



# Informática Aplicada



# Informática Aplicada

Reinaldo Squillante Júnior

© 2018 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

**Presidente**

Rodrigo Galindo

**Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica**

Mário Ghio Júnior

**Conselho Acadêmico**

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Camila Cardoso Rotella

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

**Revisão Técnica**

Pedro Donizeti Bolanho

Vanessa Cadan Scheffer

**Editorial**

Camila Cardoso Rotella (Diretora)

Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente)

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Leticia Bento Pieroni (Coordenadora)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Squillante Júnior, Reinaldo  
S773i Informática aplicada / Reinaldo Squillante Júnior. –  
Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.  
224 p.

ISBN 978-85-522-1140-2

1. Software. 2. Hardware. 3. Redes. I. Squillante Júnior,  
Reinaldo. II. Título.

CDD 001

---

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2018  
Editora e Distribuidora Educacional S.A.  
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza  
CEP: 86041-100 – Londrina – PR  
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br  
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

# Sumário

<b>Unidade 1   Noções básicas de novas tecnologias e hardware de sistemas computacionais</b>	<b>7</b>
Seção 1.1 - As novas tecnologias	10
Seção 1.2 - Sistemas computacionais e computadores	26
Seção 1.3 - Arquitetura de um computador	40
<b>Unidade 2   Aspectos de software, linguagens de programação e armazenamento de dados</b>	<b>59</b>
Seção 2.1 - Tipos de software e sistemas operacionais	61
Seção 2.2 - Linguagens de programação e aplicativos	77
Seção 2.3 - Organização de Dados	93
<b>Unidade 3   Redes de computadores e internet</b>	<b>113</b>
Seção 3.1 - Introdução às redes de computadores	115
Seção 3.2 - Utilizando a internet I	131
Seção 3.3 - Utilizando a internet II	147
<b>Unidade 4   Uso de softwares no exercício da profissão</b>	<b>167</b>
Seção 4.1 - O pacote Office - parte I	169
Seção 4.2 - O pacote Office - parte II	187
Seção 4.3 - O pacote Office - parte III	205



# Palavras do autor

Bem-vindo!

Você está iniciando o estudo de uma nova disciplina que irá provocar um grande avanço em sua formação profissional. Você será capacitado para atuar na área de Informática Aplicada. Que expectativa você tem a respeito dessa disciplina?

É comum pensar que já se sabe tudo sobre esse assunto ou, então, que é um assunto que exige certa experiência e que você passará por momentos difíceis. Bem, não é uma coisa nem outra.

Esta disciplina tem como objetivo aperfeiçoar o seu conhecimento sobre informática para que você possa utilizar esse recurso em sua vida profissional como algo poderoso, que pode potencializar os resultados de projetos que você desenvolver ao longo de sua vida. A disciplina foi dividida em quatro unidades, para que você aprenda, inicialmente, a questão do avanço tecnológico, que faz parte do contexto atual, e como são as arquiteturas de hardware de sistemas computacionais que estarão à sua disposição. Com isso, você será capaz de conhecer e compreender os sistemas computacionais e os componentes de um computador.

Visto isso, você estará apto a aprender sobre a programação desses sistemas computacionais, incluindo linguagens e armazenamento de dados, para que você possa conhecer e compreender os softwares, as linguagens de programação e os sistemas de banco de dados usados em um computador. Em seguida, uma vez dominados os sistemas computacionais, em termos de arquitetura de hardware e de software, iremos aprofundar seus conhecimentos sobre redes de computadores e o acesso aos recursos disponibilizados pela Internet. Desta forma, você estará expandindo o seu conhecimento para entender como atuar em um ambiente computacional em diversas instâncias:

- Localmente, por meio de estações de trabalho com diversos recursos computacionais;
- De forma distribuída, por meio de redes internas de comunicação que integrem diferentes estações, podendo configurar clientes e servidores interagindo em diferentes contextos; e

- Via web, para acessar uma rede mundial de sistemas computacionais por meio da Internet.

Assim você estará capacitado para conhecer e compreender os aspectos de uma rede de computadores e do uso de Internet.

Quando você atingir esse estágio, estará preparado para estudar a aplicação de softwares para o exercício de sua profissão, para que você possa utilizar as ferramentas computacionais que podem proporcionar um diferencial em sua formação e multiplicar o seu potencial. Nesse contexto, você será capaz de conhecer e compreender os softwares utilizados para elaboração e manuseio de textos, apresentações, planilhas e banco de dados do pacote Microsoft Office.

O ponto chave para você ter o máximo de aproveitamento nesta disciplina é manter um ritmo de dedicação cadenciado para que as informações não se percam com o tempo. Bons estudos!

# Noções básicas de novas tecnologias e hardware de sistemas computacionais

### Convite ao estudo

Vamos iniciar o estudo da primeira unidade desta disciplina.

O objetivo é que você tenha um entendimento sobre a realidade tecnológica que aponta para o futuro e que você aprofunde o seu conhecimento a respeito de hardwares de sistemas computacionais que são utilizados para o processamento de dados para gerar informações de diferentes níveis de complexidade.

O ponto de partida será ampliar o seu conhecimento a respeito do avanço tecnológico que está ocorrendo no mundo. Esse entendimento é muito importante para que você possa compreender como é crítico atender aos níveis de competitividade que a globalização exige.

A chave de todo esse avanço está em lidar com a informação de forma automática, ou seja, saber como aplicar a informática para a solução de problemas.

Você, que é um gestor de tecnologia, deve ser capaz de planejar uma constante inovação de recursos tecnológicos para que seus clientes possam obter o máximo de desempenho na execução de suas atividades.

Você atua em uma empresa, que possui várias divisões que prestam serviços em diferentes negócios, envolvendo Agricultura, Agronomia, Construção Civil e Assessoria em

Segurança no Trabalho, entre outros. Considerando o estado em que se encontra hoje a competitividade de mercado, a Tecnologia da Informação torna-se um instrumento estratégico para decidir o sucesso de uma empresa. O corpo executivo da empresa vem focando nessa questão e deseja ver soluções inovadoras associadas a três princípios fundamentais:

- A) Como deve ser o fundamento de um enfoque inovador que seja capaz de contemplar as diferentes áreas de atuação da empresa?
- B) Em termos de recursos computacionais, como deve ser planejado o seu uso em cada contexto de atuação da empresa?
- C) Como deve ser avaliado o potencial das estações de trabalho que a empresa possui, levando em consideração os diferentes negócios?

Esta unidade está organizada em três seções. Na primeira, você terá a oportunidade de fazer uma reflexão a respeito das novas tecnologias e de entender a interação existente entre Sistemas de Informação (SI) e a Tecnologia da Informação (TI) para solucionar problemas em uma organização. Você será capacitado a entender diferentes formas de entrelaçar SI e TI dinamicamente e verá como o mundo programável está passando por uma quarta revolução, em que a Internet evoluiu para o conceito de Internet Industrial.

Na segunda seção, você verá a evolução dos sistemas computacionais ao longo do tempo, considerando os aspectos associados ao hardware e como esses recursos podem ser aplicados em diferentes cenários.

Concluindo esta unidade, você estudará, na terceira seção, detalhes a respeito da arquitetura de computadores para que você possa avaliar quais são os recursos adequados para as suas necessidades.

Desta forma, você irá adquirir a competência necessária para fazer a gestão tecnológica adequada em termos de recursos físicos que impactam diretamente o processamento de dados e informações para cada situação-problema.

# Seção 1.1

## As novas tecnologias

### Diálogo aberto

O avanço dos sistemas computacionais está provocando uma mudança de comportamento no mundo. A tendência é gerar mecanismos que obtenham informações de forma sistemática, a partir de dados que são coletados. Você, como futuro profissional engajado em obter soluções que podem contribuir com o avanço tecnológico da sua empresa, deve se apropriar dos conceitos inerentes aos sistemas computacionais.

A Empresa almeja ter uma postura proativa e, para isso, precisa de sua atuação como gestor de tecnologia para que um programa de inovação seja implantado no momento certo. O grande desafio será propor uma solução que considere o fato da empresa englobar diversas áreas de atuação. Será que existe uma forma de resolver este desafio?

Prepare uma apresentação com suas reflexões a respeito de:

- Com que foco devem ser projetados os sistemas de TI e SI.
- Como devem ser encaminhados os projetos de SI e TI.
- Como a empresa se coloca diante da nova realidade tecnológica orientada à Internet das Coisas e baseada no conceito de Indústria 4.0.

Faça uma apresentação técnica sobre o planejamento dos recursos de TI, SI e Indústria 4.0 em um cenário de inovação.

Para você ser capaz de responder a esse desafio, você estudará, nesta seção, o que vem a ser Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação em uma organização, para compreender como é a interação entre estes dois contextos.

Na sequência, você verá qual é a tendência mundial em se lidar com novos conceitos envolvendo Internet das Coisas, que é capaz de provocar outro nível de conectividade por meio da internet, antes reservado apenas para as pessoas.

### Informática: Tecnologia da Informação (TI) e Sistemas de Informação (SI)

Suponha que você está sentado em uma sala em uma temperatura agradável e, observando a janela, você percebe que um sol intenso está presente do lado de fora.

Você, por curiosidade, pega seu celular e consulta a temperatura local. Aparece no visor: 37°C. Imediatamente, aquilo provoca uma sensação de calor abafado em sua mente, não é verdade? Essa foi a informação que você associou ao dado.

Automaticamente, você decide descansar um pouco mais e esperar o cair do sol do fim da tarde. O que revela a sua decisão? Que você aprendeu que, ao final da tarde, o pôr do sol faz com que a temperatura tenda a diminuir. Esse é o conhecimento que você detém sobre o assunto. Portanto, de uma maneira rápida você percebeu que há uma distinção entre dado, informação e conhecimento.

Agora vamos entender como um sistema computacional (que nada mais é que um computador, e que você verá em detalhes nas próximas seções da Unidade 1) que processa dados é capaz de interagir com o ser humano. De acordo com Marçula (2014), o ser humano lida com informações e é capaz de:

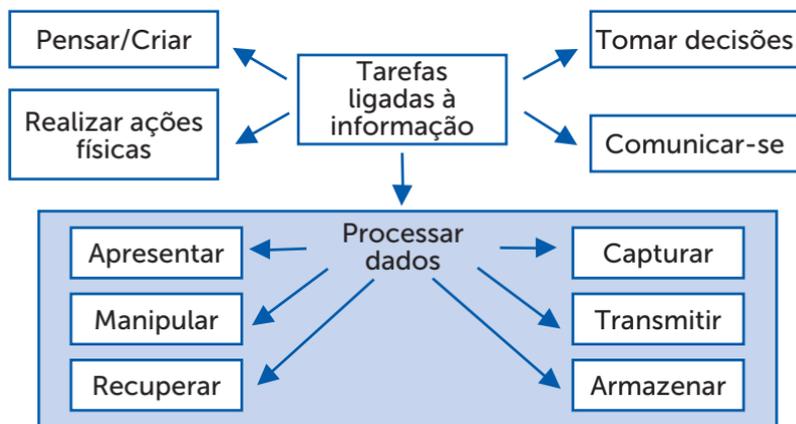
- Desenvolver processos de criação não programados.
- Tomar decisões que podem ser complexas e que podem envolver muitas variáveis.
- Desencadear ações físicas a partir das informações processadas.
- Comunicar-se com outras pessoas para que compreendam as informações contidas em dados.
- Processar dados para que sejam armazenados de forma consistente.

Com a evolução tecnológica dos recursos computacionais, você observa no dia a dia que essas tarefas são cada vez mais compartilhadas com os sistemas computacionais. Por exemplo, a Figura 1.1 mostra como os sistemas computacionais estão presentes na realização dessas tarefas.

Portanto, o que você precisa entender primeiro é o significado do termo informática. De acordo com Marçula (2014), podemos dizer que informática está relacionada ao estudo da informação de tal forma, que este estudo utiliza sistemas computacionais como meio. Portanto, quando você considera a classe de recursos que é capaz de realizar processamento de dados de forma lógica e consistente em um intervalo de tempo viável, são esses recursos que contemplam o que se denomina Tecnologia da Informação (TI) (MARÇULA, 2014).

Por sua vez, nas organizações, o termo informação está associado ao termo Sistema de Informação (SI), que tem como objetivo armazenar informações de forma consistente e também precisa ser capaz de inserir novas informações, bem como atualizar e mostrar essas informações para que possam ser compartilhadas. Esses sistemas são implementados utilizando elementos de TI e, dependendo da sua complexidade, são capazes de auxiliar em diversas atividades, que podem envolver a realização de funções de tomada de decisão, por exemplo (JANNUZZI et al., 2014). Sempre que são desenvolvidos programas de processamento de dados para atender a uma determinada necessidade, dizemos que são desenvolvidos SIs.

Figura 1.1 | Tarefas que os sistemas computacionais realizam de forma cada vez mais avançada



Fonte: adaptado de Marçula (2014, p. 45).

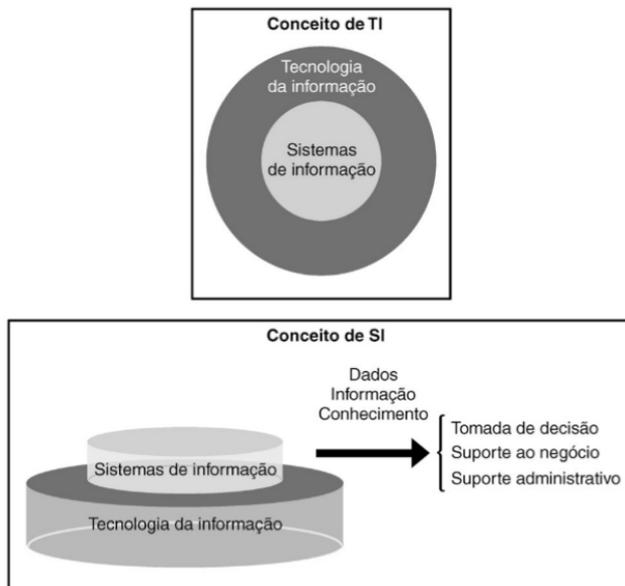
Nesse contexto, você deve fixar a seguinte verdade: a TI oferece recursos cada vez mais avançados para implementar SIs que

solucionem problemas de processamento de dados e de tratamento de informações, a fim de compartilhá-las.

De acordo com Molinaro (2010), o planejamento de recursos de TI e SI depende de quem você considera possuir um escopo mais amplo: TI ou SI? Observe na Figura 1.2 que TI pode englobar os componentes de SI, e vice-versa. Os recursos necessários para tratar a informação podem ser divididos em dois contextos:

- Técnico – envolve os recursos de software, hardware, sistemas de comunicação e sistemas de armazenamento de dados. O hardware representa os componentes físicos para o processamento dos sistemas de informação. O software representa a lógica que controla o acionamento dos dispositivos de hardware de um sistema de informação. Os sistemas de armazenamento de dados envolvem as mídias que são utilizadas e os programas que são utilizados, que se configuram como Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD).
- Organizacional – envolve os recursos humanos, o modelo de negócio de uma organização e os seus modelos de gestão, incluindo procedimentos operacionais associados à cultura e políticas vigentes.

Figura 1.2 | Ti versus Si



Fonte: Molinaro (2010, p. 50).

Considerando esses dois contextos, podemos dizer que, para o planejamento de um sistema de informação, é importante que ele:

1. Permita a manutenção da consistência dos dados de acordo com a dinâmica da organização.
2. Mantenha uma organização de acesso aos dados que seja eficaz e eficiente, levando-se em consideração modelos distribuídos, para que diversos setores de uma organização possam compartilhar dados em tempo real.
3. Viabilize o uso da informação para garantir padrões de competitividade e eficiência, em um ambiente globalizado que dê suporte para os planos de negócios.
4. Baseie-se na prática de regras de negócios que sejam submetidas a diretrizes baseadas em ética e responsabilidade.

Portanto, para o planejamento de TI, uma possível abordagem é considerar que a diretriz máxima deve ser atender às necessidades de um SI eficaz e eficiente, de acordo com os planos de negócios da organização. Portanto, os recursos de TI não podem ser limitadores nesse processo.

A visão correta é considerar o avanço tecnológico de TI como uma alavanca para a proposição de novos modelos de gestão de TI e SI, que troquem dinâmica e estrategicamente de posição para que exista sempre um planejamento de aprimoramento contínuo e a busca pela excelência, para garantir competitividade.



**Refleta**

Parece que há um paradoxo associado ao problema de conflito entre o planejamento de TI e o planejamento de SI.

Ou você adota uma visão em que os SIs fazem parte de uma arquitetura de TI, ou você adota outro referencial, em que os SIs comandam a forma como devem ser realizadas as atividades em uma organização, para atender da melhor forma possível às regras de negócio vigentes, e TI entra no contexto de fornecer o suporte necessário.

Como você é um gestor de tecnologia, qual a sua posição diante desse aparente paradoxo? Ou melhor, para você, ele é aparente ou real? Reflita sobre estas questões.

## **A Revolução 4.0**

As revoluções marcam uma ruptura com um determinado modelo ou prática que se utiliza como padrão para fazer coisas.

Quando observamos a evolução das tecnologias na história, podemos perceber que já passamos por algumas revoluções importantes em termos tecnológicos diretamente ligados à indústria. A primeira revolução aconteceu com a mecanização dos processos de fabricação, utilizando a máquina a vapor, em 1765.

A partir do momento em que se intensificou o uso da máquina, o próximo referencial quebrado foi o dos sistemas de produção, ou seja, o conceito de linhas de produção foi implantado.

Com o avanço dos recursos computacionais, os sistemas começaram a ganhar flexibilidade por meio do uso de controladores lógicos programáveis que permitem a reprogramação de processos e a troca automatizada de ferramentas em máquinas computadorizadas, o que nos levou à terceira revolução.

Hoje vivemos a quarta revolução. O que caracteriza este novo cenário?

O aspecto que identifica essa fase está associado ao fato de que a automação dos processos que já existia agora está sendo conjugada com a automação da informação. De acordo com Kastner (2016), o marco para identificação dessa nova fase foi o ano de 2010. Portanto, a realidade atual consiste, por um lado, na disponibilidade de sistemas computacionais com elevada capacidade de processamento e, por outro, na digitalização da informação.

A partir do momento que temos estes dois contextos presentes nas organizações (poder de processamento e informação digital), surge o espaço adequado para o desenvolvimento de novas estratégias para se lidar com a informação.



## Porque utilizar o conceito de Indústria 4.0

Quando percebemos que fazemos parte de uma realidade em que a informação está disponível para ser utilizada da melhor maneira possível, devemos refletir sobre como planejar novos SIs que se baseiem nessa realidade e quais benefícios poderíamos trazer para as organizações que adotarem esse novo conceito.

De acordo com Mekhalian (2017), é necessário trilhar o caminho da manufatura avançada. A base para isso é utilizar sistemas robotizados e automatizados, com grande capacidade de programação de tarefas, utilizando recursos computacionais que garantem autonomia para esses dispositivos e, ao mesmo tempo, multiplicar esses recursos em sistemas produtivos para gerar a oportunidade de se aplicar novas tecnologias da informação para o desenvolvimento de novos SIs.

O resultado será a geração de novos sistemas produtivos, baseados no conceito de Indústria 4.0, que apresentam as seguintes vantagens (KASTNER, 2016):

1. Redução de custos e de desperdícios – isso acontece porque os processos de fabricação passam a ser vistos de forma global em vez de local e, como o acesso à informação foi potencializado, há um histórico que acompanha a matéria prima e o produto que está em processo de transformação, facilitando o processo de otimização de uso de materiais descartáveis.
2. Economia de energia e conservação ambiental – a matéria prima passa a ser utilizada de forma mais racional e os recursos de transformação passam a ter seu uso mais otimizado, dentro de um contexto de controle global de múltiplos processos simultâneos de fabricação.
3. Aumento da segurança e qualidade de vida com diminuição de erros – o controle sobre os processos é aprimorado, uma vez que as informações são mais acessíveis e, desta forma, é possível implementar soluções que são mais apuradas se comparadas à análise de risco por operadores humanos. A partir dos registros realizados a cada processo e da possibilidade de acesso à informação, futuras repetições de erros passam a ser minimizadas.

Agora, vamos refletir sobre a questão de acesso à Internet.

### Internet e Internet Industrial em um mundo programável

Kastner (2016) apresenta duas equações, como vemos na Figura 1.3, que envolvem duas diferentes formas de interação da informação com os demais recursos em uma organização.

Figura 1.3 | Diferentes contextos de interação entre as partes de uma organização



Fonte: adaptado de Kastner (2016, p. 1).

A primeira equação ilustra ideia de utilizar a Internet como um meio de comunicação com o mundo globalizado, que permite a comunicação entre pessoas em qualquer local do mundo, bastando ter acesso a um ponto de rede em que o serviço de Internet esteja disponível. Já a segunda equação representa outra realidade, em que **todas as coisas** podem estar conectadas à Internet (máquinas e equipamentos, além das pessoas). De acordo com Kastner (2016), existe uma expectativa de que, em 2020, teremos cerca de quatro dispositivos conectados por pessoa, baseados no conceito de IoT (do inglês, *Internet of Things*, ou Internet das coisas).

De acordo com Santos et al. (2016), para se desenvolver um projeto baseado no conceito de IoT, você deve considerar os seguintes blocos básicos: (i) Identificação, que pode ser feita via RFID ((Radio – Frequency IDentification) ou por endereçamento IP, por exemplo; (ii) sensores/atuadores, que coletam e enviam dados para repositório, para que sejam lidos e possam desencadear ações, (iii) comunicação entre os objetos inteligentes; (iv) processamento

local nos objetos inteligentes; (v) serviços que permitam a interação entre os objetos; e (vi) capacidade de extrair conhecimento dos objetos que estão conectados via IoT.

Por exemplo, quando se fala em Internet Industrial, considera-se um ambiente em que máquinas podem ter uma série de sensores conectados a ela, que, por sua vez, passa para o sistema de controle o estado de cada dispositivo utilizado em uma fábrica e, com estas informações em tempo real, é possível adaptar as estratégias de controle para se obter o melhor desempenho de cada dispositivo.

Entretanto, ainda que IoT seja um novo conceito que aprimora o uso de recursos, por outro lado, ele aumenta o risco de invasores. É só imaginar que cada ponto de conexão é uma porta de entrada para esses invasores. O mundo programável deve se adequar a essa nova realidade e mudar a forma de interação, procurando soluções que garantam a segurança.

Lapastini (2016) destaca três pontos fundamentais que devem ser considerados quando se utiliza o conceito de Internet Industrial:

- I. A possibilidade de ocorrência de ataques, que podem causar falhas na operação do sistema e provocar uma interrupção dos serviços oferecidos.
- II. Analisar de forma criteriosa quão vulnerável um sistema pode se tornar por causa do recurso IoT.
- III. Prever planos de ação para recuperação dos sistemas em caso de falha. O grande problema é planejar ações em tempo hábil, sem provocar atrasos e paralisações súbitas, que causam prejuízos e comprometimento dos índices de produtividade e desempenho.



### Exemplificando

O uso da IoT é algo fascinante. Imagine que você já está conectado a essa nova realidade e está planejando uma viagem. Em um mundo programável, o nível de conectividade permitiria um uso racional do tempo de tal forma que:

- I. Uma vez que você decida pela sua viagem, todos os recursos que você necessita serão programados para seu uso.

II. Chegada a data de sua viagem, seu smartphone já te acorda pela manhã e toda a sua agenda já está programada.

III. O seu veículo de transporte até o aeroporto já está programado.

IV. Chegando ao aeroporto, você já é dirigido ao ponto de check-in por georreferenciamento ou GPS, e assim por diante.

Não há como não dizer que este mundo programável, em que conceitos como realidade virtual e realidade aumentada serão ferramentas do dia a dia para você poder se comunicar com tudo que estiver a sua volta, surpreende.



**Pesquise mais**

Um dos assuntos que vale a pena pesquisar é o conceito de disrupção tecnológica, que surgiu em 1995, com a publicação de um artigo de Clayton M. Christensen na revista *Harvard Business Review*. Esse documento foi um marco, pois apresentou o conceito de Inovação Disruptiva, que se tornou altamente popular por ser bastante informativo, além de preceder a ascensão da internet, também em 1995, o que levou vários setores a passarem por altíssimos níveis de disrupção na década subsequente.

Para entender um pouco mais sobre este assunto, acesse o artigo a seguir:

INOVAÇÃO Disruptiva. **Revista HSM**. Fev. 2018. [S.l.; s.p.]. Disponível em: <<http://www.revistahsm.com.br/inovacao-e-crescimento/inovacao-disruptiva/>>. Acesso em: 16 maio 2018.

Para se aprofundar ainda mais no tema, leia o artigo de Christensen na íntegra:

BOWER, J. L.; CHRISTENSEN, C. L. Disruptive Technologies: Catching the Wave. **Harvard Business Review**. Fev. 1995. [S.l.; s.p.]. Disponível em: <<https://hbr.org/1995/01/disruptive-technologies-catching-the-wave>>. Acesso em: 16 maio 2018.

## Sem medo de errar

Você é um profissional capacitado para cuidar da gestão tecnológica de seus clientes.

Como atualmente só sobrevive no mercado quem é competitivo, a Empresa decidiu, em seu planejamento estratégico, ser proativa no sentido de como deve ser fundamentado um enfoque inovador capaz de atender a todas as suas áreas de atuação: Agricultura, Agronomia, Construção Civil e Assessoria em Segurança no Trabalho.

O seu desafio é fazer uma apresentação técnica que estabeleça os pilares para que uma nova forma de trabalho, que englobe as questões de TI, SI e o conceito de Indústria 4.0 associada à Revolução 4.0, seja implantada.

Baseando-nos no que foi apresentado nesta seção, vamos fazer um esboço da forma como você pode sistematizar a sua apresentação.

Parte I – Com que foco devem ser projetados os sistemas de TI e SI?

O foco deve ser dar suporte ao operador humano, conforme o procedimento apresentado na Figura 1.4, que se baseia no princípio de que, a partir de uma visão estratégica, o usuário pode tomar decisões conscientes, realizar o controle adequado das operações e armazenar dados que podem gerar futuras informações que venham a inovar e aprimorar os processos.

Parte II – Como devem ser disciplinados os projetos de SI e TI?

Primeiro passo: separe os contextos:

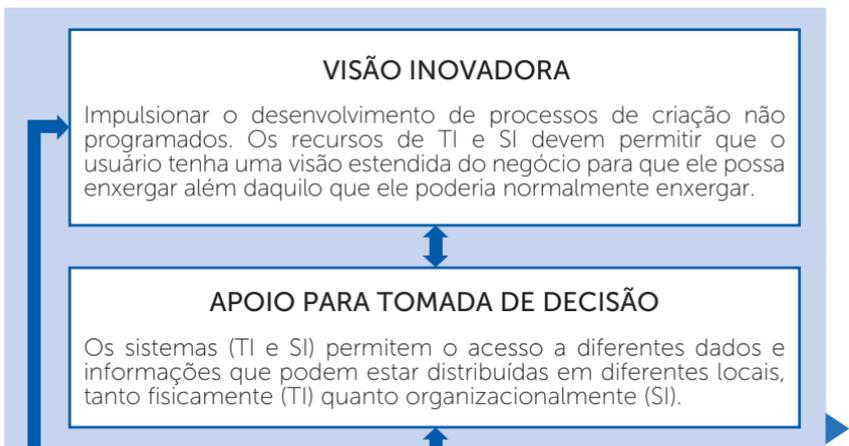
- Técnico – é tratado via sistemas de TI.
  - Envolve sistemas de hardware, plataformas de software, sistemas de comunicação e repositório de dados.
- Organizacional – é tratado por sistemas de SI.

◦ Envolve os recursos humanos, o modelo de negócio e os modelos de gestão, de acordo com as políticas vigentes e cultura da organização.

Segundo passo: adote um referencial de SI ou TI.

- Referencial SI:
  - TI é visto como base de suporte.
  - A tecnologia utilizada em cada função não pode limitar o desempenho do SI.
  - SI realiza suas funcionalidades para gerar informação com diferentes perfis de atuação conforme Figura 1.4.
- Referencial TI:
  - SI é visto como um elemento de TI.
  - Vista modular em que todos os elementos interagem para produzir o melhor resultado em termos de disponibilidade da informação conforme previsto na Figura 1.4.

Figura 1.4 | Proposta de modelo de gestão para inovação



## CONTROLE DE EXECUÇÃO

Controlar a execução de ações a partir das informações processadas, usando modelos lógicos de processos (SI) apoiados por redes de comunicação apropriadas (TI).



## MANUTENÇÃO DE BASE DE DADOS PARA INOVAÇÃO

Manter base de dados consistente que mantém o histórico das decisões tomadas para a realização de futuras pesquisas e geração SISTEMÁTICA de informações inovadoras.

Fonte: elaborada pelo autor.

