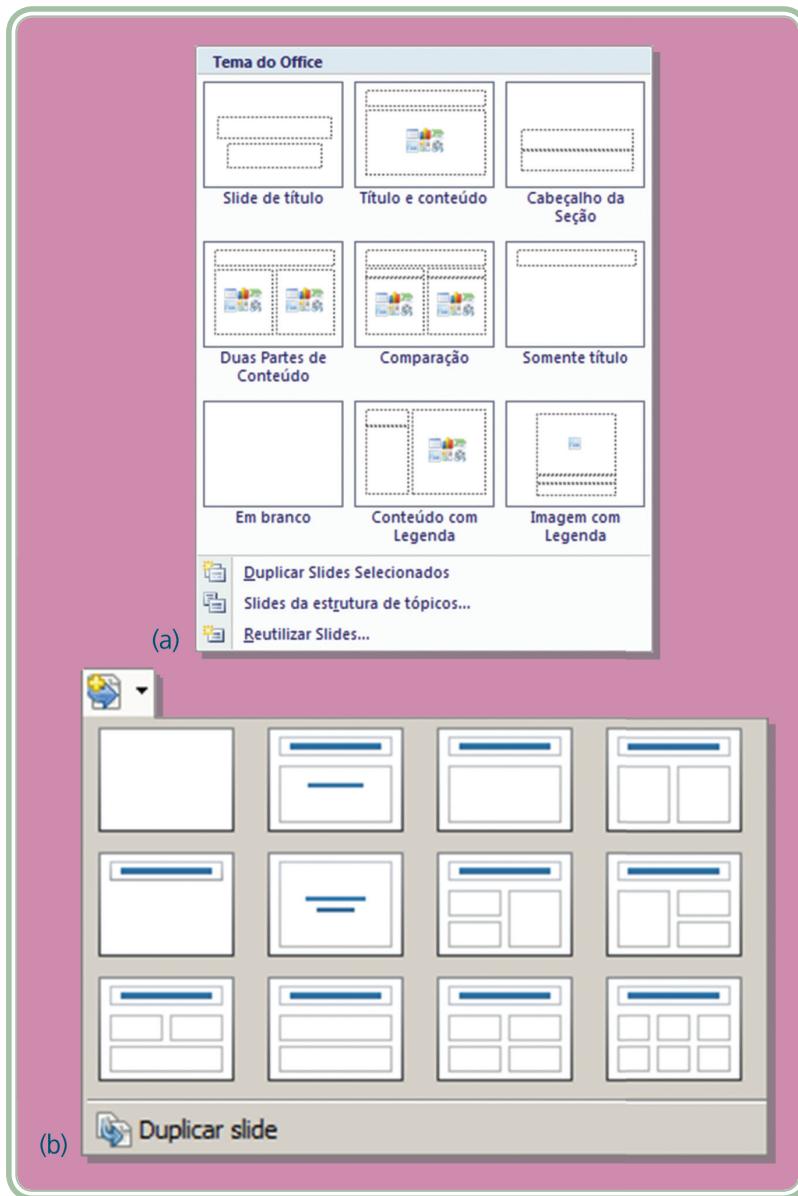


**Figura 8.4: Área de trabalho do LibreOffice Impress**

Fonte: CTISM, adaptado de LibreOffice Impress

Em linhas gerais, podemos dizer que as interfaces (janelas) de ambos são muito semelhantes. Inicialmente nos é apresentado uma área em branco representando o *slide* inicial. Uma vez que o primeiro *slide* foi concluído, vamos utilizar os botões novo *slide* (simbolizado pela figura no LibreOffice Impress e pela figura no MS PowerPoint). Antes da inclusão de um novo *slide* o editor nos oferece alguns modelos. Observe na Figura 8.5 alguns modelos oferecidos pelo MS PowerPoint (a) e pelo LibreOffice Impress (b). Também são oferecidas outras opções, como duplicar um *slide* existente.