Parte III – Como a empresa se coloca diante da nova realidade tecnológica orientada a IoT e baseada no conceito de Indústria 4.0.

O ponto crítico que se deve considerar para utilizar IoT é a segurança.

- Faça uma análise de risco sobre as possibilidades de ataque e os danos que podem ser causados. Para cada risco, procure levantar a probabilidade e o impacto causado e faça uma lista deles.
- A partir dessa análise, avalie a vulnerabilidade causada pela IoT. Para isso, considere a listagem de riscos e verifique se existem situações críticas que realmente deixam o sistema vulnerável.
- Faça uma previsão de plano de ações para recuperação em caso de falha. Novamente, diante dos riscos levantados, veja que tipo de respostas deve ser dada para recuperar o sistema.

### Segurança de trabalhadores em áreas de risco.

#### Descrição da situação-problema

Considere a situação em que trabalhadores realizam procedimentos de manutenção em indústria de processos químicos e que, nesses ambientes, pode haver vazamento de gases tóxicos que podem ser letais para o ser humano.

A IoT pode ser utilizada para implantar uma solução de controle de segurança de operadores humanos nesta classe de indústrias? Explique.

#### Resolução da situação-problema

Para resolução desse problema, você deve se lembrar de que existem algumas funcionalidades que são fundamentais para o projeto de uma solução baseado em IoT:

- Cada objeto precisa ser identificável por meio de algum sensor.
  - Utilize etiquetas RFID, por exemplo, que se baseiam em sinais de rádio. Essas etiquetas podem ser passivas (apenas respondem a um sinal enviado) ou ativas (capazes de enviarem seu próprio sinal).
- Esses objetos precisam ter a capacidade de se comunicar.
  - São tecnologias voltadas à conexão entre objetos inteligentes, como Bluetooth, WiFi, entre outras.
- Os objetos precisam ter capacidade de processamento local.
  - Podem ser utilizados microcontroladores, ARDUINO, FPGAS.
- Deve-se ter sensores/atuadores para enviarem as informações ao repositório de dados que podem ser lidos e, assim, gerar ações.

◦ Preveja a distribuição de sensores inteligentes que processem informações sobre a presença de gases tóxicos e enviem dados para o repositório.

• Capacidade de extrair conhecimento dos objetos que estão conectados por meio da IoT.

◦ Preveja o uso de dispositivos vestíveis, como pulseiras inteligentes, que informem a presença de gases, por exemplo.

◦ Preveja o uso de atuadores inteligentes que isolem ambientes contaminados por gases tóxicos.

## Faça valer a pena

**1.** A seguir, apresentamos um contexto sobre o avanço tecnológico causado pela Indústria 4.0. Complete esta frase adequadamente:

Hoje você está vivendo a quarta revolução. O que caracteriza este novo cenário?

O aspecto que identifica essa fase está associado ao fato de que a automação dos processos, que já existia, agora está sendo conjugada com a automação da \_\_\_\_\_. O marco para a identificação dessa nova fase foi o ano de 2010.

Portanto, a realidade atual consiste, por um lado, da disponibilidade de sistemas \_\_\_\_\_ com elevada capacidade de processamento e, por outro, da \_\_\_\_\_ da informação de outro.

Assinale a alternativa que completa as lacunas corretamente.

- a) Informação; computacionais; digitalização.
- b) Informação; hidráulicos; segurança.
- c) Manufatura; pneumáticos; digitalização.
- d) Informação; computacionais; segurança.
- e) Manufatura; hidráulicos; digitalização.

**2.** Com a constante evolução dos recursos computacionais, a presença desses recursos é cada vez maior em todas as áreas de atuação na sociedade. Por esse motivo, a coleta de dados para tratamento de informações é uma atividade realizada rotineiramente pelos dispositivos computacionais que estão ao nosso redor. Os sistemas que cuidam da manipulação de dados, gerando informações, são sistemas de informação (SIs).

Para o planejamento desses sistemas, é importante considerar que:

- I. Os dados estejam sempre disponíveis, não havendo preocupação quanto à consistência que deve ser analisada em outros sistemas.
- II. Mantenham uma organização centralizada de acesso aos dados, para evitar duplicidade.
- III. Viabilizem o uso da informação para garantir padrões de competitividade e eficiência em um ambiente globalizado, dando suporte aos planos de negócios.

Considerando as afirmações apresentadas, avalie com cuidado e assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmação I é verdadeira.
- b) Somente a afirmação II é verdadeira.
- c) Somente a afirmação III é verdadeira.
- d) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
- e) Somente as afirmações II e III são verdadeiras.

**3.** Sistemas produtivos baseados no conceito de Indústria 4.0 apresentam uma série de vantagens. Nesse contexto, analise as afirmações a seguir a respeito das vantagens proporcionadas:

- ( ) Redução de custos e de desperdícios.
- ( ) Economia de energia e conservação ambiental.
- ( ) Soluções mais apuradas, se comparadas à análise de risco por operadores humanos, levando em conta futuras repetições de erros.

Assinale a alternativa que associa corretamente Verdadeiro ou Falso às afirmações apresentadas.

- a) V-V-V
- b) F-V-V
- c) F-F-V
- d) F-F-F
- e) V-V-F

## Seção 1.2

### Sistemas computacionais e computadores

#### Diálogo aberto

Uma organização não existe sem uma infraestrutura computacional disponível para gerenciar as informações necessárias para que as suas atividades possam ser realizadas de forma controlada e se cumpra aquilo que foi planejado. Você já parou para pensar como os recursos computacionais participam de sua vida durante a realização de suas atividades?

Para fazer a gestão da tecnologia em uma empresa que envolve vários setores, e levando em consideração que você já propôs um novo conceito de inovação tecnológica para a empresa, o próximo passo será entender como sistemas computacionais devem ser planejados para garantir êxito no desenvolvimento do novo conceito de inovação proposto.

Sendo assim, em termos de recursos computacionais, como deve ser planejado o seu uso em cada contexto de atuação da empresa?

Faça um relatório descrevendo detalhadamente como serão contemplados os seguintes aspectos:

- Quais são os tipos mais adequados. Por exemplo, desktop ou notebook/tablet?
- O esforço computacional previsto.
- Armazenamento de dados e pesquisa de informações.

Para desenvolver esse material, você verá nesta seção como ocorreu a evolução dos computadores, a fim de entender a lógica de avanço tecnológico destes sistemas. Também conhecerá os diferentes tipos de computadores e exemplos de aplicação de cada um deles em organizações e, por fim, verá como se dá o processo de transformação de dados em informação, para que você entenda como é importante possuir sistemas de bancos de dados que precisam ser gerenciados.

Continue avançando!

### Sistemas computacionais

Para entender o que vem a ser um computador, é fundamental que você compreenda o princípio de seu desenvolvimento: realizar cálculos de forma automática! De acordo com Santos (2015), a função de um computador é basicamente receber dados de entrada, processar esses dados e gerar resultados de saída (Figura 1.5).

Figura 1.5 | Funções básicas de um computador



Fonte: adaptado de Santos (2015, p. 3).

Uma das primeiras dúvidas que você pode ter é: uma calculadora é um computador? Para você identificar se um determinado dispositivo é ou não um computador, deve-se verificar se ele:

- É programável para executar programas de diferentes complexidades que possam realizar processamento lógico ou numérico.
- Possui grande capacidade de armazenamento de dados de diferentes naturezas.
- Possui grande velocidade de processamento de dados e informações.

Nesse contexto, um sistema computacional pode ser interpretado como aquele programável e capaz processar dados, que possui um dispositivo para realizar essas funções, com uma interface adequada para que o usuário se comunique com o mesmo (SANTOS, 2015).

### A evolução dos computadores

De acordo com Silva (2014), a necessidade do homem de automatizar cálculos começou com o ábaco, uma espécie de calculadora composta por varetas e bolinhas, usada para efetuar as operações aritméticas básicas, ainda utilizada pelos chineses.

Em 1642, Pascal desenvolveu uma máquina para calcular somas e subtrações, que foi aperfeiçoada em 1680 por Gottifried Wilhelm Von Leibniz em uma máquina manual capaz de multiplicar, dividir e extrair raiz quadrada. Em 1833, Charles Babbage e Lady Augusta Byron iniciaram seus trabalhos para construir uma máquina automática (denominada Máquina Analítica, lançada em 1937). A grande contribuição deles foi o estudo teórico que resultou na proposta de um modelo baseado no conceito de entrada, processamento e saída de dados, que foi a base para a plataforma de um computador. Em 1889, Herman Holerith inventou uma máquina de tabulação baseada em cartões perfurados para realizar o censo de 1890. Foi Holerith quem continuou seus projetos de máquinas e fundou a IBM (International Business Machine). Durante a Segunda Guerra Mundial, a evolução dos computadores foi alavancada e um dos projetos marcantes foi o desenvolvimento do MARK 1 pela Universidade de Harvard, em 1944, e do computador Colossus por Allan Turing, dois anos depois. A partir de então, é possível identificar gerações de computadores que estão em evolução até hoje.

A primeira geração de computadores foi desenvolvida de 1937 a 1953, sendo iniciada pelo *Electronic Numeric Integrator and Calculator* (ENIAC), inventado por John Eckert e John Mauchly, da Universidade da Pensilvânia. Nesse período, utilizavam válvulas para implementar os computadores, eram enormes, consumiam muita energia, geravam muito calor e eram muito lentos.

A segunda geração, entre 1954 e 1962, foi marcada pela substituição da válvula pelo transistor. Surge o transistor para implementar os computadores. Diminuiu-se o tamanho e o consumo de energia elétrica, e tornaram-se mais rápidos e de menor custo. Essa geração foi marcada pelo lançamento do computador IBM 7030 e das linguagens de programação, como Fortran e Cobol. A terceira geração, de 1963 a 1972, iniciou o uso dos circuitos integrados (CIs ou chips), com mais de uma dezena de transistores por mm<sup>2</sup>. Um dos principais exemplos dessa geração é o IBM 360/91. Houve um novo ganho de velocidade de processamento e mais uma redução das dimensões. Finalmente, na quarta geração, que se iniciou em 1973 e avança até os dias de hoje, iniciou-se o uso de microprocessadores, como o Intel Pentium. Em 1975, foi lançado o Altair 8800, que despertou o interesse de Bill Gates, que lançou a linguagem Altair Basic. Com o sucesso do Altair, Steve Jobs

despertou para uma proposta diferente de computador de mesa, coma comunicação entre o computador e humanos utilizando uma interface gráfica. Assim foi lançado o Apple I, em 1976, com enorme sucesso.

Existem também aqueles que entendem que já existe a quinta geração, baseada no princípio da Computação Quântica (GOMES, 2017). Ele se baseia no uso de partículas subatômicas para representar os bits, que são a base da representação de dados para que o computador os processe. Entretanto, enquanto na tecnologia tradicional de uso da Eletrônica Digital um bit só pode assumir dois valores, isto é, 0 ou 1, na Computação Quântica o bit pode assumir três valores, ou seja, 0 ou 1 ou a sobreposição de 0 e 1 ao mesmo tempo. Esses bits são chamados de Qubits (Bits Quânticos). Isso muda todo o paradigma de como é realizado o processamento de dados nas máquinas computacionais. Sinalizando esse futuro, a empresa D-Wave System já comercializa estes computadores para controle de tráfego em Pequim, em parceria com a Volkswagen (GOMES, 2017).



**Pesquise mais**

Outro conceito importante é o de Computação Ubíqua. No século XXI, a principal característica presente nos computadores é a forma como eles são capazes de interação com o ser humano.

Você, que tem a função de oferecer as melhores soluções tecnológicas para a resolução de problemas, precisa entender em que contexto está a interação entre as informações utilizando dispositivos móveis, redes sem fio e Internet. Veja mais no vídeo abaixo:

MARA, G.; LIVINGSTONE, L. **Computação Ubíqua**. 11 out. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=m29Z901TYIE>>. Acesso em: 21 maio 2018.

### Os vários tipos de computadores

Quanto à questão do tipo do computador, é importante ter o entendimento de que existem várias maneiras de classificá-los. Para isso, pode-se considerar a capacidade de processamento, a

confiabilidade para operar de forma ininterrupta, os recursos de redundância mediante a ocorrência de falhas, tudo dependendo da aplicação.

Uma forma clássica de se classificar os computadores é em função do seu porte (MARÇULA, 2014). Nesse contexto, podemos falar inicialmente sobre os **Supercomputadores**. São computadores de grande porte, formados por gabinetes interligados, que ocupam grandes áreas e processam grandes volumes de dados em altas velocidades. Sua principal característica é que são utilizados para processar poucos programas específicos, que necessitam de altíssimo desempenho de processamento. Para isso, utilizam o conceito de processamento em paralelo, utilizando diversos processadores, formando nuvens de computadores dedicados. Na sequência, têm-se os **Mainframes**, que também são computadores de grande porte, mas utilizados para processar simultaneamente diversas aplicações de muitos usuários. Por causa disso, recebem o nome de Servidores, oferecendo serviços para um conjunto de computadores integrados por rede.

Há, ainda, os **Microcomputadores**, que são os computadores que hoje conhecemos como de uso pessoal. São utilizados sobre mesas de trabalho e, por este motivo, podem ser conhecidos como *Workstations* (estações de trabalho) ou *desktops* (computadores de mesa). De forma geral, são caracterizados por possuírem um gabinete com unidade de processamento, fonte e elementos de memória, além de monitor, teclado e mouse para interface de comunicação. Os **Notebooks** são uma extensão desses computadores, possuindo capacidade de processamento similar aos microcomputadores, com a vantagem de serem dispositivos móveis, que te acompanham em todos os lugares e possuem baixo consumo de energia.

Além disso, temos hoje os **Smartphones**, que são modelos de integração entre a telefonia e o processamento de dados. São computadores de mão que herdaram o conceito anterior de *Personal Digital Assistant* (PDA). É importante observar que, com o desenvolvimento de aplicativos utilizando IoT, é possível usar o um smartphone para acender as luzes de casa, ligar uma TV, acionar um robô de limpeza, entre outras coisas. Temos, ainda, os **Tablets**, que são computadores maiores que os smartphones e possuem recursos semelhantes a eles que, em termos de hardware, a evolução é

muito grande. Quando se considera o uso de Realidade Aumentada por meio do emprego destes dispositivos, existem fabricantes que estão investindo no desenvolvimento de versões mais robustas para suportarem a agressividade do meio industrial, em que podem estar presentes óleos, graxas e ácidos corrosivos.



Refleta

Quando se avalia a utilização de computadores do tipo *Mainframe*, há uma questão que deve ser considerada: o uso de aplicativos que utilizam linguagens que não são atuais, quando comparadas à constante evolução da arquitetura de hardware dos computadores em geral.

Fala-se ainda no uso de COBOL para a programação desses computadores quando aplicados a instituições financeiras, como bancos.

Diante dessa realidade, qual a sua posição a respeito? Você acredita que Mainframe é uma tecnologia ultrapassada?

### Aplicação dos computadores nas atividades diárias

Agora que apresentamos os diferentes tipos de computadores, vamos agora aprender como cada um deles pode ser aplicado nas atividades que desenvolvemos no dia a dia.

Os **Supercomputadores** geralmente são utilizados em conceituados centros de pesquisa de previsão do tempo. Outro exemplo importante é o caso de simulações para exploração de petróleo. Existe ainda a possibilidade de simulação da poluição atmosférica sobre os grandes centros urbanos. Os **Mainframes** são geralmente utilizados para o processamento de transações financeiras envolvendo estabelecimentos bancários, sendo a IBM a principal fabricante.

Os **Microcomputadores** têm vasta aplicação. Estão presentes nos lares e também nos ambientes profissionais das mais diversas áreas de atuação. Podem ser utilizados em escritórios para confecção de textos, planilhas, apresentações e bancos de dados. Um dos grandes potenciais está em oferecer acesso à Internet e uma infinidade de aplicativos que podem ser executados para uso profissional, doméstico e para o entretenimento. Analogamente, os **Notebooks**,

por serem computadores com funcionalidades similares aos microcomputadores e serem móveis, são exaustivamente utilizados atualmente, com aplicação em diferentes situações, contribuindo para uma maior eficiência no desenvolvimento de atividades profissionais. Por exemplo, você pode desenvolver atividades remotamente, sem a necessidade de estações de trabalho fixas.

Todos os dispositivos vistos até o momento contribuíram efetivamente para a evolução dos sistemas de informação. Porém, desde o final da década de 90, dois dispositivos têm impactado fortemente a vida das pessoas: os *smartphones* e *tablets*. O **Smartphone** é um “microcomputador de bolso”, portanto, potencializa o uso de recursos computacionais para as mais diversas situações, já que associa os recursos tecnológicos necessários para o uso de dados e telefonia móvel. Além de aplicativos que podem ser usados em escritórios, há uma série de opções voltadas para o uso de produção de fotos e vídeos. O **Tablet** pode ser utilizado para as mesmas aplicações dos smartphones, só que a memória pode ser estendida. Você pode utilizar recursos avançados de Realidade Aumentada para realizar processos industriais envolvendo atividades de inspeção de plantas em processos químicos, entre outras aplicações. O importante é você perceber que é muito vasto o campo de aplicação de recursos computacionais na atualidade.



### Exemplificando

Basta olharmos ao redor para percebermos como o uso de smartphones e tablets mudou a vida das pessoas. Entre esses dispositivos, podemos destacar o uso dos da Apple e da Google.

Por exemplo, a Apple disponibiliza o *app Workflow* para iPhone, iPad e Apple Watch, que muda a visão de baixar aplicativos para a visão de criar um fluxo de trabalho para resolução de problemas. Veja detalhes no artigo de *Suporte aos apps da Apple* (APPLE, 2018).

Já a Google oferece o *Google Cloud IoT*, que permite a interação com todos os dispositivos conectados via IoT, para que você possa gerenciar todas as informações coletadas e utilizá-las da forma mais apropriada para as suas necessidades. Em *Google Cloud* (GOOGLE, 2018) você poderá ter uma noção de uma série de serviços integrados que permitem que você utilize a variedade de recursos de IoT.

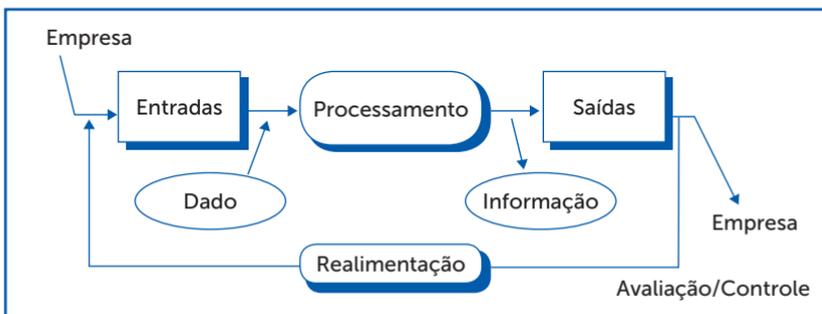
## Dados gerando informações

De acordo com Santos (2015), o termo “dado” pode ser entendido como uma matéria prima que é processada para gerar informação.

Outra forma de se compreender o significado de dado é associá-lo a algo bruto, que não tem significado suficiente para que seja possível ter uma interpretação daquilo que ele representa.

O processamento de dados para gerar informação está associado ao contexto de desenvolvimento de um SI e, de acordo com Santos (2015), podemos associar um modelo básico a um SI em funcionamento, conforme está ilustrado na Figura 1.6.

Figura 1.6 | Modelo básico de um SI



Fonte: adaptado de Santos (2015, p. 91).

Para que o processo de realimentação ocorra, é necessário ter recursos para armazenar as informações, que podem ser representadas por novos dados que são utilizados para manter o controle de uma empresa.

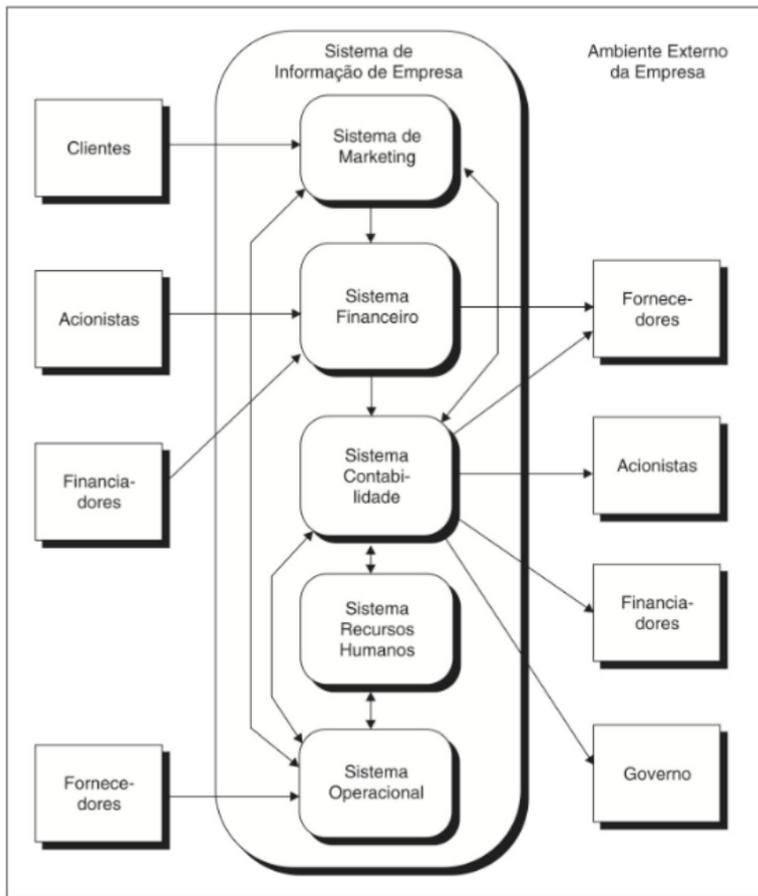


### Assimile

Ainda que você tenha uma noção de como é o processo realizado pelo SI de uma empresa, é importante assimilar com mais detalhes a complexidade do conjunto de informações que são processadas. O processo de geração de informação dentro de uma empresa é fundamental, pois as informações geradas influenciam diferentes subsistemas para tomarem decisões que afetam todas as possíveis interações que devem existir entre os diferentes setores que atuam

na organização, como, por exemplo, o setor financeiro, contábil, de recursos humanos, marketing, além de outros agentes externos, como fornecedores, acionistas, clientes, entre outros. Observe na Figura 1.7 quais são os principais subsistemas que compõem o SI de uma empresa.

Figura 1.7 | Modelo fundamental das partes do SI de uma empresa



Fonte: Santos (2015, p. 94).

Agora você adquiriu conhecimento sobre o que é um sistema computacional e como se deu a evolução desses sistemas historicamente, para entender o potencial de uso destes

recursos transformando dados em informações para o suporte e gerenciamento de organizações.

## Sem medo de errar

Você precisa avançar na questão de planejamento de uma solução inovadora para uma empresa. Uma das características marcantes dessa empresa é que ela atua em vários setores diferentes e você terá que analisar o problema de planejar o uso de recursos computacionais. Você já teve uma experiência, que foi planejar o desenvolvimento de soluções de TI e SI e inovar utilizando os conceitos de IoT e Indústria 4.0.

Agora seu desafio será refletir sobre como prever o uso de recursos computacionais nos diferentes contextos de atuação da empresa.

Para isso, você deve fazer um relatório, dividindo-o em três partes:

PARTE I - Quais são os tipos mais adequados de computadores?

PARTE II – Esforço computacional previsto.

PARTE III – Armazenamento de dados e pesquisa de informações.

Para cada área de atuação da empresa, você deve aplicar o seguinte procedimento:

Como a empresa atua nas áreas de agricultura, agronomia, construção civil e segurança do trabalho, não é o caso de um instituto de pesquisas avançadas e, portanto, não se prevê o uso de supercomputadores.

Além disso, não trabalha com um número reduzido de aplicações e envolvendo modelos transacionais de milhares de clientes simultâneos. Portanto, o uso de mainframe também está descartado. Assim, a questão é avaliar entre microcomputadores, notebooks, tablets e smartphones.

Para resolver esse dilema, considere cada um dos contextos de atuação da empresa e aplique os três passos a seguir:

- Passo 1 – descrição dos processos executados pelo setor.
- Passo 2 – avaliação do impacto que o computador pode provocar como ferramenta de apoio para a realização de cada atividade que compõe cada um dos processos.

- Passo 3 – prever a existência de um repositório de dados para guardar as informações dos processos que foram realizados para a emissão de relatórios de auditoria.

A partir das informações levantadas em cada passo, você poderá especificar qual o tipo de computador mais adequado para realizar cada atividade, levando em consideração o volume de informação que precisa ser processado e a questão da mobilidade dos equipamentos.

Quanto ao repositório de dados, você pode prever dados operacionais que são coletados para manter a documentação dos projetos desenvolvidos pela empresa. Podem ser armazenados, também, dados estratégicos de determinadas decisões que foram tomadas para orientar a conduta de atuação no atendimento de novos clientes.

## Avançando na prática

### O computador em agronegócios

#### Descrição da situação-problema

Um dos grandes desafios que um agricultor está enfrentando é que seus concorrentes estão aplicando recursos tecnológicos de Agricultura de Precisão para melhorar a produtividade e qualidade da lavoura. Esse profissional sabe quanto o computador está presente na realização dessas atividades e contrata você para orientá-lo sobre o uso da informática nos fatores que podem impactar diretamente na produção, ou seja: qualidade do solo, irrigação do solo e controle de pragas.

Faça um relatório técnico de como a informática pode ser aplicada para melhorar a produtividade e competitividade de um agricultor.

No caso do agronegócio, aponte três diferentes atividades em que computadores podem ser utilizados para melhorar a produtividade de um agricultor.

## Resolução da situação-problema

O computador deve ser utilizado para melhorar a produtividade e qualidade na agricultura, adotando soluções tecnológicas específicas para cada fator:

1. **Quanto à qualidade do solo** – podem ser programados plantios de diferentes lavouras para que possa ser mantido um equilíbrio da composição do solo. Para isso, podem ser utilizados microcomputadores para programar o plantio e a rotatividade das lavouras, dividindo a área de plantio em zonas que devem ser cuidadas de acordo com um programa de atividades previamente estabelecido, controlado por computador.
2. **Quanto à irrigação do solo** - pode ser realizada utilizando um sistema de irrigação mecanizado, que acione as válvulas remotamente por meio de um sistema computadorizado de controle (Controlador Lógico Programável - CLP) da vazão e da quantidade de água que deve ser utilizada para a irrigação adequada da lavoura.
3. **Controle de pragas** – podem ser utilizados tablets que gravam imagens das pragas em locais específicos da lavoura. Com auxílio de sistemas GPS, essas fotos podem mapear como as pragas estão presentes na lavoura e controlar o uso de agrotóxicos de forma eficaz e eficiente. Veja a disponibilidade de aplicativos interessantes em Rede Agroservices (2015).

### Faça valer a pena

**1.** Ainda que você tenha uma noção de como é o processo realizado pelo SI de uma empresa, é importante você assimilar com mais detalhes a complexidade do conjunto de informações que são processadas. O processo de \_\_\_\_\_ de informação dentro de uma empresa é fundamental, pois as informações geradas influenciam subsistemas \_\_\_\_\_ para tomar decisões que afetam todas as possíveis \_\_\_\_\_ que podem existir entre os diferentes setores que atuam na organização.

Assinale a alternativa que preenche as lacunas corretamente.

- a) Armazenagem; diferentes; falhas.
- b) Geração; diferentes; falhas.

- c) Armazenagem; diferentes; interações.
- d) Geração; diferentes; interações.
- e) Geração; semelhantes ; interações.

**2.** O site *IDG Now!* publicou, em 20 de julho de 2017, que a IBM estava lançando o primeiro mainframe capaz de criptografar dados, tendo uma velocidade de processamento de mais de 12 bilhões de transações criptografadas por dia, quando operasse em tempo integral.

Disponível em: <<http://idgnow.com.br/ti-corporativa/2017/07/20/ibm-apresenta-primeiro-mainframe-com-capacidade-de-criptografar-dados/>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

No site *TI Inside Online*, foi realizada uma pesquisa, em 30 de janeiro de 2018, com 1000 executivos que utilizam mainframe. Tal pesquisa indicou que, mesmo que empresas venham a adotar tecnologias baseadas no conceito de nuvem, o mainframe continua sendo importante em seu centro de processamento de dados. Outra informação importante é que 91% dos entrevistados afirmaram que a expectativa é de crescimento de volume de trabalho nos mainframes.

Disponível em: <<http://tiinside.com.br/tiinside/30/01/2018/profissionais-do-mainframe-acreditam-que-plataforma-sera-base-para-transformacao-digital/>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

Outra publicação no site *IDG Now!*, em 25 de agosto de 2017, traz a notícia de que a Sabesp decidiu revisar seus procedimentos e substituiu os mainframes por uma solução baseada no SAP ERP, alegando que isso foi feito para aumentar a eficiência da companhia.

Disponível em: <<http://idgnow.com.br/ti-corporativa/2017/08/25/sabesp-adota-solucoes-da-sap-para-modernizar-seus-sistemas/>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

Considerando as três notícias publicadas, verifica-se que, apesar do uso do mainframe ser considerado essencial por vários profissionais, há empresas que acreditam que é uma tecnologia que funcionou apenas no passado (caso da Sabesp). Nesse contexto, selecione a alternativa que apresenta uma proposta de diretriz para o uso eficaz de mainframe nas empresas atuais:

- a) Só haverá aumento do volume de trabalho em mainframe se não for utilizado o conceito de nuvem.
- b) É complicado utilizar mainframe em situações que envolvem modelos transacionais que podem levar à inconsistência de dados.

- c) Deve ser observada a complexidade do negócio e, quanto maior o número de processos diferentes, maior a necessidade desta tecnologia.
- d) Existem profissionais que ainda veem essa tecnologia como um sistema legado, e esse fato não justifica o seu uso.
- e) A questão de segurança de dados é um aspecto que se torna cada vez mais fundamental com o avanço do uso da Internet.

**3.** Em 7 de março de 2018, Gabriel Ribeiro divulgou para o TechTudo uma notícia importante de inovação tecnológica: o desenvolvimento do processador quântico Bristlecon, com 72 qubits. Esse chip é o prenúncio do surgimento das máquinas mais desenvolvidas mundialmente. Atualmente, a tecnologia aponta para o uso de processadores quânticos de 20 qubits. Entretanto, há um cuidado a ser tomado quanto à taxa de erro de processamento.

Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/03/google-anuncia-processador-quantico-bristlecon-com-72-qubit.ghtml>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

Somam-se ainda as seguintes questões:

- I. O desenvolvimento de novos processadores quânticos é um passo decisivo para a viabilização e desenvolvimento da computação quântica no mundo.
- II. A computação quântica precisa vencer o desafio de garantir confiabilidade durante o processamento.
- III. Novos modelos de software devem ser gerados e requerem ajustes quanto aos algoritmos desenvolvidos baseados na lógica binária.

Considerando a evolução tecnológica exponencial da eletrônica quântica para sistemas computacionais vivida em nosso cotidiano, escolha uma abordagem consistente com essa nova tecnologia:

- a) Pode ser utilizada para processamentos envolvendo enormes volumes de dados e que requerem grande esforço computacional, necessitando rever os algoritmos para uma nova realidade de lógica não binária.
- b) A confiabilidade é inerente ao conceito de qubit, que é capaz de trabalhar com a simultaneidade de valores 0 e 1.
- c) Sem a computação quântica não poderíamos inovar os supercomputadores.
- d) A reutilização de software do paradigma binário pode ser executada de forma sistemática.
- e) A computação quântica não tem viabilidade comercial.

## Seção 1.3

### Arquitetura de um computador

#### Diálogo aberto

O computador é o elemento fundamental que está presente em todas as organizações para o processamento de dados e informações, a fim de gerar soluções para realizar e manter os seus negócios. Portanto, diante da grande quantidade de componentes, o desafio está em especificar os computadores que devem ser utilizados em uma empresa de acordo com as necessidades de seus usuários.

Agora que está sendo concluída esta fase inicial de levantamento de recursos computacionais da empresa, o profissional que é responsável por definir o uso de tecnologias adequadas para manter a competitividade da empresa deve agora ser mais específico e considerar a questão de uso das estações de trabalho. Portanto, como você entende que deve ser avaliado o potencial das estações de trabalho das quais a empresa dispõe, levando-se em consideração os diferentes negócios?

Considerando que a empresa atua nas áreas de Agricultura, Agronomia, Construção Civil e Assessoria em Segurança no Trabalho, faça um relatório que contenha as especificações básicas de estações de trabalho que atendam às necessidades de cada contexto de atuação.

Para poder elaborar este documento, você aprenderá nesta seção o que é uma arquitetura de computador, seus elementos básicos e como pode ser adotado um procedimento para que você especifique soluções de hardware a fim de atender a uma determinada demanda de usuários.

Fique atento, pois a competência que você vai adquirir será um diferencial em sua formação profissional.

Excelente trabalho!

### Arquitetura básica de computadores

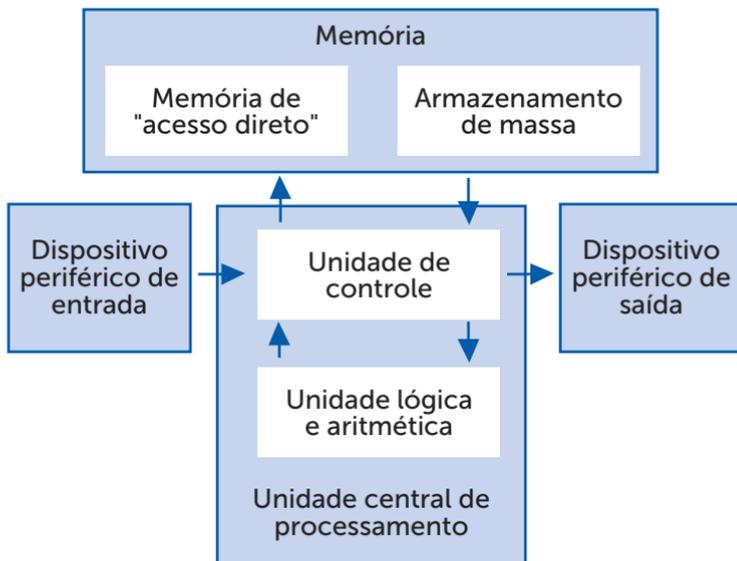
Nesta seção, o objetivo é que você conheça a arquitetura básica de um computador. Entretanto, a intenção não é que você simplesmente receba mais uma informação sobre os componentes de um computador. Fique atento porque você vai, inicialmente, conhecer os componentes internos de um computador e depois os seus componentes externos, sendo isso um entendimento necessário para poder especificar os requisitos de uma estação de trabalho adequada, de acordo com determinada finalidade de processamento.



#### Assimile

De forma geral, um computador apresenta uma arquitetura mínima para o seu funcionamento (Figura 1.8).

Figura 1.8 | Arquitetura básica de um computador



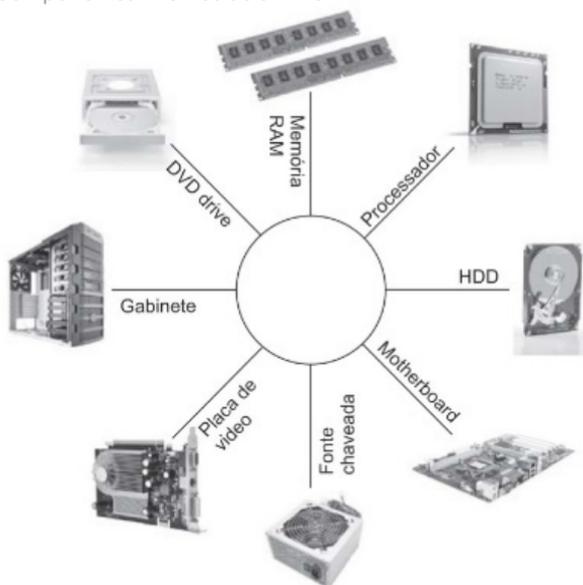
Fonte: adaptado de Marçula e Filho (2014, p. 49).

Observam-se os três elementos básicos. O **Processador**, como unidade responsável pelo processamento das instruções de um programa, utiliza a Unidade Lógica Aritmética (ULA) para efetuar as operações lógicas e aritméticas que manipulam os dados, e a Unidade de Controle (UC) para controlar o fluxo de dados entre todos os módulos presentes na arquitetura. Depois, tem-se a **Memória**, usada para armazenar as instruções dos programas e os dados que são manipulados. A Memória de Acesso Direto é conhecida por Memória Principal, e serve para armazenar temporariamente os dados manipulados e as instruções dos programas. O Armazenamento de Massa é a memória permanente do computador, que armazena grande quantidade de dados e programas. E, por fim, têm-se os **Dispositivos Periféricos**, que são os dispositivos de entrada e saída, e servem para o usuário comunicar-se com a máquina.

### Características dos Componentes de um PC

Uma forma de observarmos a estrutura interna de um computador (PC – *Personal Computer* - Computador Pessoal) é considerando os seus componentes, conforme ilustrado na Figura 1.9.

Figura 1.9 | Componentes internos de um PC

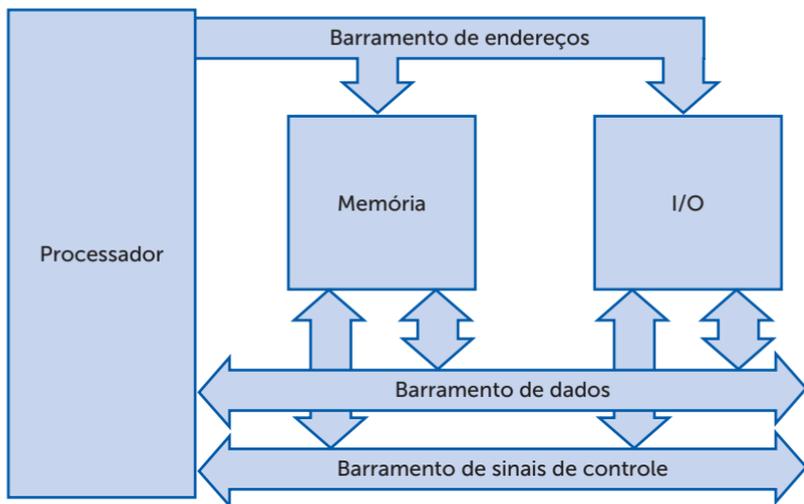


Fonte: Paixão (2014, p. 32).

As principais funções e características desses componentes PC (Figura 1.9) são (PAIXÃO, 2014; DELGADO, 2017):

- **Microprocessador** – constitui a CPU (Central Processing Unit - Unidade Central de Processamento), que é a unidade responsável pelo processamento da máquina. Geralmente utiliza-se o termo processador para se referir à CPU. Exemplos de fabricantes são a Intel® e a AMD®. Considerando-se um processador genérico, a forma como ele se comunica com a memória e com os dispositivos de entrada e saída (I/O de In/Out – Entrada/Saída) é por meio de **barramentos**, conforme ilustra a Figura 1.10. Estes **barramentos** servem para transferir dados, endereços e sinais de controle.
- **Motherboard** – conhecida como placa-mãe, representa a placa de circuito impresso (PCI) que aloja diversos elementos como o processador, chipset (parte vital responsável por estabelecer o fluxo de dados e instruções entre o processador e os demais elementos do PC), slots para conexão de placas de expansão, além de conectores de alimentação e demais I/Os. Escolhido o processador, você poderá selecionar a placa mãe adequada.

Figura 1.10 | Barramento de comunicação entre o processador, memória e I/O



Fonte: Paixão (2014, p. 41).

- **Memória RAM** – são os pentes de memória que carregam temporariamente programas e dados para processamento. Uma

vez escolhida a placa mãe e o processador, a RAM deve atender às especificações de ambos.

- **Placa de vídeo** – dispõe de um processador gráfico que libera o processador da CPU e interage com este para gerenciar as imagens que são exibidas na tela do monitor do PC. Você deverá escolher a placa de vídeo que seja compatível com o slot da placa-mãe já selecionada.
- **HDD (Hard Disk Drive – Acionador de Disco Rígido)** – é a unidade capaz de armazenar todos os programas do PC, incluindo o sistema operacional, e toda a massa de dados que foi salva depois de gerada durante o processamento dos programas. Portanto, é fundamental programar operações de back-up periódicas em um HD externo, por exemplo, para não correr o risco de perda de dados.
- **Fonte chaveada** – esta é a unidade que fornece energia para o PC e seus periféricos externos que não dispõem de alimentação direta ou bateria independente (é o caso de HDs externos, pen drives, mouse e teclado) poderem operar. Deverá ser escolhida de acordo com a placa-mãe selecionada, e também envolve as especificações do gabinete.
- **Gabinete** – é utilizado para realizar as funções de acomodar todos os componentes internos de um PC. Como requisito fundamental, deve estar de acordo com o formato padrão da placa-mãe que suportará. Além disso, deve ser estruturado de tal forma que permita o acesso a todos os conectores externos. Outro aspecto muito importante é que sua arquitetura deve garantir um bom contato entre as conexões dos diferentes componentes.



**Pesquise mais**

### Gargalo de Von Neumann

Um conceito importante associado à computação é o de Arquitetura de Von Neumann. Esta arquitetura é fundamental por apresentar uma máquina digital que é capaz de armazenar um programa, processar este programa e armazenar dados de entrada e saída. Entretanto, apesar de ser uma arquitetura que é referência para as máquinas atuais, apresenta um problema que é conhecido por “gargalo de Von Neumann”. Você poderá assistir a um vídeo para pesquisar

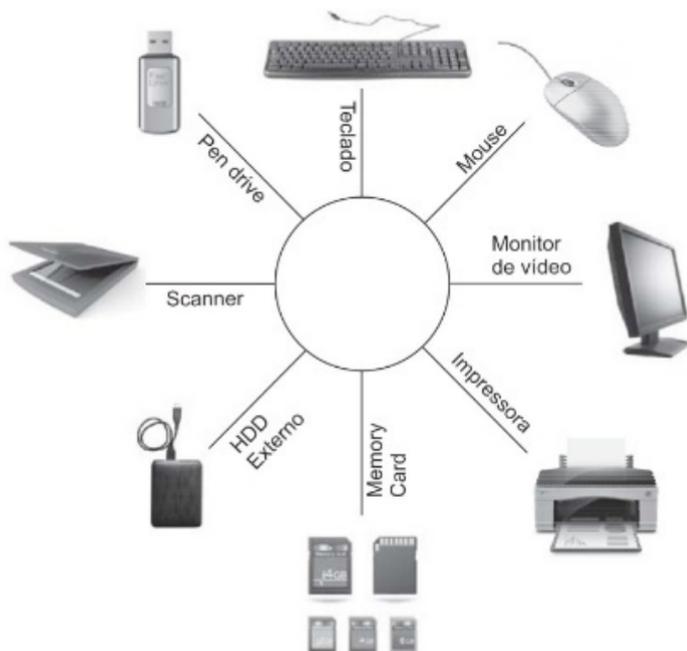
algo interessante a esse respeito em: CANAL TI. **Arquitetura de Von Neumann de maneira descomplicada**. Dez. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=V5qE-u6jGo4>>. Acesso em: 14 abr. 2018. Pesquisando este assunto, você entenderá a motivação que houve para uma evolução na questão dos barramentos de um PC.

Por sua vez, além dos componentes internos, um PC apresenta uma série de periféricos que estão conectados a ele, e é necessário compreender como eles podem ser classificados.

### Dispositivos de entrada e saída

A Figura 1.11 ilustra de forma geral o que seriam os dispositivos periféricos (refere-se aos dispositivos de entrada e de saída) básicos que podem estar conectados a um PC.

Figura 1.11 | Dispositivos periféricos externos conectados a um PC



Fonte: Paixão (2014, p. 31).

Em Marçula (2014) há uma classificação interessante que agrupa os dispositivos em três classes: **dispositivos de entrada, dispositivos de saída e dispositivos de entrada e saída.**

Os dispositivos de entrada são utilizados pelo usuário para entrar com dados no PC. Para isto são utilizados teclados, mouse, joystick, scanner, leitores ópticos (pode ser um leitor de código de barras, por exemplo), câmeras e dispositivos de captura de vídeo (para que se possa transferir sinais de vídeo de diferentes dispositivos para o PC), mesas digitalizadoras e canetas ópticas, scanners biométricos (leitura das digitais, retina, íris ou geometria da mão) e detectores químicos envolvendo olfato e paladar.

Os dispositivos de saída são a forma como o usuário recebe informações do PC. Neste caso são utilizados monitores, projetores multimídia, impressoras, plotters, alto-falante e tecnologias vestíveis.

Os dispositivos de entrada e de saída são interessantes por causa da sua versatilidade. Por exemplo, existem os dispositivos do tipo monitor *touch screen* que permitem uma forte interação com o usuário pois, conforme o usuário toca na tela, consegue inserir dados no computador, o qual processa a informação e já retorna a saída para o mesmo. Os periféricos multifuncionais também são dispositivos de entrada e saída que reúnem vários periféricos com diferentes funcionalidades. Um exemplo típico é o caso das impressoras multifuncionais que imprimem, escaneiam e enviam e recebem dados via internet. Têm-se ainda as placas de som, que são capazes de realizar conversão de sinais analógicos de origem acústica em sinais digitais, de tal forma que um PC pode ser utilizado para enviar sinais para outros dispositivos ou para reprodução em alto-falantes.



### Exemplificando

#### Tecnologia vestível (Wearables Technology)

O conceito de Tecnologia Vestível é uma realidade que já está disponível e que se traduz no uso de roupas dotadas de recursos de conectividade (IoT – *Internet of Things* – Internet das Coisas) e inteligência artificial, que podem monitorar os movimentos de uma pessoa e seus sinais vitais e se

comunicarem com computadores. Maiores detalhes podem ser vistos no texto *Você sabe o que é wearable? Conheça as "tecnologias vestíveis"*, de Santana (2018), disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/tecnologia/voce-sabe-o-que-e-wearable-conheca-as-tecnologias-vestiveis/123220/>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

## Especificando Computadores

Uma vez conhecida a arquitetura de um PC e seus periféricos, um conhecimento importante que vale a pena adquirir é a respeito de como você especifica um computador para atender a uma determinada demanda.

Muitas vezes admite-se que a melhor configuração é a que apresenta melhor desempenho. Em Paixão (2014) é definida uma sistemática para escolha de uma configuração adequada a fim de atender a uma determinada necessidade, baseada em três aspectos que se relacionam conforme o fluxograma apresentado na Figura 1.12.

### 1º Passo – Definir os requisitos mínimos em função da aplicação e dos aplicativos

Inicialmente deve ser definida qual é a aplicação e quais os aplicativos necessários. No caso de envolver vários aplicativos, escolha o aplicativo que exigir maior esforço computacional para a especificação da configuração.

### 2º Passo – Escolha dos componentes internos do PC

1. Escolha do processador – as empresas dividem os processadores em três segmentos. O Básico é para uso geral, como em um escritório. Em seguida o Intermediário, para aplicações mais exigentes e com maior volume de processamento, como aplicações de engenharia e programas que manipulam imagens, vídeos e jogos. Já o Avançado é dedicado para intenso volume de processamento do tipo servidor de bancos de dados, simuladores de realidade virtual, etc.

2. Escolha do chipset – a partir da definição do processador, procure um chipset compatível. Para isto, use a ferramenta de busca que o próprio fabricante do processador disponibiliza em seu site. Existem chipsets de vários preços que podem atender a vários processadores. Use o bom senso para investir. Se for um grande número de PCs, veja o que é mais viável.

3. Escolha da placa-mãe – o chipset está fisicamente conectado à placa-mãe. Portanto, escolhendo o chipset, você já é direcionado ao tipo de placa-mãe. Você pode escolher entre uma grande variedade de fabricantes, e havendo preferência por alguma marca, acesse o site do fabricante de placas-mãe e faça uma busca pelo chipset.

4. Escolha da memória RAM – para a escolha da memória RAM é muito importante você manter a compatibilidade entre processador, chipset, placa-mãe e memória RAM. Para isto, consulte o site do fabricante da placa-mãe. Escolha o módulo de memória de acordo com a quantidade de memória que for necessária.

5. Escolha do HDD – essa escolha está relacionada com o tipo de aplicação. Existem modelos mais baratos que são mais lentos e com maior capacidade de armazenamento, e modelos que são muito rápidos, de custo elevado e menor capacidade de armazenamento. Portanto, veja o modelo mais coerente para sua aplicação e que seja compatível com a placa-mãe.

6. Definição da placa de vídeo – este é um componente que pode encarecer um PC. Se você não precisa processar vídeo e imagem de alta resolução, pode optar pelas placas integradas à placa-mãe. Há vários fabricantes de placa de vídeo e a escolha depende da adequação aos slots da placa-mãe. Outro detalhe importante é que placas de vídeo de alto desempenho requerem fontes de alimentação com conector de especificação para dispositivos que necessitam de maior potência para alimentação.

7. Escolha da fonte chaveada – primeiramente, lembre-se de que se trata de um componente vital. O PC não funciona corretamente se a fonte não estiver operando normalmente. Sua escolha vai depender do tipo da placa-mãe e do total de potência que precisa ser fornecida para todos os dispositivos que serão alimentados. Para este cálculo de consumo de potência, some a potência máxima que cada

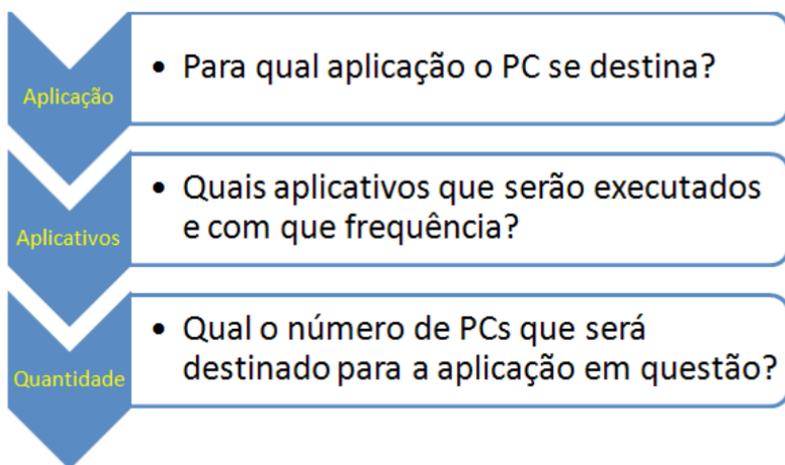
componente pode consumir. Há um simulador que efetua este cálculo no site Cooler Master, disponível em: <<http://www.coolermaster.com/power-supply-calculator/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

8. Escolha do gabinete – por meio da placa-mãe e da fonte chaveada que foram selecionadas, já se sabe a especificação do gabinete. Da mesma forma, assim que foi dimensionada a potência que a fonte deveria fornecer, foram enumerados os componentes que serão utilizados no PC. Entretanto, fique alerta, pois há uma tendência de o gabinete vir com uma fonte chaveada e, neste caso, não se garante a sua qualidade. Este é o cenário em que você terá que selecionar um gabinete adequado. Exemplos de marcas: Cooler Master, Corsair e Thermaltake.

### 3º Passo – Escolha dos periféricos externos

A escolha do mouse e do teclado deve ser baseada mais na questão ergonômica, que facilite o manuseio. O monitor é que deve ser utilizado em função da aplicação: para uma determinada placa de vídeo, já se sabe a resolução máxima e o tipo de conexão que devem nortear a escolha do monitor adequado. Quanto a impressoras, a melhor opção para uma maior demanda são as a laser. Além disso, é importante não esquecer principalmente do dimensionamento de HDD externo, da placa de rede wireless e dispositivos Bluetooth.

Figura 1.12 | Sistemática para escolha da configuração de um PC



Fonte: elaborada pelo autor.



Com o avanço tecnológico dos componentes eletrônicos de um PC, torna-se frequente o surgimento de novas opções de hardware para que uma determinada estação de trabalho seja especificada.

Diante desta variedade de opções tecnológicas, como você procederia para evitar a perda de confiabilidade do conjunto que você poderia especificar como configuração adequada para uma determinada demanda de um usuário?

Existe prioridade sobre a escolha de um componente de um PC de tal forma que limita as possibilidades de escolha dos demais?

Este conhecimento adquirido sobre sistemas computacionais será fundamental para você poder definir soluções tecnológicas adequadas para suprir a demanda de PCs para realização de atividades profissionais.

## Sem medo de errar

A Empresa utiliza vários recursos computacionais para realizar suas atividades e é importante que seja feito um relatório para avaliar as estações de trabalho que são utilizadas pelos diferentes perfis de usuários.

Desta forma, considerando que a empresa atua em diferentes negócios, é importante fazer um relatório com recomendações de configuração de estações para determinados casos.

### Proposto de esboço de relatório

Para recomendar uma configuração para as estações de trabalho, é necessário estabelecer inicialmente a aplicação e depois os aplicativos que podem ser utilizados.

Em primeiro passo deve se padronizar o Sistema Operacional. Este é o primeiro aplicativo que deve ser considerado. Para o caso

de se utilizar o Windows 10 Pro como padrão, a Microsoft faz a seguinte recomendação em seu site:

- a. Processador: processador de 1 gigahertz (GHz) ou mais rápido.
- b. RAM: 1 gigabyte (GB) para 32 bits ou 2 GB para 64 bits.
- c. Espaço em disco rígido: 16 GB para um SO de 32 bits ou 20 GB para um SO de 64 bits.
- d. Placa gráfica: DirectX 9 ou posterior com driver WDDM 1.0.
- e. Tela: resolução 800x600.

Esta é a configuração básica mínima obtida no site da Microsoft®, disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/windows/windows-10-specifications#system-specifications>>. Acesso em: 18 abr. 2018. Deve ser a básica em todas as aplicações.

Em segundo lugar, deve-se avaliar cada área de aplicação e buscar os aplicativos que são mais críticos e que exigem maior desempenho dos PCs.

No caso de agronegócios, possíveis exemplos são:

### Software Pandora

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento oferece diversos aplicativos. O Pandora é um exemplo de software desenvolvido pela EMBRAPA que orienta o produtor de gado de corte. Maiores detalhes estão no site do Ministério, disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/aplicativos/pandora>>. Acesso em: 18 abr. 2018. Trata-se de aplicativo móvel que utiliza plataforma Android.

### Software QGIS

É um software de informações geográficas que pode ser de grande utilidade para agricultura de precisão. Para o uso de softwares GIS, há uma recomendação no site <<https://mappinggis>>.

com/2016/02/requisitos-minimos-de-un-equipo-para-trabajar-con-gis>. Acesso em: 18 abr. 2018.

- a. Processador: processador de 3.3GHz core i5.
- b. RAM: 16GB é o recomendado.
- c. Espaço em disco rígido: 1 SSD de 256GB e um HDD de 1TB.
- d. Placa gráfica: NVIDIA® GeForce® GTX 745 ou AMD com 4GB de memória DDR3.
- e. Tela: Full HD, 21,5" e resolução de 1920X1080.

O primeiro passo consiste na definição de uma configuração por área de aplicação. Neste caso, a área de aplicação é a de agronegócios.

O software Pandora é voltado para computação móvel e plataforma Android, e não impacta a configuração das estações de trabalho. Há somente a configuração mínima exigida pelo Windows 10 e a exigida pelo software QGIS. Como deve ser considerado sempre o pior caso que exige maior desempenho, fica evidente que a configuração mínima que precisa ser contemplada é a do próprio QGIS.

Com esta configuração em mãos, deve-se consultar em primeiro lugar o processador e selecionar o site de um fabricante (Intel®, por exemplo). Verifique o processador que atende as especificações (**por exemplo Processador Intel® Core™ i5-8600K 9 M de cache, até 4,30 GHz**). Em seguida, no mesmo site, escolha do chipset (**por exemplo o Intel® B360**). Na sequência pode ser escolhida a placa-mãe em outros sites digitando o modelo do chipset para que seja compatível (**GIGABYTE B360 AORUS GAMING 3 WIFI, por exemplo**). Quanto à RAM, verifica-se no site do fabricante Gigabyte que: (i) é possível utilizar **Memória Intel OPTANE 16GB M.2 80 MM** e; (ii) é possível usar slot de expansão PCIEX16 para placas gráficas (por exemplo, a placa **GeForce GTX 1060 6 GB**). Quanto ao HDD, a aplicação solicita um SSD (disco sólido sem partes móveis, de acesso muito rápido e custo bem mais elevado quando comparado ao HDD) e um HDD. De acordo com a compatibilidade da placa-mãe escolhida, é possível utilizar um **SSD de 256GB (por exemplo SSD Kingston 480G SSDNOW A1000 M.2 2280 NVMe**, direto no site

da Kingstone) e um HDD de 2TB (HD Seagate SATA 3,5´ BarraCuda 2TB 7200RPM 64MB Cache SATA 6Gb/s - ST2000DM006).

Agora é necessário fazer os cálculos da potência da fonte chaveada. Você pode utilizar o simulador do site Cooler Master, disponível em: <<http://www.coolermaster.com/power-supply-calculator/>>. Acesso em: 16 maio 2018. O resultado obtido foi o valor 277W, logo, a fonte selecionada deve ser **Cooler Master Elite Power - 400W Power Supply (RS400-PSARI3-US)**. Quanto ao gabinete, o formato escolhido foi da própria Gigabyte, modelo AORUS AC300W (ver 2º Passo de “Especificando computadores”, já apresentado nesta seção).