A ação de inclusão de novos *slides* irá se repetir até que a apresentação seja finalizada. O trabalho de organizar uma apresentação consiste basicamente de incluir e formatar uma sequência de *slides* contendo outros elementos (textos, figuras, tabelas, etc.). Uma vez que a apresentação está concluída o usuário pode dar início a sua exibição. No MS PowerPoint uma apresentação é iniciada através da guia “Apresentação de *slides*” por meio do botão ou também através da tecla de atalho “F5”. No LibreOffice Impress a tecla de atalho “F5” também inicia uma apresentação assim como o botão .

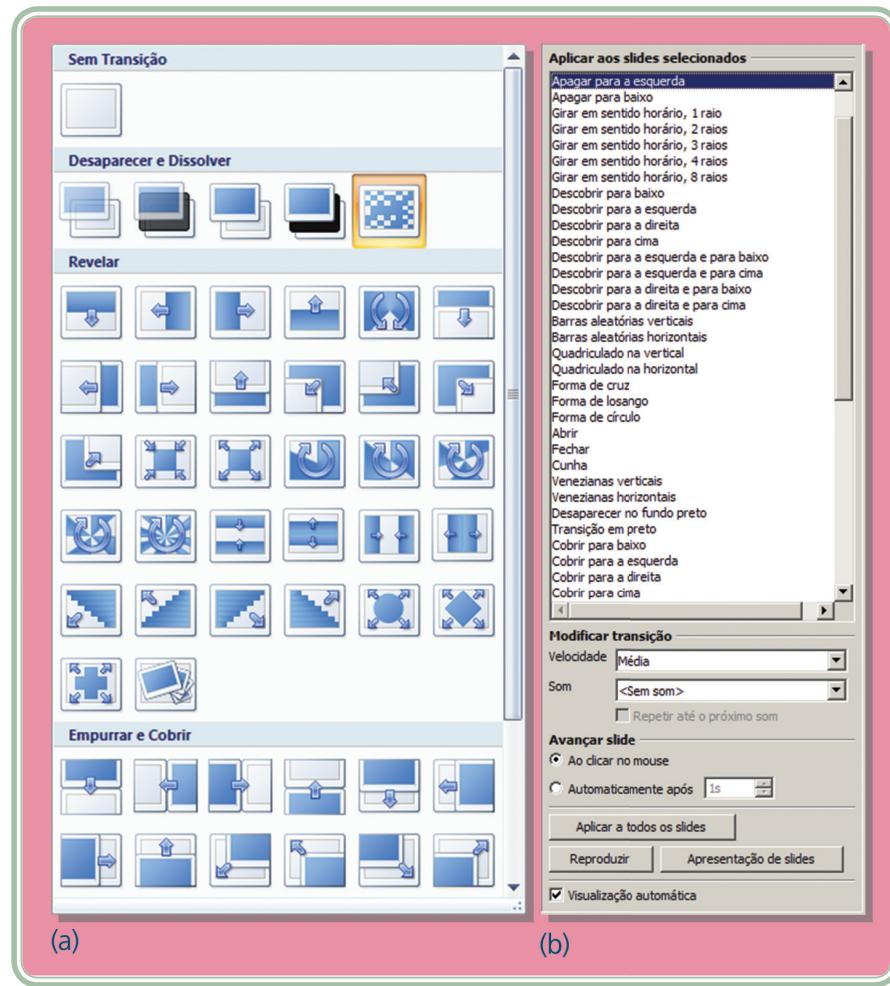


**Figura 8.5: Modelos de slides – MS PowerPoint (a) e LibreOffice Impress (b)**  
Fonte: CTISM, adaptado de MS Power Point e LibreOffice Impress

### 8.3 Efeitos de transição e animação

Existem dois efeitos interessantes que podemos utilizar de forma opcional em uma apresentação de *slides*: transição e animações. Uma transição de *slides* é um efeito aplicado quando, durante a apresentação, passamos de um *slide* para outro. Há vários efeitos de transição que podem ser aplicados em diferentes *slides*. No MS PowerPoint os efeitos de transição são acessados através da guia “Animações”. No LibreOffice Impress os efeitos de transição podem ser configurados através do menu “Apresentação de *slides*”, submenu “Transição de *slides*”. Em ambos os casos, no momento que o efeito de transição é aplicado sobre um *slide* o mesmo já pode ser visualizado.