Desta forma a especificação foi feita sistematicamente, bastando obedecer a uma ordem para se avançar na configuração dos componentes, sempre tendo como diretriz a manutenção da compatibilidade entre os componentes.

Por fim, basta apenas enumerar os periféricos externos, que é uma tarefa mais simples que consiste em escolher monitor, um teclado e mouse que sejam ergonômicos, uma impressora que pode ser multifuncional e placa de rede wireless.

Complete seu relatório fazendo o mesmo levantamento para as áreas de agricultura, construção civil e assessoria em segurança.

## Avançando na prática

### Avaliação de estação de trabalho para instalação de software na área de construção civil

#### Descrição da situação-problema

Na área de construção civil existem muitos aplicativos que precisam ser utilizados, e uma pequena empresa dispõe de uma estação que já tem mais de dois anos de uso, adequada para uso com Windows 10 e modernizada com 4GB de RAM e HDD SATA de 1TB. Um técnico em construção civil recém-contratado está

solicitando a instalação do AutoCAD, que justifica ser vital para o desenvolvimento de suas atividades, alegando estar certo de que a estação está preparada para receber este software e solicitando a sua presença para fazer a instalação o mais rápido possível.

Você, que é um profissional que cuida da gestão de informática, deve proceder de que maneira?

## Resolução da situação-problema

Uma vez que está definida a área de aplicação e o problema é com um novo aplicativo, o procedimento é analisar os requisitos que este software requer e verificar se a estação de trabalho atende a tais requisitos, pois nem sempre uma configuração que foi atualizada para uma determinada versão de Sistema Operacional garante estar apta para receber programas que exigem maior desempenho.

Dados levantados sobre o aplicativo:

- Software AutoCAD 2018 - Trata-se de um software de desenho assistido por computador que é de grande utilidade na construção civil. No site <<https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/autocad/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/PTB/System-requirements-for-AutoCAD-2018.html>>, acesso em: 18 abr. 2018, a AUTODESK® recomenda a seguinte configuração:

- Processador: processador de 1GHz para 64bits (Windows 10).

- RAM: 8GB é o recomendado.

- Espaço em disco rígido: 4GB somente para instalação.

- Placa gráfica: adaptador de vídeo do Windows com capacidade de 1.360 x 768 com recursos True Color e DirectX® 9 <sup>1</sup>. É recomendada uma placa compatível com DirectX 11.

- Tela: mínima convencional - Full HD, 21,5" e resolução de 1920X1080.

Observa-se que a atualização do HDD foi suficiente, mas será necessário dobrar a memória RAM instalada atualmente. Além de verificar o fabricante do pente de memória que está instalado, será necessário levantar a configuração da placa-mãe atual, do processador e do chipset para se garantir que a atualização será compatível.

## Faça valer a pena

**1.** A estrutura interna de um PC pode ser observada por meio de seus componentes. Observe o texto com lacunas a seguir que foca em um destes componentes:

A \_\_\_\_\_ representa a placa de circuito impresso (PCI) que aloja diversos elementos como o processador, \_\_\_\_\_ (parte vital responsável por estabelecer o fluxo de dados e instruções entre o processador e os demais elementos do PC), \_\_\_\_\_ para conexão de placas de expansão, além de conectores de alimentação e demais I/Os.

Assinale a alternativa que preenche as lacunas corretamente.

- a) Central de Controle; chipset; slots.
- b) Placa-mãe; Central de Controle; chipset.
- c) HDD (Hard Disk Drive); chipset; slots.
- d) Placa-mãe; memória; chipset.
- e) Placa-mãe; chipset; slots.

**2.** Um grande desafio é definir a configuração de um sistema computacional adequado para atender a uma determinada demanda de usuários. É importante aplicar uma sistemática para resolução deste problema que se baseia em identificar a aplicação, os aplicativos e a quantidade de máquinas.

Há um setor novo formado por oito funcionários que atuam nas seguintes áreas:

- Secretaria: 1.
- Equipe de criação de Propaganda e Marketing: 6.
- Administração: 1.

Aplicando a sistemática mencionada, você afirmaria que:

- a) As oito máquinas devem apresentar a mesma configuração, pois todos são da mesma área de conhecimento.
- b) A secretaria deve dispor de uma configuração de maior desempenho em função dos aplicativos de escritório e da demanda por seus serviços.
- c) A equipe de criação certamente necessitará de PCs de maior desempenho porque devem lidar com aplicativos que manipulam imagens e vídeos.
- d) A equipe de criação deve ficar com os PCs mais simples por causa do número.
- e) O administrador certamente utilizará a configuração mais básica de todas.

**3.** Um conceito importante associado à computação é o de Arquitetura de Von Neumann. Esta arquitetura é fundamental por apresentar uma máquina digital que é capaz de armazenar um programa, processar este programa e armazenar dados de entrada e saída.

Associando o conceito de Arquitetura de computadores com a de Von Neumann você diria que se obtém:

- a) Uma Unidade de Controle que se comunica com a memória principal e com dispositivos de entrada e saída utilizando um determinado barramento.
- b) Uma arquitetura reduzida a uma Unidade de Controle, que se comunica com a Unidade Lógica Aritmética utilizando um determinado barramento.
- c) Uma Unidade de Controle que não compartilha o mesmo barramento para transmissão de dados e de endereços.
- d) Uma Unidade de Controle que não compartilha o mesmo barramento para transmissão de dados, de entrada, de saída e de memória.
- e) Uma Unidade de Controle que não faz parte da Unidade Central de Processamento.

# Referências

APLICATIVOS para smartphone que facilitam a vida do homem do campo. **Rede AgroServices**. São Paulo, 3 nov. 2015. Disponível em: <<https://www.redeagroservices.com.br/Noticias/2015/11/Aplicativos-para-smartphone-que-facilitam-a-vida-do-homem-do-campo.aspx>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

APPLE COMPUTER BRASIL LTDA. **Suporte aos apps da Apple**. [S. l.], 2018. Disponível em: <<https://support.apple.com/pt-br/apps>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

ARQUITETURA DE VON NEUMANN DE MANEIRA DESCOMPLICADA. **Canal TI**, [s. l.], 14 dez. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=V5qE-u6jGo4>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

AUTODESK. **Requisitos do sistema para o AUTOCAD 2018**. [S. l.], 8 fev. 2018. Disponível em: <<https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/autocad/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/PTB/System-requirements-for-AutoCAD-2018.html>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

DELGADO, J.; RIBEIRO, C. **Arquitetura de Computadores**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

A UBER é um caso de inovação, mas não é disruptiva. **Dinheiro Vivo**, [s. l.], 9 dez. 2015. Disponível em: <<https://www.dinheirovivo.pt/carreiras/a-uber-e-um-caso-de-inovacao-mas-nao-e-disruptiva/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

GOMES, J. Z. **Informática Aplicada à Gestão**. 1ª ed. Caxias do Sul: NEAD/FSG, 2017. Disponível em: <<http://ojs.fsg.br/index.php/eadfsg/article/viewFile/2531/2013>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

GOOGLE CLOUD. **Uma plataforma para serviços inteligentes de Internet das Coisas**. [S. l., s. d.]. Disponível em: <<https://cloud.google.com/solutions/iot/?hl=pt-br>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

JANNUZZI, C. A. S. C.; FALSARELLA, O. M.; SUGAHARA, C. R. Sistema de informação: um entendimento conceitual para a sua aplicação nas organizações empresariais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, n. 4, p. 94-117, out./ dez. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v19n4/a07v19n4.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

KASTNER, G. A. Indústria 4.0 em 4 partes – Parte 1. **Portal CIMM – Centro de Informação Metal Mecânica**, Santa Catarina, 10 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.cimm.com.br/portal/artigos/14047-industria-40-em-4-partes-parte-1>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

LAPASTINI, D. Internet das Coisas – Riscos e Oportunidades. **Manufatura Inteligente**, 11 out. 2016. Disponível em: <<http://manufatura-inteligente.com.br/internet-das-coisas-riscos-e-oportunidades/>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

MARA, G. e LIVINGSTONE, L. Computação Ubíqua. **Gabriella Mara**, 11 out. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=m29Z901TYIE>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

MARÇULA, M.; FILHO, P. B. **Informática - Conceitos e Aplicações**. 4ª ed. São Paulo: Érica, 2014.

MEKHALIAN, E. Desafios da Indústria 4.0 no Brasil. **Revista Manufatura Inteligente**, 2017. Disponível em: <[https://issuu.com/manufatura-inteligente/docs/revista\\_manufatura\\_inteligente\\_-\\_we\\_4ee4bcd3b881e0](https://issuu.com/manufatura-inteligente/docs/revista_manufatura_inteligente_-_we_4ee4bcd3b881e0)>. Acesso em: 14 mar. 2018.

MOLINARO, C. R. **Gestão de Tecnologia da Informação - Governança de TI: Arquitetura e Alinhamento entre Sistemas de Informação e o Negócio**. 1ª ed. São Paulo: LTC, 2010.

MORALES, A. Requisitos mínimos de um equipo para trabajar com GIS. **Mapping GIS**, [S. l.], 17 jul. 2017. Disponível em: <<https://mappinggis.com/2016/02/requisitos-minimos-de-un-equipo-para-trabajar-con-gis/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

PAIXÃO, R. R. **Arquitetura de Computadores – PCs**. São Paulo: Érica, 2014.

SANTANA, G. Você sabe o que é wearable? Conheça as "tecnologias vestíveis". **Administradores** – O Portal da Administração, São Paulo, 24 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/tecnologia/voce-sabe-o-que-e-wearable-conheca-as-tecnologias-vestiveis/123220/>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

SANTOS, A. A. **Informática na Empresa**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SANTOS, B. P. et al. Internet das Coisas: da Teoria à Prática. In: XXXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS, 34., 2016, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2016. p. 1-50. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~bruno.ps/wp-content/uploads/2016/05/minicurso-sbrc-2016.pdf>>. Acesso em: 14 março 2018.

SILVA, M. G. **Informática: Terminologia - Microsoft Windows 8 - Internet - Segurança - Microsoft Word 2013 - Microsoft Excel 2013 - Microsoft PowerPoint 2013 - Microsoft Access 2013**. São Paulo: Érica, 2014.

# Aspectos de software, linguagens de programação e armazenamento de dados

### Convite ao estudo

Vamos iniciar o estudo da segunda unidade desta disciplina. A realidade tecnológica aponta para um crescimento exponencial de diversos tipos de software e há uma importante evolução destes produtos até os dias de hoje que precisa ser conhecida para que se possa compreender, por exemplo, a questão da oferta de diferentes sistemas operacionais para diferentes plataformas de hardware. Neste cenário, observa-se que há uma diversidade de linguagens de programação e aplicativos que dominam o mercado, somando-se ainda à questão de diferentes propostas em termos de tecnologia de banco de dados para organização da informação gerada nas empresas.

Nesse contexto, o objetivo inicial desta unidade é capacitar você a identificar e compreender as diferentes naturezas de software. Na sequência, você verá que existe uma variedade de categorias de linguagens de programação para desenvolver soluções de software e, por fim, como são organizados os sistemas de bancos de dados para armazenar conteúdos nos computadores.

Você desenvolveu um trabalho exemplar sobre como devem ser especificados os requisitos de hardware para manter a competitividade de uma empresa. Agora você deve

avançar para a avaliação dos recursos de software necessários para processar diferentes programas, utilizando diferentes sistemas operacionais, e de como deve ser o Banco de Dados para armazenar a massa de dados gerada continuamente na empresa. Assim, você precisa vencer os seguintes desafios:

A) Baseando-se nos contextos de negócio da empresa, como você pretende direcionar o uso de sistemas operacionais para os diferentes recursos computacionais que são utilizados?

B) Em termos de aplicativos, como será o procedimento que você irá adotar para selecioná-los?

C) Quanto à organização e armazenamento dos dados, como será o enfoque dado a essa questão?

Na primeira seção desta unidade, você terá uma visão geral a respeito do que é um software e como se deu a sua evolução, considerando as diferentes categorias e tipos. Será enfatizado o contexto de sistemas operacionais e como você deve proceder para escolher um determinado sistema para que atenda as expectativas de um cliente.

Na segunda seção, o assunto irá convergir para o conhecimento do que é uma linguagem de programação e como podem ser classificados os aplicativos disponíveis no mercado, incluindo orientações sobre os diferentes tipos.

Por fim, na terceira seção, você verá como a tecnologia de organização de dados pode ser aplicada envolvendo os conceitos de banco de dados, seu gerenciamento e mineração. Bons estudos!

# Seção 2.1

## Tipos de software e sistemas operacionais

### Diálogo aberto

O uso de software é um pré-requisito fundamental para que os recursos de informática possam ser aplicados em uma organização. Existem diferentes tipos de software que devem ser instalados em um sistema computacional para que o negócio de uma empresa seja realizado.

Nesse momento, a expectativa é de que você possa avançar para avaliar os recursos de software necessários para processar diferentes programas, utilizando diferentes sistemas operacionais, e como deve ser o Banco de Dados para armazenar a massa de dados gerada continuamente na empresa. Portanto, uma vez que você levantou diferentes estações de trabalho na empresa, dependendo do perfil de atividade que seria executado nela, agora é o momento de você estabelecer diretrizes quanto ao software. Em cada contexto de negócio da empresa, como você pretende direcionar o uso de sistemas operacionais?

Faça uma apresentação com um levantamento das principais características dos sistemas operacionais, levando em consideração as semelhanças e diferenças entre eles quando se utiliza PC ou Mac, bem como no caso de dispositivos móveis.

Para ajudá-lo na resposta a esse desafio, esta seção irá apresentar para você como ocorreu o processo de evolução do software e quais são as categorias e tipos de software que o mercado oferece. Na sequência, você irá aprofundar os seus conhecimentos a respeito de sistemas operacionais e será capacitado a compreender quais são as suas principais funções, estudando também como evoluiu o conceito de processamento nesses sistemas. Por fim, você verá exemplos de modelos de sistemas operacionais e como pode ser adotado um procedimento para escolha desses sistemas, para atender às demandas de uma organização.

Bom trabalho!

### Evolução do Software

Nesta seção, você começará a estudar a parte de software de computadores. Marçula e Filho (2014) propõem que software corresponde à parte lógica (não física) de um computador, representando os programas que estão armazenados. Esses programas são códigos armazenados que acionam o hardware para que as atividades programadas sejam realizadas, provocando a transformação de dados de entrada em dados de saída processados. Além disso, utilizam dispositivos de armazenamento para as instruções e para os dados, conforme visto anteriormente, em que existem barramentos para controlar esse fluxo de dados entre os diferentes dispositivos.

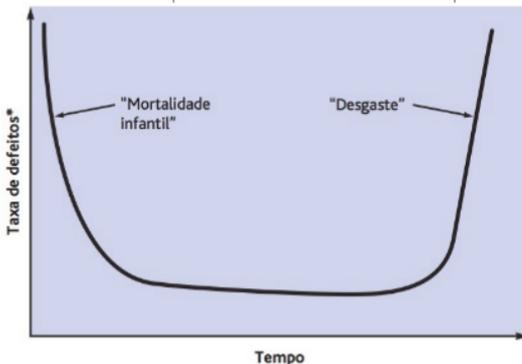


Assimile

#### Hardware sofre desgaste?

Quando consideramos o hardware de um computador, sabemos que se trata de um sistema físico que se desgasta, e uma forma de representar esse comportamento se dá por meio do gráfico mostrado na Figura 2.1, conhecido como "curva da banheira". Nessa curva, observa-se que um computador pode apresentar defeitos logo no início, correspondendo à "Mortalidade Infantil" do equipamento, ou pode apresentar problemas apenas a o final de sua vida útil, causados por desgaste. Portanto, fique atento ao desgaste que os computadores sofrem, pois isso é inevitável.

Figura 2.1 | Curva de defeitos para o hardware de um computador



Fonte: Pressman (2016, p.5).

Por sua vez, quando se fala de evolução do software, podemos interpretar como sendo o seu progresso em função do tempo, conforme sugerido na Figura 2.2.

Figura 2.2 | Evolução do software



Fonte: Marçula e Filho (2014, p.156).

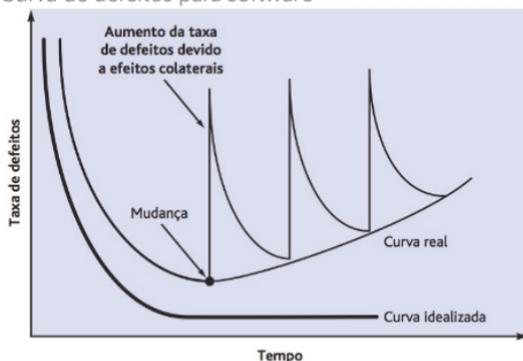


Assimile

### Software sofre desgaste?

Quando você observa o software, por ser um elemento lógico em vez de físico, ele não se desgasta. O que ocorre com estes programas é que no início apresentam falhas que devem ser tratadas e, com isso, a curva vai se aplainando, conforme representado na Figura 2.3. Portanto, em vez do software se desgastar, ele precisa de manutenção por que se deteriora, ou seja, deve sofrer alterações para acompanhar a evolução das necessidades do ambiente no qual está imerso (PRESSMAN, 2016). Entretanto, a cada mudança instalada, podem ser introduzidos erros que acentuam a curva de defeitos em relação à curva real mostrada na Figura 2.3.

Figura 2.3 | Curva de defeitos para software



Fonte: Pressman (2016, p.6).

Nos primeiros anos, entre as décadas de 50 e 60, a forma de processamento dos programas era sequencial e ocorria em lotes, que representavam “pacotes de processamento” que não eram interrompidos até finalizar a sua execução. Entre as décadas de 60 e 70, surge um novo padrão de utilização dos computadores, envolvendo o acesso simultâneo de vários usuários, exigindo um processamento em tempo real. Nessa época, foram lançados os Bancos de Dados com programas específicos para sua manutenção e consistência. Paralelamente, o mercado lança o conceito de software como sendo um produto, de tal forma que diferentes usuários e organizações poderiam utilizar os mesmos pacotes de software com as devidas customizações.

No próximo período, entre as décadas de 70 e 80, foram lançados sistemas computacionais distribuídos, que o processamento poderia ser executado em diferentes máquinas. O custo dos computadores pessoais caiu significativamente, iniciando um processo de popularização do uso de computadores em que os softwares passaram a ser produtos consumidos por uma gama cada vez maior da população.

Por fim, desde a década de 80 até os dias de hoje, os computadores pessoais passaram a ter capacidade de processamento exponencialmente maior, quando comparado aos antigos computadores. Uma revolução foi causada com a adoção da orientação a objetos para o projeto de softwares, facilitando o desenvolvimento de novas soluções.

Os **sistemas especialistas** são softwares que têm como objetivo programar as regras que representam o raciocínio lógico de um especialista em uma determinada área. Desta forma, são sistemas baseados em conhecimento, que auxiliam no desempenho funções de aprendizagem e de tomada de decisão. Esses sistemas utilizam recursos de Inteligência Artificial (IA), que passam a se multiplicar nos programas de uso pessoal, principalmente com a Revolução 4.0. e com a IoT (MARÇULA; FILHO, 2014). As arquiteturas dos sistemas de computação atuais passam a trabalhar com processamento paralelo, utilizando vários núcleos de processamento e o conceito de computação distribuída para potencializar a capacidade de processamento.

Enquanto isso, a evolução do hardware é contínua, permitindo o processamento de softwares cada vez mais complexos, envolvendo conceitos como Realidade Virtual, para a simulação de ambientes, e Realidade Aumentada, para uma “interação inteligente” do usuário com o ambiente.



Reflita

Uma visão que está presente em muitos gestores de tecnologia é a de que um computador pode falhar por causa de seu hardware, em função do tempo de uso e da vida útil de seus componentes, e preocupa-se sempre com a questão da configuração se tornar obsoleta.

Por sua vez, quando esse mesmo gestor olha para o software, sua visão é de que todo software falha e que todos devem ficar atentos à atualização das versões para consertar possíveis “bugs” que deixaram passar na fase de projeto.

Você concorda com a visão deste gestor? Em que ponto ele precisa rever seus conceitos?

### Categorias e tipos de Software

Há dois aspectos importantes que devem ser considerados a respeito de software. Inicialmente, observam-se as categorias associadas à natureza do software, isto é, as funções fundamentais que ele pode executar. Em seguida, o foco é voltado para os tipos de software existentes, considerando como referência a forma como ele pode ser adquirido.

Quando você observa os recursos de software existentes no mercado, há duas grandes categorias básicas: ou desempenham a função de produto, ou são utilizados como um meio de distribuição de um produto (PRESSMAN, 2016). Como produto, o software pode ser visto como um sistema que realiza a transformação de informações (por exemplo, Word, Excell, Power Point). Nesse sentido, todo tipo de manipulação da informação que você possa imaginar está associada ao uso de um software. A outra função fundamental que um software pode exercer é a de distribuidor de produto, em que este produto pode ser outros programas criados ou controlados pelo distribuidor (por exemplo, os sistemas

operacionais que controlam a execução de softwares em um PC). Além disso, o software distribuidor pode exercer a função de sistema operacional, sendo o fundamento para o controle de um computador, bem como a de estabelecer o fluxo de informações em redes de comunicação.

Por sua vez, quanto à forma de aquisição de um software, podemos ter os seguintes tipos: (i) o software **Freeware** ou gratuito, que pode ser limitado para uso comercial; (ii) o **Free Software**, que permite seu uso e modificação, mas a distribuição pode ser livre ou paga; (iii) o **Open Source**, que permite que o código-fonte seja modificado, mas mantém o nome do autor de origem; (iv) o software **Shareware**, que solicita pagamento após período de teste ou para obter versão completa (**crippleware**); (v) o software **Adware**, que é gratuito mas obriga que propagandas sejam vinculadas durante o uso e; (vi) software de **Domínio Público**, que é gratuito e sem copyright (MARÇULA; FILHO, 2014).

Observe que o termo de aquisição é muito importante porque pode causar um grande impacto, dependendo da quantidade de computadores em que um determinado software for instalado e em que condições ele será usado (frequência, período de tempo).

### **Sistemas Operacionais: suas funções e sua evolução**

Para entender melhor o papel de um Sistema Operacional (SO), veja como foi sua evolução em termos de processamento. Começou com o processamento em lotes, que realizava uma tarefa de cada vez, sendo chamados de SOs Monotarefa. Houve uma evolução para os SOs Multitarefa, conhecidos como sistemas de tempo compartilhado ou “*time sharing*”. Na sequência, têm-se os sistemas multiprocessados, que possuem mais de uma CPU (cada uma executa uma cópia do SO) e compartilham o mesmo barramento, I/O e memória, e representam o modo de multiprocessamento simétrico (*Symmetric Multiprocessing - SMP*). Uma extensão dessa arquitetura foi o modo assimétrico, em que cada CPU passou a ter uma função específica, podendo ser implementadas arquiteturas “mestre-escravo”, em que uma CPU comanda as demais. Outra evolução significativa foi o desenvolvimento de sistemas de tempo real para aplicações de controle de sistemas, o que tornou necessário obedecer a certas restrições de tempo para que o

processamento seja executado em tempo hábil, a fim de manter os sistemas controlados. Nesse contexto, têm-se os sistemas de tempo real crítico, que possuem um SO especial, e sistemas de tempo real não crítico que utilizam uma lógica de interrupções para processamento de tarefas que sejam prioritárias. Por fim, temos os sistemas distribuídos, que possuem CPUs independentes, que se comunicam via rede de comunicação de dados.

Portanto, sem um SO os computadores não são capazes de funcionar. De acordo com Marçula e Filho (2014), cabe ao SO fornecer o suporte necessário para que os programas possam ser processados. Os SOs atuais fornecem recursos para gerenciar multitarefas de forma preemptiva, ou seja, é possível controlar a execução de processos críticos para que tenham prioridade de processamento sobre os demais. Outra função é cuidar do armazenamento de dados que envolve o gerenciamento da memória principal para alocar as instruções dos programas enquanto estiverem em execução. Vários programas podem ser executados ao mesmo tempo e compartilhar essa memória. Além disso, os SOs devem cuidar do armazenamento na forma de arquivos, chamado de sistema de arquivos e dependente de cada SO. Os arquivos recebem um **nome.extensão**, em que a extensão informa o tipo de arquivo. Por exemplo: **exe**, **com** e **bin** são tipos executáveis; **txt** e **doc** são tipos de texto, etc. Para armazenar os arquivos, antes de serem executados, utiliza-se memória de massa. Eles podem estar distribuídos em diferentes setores da mídia e os arquivos precisam ser montados pelo SO para serem usados quando necessário.

Além disso, os SOs precisam gerenciar o sistema de entrada e saída de dados, sendo uma ponte de conexão entre o usuário, o hardware e o software. Por exemplo, os dados para sempre transferidos entre aplicativos ou dispositivos usam memórias chamadas de **buffers** durante a execução deste processo. Outro exemplo é o **spooling**, que é um buffer para saída de dados como para uma impressora. Por fim, têm-se ainda como funções de um SO cuidar do acesso à rede de comunicação, proteger os dados quando múltiplos usuários executam processos simultâneos para que um não interfira no outro e cuidar da forma como o usuário tem acesso, podendo ser por interface gráfica ou por linhas de comando.



Um assunto importante para você pesquisar diz respeito aos conceitos de *Kernel* e *Shell* e maiores detalhes a respeito da operação e das funções dos SOs. Leia sobre estes assuntos em:

MARÇULA, M.; FILHO, P. B. **Informática - Conceitos e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2014, p. 158; p. 160, item 14.2; p. 161, item 14.3.

## Como escolher um SO

Baseando-se nas informações discutidas até agora, é importante estabelecermos um procedimento para orientar à escolha de SOs que sejam mais adequados para cada perfil de usuário e sistema computacional, e alinhados com o negócio de uma organização.

### 1. Suporte para o processamento de aplicativos.

- Considere os aplicativos que são utilizados pelo usuário, que estão alinhados com o negócio da empresa, e as configurações exigidas pelos produtos para ver quais SOs são compatíveis. Cuidado com a limitação de aplicativos que um determinado SO possa provocar.
- Considere a possibilidade de instalação de ferramentas para usuários desenvolvedores de software.

### 2. Facilidades de comunicação com o usuário.

- Avalie a forma de interação com o usuário: pode utilizar interface gráfica mais amigável ou uma interface para edição de comandos que exige maior conhecimento.
- É importante fazer um levantamento a respeito das tecnologias mais utilizadas para cada perfil de usuário, para facilitar o intercâmbio de experiências e a comunicação entre as diferentes áreas de uma empresa.

### 3. Gerenciamento dos recursos do computador para manter sua operação.

- Possibilidade de controle de acesso ao sistema para registro de usuários e a utilização que eles fazem dos recursos, havendo

a possibilidade de múltiplos usuários realizando múltiplas tarefas simultaneamente.

- Observe a questão de segurança contra ataques de vírus.
- Verifique as diferentes potencialidades que uma determinada plataforma de hardware pode oferecer, suportando diferentes SOs, e o custo associado à aquisição de cada um deles.
- Considerando as curvas de defeitos de software, verifique o tempo de vida do SO que deseja implantar.

Para que esse procedimento seja aplicado, essas questões devem ser analisadas de forma sistemática e integrada.

### **Modelos de Sistemas Operacionais**

Segundo Marçula e Filho (2014), Silva (2014), Farinaccio (2017), Garret (2017), Guilherme (2017) e Cardoso (2017), os seguintes modelos de SO merecem destaque:

- Windows (Microsoft) – é o sistema mais utilizado no mundo. A versão atual é a Windows 10. Uma das grandes vantagens é a disponibilidade de um grande número de aplicativos e compatibilidade com hardware que você possui.
- Linux - é disponibilizado gratuitamente com o código-fonte aberto. Derivado do UNIX, vem sendo usado com frequência cada vez maior em computadores pessoais. Exige maior conhecimento do usuário para operar por meio de linhas de comando. É oferecido em várias versões, mas deve-se ter cuidado com o número limitado de aplicativos.
- MacOS (Apple) – sistema operacional lançado pela Apple e um dos mais aceitos no mundo. Entretanto, seu uso é específico para computadores Apple. Grande parte dos aplicativos para Windows também estão disponíveis para MacOS.
- iOS, da Apple, Windows 10 Mobile e Android, da Google - são exemplos de SOs para dispositivos móveis. Entretanto, é importante destacar que o Android pode ser instalado em PCs e notebooks, com a ressalva de aplicativos que podem ser utilizados e a possibilidade de se trabalhar com multiusuários em ambientes multitarefas. Por sua vez, o Windows 10 Mobile ainda apresenta problemas de falta de aplicativos por causa

do número reduzido de usuários. Em termos de segurança, controle de atualizações e softwares indesejáveis, apresenta maior vantagem o iOS em comparação ao Android.

- Open VMS da HP e zOS da IBM - são exemplos de SOs para mainframe.
- ChromeOS – é um produto da Google baseado no Linux. É amigável por causa da interface associada com o navegador Chrome.

Esses são os principais exemplos que podem ser avaliados para uma aplicação viável para solução de problemas de software em organizações.



## Exemplificando

### Sistemas operacionais e aplicativos

Muitas vezes, pode acontecer de você ter que decidir entre um sistema operacional proprietário, como o Windows, e um sistema gratuito, como o Linux. Essa indecisão pode te afetar, principalmente no momento em que você pesquisa o oferecimento de diferentes modelos de PC para sua necessidade e percebe a diferença de preço entre esses modelos. Entretanto, se o seu caso for pela necessidade de muitos aplicativos, cuidado!

A economia que você gerar com um sistema operacional gratuito pode sacrificar a oferta de aplicativos, limitando o seu trabalho profissional, portanto, fique atento!

O Windows é imbatível em termos de aplicativos que são desenvolvidos e ofertados no mercado.

A partir dos estudos realizados nesta seção, você passa a ser capacitado a analisar os diferentes tipos de software necessários para que um PC opere adequadamente, para dar suporte aos usuários na realização de suas atividades aplicando informática.

## Sem medo de errar

A Empresa precisa de você para orientar o uso de sistemas operacionais adequados para seus recursos computacionais

disponíveis. A questão é como você deve proceder para que, em cada contexto de atuação da empresa, seja possível direcionar o uso de determinados sistemas operacionais.

Para isso, você deve elaborar uma apresentação contendo uma descrição das principais características dos sistemas operacionais, considerando o propósito de se utilizar PC ou Mac, bem como dispositivos móveis.

### Esboço da apresentação

Esta apresentação está organizada em três partes. Uma parte introdutória, que traz orientações a respeito de seu conteúdo, uma parte que apresenta os resultados para computadores pessoais e notebooks, e uma terceira parte, que trata da questão de dispositivos móveis.

### Parte I - Introdução

Para a escolha de um sistema operacional, pode ser adotado um procedimento envolvendo o seguinte contexto:

1. Suporte para o processamento de aplicativos.
2. Facilidade de comunicação com o usuário.
3. Gerenciamento dos recursos do computador para manter sua operação.

Vamos considerar esse procedimento para dois cenários:

- Uso de computadores pessoais e notebooks.
- Uso de dispositivos móveis.

### Parte II – Utilização em computadores pessoais e notebooks

Para o caso de se utilizar um PC ou Mac e respectivos notebooks, cabem as seguintes observações:

1. Quanto ao suporte para o processamento de aplicativos:

O ponto de partida deve ser selecionar os aplicativos associados ao negócio da empresa e ver quais as opções de SO que suportam. Nesse caso, as principais possibilidades de aplicação seriam Windows, Linux, o próprio Android para PC e o ChromeOS para o caso dos PCs convencionais. Se for necessário ter acesso a uma

grande quantidade de aplicativos, certamente a preferência deve ser por Windows. Existe também a opção de uso do Android para PC, mas devemos ficar atentos quanto aos aplicativos disponíveis.

No caso do Mac, não há alternativas, o único SO compatível é o MacOS. Por sua vez, também possui um excelente número de aplicativos disponíveis.

2. Quanto à facilidade de comunicação com o usuário:

Android e iOS são equivalentes. Windows 10 Mobile já apresenta um número reduzido de usuários.

3. Quanto ao gerenciamento dos recursos do sistema computacional para manter sua operação:

Há duas observações importantes. A primeira é que não é verdade que os Mac não são atacados por vírus. A segunda é, caso escolha Android, tome cuidado com a questão de aplicativos para multiusuários compartilhando os recursos.

### Parte III – Utilização em dispositivos móveis

Para o caso de se utilizar um dispositivo Android ou iPhone, cabem as seguintes observações:

1. Quanto ao suporte para o processamento de aplicativos:

Android e iOS são plataformas mais usadas, sendo que o Android pode ser utilizado em várias marcas de dispositivos móveis, enquanto iOS somente em iPhone.

O Windows 10 Mobile fica em desvantagem por possuir uma oferta de aplicativos limitada.

2. Quanto à facilidade de comunicação com o usuário:

No caso do PC, a única observação é quanto ao uso do Linux, pois exige maior conhecimento técnico do usuário, que terá que possuir habilidade para lidar com linhas de comando.

3. Quanto ao gerenciamento dos recursos do computador para manter sua operação:

Há três aspectos fundamentais que destacam vantagens do iOS:

- Maior nível de segurança de acesso aos dados.
- Controle de atualizações que abrange todos os usuários.
- Possibilidade de controle para evitar softwares indesejáveis.

Desta forma, foi possível realizar uma análise sobre as diferentes alternativas de sistemas operacionais para diferentes plataformas de hardware, a fim de orientar sobre vantagens e desvantagens de uma forma sistemática.

## Avançando na prática

### Tratamento de resíduos em obras

#### Descrição da situação-problema

Uma empreiteira de pequeno porte está sendo fiscalizada a respeito do controle de dispensação de resíduos sólidos em suas cinco obras de construção civil em andamento. O responsável pela empreiteira não possui experiência com informática aplicada para o gerenciamento das obras, nem os funcionários que atuam diretamente na construção. Por isso ele já pesquisou junto a outras empreiteiras qual produto de software pode resolver seu problema. Dada a urgência de sua necessidade, ele já adquiriu um PC e agora está pensando em adquirir dez smartphones para poder instalar o software que ele deverá adquirir em breve para gerenciar a manipulação e transporte desses resíduos. Para minimizar custos, ele pensa em utilizar o sistema operacional Linux e smartphones Windows Phone. Antes de prosseguir, ele foi alertado que deveria solicitar a supervisão de um profissional da área de informática para orientar as compras de smartphones. Caso você seja o profissional que ele contrate, analise o sistema operacional que está sendo pensado para o PC e o modelo de dispositivos móveis, considerando, também, um sistema operacional associado a estes smartphones.

#### Resolução da situação-problema

Inicialmente, deve ficar claro que é necessário conhecer os aplicativos que o cliente pensa em utilizar para verificar quais são as especificações técnicas exigidas em termos de hardware e de sistema operacional, para que não haja alguma incompatibilidade.

Com relação ao sistema operacional Linux, ainda que seja mais barato, considerando que o investimento será feito em apenas um computador, é importante considerar a realidade da empresa: os

funcionários que atuam nas obras não possuem o hábito profissional de lidar com ferramentas de informática na prática profissional, então deve-se considerar a hipótese de utilizar um sistema operacional mais amigável e que permita a utilização de outros aplicativos para que o computador possa ser compartilhado por vários usuários. Uma possível sugestão seria o Windows 10, pela facilidade de uso e disponibilidade de aplicativos.

Com relação aos smartphones, primeiro há um problema com o Windows Phone, que utiliza o Windows 10 Mobile, pois há uma forte restrição quanto ao oferecimento de aplicativos no mercado. A sugestão seria algo voltado para Android, que tem muitas opções de dispositivo e o custo é mais acessível.

## Faça valer a pena

**1.** Para compreensão dos diferentes tipos de software existentes na área de informática, é importante compreender como eles podem ser classificados. Leia o texto atentamente para que você possa preencher as lacunas:

“Um dos aspectos importantes que deve ser considerado a respeito de software é com relação às categorias, isto é, as \_\_\_\_\_ fundamentais que ele pode executar. Quando você observa os recursos de software existentes no mercado, há duas grandes categorias básicas: ou desempenham a função de \_\_\_\_\_ ou são utilizados como um meio de \_\_\_\_\_.”

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas:

- a) configurações; produto; distribuição de um produto.
- b) funções; algoritmo; distribuição de um produto.
- c) configurações; algoritmo; controle.
- d) funções; produto; distribuição de um produto.
- e) configurações; apoio; controle.

**2.** Se você analisar a evolução dos sistemas operacionais, verá que houve uma evolução do modo de processamento, que se iniciou com processamento em lotes, passou para os sistemas multitarefa, depois os multiprocessados, seguidos pelos sistemas de tempo real, até chegar aos sistemas distribuídos. Analisando este cenário, é possível afirmar que:

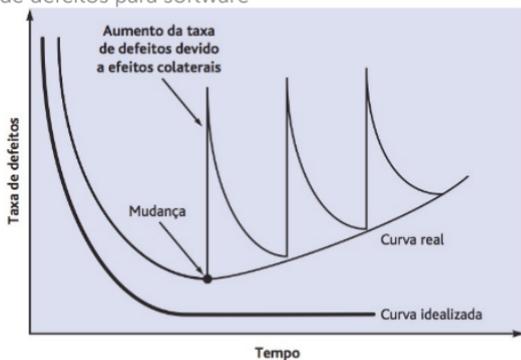
- I. Os sistemas distribuídos foram marcados pelo multiprocessamento assimétrico como condição básica.
- II. O conceito de tempo real é imprescindível para implementar sistemas multitarefas.
- III. Os sistemas distribuídos dependem da utilização de redes de comunicação de dados em sua arquitetura.

A partir da análise das afirmações, assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmação I está correta.
- b) Somente a afirmação II está correta.
- c) Somente a afirmação III está correta.
- d) Somente as afirmações I e III estão corretas.
- e) Somente as afirmações II e III estão corretas.

**3.** Uma empresa que atua na área de agronegócios atualizou todos os seus recursos de informática por que os seus computadores, de um modo geral, estavam dando muitos problemas de manutenção de hardware. Aproveitou o momento e, seguindo a orientação de seu gestor de tecnologia, atualizou também o software, colocando todos os recursos de última geração. Entretanto, começaram a surgir diversos problemas em todas as instâncias de informática da empresa que antes não surgiam, e sempre na área de software e não mais de hardware. Uma vez que o hardware de um computador é um sistema físico que se desgasta, e uma forma de representar este comportamento é por meio de um gráfico conhecido como a "curva da banheira", ficou claro que o investimento nessa área foi positivo. Por sua vez, para justificar os demais problemas, o gestor de tecnologia disse que o comportamento do software é diferente. A Figura abaixo ilustra a curva de defeitos associada a software.

Figura | Curva de defeitos para software



Fonte: Pressman (2016, p.6).

Observando as curvas de defeito de software, assinale a alternativa correta, que conclui a justificativa do gestor:

- a) Assim como houve problemas de desgaste do hardware, esse desgaste se manifestou no software e as curvas se referem cada uma a um determinado aplicativo.
- b) O software pode sofrer deterioração e esse era o caso da empresa.
- c) O processo de atualização do software está passando por um momento de mudanças causadas por manutenções necessárias para evolução dos produtos, e isso deveria ter sido avaliado com mais prudência quando se optou por tecnologia de ponta em todas as áreas aleatoriamente.
- d) Esse é um preço pago por todas as empresas que dependem de fornecedores de software que ainda não comercializam produtos de confiança para o mercado.
- e) Há um equívoco em utilizar essas curvas para avaliar os problemas da empresa.

## Seção 2.2

### Linguagens de programação e aplicativos

#### Diálogo aberto

Os recursos de informática existem para dar suporte às atividades que realizamos diariamente. Para isso, existem diversos aplicativos disponíveis. O processo de geração desses aplicativos envolve linguagens de programação e procedimentos de compilação e interpretação de código para se obter o produto final. Além disso, ainda há o desafio de selecionar aplicativos e decidir se o investimento em software proprietário é o mais adequado.

Você está realizando procedimentos para análise dos recursos de software para uma organização. Uma vez definido um critério de uso de sistemas operacionais na empresa, você precisa considerar a questão de pacotes de aplicativos que podem e devem ser utilizados na empresa. Que procedimento você irá adotar para selecioná-los? Existe realmente a oferta de muitas opções de aplicativos que são de código aberto?

Faça uma apresentação, na forma de relatório técnico, que oriente a decisão entre software livre e software proprietário e cite alguns exemplos que mostrem se vale a pena a empresa usar a opção de software livre ou não.

Para que você possa ser capacitado a responder a esse desafio, você terá uma noção das linguagens de programação que são utilizadas para a programação de código. Em seguida, verá como são os processos de compilação e interpretação para obtenção dos produtos de software.

Concluindo, você irá estudar as categorias de aplicativos e sobre como decidir a respeito do uso de aplicativos de código aberto ou proprietários.

Boa evolução em seus estudos!

## Não pode faltar

As empresas têm investido cada vez mais em Sistemas de Informação capazes de processarem as regras de negócios, para que as atividades sejam realizadas com qualidade e possam garantir competitividade no mercado. As regras de negócios são inicialmente representadas por meio de algoritmos que precisam ser codificados utilizando linguagens de programação, que resultarão nos programas que compõem os Sistemas de Informação. Um algoritmo pode ser entendido como uma sequência de passos que deve ser seguida para resolver um determinado problema. Em outras palavras, a solução de um problema é primeiramente estruturada em forma de algoritmo e, para que seja possível programar instruções para que um computador realize tarefas, é necessário fazer isso utilizando um vocabulário específico, que possui uma determinada sintaxe. O resultado são as linguagens de programação. Trata-se de um assunto muito amplo. Quando os programadores têm que desenvolver um software, precisam analisar detalhadamente o problema para identificarem a complexidade associada à sua solução, o perfil de usuário, o desempenho desejado e a competência da equipe para programar em uma determinada linguagem.

Em termos de organização, as linguagens de programação estão distribuídas em quatro gerações (MARÇULA; FILHO, 2014):

- As linguagens de primeira geração são as que se assemelham ao código de máquina e, por isso, são chamadas de linguagem de baixo nível, em que o usuário trabalha com códigos. Aplicam-se em situações que exigem alta velocidade de processamento ou por questões de compatibilidade com o sistema que está sendo programado.
- As linguagens de segunda geração já permitem uma sintaxe mais amigável, usando termos que são mais comuns na língua inglesa.
- As linguagens de terceira geração estão associadas com programação estruturada, podendo ser linguagens de alto nível de uso geral (Pascal, PL/1 e C, por exemplo, são largamente utilizadas em microcontroladores e sistemas embarcados), linguagens orientadas a objeto (C++, JavaScript, Python, por exemplo, que possuem um excelente potencial para programação de aplicativos para dispositivos móveis) e linguagens voltadas para Inteligência Artificial aplicada a sistemas especialistas (LISP e PROLOG, por exemplo).

- As linguagens de quarta geração são as de mais alto nível, com maior abstração, correspondendo às linguagens declarativas, como a SQL (*Structured Query Language*), de consulta a bancos de dados, aos geradores de programas, utilizados para gerar modelos e a partir destes modelos o código-fonte ser gerado de forma automática (ERWin, por exemplo, é uma ferramenta que permite a edição do Modelo de Entidade-Relacionamento de um banco de dados, para gerar automaticamente a estrutura lógica e física do banco de dados correspondente), e às linguagens de prototipagem, que são linguagens visuais para que o usuário possa criar a interface com o usuário e em que as telas são esboçadas para que o usuário interaja com o programa por meio de eventos, que podem ser o clicar de um botão, por exemplo. Por esse motivo, essas linguagens são conhecidas como linguagens orientadas a eventos.



## Assimile

### Uso das Linguagens de Programação

Entre as linguagens de programação existentes, a escolha de qual utilizar dependerá do tipo de aplicação que se está desenvolvendo.

A linguagem Assembly, que é de baixo nível, é indicada para aplicações que precisam acionar o hardware.

A linguagem procedural C destaca-se por sua versatilidade e pela disponibilidade de um grande número de bibliotecas, além de possuir recursos de programação de baixo nível, principalmente para acionar dispositivos físicos utilizando microcontroladores, por exemplo.

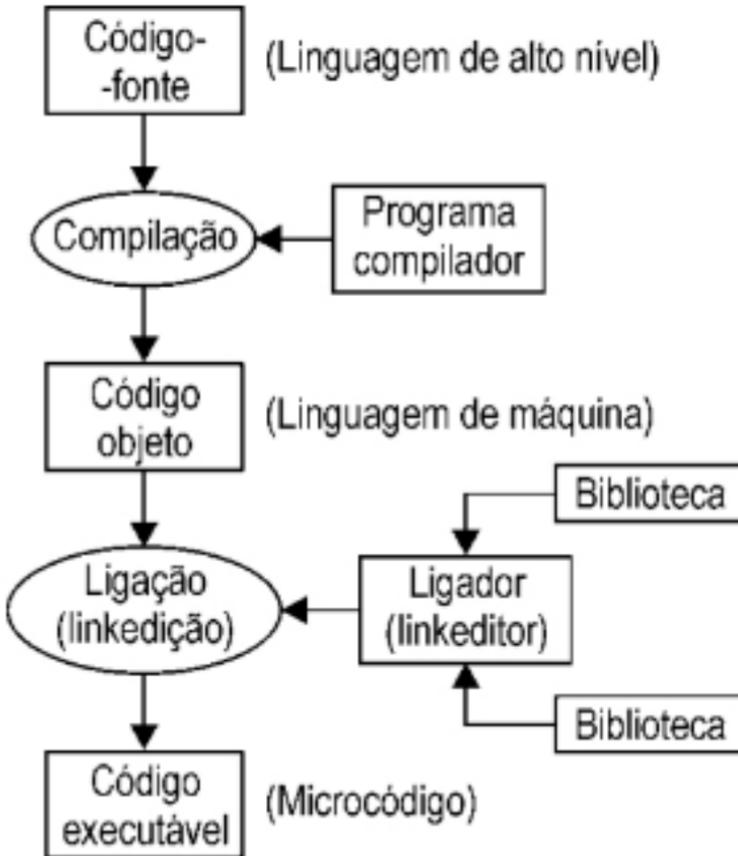
Em termos de linguagem de alto nível, destaca-se a Python, que é capaz de atender às necessidades de desenvolvimento de programas aplicativos para Web, além de poder lidar com o desenvolvimento de código utilizando técnicas de Inteligência Artificial.

Quando um programador desenvolve uma solução, ela será escrita em uma determinada linguagem de programação, que expressa o código-fonte. Esse código precisa ser transformado naquilo que é chamado código de máquina, para que a CPU possa

compreendê-lo. Existem duas formas de realizar esta transformação: por compilação ou por interpretação.

O processo de compilação está ilustrado na Figura 2.4.

Figura 2.4 | Processo de compilação



Fonte: Marçula e Filho (2014, p.170).

O processo de compilação se inicia recebendo como entrada o programa em linguagem de alto nível correspondente à linguagem utilizada pelo programador. Por sua vez, a própria linguagem de programação possui códigos internos, que recebem o nome de programa compilador e realizam o processo de compilação que transforma o código-fonte em código objeto. É importante observar dois aspectos:

- Durante essa etapa de compilação, são realizados vários testes para verificar se a sintaxe do código-fonte está correta e se não há algum equívoco quanto à sequência de comandos que foi programada.
- Existem bibliotecas que armazenam dados ou macros criados anteriormente, e esses elementos podem ser utilizados no código-fonte. Faz parte das tarefas do processo de compilação agrupar todos estes elementos. Esse procedimento é utilizado por outro código interno, conhecido por *linkeditor* ou ligador.

Assim que o processo de linkedição ou ligação é concluído, obtém-se o código executável que só depende do tipo de CPU para ser executado. Esse programa é aquele que você já deve ter visto em algum diretório, que é capaz de executar os comandos que foram programados utilizando uma determinada linguagem de programação e que não é mais necessário. Exemplos de linguagens compiladas: C++, Delphi, Visual Basic.

Outra forma de manipular o código-fonte é por meio de outro tipo de código interno da linguagem, conhecido como interpretador. A grande diferença é que não tem como executar o programa sem a presença da linguagem de programação. Portanto, não existe a equivalência em termos de “executável”, como acontece com os programas compilados. Uma desvantagem das linguagens interpretadas é que o processamento é mais lento.



### Refleta

Nesse cenário, em que estão sendo colocados aspectos de compilação e interpretação de programas, é importante você refletir sobre as vantagens de uma linguagem sobre a outra.

O programador não é infalível, ou seja, pode cometer erros de sintaxe e de lógica. Diante dessas possibilidades, se você tem uma equipe de programadores implementando uma solução para você, qual a sua expectativa? Você acredita que a equipe deve sempre escolher linguagens compiladas? Será que existe espaço para implementação utilizando linguagens interpretadas?

Uma vez apresentadas as noções sobre linguagens de programação e como são gerados os programas, agora você está preparado para focar seus estudos em aplicativos.

## **Definição de Aplicativos**

Anteriormente, havíamos associado o conceito de categoria de um software ao fato dele poder ser visto como um produto ou distribuidor de um produto. O conceito de software como distribuidor já foi visto e estudado, como o caso fundamental dos sistemas operacionais. Nesta seção vamos explorar melhor o conceito de software como produto que realiza a transformação de informações.

Em uma primeira situação, considere o fato de softwares que são utilizados para transformar a informação afim de auxiliar as funções do sistema operacional (MARÇULA; FILHO, 2014). Esses softwares podem ser chamados de aplicativos utilitários, pois auxiliam o usuário a colaborar com o sistema operacional para controlar os dispositivos do computador. São exemplos desses aplicativos: aplicativos para compressão de arquivos; antivírus; aplicativos para verificação de erros, desfragmentação e backup de arquivos.

Por sua vez, os engenheiros de software têm como uma de suas principais funções desenvolver soluções para problemas dos usuários. Essas soluções podem ser específicas para atenderem a um determinado propósito, como a declaração de imposto de renda, ou podem ser de caráter geral para oferecerem uma ferramenta com determinada funcionalidade, como um pacote de softwares para escritório que permite a edição de documentos, confecção de planilhas e uso de banco de dados (SILVA, 2014). Portanto, lembre-se: o conceito de aplicativo deve estar vinculado ao fato de que é um software desenvolvido para resolver um problema do usuário.

## **Categorias de Aplicativos**

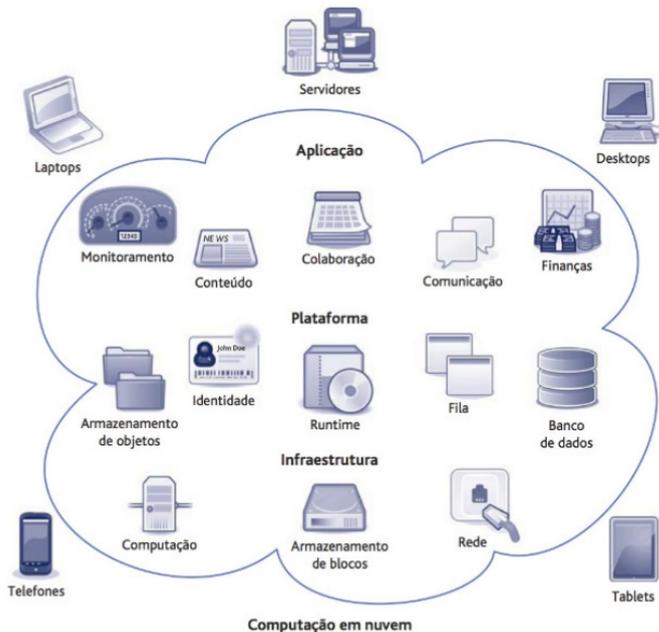
De acordo com Silva (2014) e Pressman (2016), existem aplicativos que são de grande utilidade, e uma organização só deve investir nos

recursos de software relacionados com o negócio da empresa, o que justifica o investimento. Veja as principais categorias:

- **Processadores de texto** – permitem a edição de documentos. Há vários softwares que cumprem esta finalidade, e são exemplos clássicos o Microsoft Word e o Bloco de notas.
- **Bancos de dados** – são aplicativos que manipulam dados para que sejam organizados de forma sistemática a fim de facilitar o armazenamento, atualização e consulta. Exemplos: Microsoft Access, Oracle MySQL.
- **Planilhas eletrônicas** – permitem realizar cálculos sistemáticos envolvendo uma massa de dados. Exemplo clássico: Microsoft Excel.
- **Apresentações eletrônicas** – são aplicativos que permitem a estruturação de uma apresentação eletrônica, utilizando texto, imagens, vídeos, desenhos, tabelas e gráficos. Exemplo clássico: Microsoft Power Point.
- **Multimídia** – são aplicativos que permitem a edição de fotos, vídeos e áudios. Exemplos: Photoshop e iTunes.
- **WebApps** – são aplicativos que, além de oferecer soluções específicas de acordo com as necessidades dos usuários, evoluíram para uma condição em que podem estar integrados a Bancos de Dados corporativos e que atendem a regras de negócios das organizações. Exemplo: WhasApp Web; Hangouts.
- **Aplicativos móveis** – com a evolução dos dispositivos computacionais móveis, foi possível desenvolver aplicativos que utilizam a Web para coletar dados, e tais aplicativos são capazes de transformar as informações e armazená-las nesses dispositivos. Exemplos: Google Translate, Uber.
- **Software para linha de produtos de software** – o objetivo é desenvolver uma aplicação de suporte com a mesma arquitetura de dados e os mesmos componentes de software em toda a linha de produtos, de tal forma que sejam reutilizáveis. Exemplo: MobileMedia.

- **Computação em nuvem** – permite que o usuário compartilhe recursos computacionais de elevada capacidade que estão logicamente distribuídos em nuvem, conforme ilustrado na Figura 2.5. Observe que os dispositivos podem acessar dados e aplicativos na nuvem, bastando ter uma interface de entrada, por meio de um aplicativo de acesso à Internet, para que possa interagir com a nuvem. Exemplos: Dropbox, Evernote Business.
- **Software de engenharia** - existem diversos aplicativos, para as diferentes áreas da engenharia, que servem de apoio para processos de modelagem e simulação. Exemplos: ProModel, AutoCAD.
- **Software embarcado** – existem muitos dispositivos que são autônomos e, por isso, precisam de sistemas de controle embarcados, que possuem sistemas computacionais para realizarem a navegação. Exemplo de desenvolvedor de software: SICK Sensor Intelligence.
- **Software científico e para educação** – são aplicativos que servem para a realização de pesquisa. Há também aplicativos específicos para o ensino. Exemplos: Portal de Periódicos da Capes, Moodle.

Figura 2.5 | Arquitetura lógica da computação em nuvem



Fonte: Pressman (2016, p.10).

Além disso, existem softwares legados que podem ser reconhecidos por serem muito antigos e, por serem essenciais, não podem ser desativados. Nesses casos, é necessário passar por processos de reengenharia, para manterem a funcionalidade adequada para novos negócios e também para novas tecnologias que passam a existir (PRESSMAN, 2016).

É importante que você entenda que essa lista é apenas ilustrativa, pois há uma infinidade de aplicativos para diferentes propósitos e áreas de conhecimento.

### **Software Livre ou Proprietário?**

Uma das situações que se observa atualmente é a tendência em se utilizar softwares livres, que são programas fornecidos gratuitamente, sendo um exemplo dessa classe os softwares *Open Source* (código aberto), dos quais inclusive o código-fonte é disponibilizado (SILVA, 2014).

De acordo com Mogliari (2017a) e Sabarinath (2018), é fundamental que um gestor de tecnologia reflita sobre a possibilidade de uso de software *Open Source* e dirija essa reflexão levantando cinco aspectos importantes:

- a. Os softwares de código aberto oferecem liberdade para o uso do programa, sem quaisquer restrições.
- b. Uma vez que o código é aberto, o usuário poderá estudar o programa e realizar alterações de acordo com as suas necessidades.
- c. Os softwares proprietários têm mecanismos de rastreabilidade para policiar o usuário. Esse tipo de ação não existe nos programas de código aberto.
- d. Podem acontecer situações em que os recursos oferecidos pelo software de código aberto sejam superiores aos oferecidos no software proprietário equivalente.
- e. A questão de custo para aquisição e manutenção é nula no caso dos programas de código aberto.

Considerando esses aspectos, observe com cuidado qual é a melhor solução de software a ser adotada para a resolução de problemas em uma organização.



## Exemplificando

### Softwares de código aberto

Para que você possa refletir sobre como está a situação de oferta de programas de código aberto, baseando-nos em Mogliari (2017a) e Sabarinath (2018), apresentamos uma lista com 15 softwares de código aberto para que você possa ter uma noção das alternativas disponíveis no mercado.

1. **Amarok** – substitui o iTunes. Usado para reprodução de música. Compatível com Windows, OS X e Linux.
2. **BRL-CAD** – substitui AutoCAD. Ferramenta de desenho geométrico. Compatível com Windows, OS X e Linux.
3. **Gimp** – substitui Photoshop. Ferramenta para edição de fotos e imagens. Compatível com Windows, OS X e Linux.
4. **Inkscape** – substitui Illustrator e CorelDraw. Ferramenta para designers gráficos. Compatível com Windows, OS X e Linux.
5. **Dia** – substitui Visio Professional. Ferramenta para desenho de grafos, fluxogramas e organogramas. Compatível com Windows, OS X e Linux.
6. **OpenOffice** – substitui Microsoft Office. Pacote para escritório. Compatível com Windows, OS X e Linux.
7. **LibreOffice** – substitui Microsoft Office. Equivalente ao OpenOffice. Compatível com Windows, OS X e Linux.
8. **PDFCreator** - substitui Adobe Acrobat. Criação de arquivos pdf. Compatível com Windows, OS X e Linux.
9. **Blender** - substitui AutoDesk Maya. Ferramenta gráfica 3D. Compatível com Windows, OS X e Linux.
10. **Avidemux** - substitui Adobe Dreamweaver. Ferramenta para edição de vídeos. Compatível com Windows, OS X e Linux.