A Figura 8.6 ilustra de que forma o MS PowerPoint (a) e o LibreOffice Impress (b) apresentam as opções de transição de *slides*. No caso do MS PowerPoint a escolha é baseada em ícones que ilustram o efeito da transição. No caso do LibreOffice Impress a escolha é textual, baseando-se em uma breve descrição do efeito a ser aplicado.

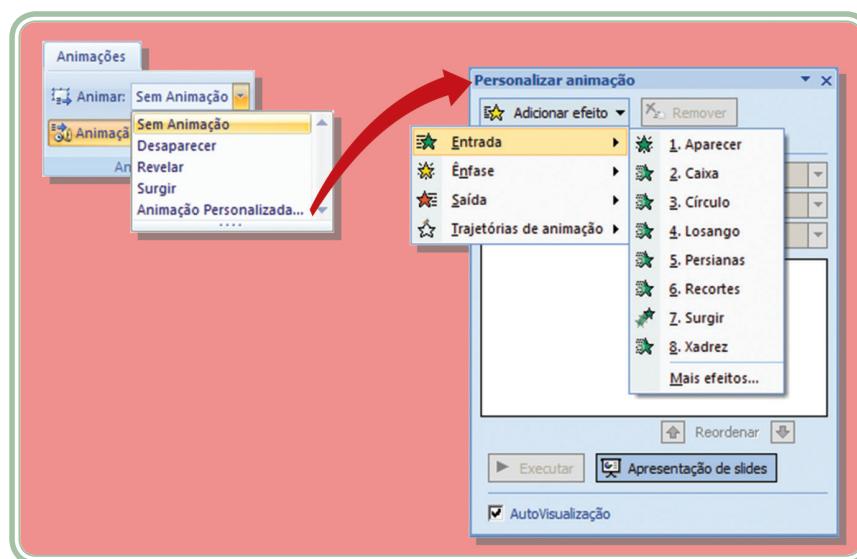


**Figura 8.6: Efeitos de transição – MS PowerPoint (a) e LibreOffice Impress (b)**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Power Point e LibreOffice Impress

Outro efeito interessante que podemos aplicar são as animações. Diferentemente dos efeitos de transição, uma animação não é aplicada em um *slide*, mas sim em seus elementos (figuras, textos, etc.) Por meio de uma animação, podemos fazer com que uma figura seja substituída por outra ou então que tenha uma “entrada” especial, caindo sobre o *slide*, por exemplo. Outros exemplos de animações, mais simples, são o aparecimento dos itens de um texto um a um, ou o esmaecimento de elementos que já foram apresentados.

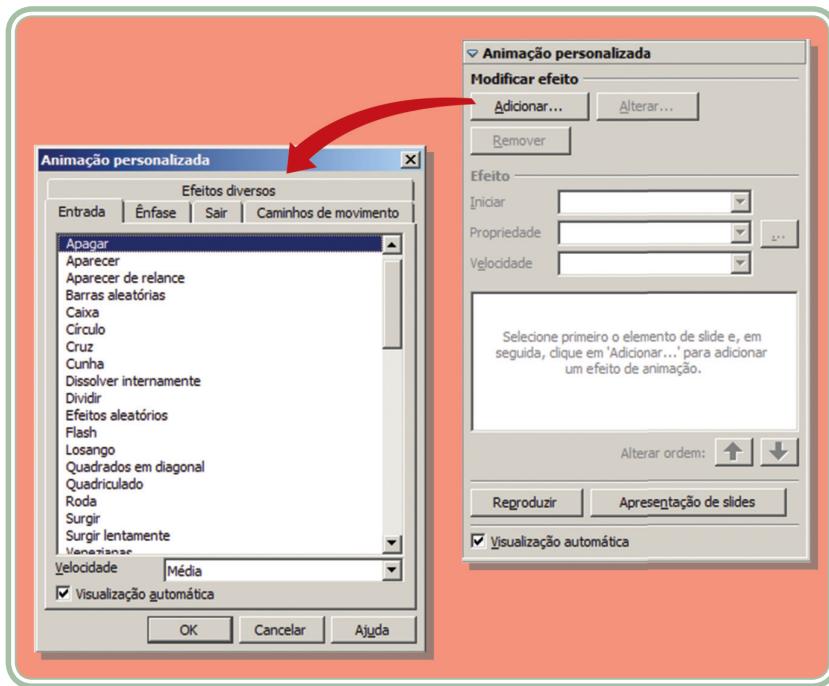
Para aplicar um efeito a um elemento, como uma figura ou uma caixa de texto, devemos inicialmente selecioná-la. No MS PowerPoint os efeitos são escolhidos por meio da guia “Animações” e do botão de ação “Animar”. Logo que clicado o botão oferece algumas animações simples (desaparecer, revelar e surgir), bem como oferece a opção de “Animação personalizada”. Por meio dessa última opção podemos aplicar um conjunto maior de efeitos e inclusive combiná-los entre si. Observe na Figura 8.7 como uma animação é aplicada em um elemento do *slide* no MS PowerPoint.



**Figura 8.7: Animações no MS Power Point**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Power Point

No LibreOffice Impress os efeitos são escolhido por meio da guia “Apresentação de *slides*” e do submenu “Animações personalizadas”. Uma janela será exibida com opções para adicionar, alterar ou remover os efeitos do elemento selecionado. O botão “Adicionar” quando clicado exibirá as opções disponíveis divididas em grupos (entrada, ênfase, saída, e caminhos de movimento). Observe na Figura 8.8 como uma animação é aplicada em um elemento do *slide* no LibreOffice Impress.



**Figura 8.8: Animações no LibreOffice Impress**

Fonte: CTISM, adaptado de LibreOffice Impress

## 8.4 Dicas para organização de uma apresentação de *slides*

Antes de concluir o assunto da nossa aula, é importante ressaltar algumas questões que dizem respeito a forma como uma apresentação é pensada e utilizada. Acredito que você já tenha participando de palestras, reuniões ou mesmo aulas presenciais onde este recurso tenha sido utilizado, correto? Pois bem, e você observou algo em tais apresentações que tenha lhe chamado atenção? Alguma delas foi excessivamente “chata” ou cansativa?

Pois bem, do ponto de vista comportamental podemos prever algumas situações que não funcionam muito bem em apresentações de *slides* e podem ser evitadas, assim como recursos que, se bem explorados, podem trazer um bom resultado. A seguir vamos discutir algumas delas.

A utilização excessiva de texto corrido (como uma página de livro, por exemplo) não é nenhum pouco recomendado. O recurso multimídia de uma apresentação não foi feito e não é adequado para projeção de grande quantidade de texto com letra pequena. E se durante a palestra, aula ou reunião o apresentador começar a ler o conteúdo dos *slides* tal como estão sendo projetados, a situação se agrava ainda mais. Então se lembre de utilizar apenas tópicos e frases curtas, que lhe guiarão durante a fala. Se for necessário apresentar

um documento extenso, é mais aconselhável levá-lo impresso, afinal se um texto com letra pequena for projetado, a chance de boa parte da plateia não conseguir lê-lo é grande.

Outra situação muito comum que se observa são os exageros nos efeitos de transição e nas animações. Existe uma animação que simula a digitação de um texto, inclusive com o som da tecla sendo pressionada. Este recurso é maravilhoso para demonstrar a escrita de uma palavra (para destacar sua importância, por exemplo). No entanto se torna extremamente *chato* se utilizado de forma demasiada e sobre uma frase ou parágrafo.

Animações lentas e sem propósito também devem ser evitadas. Utilize uma animação apenas se for necessário e útil para a apresentação, por exemplo, para demonstrar que determinados tópicos devem ocorrer em sequência (neste caso eles poderiam entrar um após o outro). Ou então para esmaecer um tópico que já foi apresentado permitindo que um novo tópico tenha maior destaque.

Enfim, tenha bom senso ao utilizar os recursos de animação e transição de *slides*. Em excesso eles têm um efeito altamente prejudicial, pois além de reter a atenção da plateia para informações não importantes, acabam cansando e, as vezes, irritando os espectadores. Utilize os recursos de uma apresentação de *slides* para lhe guiar através de sua fala, destacando os pontos mais importantes e que devem ficar retidos após a sua fala.