11. **Bluefish** - substitui Adobe Premiere Pro, Avid Media Composer. Ferramenta para edição de sites. Compatível com Windows, OS X e Linux.
12. **KeePass** - substitui RoboForm, LastPass. Ferramenta para geração e controle de senhas. Compatível com Windows, OS X e Linux.
13. **ClamWin** - substitui Kaspersky Anti-Virus, McAfee AntiVirus Plus. Ferramenta antivírus. Compatível com Windows, OS X e Linux.
14. **7-zip** - substitui WinZip. Ferramenta para compressão de arquivos. Compatível com Windows, OS X e Linux.
15. **Psiphon** - substitui clientes VPN pagos. Ferramenta para acessar Internet. Compatível com Windows, OS X e Linux.

Existem também sites que oferecem diversos recursos de software sem ter que baixar e instalar em seu PC. É um bom assunto para você pesquisar.



**Pesquise mais**

### Computação em nuvem

O avanço dos recursos de acesso à Internet permite que você utilize uma série de softwares sem ter que instalá-los em uma determinada máquina.

Baseando-se no conceito de computação em nuvem, conheça mais a respeito da disponibilidade de sites que podem oferecer programas para atender a várias necessidades, sem que haja a obrigação de instalações de software nos computadores, em:

MOGLIARI, D. 15 Sites Poderosos Que Podem Substituir Seus Softwares De Desktop. **TECNOTIPS**. 13 out. 2017. Disponível em: <<http://www.tecnotips.com.br/sites-poderosos-para-substituir-softwares/>>. Acesso em: 11 jul. 2018.

Desta forma, foram apresentados os principais aspectos sobre noções de linguagens de programação para que você possa compreender como são codificados os diferentes programas para serem processados em sistemas computacionais.

## Sem medo de errar

A empresa precisa decidir quais pacotes de aplicativos podem e devem ser utilizados na empresa. Para isso, você precisa responder qual procedimento deve ser adotado para a seleção propriamente dita, verificando se existe, de fato, o oferecimento de muitas opções de aplicativos de código aberto.

Para isso, você deve fazer uma apresentação, na forma de relatório técnico, que oriente a decisão entre software livre e software proprietário, citando alguns exemplos que demonstrem se vale ou não a pena a empresa usar a opção de software livre.

### Esboço da solução.

É sabido desde o início que o corpo executivo da empresa tem como foco manter sua competitividade no mercado, e vê que os recursos de informática são estratégicos para isso.

A avaliação dos aplicativos será feita em duas fases.

Fase 1 – Para se investir em um aplicativo, ele deve estar em concordância com o negócio da empresa.

Fase 2 – Para cada aplicativo utilizado pela empresa, deve-se buscar um equivalente de código aberto, para comparação e avaliação:

1. Das restrições de uso.
2. Da possibilidade de realização de alterações no programa para atender às necessidades do usuário.
3. Da existência de mecanismos de rastreabilidade para policiar o usuário.
4. Da equivalência de recursos em relação ao aplicativo proprietário.
5. Do impacto em função da inexistência de custo de aquisição para os softwares de código aberto.

Como exemplo, vamos considerar os seguintes aplicativos que são essenciais em uma empresa:

- Editores de texto.
- Planilhas eletrônicas.
- Apresentações eletrônicas.

Esses aplicativos precisam de licença se forem utilizados dentro do pacote Microsoft Office. Atualmente, podem ser adquiridos dentro do modelo de compra de software como serviço, pagando mensalmente pelo uso. O usuário será automaticamente rastreado, o tempo todo.

Existem os pacotes OpenOffice e LibreOffice, que são de código aberto e equivalentes ao pacote da Microsoft. Portanto, é possível calcular o impacto do custo que será economizado por ano, por exemplo.

## Avançando na prática

### Software de apoio para projetos em construção civil

#### Descrição da situação-problema

Uma construtora está precisando instalar novas estações de trabalho, pois decidiu ampliar seu quadro de projetistas em função dos novos contratos de construção civil que foram fechados para os próximos cinco anos.

A empresa tem a cultura de utilizar o AutoCAD, mas agora está procurando revisar essa posição pois precisará dobrar o número de licenças para uso do software, e há uma política de redução de custos e otimização dos recursos que deve ser colocada em prática.

Diante desta realidade, o gestor de tecnologia precisa definir uma estratégia para cumprir as políticas vigentes na empresa. Elabore um parecer técnico sobre como deve ser o procedimento a ser tomado.

## Resolução da situação-problema

Como há uma política de redução de custos, será importante utilizar uma versão do software de código aberto, como o BRL-CAD.

De acordo com Mogliari (2017a) o BRL-CAD é um poderoso sistema de modelagem sólida, de plataforma aberta e multi-plataforma, que inclui edição de geometria interativa, rastreamento de raios de alto desempenho para renderização e análise geométrica, um conjunto de benchmarks de análise de desempenho do sistema, bibliotecas de geometria para desenvolvedores de aplicativos e mais de 30 anos de desenvolvimento ativo. No caso do AutoCAD, o custo mensal de assinatura pode ser relevante, dependendo do número de usuários. Para consultar o valores mensais, anuais e trienais deste software como serviço, consulte o site oficial da Autodesk ([www.autodesk.com.br](http://www.autodesk.com.br)).

### Faça valer a pena

**1.** Uma das situações que se observa atualmente é a tendência em se utilizar softwares livres, que são programas fornecidos gratuitamente. Um exemplo dessa classe são os softwares *Open Source* (código aberto), dos quais inclusive o código-fonte é disponibilizado.

Assinale a alternativa que justifica o uso de softwares de código aberto:

- a) Oferece liberdade para o uso do programa, com restrições para garantir segurança.
- b) O usuário pode estudar o programa e realizar alterações de acordo com as suas necessidades.
- c) Tem mecanismos de rastreabilidade para policiar o usuário.
- d) Os recursos oferecidos pelo software de código aberto são limitados quando comparados ao software proprietário equivalente.
- e) As corporações podem utilizar software de código aberto sempre que não existirem soluções proprietárias.

**2.** Programadores irão desenvolver aplicativos para que os usuários de uma determinada organização possam resolver problemas vinculados ao negócio da empresa. Para acompanhar os projetos de software que devem ser desenvolvidos, é importante que o gestor tecnológico da empresa

faça uma análise da adequação das classes de linguagem ao escopo dos aplicativos que devem ser programados. O Quadro 1 contém o escopo de cada aplicativo que precisa ser desenvolvido e o Quadro 2 contém todas as classes de linguagem a que os programadores têm acesso.

Quadro 1 – Escopo dos aplicativos

A	Codificação de microprocessadores para alto desempenho.
B	Programação da consulta em banco de dados para geração de relatórios.
C	Aplicativo para o sistema Android.

Quadro 2 – Classes das linguagens disponíveis

I	Linguagens de segunda geração.
II	Linguagens de terceira geração.
III	Linguagens de quarta geração.

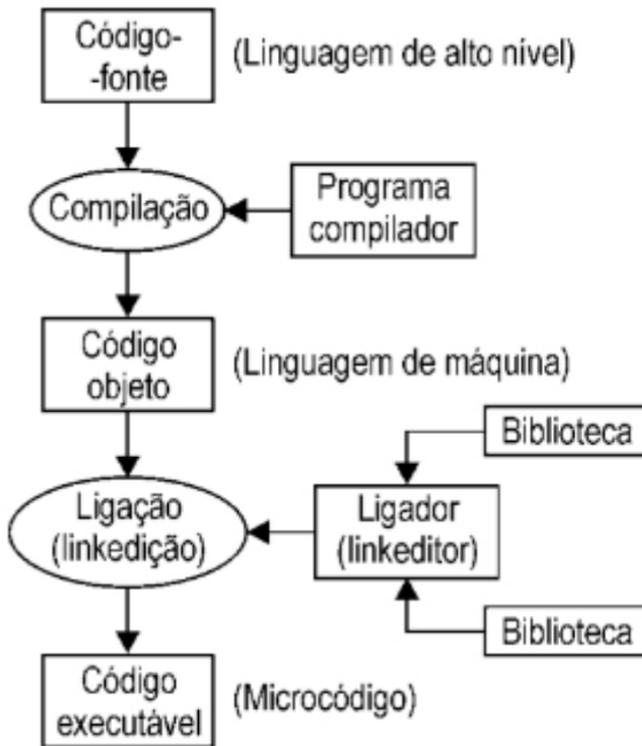
Como resultado de sua análise, assinale a alternativa que relaciona corretamente a programação de cada escopo de aplicativo com a geração de linguagem mais adequada:

- a) A – III; B – I; C – II.
- b) A – II; B – III; C – I.
- c) A – II; B – I; C – III.
- d) A – I; B – II; C – III.
- e) A – I; B – III; C – II.

**3.** Uma forma de manipular o código-fonte é por meio de um código interno da linguagem, conhecido como interpretador. O problema é que não tem como executar o programa sem a presença da linguagem de programação. Portanto, não existe a equivalência em termos de “executável”, como acontece com os programas compilados.

Veja a figura abaixo sobre o processo de compilação.

Figura – Processo de compilação



Fonte: Marçula e Filho (2014, p.170).

Ao interpretar esse processo, assinale a alternativa correta:

- a) O processo de compilação se inicia recebendo como entrada o programa em linguagem de alto nível, que corresponde à linguagem interpretada.
- b) O compilador é um código à parte, que não faz parte da linguagem de programação e que pode ser selecionado conforme o processador da CPU.
- c) Durante essa etapa de compilação, são realizados vários testes para verificar se a sintaxe do código-fonte está correta e se não há nenhum equívoco quanto à sequência de comandos que foi programada.
- d) Assim que o processo de linkedição ou ligação é concluído, obtém-se o código executável, que independe do tipo de CPU para ser executado.
- e) Os testes para verificar se a sintaxe do código-fonte está correta e se não há algum equívoco quanto à sequência de comandos que foi programada não fazem parte do processo de compilação.

## Seção 2.3

### Organização de Dados

#### Diálogo aberto

Pense no funcionamento de uma empresa montadora de automóveis. Ela recebe as peças, monta os automóveis e depois as envia para as concessionárias. Todos os dias, inúmeras peças chegam nessa empresa, inúmeros processos são realizados e uma grande quantidade de automóveis é produzido, tudo isso gera uma quantidade significativa de dados. Já pensou se, ao final do dia, esses dados não fossem registrados em nenhum local? Essa empresa conseguiria sobreviver no mercado? Certamente não. Um dos pontos estratégicos de uma empresa é a forma como organiza o armazenamento de seus dados. A partir destes sistemas é que se consegue manter o gerenciamento de seus processos e o planejamento de suas ações, para que o negócio da empresa possa ser conduzido de forma eficiente.

Considerando os negócios da empresa, você foi capaz de elaborar uma apresentação contendo uma descrição das principais características dos sistemas operacionais, considerando a opção de se utilizar PC ou Mac, bem como dispositivos móveis. Feito isso, você elaborou uma descrição de procedimentos práticos para orientar a decisão entre software livre e software proprietário e mostrou algumas sugestões de opção de software livre para a empresa.

Para concluir essa fase de análise de software, uma vez que há um grande valor agregado às informações que são extraídas dos dados, qual será o enfoque dessa questão de organização e armazenamento dos dados que são gerados continuamente?

Da mesma forma que você fez a respeito do uso de software livre e proprietário, faça uma apresentação em slides sobre os principais Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD) do mercado, com suas características, dividindo-os entre locais e em nuvem, e aponte quais são as vantagens e desvantagens de cada um deles.

Nesta seção, será abordado o conceito de armazenamento de dados, para que seja compreendido como surgiu o conceito de

Sistema de Banco de Dados, que permite o relacionamento de diferentes arquivos em um mesmo contexto e habilita o acesso simultâneo de vários usuários para que manipulem os dados de seu interesse. Para isso, será visto o conceito de SGBD e uma reflexão sobre os principais sistemas disponíveis no mercado, incluindo armazenamento em nuvem.

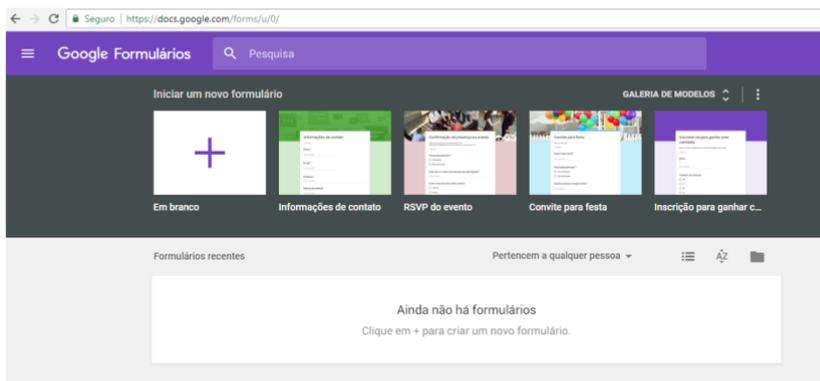
Para concluir, apresentaremos os conceitos de repositório de dados e mineração de dados, assim como a importância desses sistemas para auxiliar o profissional a tomar decisões estratégicas em uma empresa.

Bons estudos!

## Não pode faltar

Já ouviu falar do Google Formulários? A Figura 2.6 apresenta uma captura de tela da página inicial dessa ferramenta. Nesse ambiente, você pode criar diversos tipos de formulários, por exemplo, para uma pesquisa de satisfação de um cliente. Ao preencher um formulário, as pessoas inserem dados, como nome, endereço, idade, etc. Esse processo só faz sentido se os dados puderem ser guardados em um local, ou seja, após o preenchimento, o usuário encerra o processo e os dados não se perdem, ficam disponíveis para um uso futuro. Esse “local” onde os dados são armazenados é chamado de banco de dados.

Figura 2.6 | Página inicial do Google Formulários



Fonte: captura de tela do Google Formulários.

Nas palavras de Ramarkrishnan (2011, p. 3), “um banco de dados é uma coleção de dados que, tipicamente, descreve as atividades de uma ou mais organizações relacionadas.” Ou seja, os dados serão organizados e armazenados em bancos de dados conforme seu contexto, por exemplo, os dados de cadastro de um aluno em uma universidade serão armazenados no banco de dados universitário.

Existem diversas formas de se organizar os dados no banco de dados, a mais comum é a utilização de tabelas. A tabela é usada para organizar os dados de um único assunto, por exemplo, os dados do cliente ficam na tabela cliente, os dados dos fornecedores ficam na tabela fornecedores. Dentro das tabelas, existem as colunas, também chamadas de campos, que são usadas para descrever as características do assunto daquela tabela. Por exemplo, na tabela Cliente, poderão existir os campos: nome, endereço, cidade, idade e CPF. Cada linha da tabela recebe o nome de registro e representa o conjunto de dados de um elemento. Veja na Figura 2.7 um exemplo da tabela cliente.

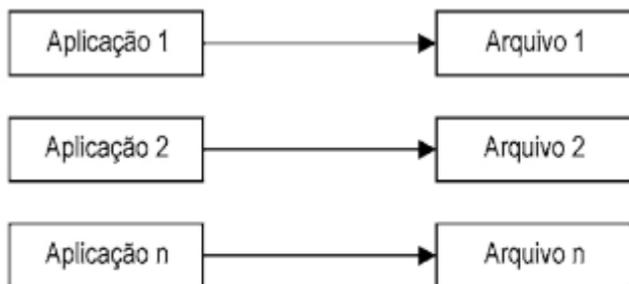
Figura 2.7 | Tabela Cliente no banco de dados

	<b>Nome</b>	<b>CPF</b>	<b>Endereço</b>	<b>Cidade</b>	<b>Idade</b>
<b>Registro</b> →	João da Silva	12345678910	Rua das flores	São paulo	33
	Mariana Matias	23456789120	Av. Brasil	Rio de Janeiro	28
	Joana Santana	45685214920	Rua 13 de maio	Campinas	24
	Márcio Bueno	36485214671	Rua Vicentino	Londrina	21

Fonte: elaborada pelo autor.

Esse modelo de armazenamento passou por diversos aprimoramentos até chegar em um modelo satisfatório. Esse processo teve início por volta de 1960, com os primeiros sistemas computacionais que utilizavam bancos de dados específicos para atenderem a um determinado setor, conforme ilustrado na Figura 2.8.

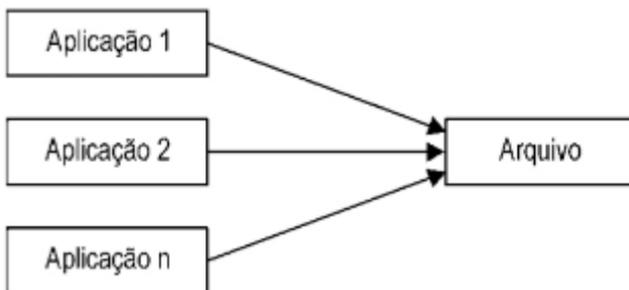
Figura 2.8 | Solução utilizando arquivos isolados



Fonte: Marçula e Filho (2014, p. 182).

O armazenamento de dados em arquivos tinha uma grande limitação, que era o isolamento de tais dados, ou seja, o desafio era relacionar o vínculo existente entre os dados armazenados em arquivos diferentes. Esse problema ficou evidente quando se decidiu evoluir para uma solução de compartilhamento dos dados entre diferentes aplicações, conforme ilustrado na Figura 2.9.

Figura 2.9 | Solução utilizando arquivo compartilhado

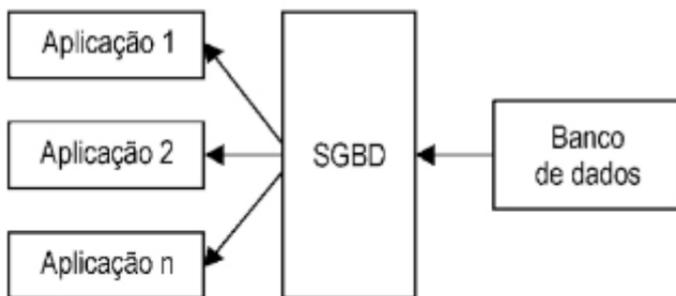


Fonte: Marçula e Filho (2014, p. 182).

A grande limitação dessa proposta veio com a necessidade frequente de se alterar a estrutura do Banco de Dados por causa de uma determinada aplicação. Quando isso acontecia, todas as aplicações que compartilhavam o mesmo arquivo necessitavam sofrer alterações em seus códigos para que voltassem a funcionar. Assim, a tarefa de integrar diferentes arquivos e permitir que diferentes usuários pudessem compartilhar o acesso simultâneo a esses dados necessitava de uma nova tecnologia.

Foi nesse cenário que surgiu o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), para que houvesse uma separação entre as duas partes: aplicações e Banco de Dados acessado por elas. Com essa nova tecnologia, para que uma aplicação possa ter acesso aos dados de seu interesse, terá que interfacear com o SGBD, conforme mostrado na Figura 2.10.

Figura 2.10 | Sistema Gerenciador de Banco de Dados



Fonte: Marçula e Filho (2014, p. 190).

Além disso, para que esse novo sistema de acesso aos dados possa funcionar, foi definido um novo modelo de operação com os dados, denominado modelo transacional (MARÇULA; FILHO, 2014).

### Modelo transacional

A interação com um Banco de Dados para alterar ou consultar seus dados se dá a partir de um modelo de operação denominado transação (MARÇULA; FILHO, 2014). Esse conceito envolve três princípios:

- O princípio da **atomicidade**, que estabelece que uma operação deve ser executada até o fim e nunca ser interrompida na metade. Por exemplo, se uma quantia foi sacada de um Cliente\_A para ser depositada na conta do Cliente\_B, se houver uma falha que impeça o depósito, então a operação deve ser desfeita, ou seja, o valor deve ser devolvido para o Cliente\_A.
- O princípio da **consistência**. Por exemplo, se a transferência foi efetivada, então a soma dos saldos dos clientes deve se manter após a transação.

- O princípio da **durabilidade** ou persistência, ou seja, após a conclusão de uma transação, os novos dados devem ser mantidos.

Seja qual for a operação que um usuário queira realizar em um Banco de Dados, esses três princípios devem ser obedecidos.



## Assimile

### Integridade dos dados

O modelo de transações é uma forma de garantir a integridade dos dados. Se uma transação falhar, o sistema deve ser retornado ao estado anterior à transação, ou seja, a operação pode ser revertida e os dados antigos podem ser recuperados, invalidando o efeito do processamento.

Esse importante recurso do modelo transacional chama-se **RollBack**, e atua da seguinte forma: você define um ponto inicial da transação, que se chama **Begin Transaction**. Toda a lógica de processamento que ocorrer a partir desse ponto poderá ser desfeita e os dados originais poderão ser recuperados, se houver alguma falha.

A principal função do SGBD é manter a segurança e integridade dos dados, ou seja, impedir que seja provocada alguma inconsistência em virtude da ação dos aplicativos, que podem inserir novos dados e atualizar ou deletar dados existentes. Por isso, o SGBD precisa cuidar de três aspectos fundamentais. Inicialmente, o formato dos dados não pode ser alterado pelas aplicações, uma vez que isso pode provocar inconsistências. Outro aspecto importante é a questão da presença de redundância de dados em registros de arquivos diferentes. Se for feita uma alteração em um campo de um registro de um arquivo e esse campo for redundante em outro registro de outro arquivo, e se as atualizações nos dois campos não forem simultâneas, teremos o mesmo campo com dados diferentes em arquivos diferentes. É por isso que se evita redundâncias em Bancos de Dados a todo custo. O terceiro aspecto que o SGBD deve controlar é a segurança quanto ao acesso aos dados. Somente devem ter acesso ao Banco de Dados os usuários que tiverem autorização, para que não haja risco de uso inapropriado das informações que estão armazenadas.

Portanto, qualquer uma das quatro operações básicas que uma aplicação queira fazer sobre os dados (consulta, atualização, inserção ou exclusão) só poderá ser realizada a partir do SGBD, aplicando-se o conceito de transação. Por este motivo, o SGBD pode ser considerado um interpretador de linguagens, mas que apresenta uma diferença fundamental. Os programas aplicativos utilizam linguagens **procedurais** que são linguagens que programam **como** as entradas devem ser processadas para gerarem as saídas desejadas. Entretanto, o SGBD recebe do aplicativo uma programação em linguagem **declarativa**, ou seja, o aplicativo apenas descreve **o que** deve ser feito com os dados, sem processar essa solicitação. Esse processamento ficará por conta dos programas internos que constituem o próprio SGBD. A linguagem *Structured Query Language* (SQL) é uma linguagem de consulta estruturada que tem essa função declarativa.

Atualmente, o modelo de Banco de Dados Relacional é o mais popular. Ele se baseia no uso de tabelas para armazenar os dados, e essas tabelas relacionam-se entre si, criando um vínculo entre elas (ALVES, 2014). Por sua vez, em virtude da grande oferta de bancos de dados no mercado, discute-se como é importante definir critérios para se escolher um banco de dados que seja adequado às necessidades de uma organização (DINO, 2017). O primeiro aspecto consiste em fazer um levantamento das necessidades associadas ao negócio da organização, considerando o planejamento estratégico de expansão desses negócios. A partir desse aspecto inicial, já se conclui se há a necessidade de customização de um sistema ou de um sistema mais simples. O terceiro aspecto é considerar as alternativas *Open Source* (código aberto). Um exemplo clássico é o MySQL, que além de ser gratuito é customizável. O quarto aspecto é analisar a complexidade associada ao uso do sistema, ou seja, quanto mais complexo, maior o investimento necessário para treinamento dos usuários. E o quinto aspecto levantado é a questão de recursos de segurança de dados que o sistema deve oferecer. A disponibilidade de recursos avançados deve ser maior quanto maior for o risco inerente provocado pelo mal-uso destes dados.

Vejamos alguns exemplos de SGBD (DINO, 2017):

- Oracle – sistema tradicional proprietário de alta confiabilidade no mercado. Suporta aplicações via web. É adequado para grandes volumes de dados e de transações.
- MySQL – sistema de código aberto, muito utilizado no mundo, que aceita customização, é adequado para grandes aplicações e oferece bom nível de segurança e acesso à internet.
- Microsoft SQL Server – ideal para grandes aplicações com elevado volume de dados e de transações. Suporta aplicações de mineração de dados.
- PostgreSQL – é um SGBD de código aberto, que trabalha com o modelo de objeto relacional, podendo ser utilizado em grandes aplicações voltadas para internet. Apresenta alguns recursos nativos para suporte a transações e integridade referencial, que faz com que tenha uma facilidade com relação ao MySQL, que não tem esses recursos nativos.
- MongoDB – é um banco de dados que possui uma proposta não relacional, orientado a documentos e que apresenta um ótimo desempenho. É de código aberto e aplicado em mineração de dados. Consome bastante memória RAM para seu processamento, exige o uso de vários servidores para réplica e não possui o conceito de transação.

A Figura 2.11 apresenta um ranking (pontuação) de quais foram os cinco SGBD mais citados no mercado em 2016/2017, de acordo com Boghi (2017).

Figura 2.11 | Ranking dos dez SGBD mais citados

Classificação			SGBD	Tipos de Banco de Dados	Pontos		
Abr 2017	Mar 2017	Abr 2016			Abr 2017	Mar 2017	Abr 2016
1.	1.	1.	Oracle	Relacional	1402.00	+2.50	-65.54
2.	2.	2.	MySQL	Relacional	1364.62	-11.46	-5.49
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server	Relacional	1204.77	-2.72	+69.72
4.	4. 	5.	PostgreSQL	Relacional	361.77	+4.14	+58.05
5.	5. 	4.	MongoDB	Orientado a Documento	325.43	-1.51	+12.98

Fonte: adaptado de Boghi (2017, p.1).

Observe os cinco primeiros colocados e perceba que o Oracle é realmente o sistema mais tradicional, seguido de perto pelo MySQL.



### Exemplificando

Tradicionalmente, sistemas corporativos que utilizam um grande volume de aplicações em Bancos de Dados podem estar acostumados a utilizar produtos como o SQL Server, da Microsoft, o que representa um custo para a empresa. Entretanto, observando a Figura 2.11, podemos ver que o MySQL apresenta uma demanda muito alta, se aproximando de um modelo tradicional de SGBD, o Oracle, e que já é mais popular que o SQL Server. Além disso, você viu que o MySQL possui propriedades interessantes, como ser customizável e ter capacidade de processamento de grandes volumes de aplicações, bem como oferecer bons recursos para o controle de segurança dos dados, tudo isso associado ao fato de ser de código aberto.

Outra tecnologia interessante é a de armazenamento em nuvem. Com o avanço dos recursos de internet em termos de desempenho e largura de banda, surgiu no mercado a prestação de serviços que consiste no oferecimento remoto de recursos computacionais. Quando a questão é armazenamento de dados, é possível utilizar o recurso remoto, em que prestadores de serviços disponibilizam arquiteturas de hardware para armazenamento de dados de clientes. De acordo com Valle (2012) e Cruz (2016), a grande vantagem de se utilizar armazenamento em nuvem está relacionada ao fato de poder acessar esses dados de qualquer lugar em que haja uma conexão com Internet. Com essa tecnologia, surge a presença dos *data centers*, que são instalações prediais para manter os servidores de dados protegidos. Esses centros existem em várias partes do mundo. Para que a comunicação seja feita remotamente, os usuários utilizam os mesmos protocolos (formatos para compor as mensagens) de acesso empregados na Internet. Entretanto, é importante destacar que há uma preocupação intensa de garantir segurança aos dados, utilizando recursos de senha, criptografia e técnicas de redundância para manter cópia dos dados em outros lugares, para o caso de haver falhas. Esses serviços de armazenamento em nuvem podem ser aplicados tanto para soluções corporativas quanto para usuários que desejam ter flexibilidade de acesso a seus dados, em qualquer local.

De acordo com Valle (2012), o grande problema em utilizar essa tecnologia está associado aos padrões de segurança que os prestadores desses serviços são capazes de oferecer, e afirma que Amazon, Google, Apple e Microsoft são exemplos de grandes empresas que devem oferecer produtos confiáveis.



## Refleta

A utilização de aplicativos complexos por empresas de grande porte tem exigido a utilização de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados de alto desempenho. Entretanto, o conceito de computação em nuvem pode ser aplicado para armazenamento de dados, o problema é saber se esses sistemas são confiáveis para operar dados de sistemas corporativos.

Qual a tendência de mercado que você observa com relação ao uso de armazenamento em nuvem? O risco é maior quando uma empresa faz esta opção?

## Repositório de Dados

Uma empresa realiza seus negócios diariamente, produzindo um volume de dados operacionais de diferentes naturezas, dependendo do setor da empresa que os gerou. Por exemplo, o setor contábil gera informações financeiras sobre os negócios da empresa, o setor de recursos humanos mantém as informações cadastrais de todos os funcionários da empresa, enquanto o setor de vendas armazena os pedidos que precisam ser atendidos. Um dos maiores problemas que ocorre, com o passar do tempo, é que o crescente volume de dados gerado causa um aumento do custo dos recursos computacionais necessários para mantê-lo acessível, para que os usuários possam realizar as suas operações. A solução para esse dilema foi desenvolver sistemas exclusivos para armazenar dados antigos, chamados de repositórios de dados (*Data Warehouse* - DW). Essa solução resolveu dois problemas: eliminou volumes de dados antigos da massa de dados operacionais e disponibilizou um sistema de armazenamento de dados capaz de facilitar a análise para a tomada de decisão (MARÇULA; FILHO, 2014).

Levando-se em consideração que um DW é utilizado para auxiliar na tomada de decisão, a sua função é coletar grandes volumes de

dados de um Banco de Dados operacional e fazer associações desses dados para obter formas resumidas, apresentando três características fundamentais (MARÇULA; FILHO, 2014):

- I. São desvinculados dos dados operacionais e recebem outro tipo de estruturação em camadas, para facilitar o acesso por parte dos consultores que precisam tomar decisões estratégicas na empresa.
- II. Os dados que são inseridos em um DW não devem sofrer alterações, uma vez que o objetivo é apenas consultar esses dados. Eles podem ser deletados, mas não podem sofrer mudanças, como atualizações.
- III. São repositórios de dados temporais, ou seja, possuem um campo que registra informações de tempo, que são utilizadas para resumir as informações em janelas ou períodos de tempo que forem adequados para a análise que se deseja fazer.

Esses dados podem ficar armazenados por longos períodos de tempo para uso da empresa, uma vez que não é custoso mantê-los nesse estado. O maior investimento é feito para padronizar os dados operacionais, evitando inconsistências que possam existir, uma vez que são diversas fontes diferentes de dados operacionais que podem ser reunidas, incluindo fontes externas. A Figura 2.12 apresenta um modelo padrão de arquitetura de DW. Após consulta, os dados são representados por cubos que sugerem uma tabela com uma terceira dimensão dada pelo tempo. Esse método de processamento para gerar dados na forma de cubos é conhecido por OLAP (*On-line Analytical Processing* - Processamento Analítico On-line).

Figura 2.12 | Arquitetura de um sistema de DW



Fonte: Marçula e Filho (2014, p.196).

## Mineração de Dados

O processo de mineração de dados (Datamining) é um assunto complexo e consiste em examinar um Banco de Dados por meio de programas específicos, que sejam capazes de retirar conhecimento a partir deste exame. Conforme pode ser observado na Figura 2.12, é um processo que pode ser aplicado em um DW.

É importante entender que esse não é um simples processo de consulta para que um analista obtenha algum resultado de desempenho dos negócios de sua empresa em determinado período, tal como um relatório de quantidades produzidas em diferentes períodos. Entretanto, utilizando mineração de dados, o analista poderia obter resposta para o que influenciou o consumo de determinados itens que foram produzidos em certos períodos. De acordo com Marçula e Filho (2014), essa técnica pode ser aplicada de três formas básicas: (i) realizando **clustering**, ou seja, são feitos agrupamentos de clientes semelhantes; (ii) promovendo **associações e sequenciamentos**, para descobrir regras de comportamento de consumo dos clientes; e (iii) criando modelos para prever uma **classificação ou alcançabilidade** de um estado, tal como uma análise de risco de um indivíduo não saldar suas dívidas ou de ficar enfermo, etc. Para que essas aplicações sejam realizadas, é comum utilizar técnicas baseadas em Inteligência Artificial (IA), como redes neurais artificiais, árvores de decisão e algoritmos genéticos (MARÇULA; FILHO, 2014).



Pesquise mais

### Armazenamento de Dados em Nuvem

Há uma série de alternativas para serem pesquisadas, em termos de fornecedores, para que se possa armazenar dados para diferentes propósitos. Veja como está o mercado e quais são as ofertas de cada um deles lendo o artigo a seguir:

PINTO, H. S. **Banco de dados na nuvem?** Por onde começar. 13 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.profissionaisti.com.br/2017/03/banco-de-dados-na-nuvem-por-onde-comecar/>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

## Sem medo de errar

Para atender aos negócios da empresa, você já elaborou uma apresentação contendo uma descrição das principais características dos sistemas operacionais disponíveis para PC, Mac e dispositivos móveis. Em seguida, você fez uma descrição de procedimentos práticos para decidir entre software livre e software proprietário, e deu sugestões de software livre para uso na empresa.

Para concluir essa fase de análise de software, é necessário analisar os sistemas que são responsáveis pela parte de dados e informações que são manipuladas para a realização das várias atividades na empresa. Para isso, é necessário fazer uma apresentação sobre os principais SGBD do mercado, apresentando suas características e dividindo-os entre locais e em nuvem. Aponte quais são as vantagens e desvantagens de cada um deles.

### Esboço da apresentação

Com relação aos SGBD disponíveis no mercado, existem cinco produtos interessantes que podem ser utilizados na empresa. Cada um pode ser apresentado em um slide, conforme os quadros a seguir:

1	Oracle	<ul style="list-style-type: none"><li>- Produto tradicional.</li><li>- Alta confiabilidade.</li><li>- Bom nível de segurança.</li><li>- Grande capacidade de aplicações e volumes de dados.</li><li>- Acesso via Internet.</li><li>- Software proprietário.</li></ul>
2	MySQL	<ul style="list-style-type: none"><li>- Produto que em expansão no mercado.</li><li>- Vem conquistando confiabilidade.</li><li>- Bom nível de segurança.</li><li>- Grande capacidade de aplicações e volumes de dados.</li><li>- Acesso via Internet.</li><li>- Software de código aberto que aceita customização.</li></ul>

3	Microsoft SQL Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produto tradicional no meio corporativo para sistemas complexos.</li> <li>- Alta confiabilidade e bom nível de segurança.</li> <li>- Grande capacidade de aplicações e volumes de dados.</li> <li>- Acesso via Internet.</li> <li>- Destaca-se pela aplicação em mineração de dados.</li> <li>- Software proprietário que exige investimento.</li> </ul>
4	PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalha com o modelo objeto relacional Equivalente ao MySQL, mas com um ponto positivo de possuir recursos nativos para suporte a transações e integridade referencial, que faz com que tenha uma vantagem em relação ao MySQL, que não tem esses recursos nativos.</li> </ul>
5	MongoDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativa importante para quem não deseja trabalhar com modelo relacional.</li> <li>- Orientado a documentos.</li> <li>- É de código aberto.</li> <li>- Consome bastante memória RAM para seu processamento, exige o uso de vários servidores para réplica e não possui o conceito de transação.</li> </ul>

Quanto ao uso de armazenamento em nuvem para as empresas, existem os produtos da Amazon, Google, Apple e Microsoft que são mais confiáveis e vão ao encontro da tendência de terceirização de serviços envolvendo TI, resultando em economia de manutenção e investimento em arquitetura de hardware para manter os recursos computacionais que hospedam os SGBDs. É importante esclarecer que a questão de segurança é vital quando se decide utilizar armazenamento em nuvem, e esse requisito deve ser avaliado com muita cautela.

### Banco de Dados para loja virtual

#### Descrição da situação-problema

Um empresário deseja investir em uma loja virtual de pequeno porte para atuar no mercado de venda de periféricos para PC, de várias marcas, e atender pessoas físicas e jurídicas. No momento, ele está fazendo um planejamento dos investimentos que serão necessários. Em termos de sistema de informação para a loja, ele especificou:

- Um sistema de cadastro de dados pessoais dos clientes.
- Um cadastro de dados financeiros dos clientes.
- Um cadastro das vendas realizadas.
- Um cadastro de fornecedores.
- Um cadastro dos itens a serem comercializados, com controle de estoque.
- Um cadastro de pedidos para os fornecedores.

Para isso, ele deseja utilizar um Sistema Gerenciador de Banco de Dados de baixo custo, com uma projeção de cadastrar 600 novos clientes por ano. Como ele deveria proceder para escolher um SGBD para seu empreendimento? Faça uma sugestão de Banco de Dados que atenda às necessidades.

#### Resolução da situação-problema

O primeiro e segundo passos são analisar o negócio e sua projeção de crescimento: a resposta é que se trata de um negócio que não envolve um número crítico de transações e o banco precisa ter acesso à internet. O terceiro passo é considerar a possibilidade de código aberto, que é viável de se aplicar. No quarto passo, avalia-se a complexidade, que, no caso, é um sistema simples de vendas pela internet. Finalmente, analisa-se a questão da segurança. Nesse caso, ela é crítica, pois envolve a manipulação de dados bancários para efetuar transações financeiras. Uma sugestão de banco robusto, com bom nível de segurança de acesso aos dados, via internet e de código aberto é o próprio MySQL. Outra boa opção

de banco de dados não relacional seria o MongoDB, que também é de código aberto.

## Faça valer a pena

**1.** O conceito de armazenamento em nuvem está cada vez mais presente em nossa realidade.

Leia o texto a seguir, que precisa ter as suas lacunas preenchidas.

A grande \_\_\_\_\_ de se utilizar armazenamento em nuvem está relacionada ao fato de poder acessar estes dados de qualquer lugar em que haja uma conexão com a \_\_\_\_\_. Com essa tecnologia, surge a presença dos *data centers*, que são \_\_\_\_\_ para manter os servidores de dados protegidos.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas na ordem em que aparecem no texto:

- a) vantagem; Internet; computadores.
- b) desvantagem; rede local; instalações prediais.
- c) vantagem; Internet; instalações prediais.
- d) vantagem; rede local; computadores.
- e) desvantagem; Internet; instalações prediais.

**2.** Para a solução de um problema de tomada de decisão em uma empresa, está sendo proposto um sistema de mineração de dados. A empresa ainda não está familiarizada com repositórios de dados e possui grandes volumes de dados acumulados em seu Sistema Gerenciador de Banco de Dados operacional.

O projetista dessa nova solução para a empresa alega que os usuários já possuem a experiência de lidar com dados temporais no SGBD da empresa e, portanto, não terão dificuldades em lidar com mineração de dados.

Faça uma análise da alegação do projetista e assinale a alternativa correta:

- a) O fato da empresa não estar familiarizada com repositório de dados é irrelevante, uma vez que esses repositórios trabalham com dados temporais.
- b) Repositórios de dados não lidam com a dimensão do tempo em sua estruturação.
- c) O fato de os usuários terem experiências em lidar com dados temporais no SGBD é fundamental para o sucesso do novo projeto.

d) Seria prudente realizar um treinamento com os usuários para que entendam que a mineração de dados necessita de um novo banco somente para consulta, em que os dados serão não voláteis.

e) Mineração de dados é uma técnica que utiliza dados voláteis para sua análise.

**3.** Em um hospital de médio porte que está se instalando no país, é necessário especificar um Sistema Gerenciador de Banco de Dados que seja capaz de oferecer o processamento de um elevado número de dados de diferentes setores do hospital. Além disso, o número de transações esperado é elevado, envolvendo mais de 10.000 transações por dia. A preocupação do gestor de informática é que seja especificado um SGBD que atenda às expectativas em termos de regras de negócios presente neste hospital, que envolva, minimamente, o cadastro de pacientes, de prontuários, de exames e financeiro.

Para avaliar um SGBD de forma a atender ao negócio do hospital, é possível afirmar que:

I. O banco deve ser relacional, para que seja possível relacionar diferentes tabelas, mas sabendo que essas tabelas não suportam campos com imagens, que devem ser armazenadas em arquivos separados.

II. Como o volume de dados é grande, deve-se associar a questão de implementação de repositório de dados para diminuir o custo de manutenção do banco de dados.

III. A existência de repositório de dados em hospitais deve ser avaliada com cuidado, pois não há necessidade de mineração de dados.

Faça uma avaliação das afirmações e assinale a alternativa correta.

- a) As afirmações I e II estão corretas.
- b) As afirmações I e III estão corretas.
- c) Somente a afirmação III está correta.
- d) Somente a afirmação I está correta.
- e) Somente a afirmação II está correta.

# Referências

- ALVES, W. P. **Banco de Dados**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.
- BOGHI, C. Ranking de Sistemas de Bancos de Dados mais usados em 2016/2017. **RedeTV!**, São Paulo, 3 abr. 2017. Desvendando a Tecnologia. Disponível em: <<http://www2.redeTV.uol.com.br/colunistas/desvendando-a-tecnologia/ranking-de-sistemas-de-bancos-de-dados-mais-usados-em-2016-2017>>. Acesso em: 18 maio 2018.
- CARDOSO, P. Cinco coisas que o iOS do iPhone faz melhor que o Android. **TechTudo**, São Paulo, 7 maio 2017. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2017/05/cinco-coisas-que-o-ios-do-iphone-faz-melhor-que-o-android.ghtml>>. Acesso em: 1 maio 2018.
- CRUZ, F. B. (Ed.). Como funciona o armazenamento em nuvem? **Mundo Estranho**, São Paulo, 19 ago. 2016. Disponível em: <<https://mundoestranho.abril.com.br/tecnologia/como-funciona-o-armazenamento-em-nuvem/>>. Acesso em: 20 maio 2018.
- DINO. Quais as características mais importantes na hora de escolher o banco de dados? **O ESTADÃO**, São Paulo, 16 fev. 2017. Economia & Negócios. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/releases-ae,quais-as-caracteristicas-mais-importantes-na-hora-de-escolher-o-banco-de-dados,70001668099>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- FARINACCIO, R. 8 sistemas operacionais alternativos para Windows que você precisa conhecer. **TECMUNDO**, São Paulo, 16 jan. 2017. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/sistema-operacional/113499-8-sistemas-operacionais-alternativos-windows-voce-precisa-conhecer.htm>>. Acesso em: 1 maio 2018.
- GARRET, F. Computador Linux: veja vantagens e desvantagens antes de comprar. **TechTudo**, São Paulo, 29 set. 2017. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2017/09/computador-linux-veja-vantagens-e-desvantagens-antes-de-comprar.ghtml>>. Acesso em: 1 maio 2018.
- GUILHERME, P. Até a Microsoft admitiu: o Windows 10 Mobile está 'morto'. **TECMUNDO**, São Paulo, 09 out. 2017. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/dispositivos-moveis/122828-microsoft-admitiu-windows-10-mobile-morto.htm>>. Acesso em: 1 maio 2018.
- MARÇULA, M.; FILHO, P. B. **Informática - Conceitos e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Érica, jan. 2014.
- MOGLIARI, D. Melhores softwares de código aberto para substituir seus aplicativos caros. **TECNOTIPS**, São Paulo, 13 out. 2017a. Disponível em: <<http://www.tecnotips.com.br/17-melhores-sofware-de-codigo-aberto/>>. Acesso em: 5 maio 2018.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SABARINATH, S. 25 Best Open Source Alternatives for Expensive Applications in 2018. **TechLog360**, Tamil Nadu, India, 7 abr. 2018. Disponível em: <<https://techlog360.com/best-open-source-alternatives/>>. Acesso em: 5 maio 2018.

SILVA, M. G. **Informática** – Terminologia - Microsoft Windows 8, Internet, Segurança, Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013, Microsoft PowerPoint 2013, Microsoft Access 2013. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

VALLE, J. D. Os melhores serviços de armazenamento em nuvem. **Revista Veja**, São Paulo, 20 maio 2012. Tecnologia. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/vida-digital/os-melhores-servicos-de-armazenamento-em-nuvem>>. Acesso em: 12 jul. 2018.



# Redes de computadores e internet

## Convite ao estudo

Caro estudante, certamente você já usou o laboratório de informática de sua faculdade, seja em uma aula, em uma pesquisa ou para completar alguma atividade online. Já parou para pensar como todos os computadores no laboratório podem acessar a Internet ao mesmo tempo? Em uma empresa, também é comum que vários computadores estejam se comunicando, por exemplo, o RH envia e-mail para o financeiro, o marketing se comunica com a direção etc. Como é possível essa troca de informações entre computadores que nem estão no mesmo ambiente físico?

Esta unidade é dedicada ao estudo de redes de computadores e detalhes sobre os seus componentes e aplicações, incluindo o uso de redes sem fio. Com relação à Internet, serão abordados aspectos sobre a busca e transferência de informações, as linguagens utilizadas para desenvolvimento de aplicativos para Web e questões voltadas para segurança. Com isso, o objetivo é que você seja capacitado a compreender os aspectos relacionados a redes de computadores que integram os recursos computacionais de uma empresa e as questões associadas à conexão com a Internet, que é vital em uma economia globalizada.

Você foi bem-sucedido em mais uma etapa de especificação de recursos de software para manter uma empresa em destaque no mercado. Uma vez que existe uma forte necessidade de se manter um sistema de comunicação robusto e confiável para preservar a integração de todos os departamentos e centros de custo da empresa, é vital considerar as questões a seguir:

- A. Como você estabeleceria um conjunto de requisitos minimamente necessários para a rede de integração dos computadores?
- B. Uma vez que é impossível ignorar que vivemos em um mundo globalizado, quais serviços de Internet você estabeleceria para as áreas de atuação da empresa?
- C. Como você está acessando dados/informações do mundo todo, como garantir a segurança na Internet?

Na primeira seção desta unidade, você terá uma visão geral a respeito de como são classificadas as redes de computadores, considerando diferentes abordagens. Serão apresentados também os componentes de uma rede e quais são as aplicações de uma rede, considerando a questão de verticalização e horizontalização. Além disso, serão apresentados aspectos básicos de redes sem fio. O assunto Internet será abordado na segunda e terceira seções. Inicialmente, serão vistos conceitos básicos sobre Internet e como deve ser o acesso e uso de seus principais recursos para transferência e busca de informações, bem como para comunicação. Na sequência, você verá páginas Web e a o controle de segurança na Internet.

Ótimo início de trabalho nesta nova unidade!

# Seção 3.1

## Introdução às redes de computadores

### Diálogo aberto

Em uma empresa, é comum um departamento possuir vários computadores e uma ou duas (ou várias) impressoras para todos eles. O uso compartilhado dessas impressoras só é possível por que todos os dispositivos no departamento estão conectados entre si, criando uma rede de comunicação.

Nesta seção vamos tratar especificamente de o fato dos computadores representarem recursos que desempenham um papel fundamental para uma empresa realizar as suas atividades. Lembre-se que os computadores necessitam estar conectados em rede para que seus usuários possam compartilhar bancos de dados e aplicativos que permitem a troca de informações, e também possam compartilhar o uso de recursos que estão vinculados à execução de suas atividades profissionais.

Um sistema de comunicação adequado dentro de uma organização é vital para que elevados índices de eficiência sejam atingidos. Nesse contexto, como você estabeleceria um conjunto de requisitos minimamente necessários para estarem presentes na rede de integração dos computadores da empresa.

Faça um relatório técnico que descreva os principais equipamentos que compõem as redes de computadores e os diferentes tipos de rede que são necessários para integração horizontal e vertical dos serviços que fazem parte dos negócios da empresa. É importante indicar empresas que atuam nos segmentos que fornecem essa tecnologia associada aos componentes de redes de computadores.

Para isso, você verá nesta seção o conceito básico de redes de computadores e os diferentes critérios que podem ser utilizados para classificar essas redes. O próximo passo será estudar os componentes de uma rede para que, depois, você possa ver aplicações de redes. Você verá que uma empresa pode ter uma tendência de realizar os seus negócios de forma vertical, buscando executar todas as etapas envolvidas, desde a fabricação até a comercialização de seu produto,

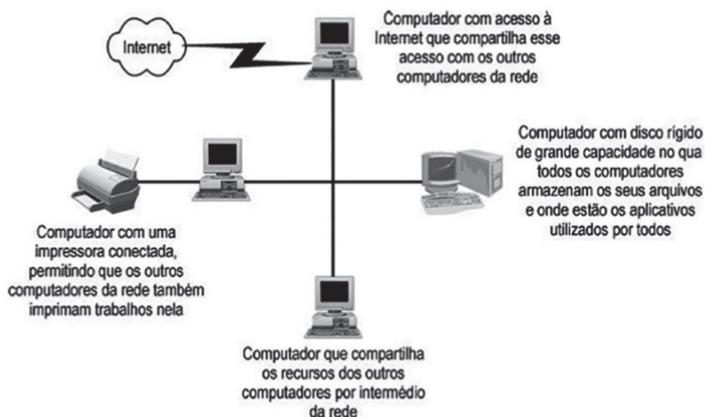
ou de forma horizontal, delegando a terceiros soluções para realizar uma parte das atividades associadas à fabricação e comercialização de seus produtos. Por fim, você verá uma noção sobre redes sem fio, para que você tenha uma visão geral das diferentes tecnologias presentes em redes de computadores em uma organização.

Bom trabalho!

## Não pode faltar

O ponto inicial a ser discutido é o conceito de rede de computadores. A Figura 3.1 exemplifica como o conceito de rede de comunicação está presente ao se utilizar um computador. Se você quiser imprimir um documento, é comum utilizar uma conexão de rede para enviar o arquivo a ser impresso para a impressora. Além disso, se a impressora estiver disponível na rede, poderá ser compartilhada para que diversos usuários possam ter acesso a esse recurso. Outra instância de acesso representada na Figura 3.1 está associada à disponibilidade de um computador, com uma especificação de hardware diferenciada (com maior potencial de processamento e de armazenamento de dados), que pode ser utilizado para compartilhar dados e arquivos entre os diversos usuários e também pode ser o repositório de aplicativos, para que possam ser acessados remotamente, por meio da rede. Além disso, você pode ter a representação de um computador com acesso à Internet, que pode ser compartilhado para que os demais usuários tenham acesso.

Figura 3.1 | Rede de Computadores e compartilhamento de recursos.



Fonte: Marçula e Filho (2014, p. 243).



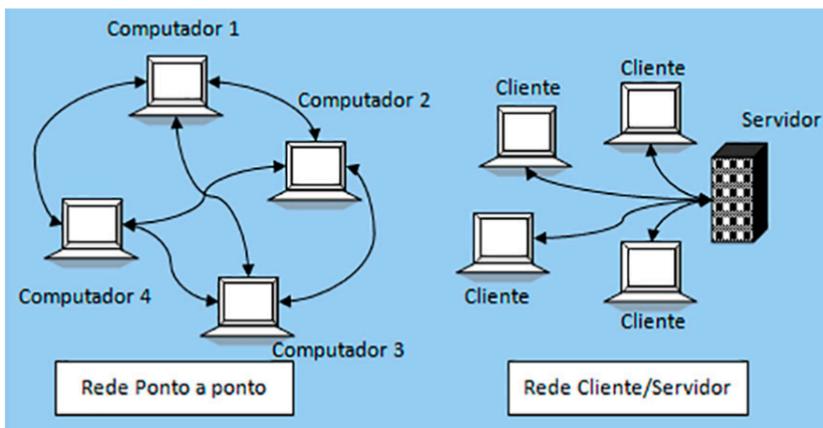
### Definição de rede de computadores

A partir dos aspectos discutidos a respeito de compartilhamento de recursos, podemos definir rede de computadores como um meio que envolve a interligação de dois ou mais computadores e seus periféricos, com o objetivo de estabelecer uma comunicação entre eles, que pode envolver a troca de dados, de recursos (como arquivos, que podem ser no formato de textos, de áudio ou vídeo) ou, ainda, elementos mais sofisticados, como bancos de dados (MARÇULA; FILHO, 2014).

### Classificação das Redes de Computadores

Uma das formas mais simples de se classificar uma rede é quanto à forma como se realiza a comunicação entre os computadores que estão conectados em rede (Figura 3.2). Se a arquitetura é do tipo ponto a ponto, então todos os computadores estão conectados entre si e cada um possui uma lógica de processamento própria, que define quem tem acesso a seus arquivos e programas. Trata-se da rede mais simples possível, e só é funcional para interligar no máximo 10 computadores. Por esse motivo, seu uso é bastante limitado. Uma alternativa é a arquitetura cliente/servidor, em que um computador denominado servidor possui características especiais em termos de hardware para ser capaz de processar grandes volumes de informações e armazenar bancos de dados. Nesse caso, os computadores conectados a ele são chamados de estações, que acessam seus serviços. Essa arquitetura é bastante utilizada em empresas e instituições por garantir a segurança de acesso aos dados e a facilidade de manter o controle de cópias de segurança, chamadas de backups.

Figura 3.2 | Classificação das Redes quanto à lógica de processamento



Fonte: elaborada pelo autor.

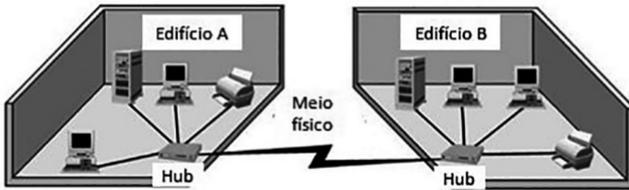
Outra forma de classificação é quanto às estruturas de compartilhamento (SCHIMITT et al., 2013). Nesse caso, em primeiro lugar tem-se a **Internet**, que é uma rede de conexão com o mundo. A **Intranet** surge com o propósito de manter uma conexão interna, em que estão confinados os dados da empresa, para que não haja problemas de se tornarem públicas as informações a respeito de seu negócio. Além disso, ainda há a **Extranet**, que é um meio de comunicação da empresa com o mundo, em que determinadas informações são acessíveis para o mundo externo, por meio de senhas, por exemplo.

Há também a classificação de uma rede segundo o seu alcance geográfico (SCHIMITT et al., 2013). Nesse aspecto, podemos ter uma **LAN** (*Local Area Network*), uma **MAN** (*Metropolitan Area Network*) ou, ainda, uma **WAN** (*Wide Area Network*). Uma LAN é uma rede local, confinada ao âmbito de uma empresa ou a um espaço físico que possui alguma função específica, como um prédio, um condomínio, entre outros exemplos. No caso de uma MAN, trata-se de uma rede que abrange uma cidade ou um conjunto de cidades vizinhas, a exemplo do que ocorre com o código de área (DDD) em uma rede de telefonia. Por fim, uma rede WAN é resultado de uma interligação envolvendo distâncias geográficas de grande porte, representando a conexão entre países, por exemplo.



Diferentes topologias de redes LAN podem ser conectadas para formarem redes mais amplas. A Figura 3.3 ilustra o caso em que duas redes LAN são conectadas por diferentes meios físicos, os quais veremos adiante. Como a distância é menor, tudo se passa como se fosse uma única rede que, neste caso, é uma rede MAN

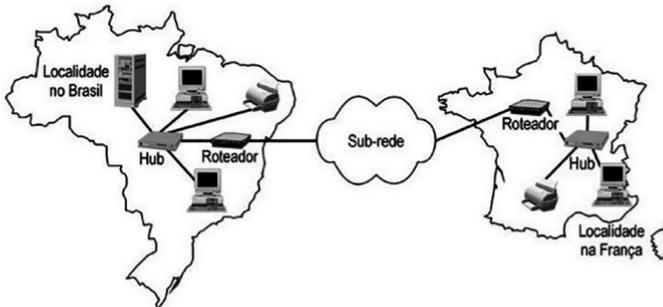
Figura 3.3 | Exemplo de rede MAN.



Fonte: adaptado de Marçula e Filho (2014, p. 245).

Na Figura 3.4, a integração já se dá entre redes muito distantes geograficamente. Neste caso, o acesso é por meio de uma "nuvem de sub-redes", constituindo um exemplo de WAN.

Figura 3.4 | Exemplo de rede WAN.

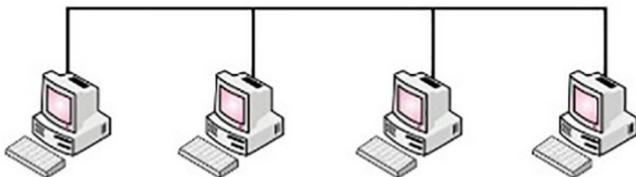


Fonte: Marçula e Filho (2014, p. 246).

Outra forma de classificar uma rede é por sua topologia física (SCHIMITT et al., 2013). Basicamente, existem três topologias padrão: barramento, anel e estrela. A topologia em barramento consiste em conectar todos os computadores por meio de um único cabo. Para conectar um novo equipamento, basta providenciar

um novo cabo (Figura 3.5). A grande limitação para o uso desta topologia é que, se houver problemas em um dos cabos de conexão, toda a rede se torna inoperante.

Figura 3.5 – Topologia em barramento.