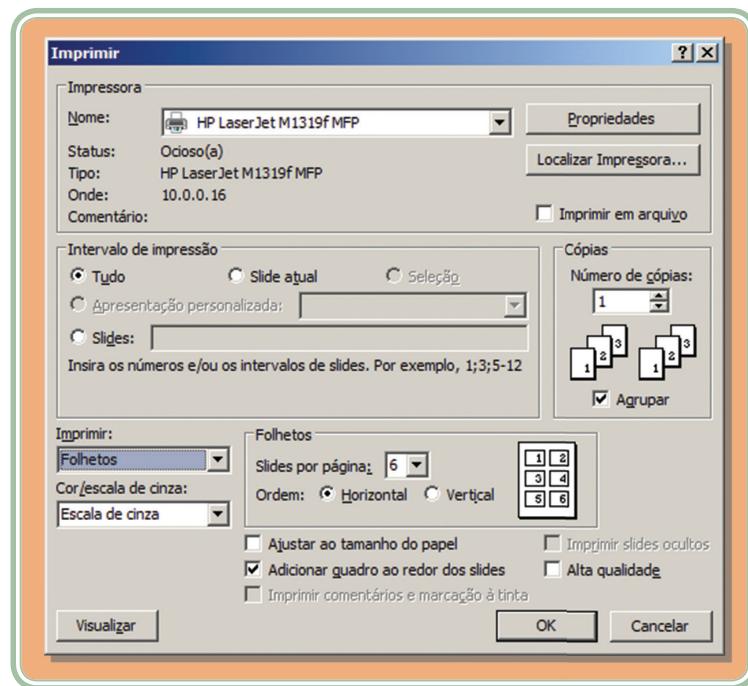
## 8.5 Impressão de *slides*

Um conjunto de *slides*, uma vez concluído, pode ser impresso basicamente de três formas. Cada uma delas é mais adequada a determinada situação, vejamos a seguir mais detalhes:

- **Formato de *slides*** – neste caso cada *slide* é impresso em uma folha. Essa opção é útil para a impressão de *slides* sobre lâminas transparentes especiais para projeção em equipamentos reflexivos (não digitais).
- **Formato de folhetos** – neste caso podemos imprimir um determinado número de *slides* por folha. Essa opção é útil para oferecer o material para estudos, pois podemos em uma página imprimir 2, 3, 4 ou 6 *slides*, diminuindo o volume de papel.

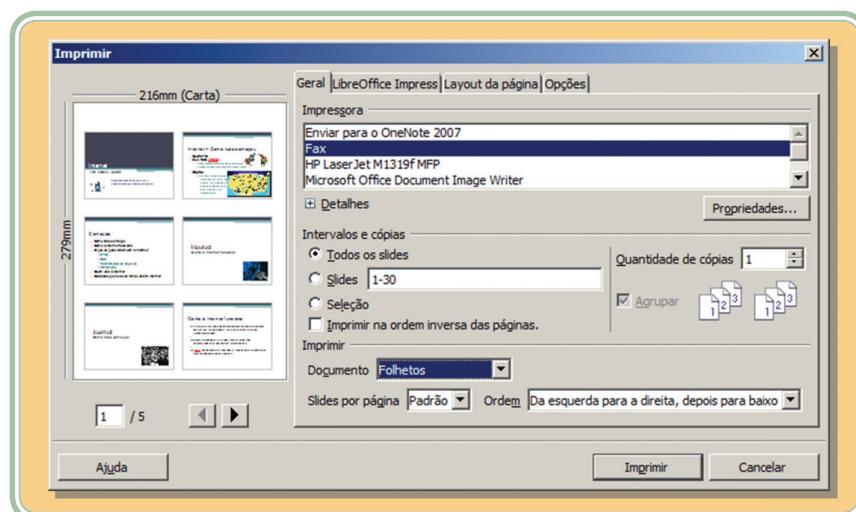
- **Formato de estrutura de tópicos** – neste caso a impressão é apenas textual de forma que cada *slide* é tratado como um tópico e o seu conteúdo textual é impresso como itens. Tal opção é útil para que o palestrante/apresentador tenha um guia da apresentação de forma resumida.

As Figuras 8.9 e 8.10 ilustram a impressão de *slides* pelo MS PowerPoint e LibreOffice respectivamente. Em ambos os casos a opção escolhida foi a impressão de folhetos.



**Figura 8.9: Impressão de *slides* no MS Power Point**

Fonte: CTISM, adaptado de MS Power Point



**Figura 8.10: Impressão de *slides* no LibreOffice Impress**

Fonte: CTISM, adaptado de LibreOffice Impress

## Resumo

Vimos, nessa aula, o que é um editor de apresentações e de que forma podemos organizar *slides*. Compreendemos os conceitos de transição e animação e como os mesmos podem enriquecer uma apresentação. Identificamos, também, situações onde a utilização excessiva de recursos multimídia pode influenciar negativamente sobre uma apresentação e como evitá-las. Com isso, finalizamos o assunto dos aplicativos, pelo menos aqueles nos quais entendemos que há maior aplicação em sua área de estudos. Espero que esse material tenha contribuído com sua formação e aprendizado.

## Atividades de aprendizagem



- 1.** Organize uma sequência de *slides* para fazer uma apresentação pessoal. Tente construir pequenas frases ou expressões que respondam a seguinte pergunta: “Quem é você” (onde e quando nasceu, o que gosta de fazer, qual o time do coração, quais são seus objetivos com este curso, etc.).
  
- 2.** Proponha uma sequência de *slides* para explicar uma rotina de trabalho a alguém. Identifique em seu cotidiano uma atividade que é realizada de forma rotineira por você e documente-a na forma de uma apresentação de *slides*.
  
- 3.** Em um editor de apresentações, o recurso que permite colocar efeitos especiais na passagem de um *slide* para outro é denominado de:
  - a)** Transição de *slides*.
  - b)** Esquemas de animação.
  - c)** Personalizar animação.
  - d)** Esquemas multimídia.
  - e)** Autoformas.
  
- 4.** Monte uma apresentação de *slides* para representar uma breve história ou piada. Utilize elementos visuais para representar os personagens e organize um roteiro adequado aos recursos do editor de apresentações.

## Referências

- CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- COMER, D. E. **Redes de computadores e internet**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- KUROSE, J. F; ROSS, K. W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 5. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010.
- MACHADO, F. B; MAIA, L. P. **Introdução à arquitetura de sistemas operacionais**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2007.
- NORTON, P. **Introdução à informática**. São Paulo: Makron Books, 1996.
- TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- VELLOSO, F. C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2004.

## Curriculum do professor-autor

**Bruno Batista Boniati** é natural de Pejuçara - RS. Graduado em Sistemas de Informação pela UNIJUI (Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS) e Mestre em Computação pela UFSM (Universidade Federal de Santa Maria). Atuou durante dez anos, junto à Coordenadoria de Informática da UNIJUI, como Analista de Sistemas. Atualmente, é professor em regime de dedicação exclusiva da Universidade Federal de Santa Maria, lotado no Colégio Agrícola de Frederico Westphalen. Atua nos cursos: Técnico em Informática e Graduação Tecnológica em Sistemas para Internet.



**Evandro Preuss** é natural de Iraí - RS. Graduado em Ciência da Computação pela URI-FW (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões campus de Frederico Westphalen) e Mestre em Informática pela PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). Atualmente é professor em regime de dedicação exclusiva da Universidade Federal de Santa Maria, lotado no Colégio Agrícola de Frederico Westphalen. Atua nos cursos: Técnico em Informática e Graduação Tecnológica em Sistemas para Internet.



**Roberto Franciscatto** é natural de Frederico Westphalen - RS. Graduado em Informática pela URI-FW (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões campus de Frederico Westphalen) e Mestre em Computação Aplicada pela UNISINOS/RS (Universidade do Vale do Rio dos Sinos). Atualmente é professor em regime de dedicação exclusiva da Universidade Federal de Santa Maria, lotado no Colégio Agrícola de Frederico Westphalen. Atua nos cursos: Técnico em Informática, Graduação Tecnológica em Sistemas para Internet e Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação.