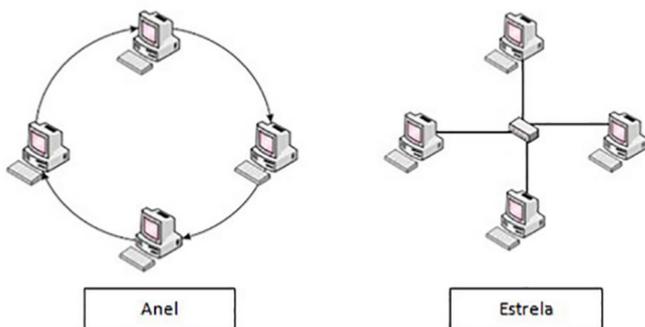


Fonte: Schmitt et al. (2013, p. 16).

A topologia em anel estabelece um fluxo de comunicação entre os computadores, em um determinado sentido (Figura 3.6). Essa característica permite que seja programado o tempo que o sinal leva para se propagar na rede e faz com que a rede seja determinística. Por sua vez, há a desvantagem da rede poder ficar lenta se muitos computadores forem adicionados a ela.

A topologia em estrela utiliza um elemento concentrador, que tem a função de distribuir o sinal entre os computadores (Figura 3.6). O ponto forte dessas redes é que existe um cabo para conexão de cada computador com a rede e, no caso de algum cabo ser danificado, a rede continua operando normalmente. Ao mesmo tempo, o fato de existir um cabo específico para cada estação encarece a implantação da rede.

Figura 3.6 | Topologia em anel e Topologia em estrela.



Fonte: adaptado de Schmitt et al. (2013, p. 17).

## Componentes de uma Rede

De acordo com Schimitt et al. (2013), para uma LAN, existem os seguintes componentes:

- **Placa de Rede** – dispositivo instalado nos computadores que possuem o endereço MAC (*Media Access Control*), para que possam ser identificados durante uma comunicação. É também conhecida por **NIC (Network Interface Card)**. Deve ser compatível com a placa mãe e atender aos requisitos de velocidade de transmissão da rede.
- **HUB** – é um concentrador, que recebe uma mensagem de um computador e a envia para todos os demais computadores da rede, com a limitação de uma mensagem por vez.
- **Switch** – envia as mensagens de um computador para outro, considerando o endereço MAC do destino. Dessa forma, é capaz de enviar simultaneamente várias mensagens para computadores diferentes.
- **Roteador** – é um integrador capaz de enviar uma mensagem originada em um determinado meio físico e formato (chamado de protocolo) para outro meio físico com outro protocolo. Ele mesmo faz a conversão antes de enviar, por isso pode ser usado para conectar LANs para formar uma WAN, por exemplo.
- **Meio Físico** – para que haja a comunicação, é necessário existir um meio para estabelecer a conexão. Podem ser utilizados: (i) cabos metálicos (utilizados em LANs), que apresentam baixo custo e boa velocidade de transmissão; (ii) radiofrequência, que é a base da comunicação sem fio; e (iii) fibra óptica, que apresenta a vantagem de ser imune a ruídos eletromagnéticos, sendo muito utilizada para altas velocidades de transmissão e longas distâncias (como WANs).

Existem diversos fornecedores de hubs, switches e roteadores. Alguns exemplos para consulta:

- D-Link – <<https://support.dlink.com/>>
- TP-Link – <<https://www.tp-link.com/br/>>
- Intelbras – <<http://www.intelbras.com.br/empresarial>>

Para placas de rede, veja um exemplo:

- Dell – <<https://pilot.search.dell.com/>>

## Aplicações de Redes

Dois conceitos importantes, que um gestor de tecnologia precisa conhecer, são a verticalização e a horizontalização. De acordo com Marques (2016), uma empresa verticalizada concentra o maior número possível de atividades associadas ao seu negócio, sem depender de terceiros. Por sua vez, as empresas horizontalizadas utilizam intensamente o recurso de terceirização de serviços para realizar o seu negócio. Esse conceito é importante para que você, como gestor de tecnologia, possa compreender as reais necessidades que uma empresa de um determinado perfil possui.



### Pesquise mais

A forma como uma empresa organiza os seus negócios reflete diretamente na solução tecnológica escolhida para o uso de redes de comunicação que integram os diversos setores existentes na organização. Nesse contexto, é importante que um gestor de tecnologia entenda quais são as principais características do negócio de uma empresa verticalizada e de uma empresa horizontalizada, para planejar as redes de comunicação de forma adequada. Leia mais detalhes no artigo a seguir:

MARQUES, J. R. **As Principais Diferenças entre Verticalização e Horizontalização**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibccoaching.com.br/portal/as-principais-diferencas-entre-verticalizacao-e-horizontalizacao/>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

A forma como são implementados os conceitos de Internet, Intranet e Extranet estabelece um modelo de acesso às informações em uma empresa que deve estar de acordo com o perfil de verticalização e horizontalização de suas atividades, estabelecendo um certo modelo de comunicação com os seus prestadores de serviços, fornecedores e consumidores (MARQUES, 2016).

A Internet utiliza uma estrutura que permite que seus usuários se comuniquem entre si utilizando uma série de aplicativos disponíveis no mercado (WhatsApp, Facebook, e-mail etc.) e tenham acesso a recursos de computação em nuvem, de armazenamento em nuvem, entre várias opções. Essa infinidade de recursos pode ser utilizada por uma organização para obter as informações e recursos necessários para o seu negócio.

A Intranet utiliza também uma série de recursos computacionais, mas de uso exclusivo dos seus colaboradores, para que as informações de gestão do negócio da organização não se tornem públicas. Nesse contexto, uma organização pode ser dividida em diversos centros de custo, que podem ser definidos como setores, que tenham uma determinada função dentro da organização, como o departamento de recursos humanos (RH), o departamento financeiro, o departamento de atendimento, entre outros. A Intranet deve prever redes de computadores distribuídas entre os diferentes setores, que podem ter domínios de acesso vinculados a cada setor. Esses domínios podem compartilhar aplicativos e bancos de dados conforme seja conveniente para a empresa, e que fazem parte das soluções de TI e SI desenvolvidas para atender ao negócio da organização. Quanto mais verticalizada for uma empresa, maior será a complexidade da rede de computadores que ela irá necessitar para cobrir todos os seus setores produtivos.

A Extranet libera o acesso a determinadas informações que estão acessíveis na Intranet. Dependendo das necessidades da organização, determinadas informações podem ser acessíveis por meio da Internet, utilizando recursos de segurança, como cadastramento de usuário e senha. Assim, é possível permitir que prestadores de serviços possam acessar determinadas informações que forem convenientes para a realização de suas atividades, tais como vendas e cadastramento de pedidos. Quanto mais horizontalizada for uma empresa, maior será a complexidade dos recursos disponíveis na Extranet para dar suporte aos prestadores de serviços externos.

Portanto, fazendo uso dos recursos desses três contextos, é possível verticalizar as redes que permitem acesso à informação, conforme os recursos de TI e SI disponíveis.



Uma empresa tradicional, que atua há mais de 80 anos no mercado e é de estrutura familiar, está querendo alterar seu modelo de organização interna e implantar a horizontalização dos processos em seu negócio. Para isso, precisará de suporte tecnológico para rever como as redes de computadores estão organizadas na empresa, que tem várias filiais. O corpo diretivo afirma que não será necessário realizar alterações relevantes nas redes por que eles já utilizam WAN. Você concorda com a visão dos dirigentes da empresa?

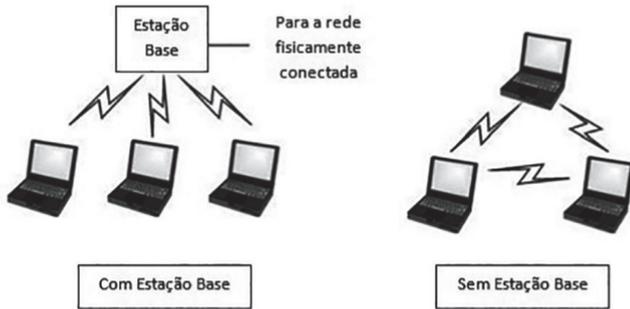
### Redes sem fio

De acordo com Marçula e Filho (2014), quando são utilizadas ondas de radiofrequência para conectar sistemas computacionais, não se trata de uma rede de computadores. É o caso, por exemplo, de se estabelecer uma conexão via Bluetooth entre dispositivos para distâncias de até 10 m e a taxa de transmissão ser de até 3 Mbps (**10<sup>6</sup>** bits por segundo).

Por outro lado, existe a LAN sem fio (*Wireless LAN*), que atualmente tem a possibilidade de conexão inclusive em ambientes abertos. A justificativa para a sua crescente utilização é o fato de dispensar o uso de cabeamento, que requer manutenção e pode representar um custo significativo para o desenvolvimento de um projeto de rede de computadores. De acordo com a Figura 3.7, uma conexão utilizando essa tecnologia pode ser feita de duas formas básicas (MARÇULA; FILHO, 2014):

- Por meio de um dispositivo central, que é reconhecido pelo nome de estação base. Esse dispositivo está conectado a uma rede física.
- Por meio de uma conexão ponto a ponto entre os computadores, que não utiliza uma estação base.

Figura 3.7 | Formas de conexão utilizando LAN sem fio.



Fonte: adaptado de Marçula e Filho (2014, p. 301-2).

É importante observar que a velocidade de uma placa de rede sem fio pode limitar a velocidade da rede, ou seja, a placa mais lenta é quem determinará a velocidade da rede.

Assim, concluímos essa seção, que mostrou como as redes de computadores podem ser utilizadas de diferentes formas para configurar o fluxo de informações necessário entre os sistemas computacionais presentes nas empresas, para que possam realizar os seus negócios.

## Sem medo de errar

Você é gestor de tecnologia e sabe que um sistema de comunicação adequado é vital dentro de uma organização para que ela possa ser eficiente em seus negócios. A empresa é uma empresa que se dedica a vários negócios envolvendo agricultura, agronomia, construção civil e assessoria em segurança no trabalho. Você foi desafiado a estabelecer um conjunto de requisitos básicos necessários para estarem presentes na rede de integração dos computadores da empresa.

Faça um relatório técnico que descreva os principais equipamentos que compõem as redes de computadores e os diferentes tipos de rede necessários para integração horizontal e vertical dos serviços que fazem parte dos negócios da empresa. É importante indicar empresas que atuam nos segmentos que fornecem a tecnologia associada aos componentes de redes de computadores.

## Esboço do relatório

Inicialmente, é importante levantar o perfil da empresa para saber se há uma tendência de organização vertical ou horizontal. No caso da empresa, observa-se o seguinte:

- Nas áreas de agricultura e agronomia, predomina a verticalização.
- Nas áreas de construção civil e assessoria em segurança do trabalho, predomina a horizontalização.

Portanto, redes que atendem a cada setor da empresa podem ser consideradas LANs, em que devem estar presentes os três contextos: Internet, Extranet e Intranet.

- **Sobre a Intranet** – Para cada área de atuação da empresa, que fica em um determinado local geográfico, deve ser implementada uma LAN. Essa LAN pode ser organizada a partir da conexão de várias sub-redes, para cada setor da empresa de cada uma dessas áreas. Essas sub-redes podem ser em estrela, utilizando *hubs* ou *switches* para conexão dos sistemas computacionais. Se houver diferentes formatos de informação entre as sub-redes, a integração deve ser feita por roteadores. Lembre-se que a Intranet deve prever domínios de acesso vinculados a cada setor, e esses domínios podem compartilhar aplicativos e bancos de dados conforme seja conveniente para a empresa. Se for necessário integrar dados de computadores que estão em posições geográficas distantes, ou LANs que estão em locais distantes, então será necessário implementar uma MAN ou WAN, utilizando roteadores.
- **Setores verticalizados** – A rede LAN de cada setor deve prever a abrangência de diferentes serviços, englobando todas as funções que precisam ser executadas para que os produtos sejam gerados do começo ao fim. Se as sub-redes envolverem diferentes formatos de informações (protocolos) que precisam ser convertidos para serem integrados, será necessário utilizar roteadores. Se for necessário integrar LANs distantes, então certamente será implementada uma MAN ou WAN e, com certeza, será necessário utilizar roteadores, além de *switches* ou *hubs*, dependendo do número de recursos que estiverem na rede.

- **Setores horizontalizados** – A rede LAN de cada setor deve prever a necessidade de implementar várias aplicações na Extranet para que seja possível estabelecer um canal de comunicação com os prestadores de serviços externos. Deve ser considerado o uso de uma arquitetura do tipo cliente/servidor, para controlar o acesso à Internet e manter a segurança e privacidade dos dados da empresa. Um controle rigoroso de acesso à Extranet, utilizando cadastro de usuário e senha, deve ser implantado e controlado.

Os computadores que estiverem conectados em rede devem possuir placas de rede, que devem ser selecionadas de acordo com o tipo de placa mãe e que atendam aos requisitos de taxa de transmissão da rede a qual se destinam. Cuidado com placas de rede de baixa velocidade, pois podem tornar o conjunto de transmissão lento, principalmente quando forem utilizadas redes sem fio.

Alguns exemplos de fornecedores de *hubs*, *switches* e roteadores, sendo o último de placas de rede, para sistemas corporativos:

- D-Link – <<https://support.dlink.com/>>.
- TP-Link – <<https://www.tp-link.com/br/>>.
- Intelbras – <<http://www.intelbras.com.br/empresarial>>.
- Dell – <<https://pilot.search.dell.com/>>.

Desta forma, você foi capaz de aplicar os diferentes conceitos de arquitetura e classes de redes para diferentes perfis de negócios, destacando o uso dos principais componentes que estão presentes nessas redes.

## Avançando na prática

### Modernização de um ambulatório

#### Descrição da situação-problema

Um ambulatório para população carente recebeu uma doação importante para ser modernizado e foram adquiridas novas máquinas para exames de imagem (Raio-X, Tomografia), que geram os resultados na forma de arquivos que podem ser disponibilizados para consulta em um terminal de computador. Os responsáveis

pelo ambulatório querem implementar uma rede de computadores que disponibilize um computador em cada consultório, para que as prescrições médicas sejam registradas em aplicativos disponíveis nos computadores de tal forma que os prontuários sejam eletrônicos. Além disso, as imagens devem ser acessíveis nos próprios consultórios, utilizando os terminais. O desafio que eles enfrentam é como utilizar o conceito de Intranet para resolver este problema de conexão dos médicos com os prontuários eletrônicos e com as imagens eletrônicas que forem disponibilizadas para consulta, e, ao mesmo tempo, permitir enviar imagens para especialistas do centro de saúde que colabora com o ambulatório para acompanhamento de pacientes. Faça uma descrição básica de como deve ser esta rede de computadores.

### **Resolução da situação-problema**

Para resolver esse problema, é necessário definir uma rede com:

- Acesso à Internet – será necessário para compartilhamento dos resultados dos exames com outros especialistas em outra unidade de saúde, conforme definido no escopo do problema. Para isso, pode ser configurada uma MAN integrando um centro de saúde de especialistas com o ambulatório, que não estão próximos geograficamente.
- Segurança para acesso externo aos dados dos pacientes – a solução deve ser a implementação de uma Extranet, em que médicos do centro de saúde podem acessar informações do ambulatório mediante cadastro de usuário e senha, assegurando o sigilo dos dados dos pacientes.
- Intranet – uma LAN utilizando topologia em estrela, com vários sistemas computacionais conectados, tais como:
  - o Um computador usado como servidor de banco de dados pode ser compartilhado pelos médicos, atendimento e financeiro, com os dados dos pacientes.
  - o Um computador em cada consultório médico.
  - o Um computador conectado em máquinas de imagem (compatível com aplicativos disponibilizados pelo fabricante), para poder disponibilizar arquivos de imagens gerados.

- o Computadores e impressoras distribuídas no atendimento e financeiro, para cadastro de informações dos pacientes e compartilhamento de recursos.

Desta forma, obtém-se uma rede de computadores capaz de integrar os serviços prestados no ambulatório e também de compartilhar de dados com o centro de saúde parceiro.

## Faça valer a pena

**1.** Existem vários elementos que podem ser utilizados como componentes de uma rede de computadores. Preencha as lacunas no texto a seguir:

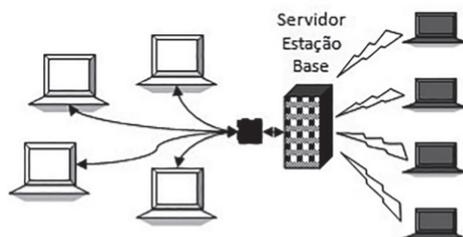
\_\_\_\_\_ - envia as mensagens de um computador para outro considerando o endereço \_\_\_\_\_ do destino. Desta forma, é capaz de mandar várias mensagens \_\_\_\_\_ para computadores diferentes.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas, na ordem em que surgem no texto:

- a) roteador; MAC (*Media Access Control*); simultaneamente.
- b) roteador; NIC (*Network Interface Card*); simultaneamente.
- c) switch; MAC (*Media Access Control*); intercaladamente.
- d) switch; NIC (*Network Interface Card*); simultaneamente.
- e) switch; MAC (*Media Access Control*); simultaneamente.

**2.** Para auxiliar no processo de análise de uma rede de computadores, existem diferentes maneiras de classificá-las. Considerando a figura abaixo, você foi chamado para analisar a topologia, a lógica de processamento e classificá-la quanto ao seu alcance geográfico.

Figura | Computadores em rede



Fonte: elaborada pelo autor.

Assinale a alternativa que contém uma análise correta:

- a) São redes conectadas ponto a ponto, envolvendo roteadores sem fio.
- b) Neste modelo existe pelo menos uma LAN, com topologia em estrela e utilizando arquitetura cliente/servidor.
- c) Neste modelo existe pelo menos uma LAN sem fio, ponto a ponto.
- d) Existem duas LANs ponto a ponto.
- e) Existem duas WANs ponto a ponto.

**3.** Com a expansão de uma microempresa, foi necessário redefinir sua rede de computadores por que foi alugada uma nova sala, duplicando as instalações atuais do escritório, que antes só possuía 4 estações de trabalho conectadas em estrela, utilizando um *hub*. Para a nova sala, que se encontra dois andares abaixo, pretende-se replicar a mesma configuração. Faça uma avaliação sobre as questões a respeito do projeto de adequação da nova rede:

- I. Substituir os *hubs* por roteadores, mesmo que seja mantida a mesma configuração da rede original, caso contrário a rede não funcionará por estar em pisos diferentes.
- II. Apesar do roteador não ter a capacidade de alterar protocolos, sua aplicação condiz com a nova topologia da rede.
- III. Manter os hubs sem a necessidade de roteadores.

Assinale a alternativa que corresponde à avaliação correta das afirmações apresentadas:

- a) Somente as afirmações I e II estão corretas.
- b) Somente a afirmação I está correta.
- c) Somente a afirmação II está correta.
- d) Somente a afirmação III está correta.
- e) Somente as afirmações I e III estão corretas.

## Seção 3.2

### Utilizando a internet I

#### Diálogo aberto

A Internet tornou-se o meio para integrar usuários de qualquer parte do mundo, permitindo que eles possam se comunicar e compartilhar informações para a realização de suas atividades. Isto se aplica tanto ao contexto profissional quanto ao contexto social, em que as pessoas podem se comunicar segundo diferentes propósitos.

Nesta unidade você já se dedicou ao estudo de redes de computadores e dos detalhes sobre os seus componentes e aplicações, incluindo o uso de redes sem fio. Com relação à Internet, nesta seção, serão abordados aspectos sobre a busca e transferência de informações, as linguagens utilizadas para desenvolvimento de aplicativos para Web e questões voltadas para segurança. O objetivo é que você seja capacitado a compreender os aspectos relacionados a redes de computadores que integram os recursos computacionais de uma empresa e as questões associadas à conexão com a Internet, que é vital em uma economia globalizada.

Observando essa realidade, percebe-se que o nível de interoperabilidade entre os sistemas de informação é tão alto que hoje não há como imaginar a nossa existência em um cenário tecnológico que limite o acesso à informação, que pode estar distribuída em qualquer parte do mundo.

Como é impossível ignorar que vivemos em um mundo globalizado, quais serviços de Internet você estabeleceria para as áreas de atuação da empresa? Faça um relatório dando exemplos de serviços de Internet que você estabeleceria para as áreas de atuação da empresa para que a empresa se mantenha conectada ao mundo. É importante para a empresa ter confiabilidade nos dados que são transmitidos pela rede, portanto, relate a forma como os protocolos TCP/IP trabalham com endereçamento e controle das informações durante os processos de envio e recebimento de dados via Internet.

Nesta seção você verá os conceitos fundamentais sobre Internet, começando pela investigação das partes que a compõem. Por ser uma rede complexa, será apresentada uma estratégia para a solução do problema que se baseia no modelo em camadas. Na sequência, você verá o modelo TCP/IP e como são as camadas que o constituem, para que você compreenda como é realizado o fluxo de comunicação na Internet. Também abordaremos o acesso à Internet, detalhando a forma como são executados os serviços na borda da rede e no núcleo da rede, e as principais características que devem ser contempladas para que o uso da Internet seja controlado, evitando a realização de ações ilegais e que possam prejudicar a moral da sociedade. Por fim, serão mostrados alguns serviços fundamentais que podem estar presentes em um sistema de produção, como serviços de transferência de informações, serviços que orientam a busca de informações e serviços de comunicação básicos. Desta forma, espera-se que você obtenha um novo diferencial de destaque em sua formação com a familiaridade com os detalhes de uso da Internet.

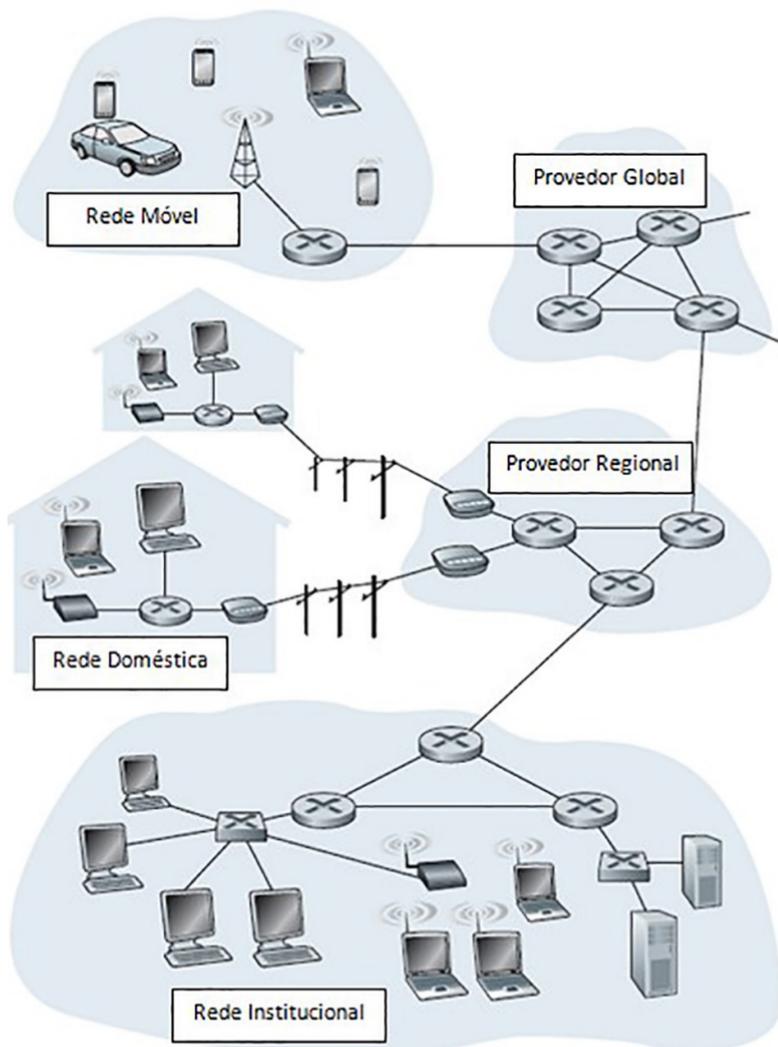
Excelente trabalho!

## **Não pode faltar**

### **Conceitos Fundamentais sobre Internet**

De acordo com Kurose e Ross (2013), a Internet pode ser definida como uma rede mundial que interliga diversas partes, a começar pelas LANs existentes em nossas casas (rede doméstica), pelas redes móveis e pelas redes institucionais, que podem estar interligadas por provedores regionais e globais, para interação entre os diversos elementos que estiverem conectados (Figura 3.8).

Figura 3.8 | Partes da Internet

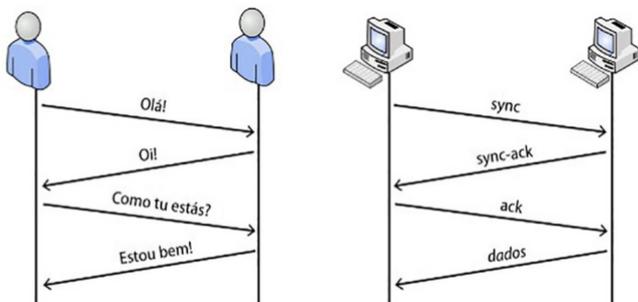


Fonte: adaptado de Kurose e Ross (2013, p.3).

Para iniciarmos o estudo sobre Internet, o ponto de partida será entender o significado de protocolo. De acordo com Shmitt et al. (2013), um protocolo constitui um conjunto de regras para que uma comunicação seja efetivada, conforme ilustrado na Figura 3.9. Nessa figura, é feito um paralelo entre a forma como duas pessoas

se comunicam e como duas máquinas se comunicam: primeiro se estabelece o canal de comunicação entre as duas partes para que depois os dados sejam transmitidos.

Figura 3.9 | Exemplos de protocolos de comunicação.



Fonte: Shmitt et al. (2013, p.4).

Existem vários protocolos de comunicação. Entretanto, quando você for utilizar o acesso à Internet, há um conjunto de protocolos denominado TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). O ponto de partida para entender esses protocolos é compreender que se baseiam em um modelo em camadas, nas quais o processo de comunicação é dividido em atividades, que são executadas de forma independente em cada nível (camada).



## Exemplificando

Shmitt et al. (2013) mostram um exemplo do que é um modelo de camadas para realização de um serviço de envio de correspondência (Figura 3.10).

Figura 3.10 | Exemplo de modelo de camadas.

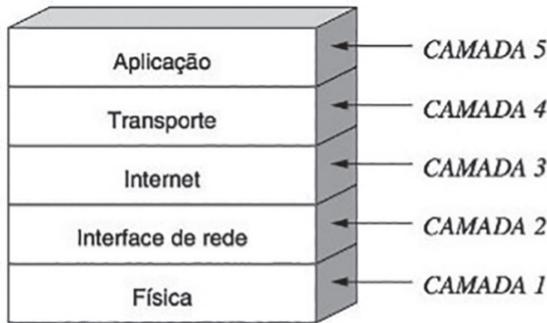


Fonte: Shmitt et al. (2013, p.4)

Cada camada corresponde a uma atividade necessária para se enviar uma correspondência: escrever a mensagem, identificar o remetente, envelopar e assim sucessivamente. Veja que o sentido do fluxo das camadas é invertido no destino, começando pela camada inferior e progredindo para os níveis superiores.

O próximo passo é entender que o modelo TCP/IP contém um conjunto de protocolos distribuídos em cinco camadas, conforme ilustrado na Figura 3.11.

Figura 3.11 | O modelo em camadas do TCP/IP.



Fonte: Comer (2016, p.11).

As camadas 1 e 2 estão associadas aos aspectos físicos, ou seja, utilizam determinados dispositivos físicos. A camada 1 é implementada pela placa de rede, pelo cabeamento, na forma de cabos metálicos e fibra óptica, e por detalhes pertinentes aos sinais elétricos, como intensidade e frequência. A camada 2 (também denominada de camada de Enlace) cuida do gerenciamento dos endereços MAC para identificar os computadores e realizar as conexões para rotear os pacotes de dados para transmissão das mensagens.

As camadas 3, 4 e 5 estão associadas aos recursos de software. Na camada 3 (também denominada de camada de Rede) ocorre o fluxo de pacotes por meio das conexões entre as várias redes

envolvidas na Internet. Será estabelecido o controle do fluxo de pacotes, tomando-se cuidado com o tamanho deles, para que sejam adequados para transmissão. Além disso, a detecção de ocorrência de erros durante a transmissão será controlada para que sejam corrigidos. Na camada 4, de transporte, é realizado o controle, para garantir uma taxa de transmissão adequada para os aplicativos e a ordem certa em que os pacotes devem ser recebidos, para que a mensagem chegue corretamente. Também é nesta camada que ocorre o controle para evitar congestionamento na rede. Finalmente, na camada 5 são tratados os aspectos necessários para atender aos requisitos dos aplicativos, que devem ter sido estabelecidos quando eles foram programados. Portanto, nesta camada é que se cuida da forma como deve ser efetivada a troca de informações entre os aplicativos, ou seja, os procedimentos a serem seguidos, considerando o significado das informações que devem ser trocadas para que o processo de comunicação aconteça de forma adequada. Concluindo, as camadas 3, 4 e 5 estão associadas ao protocolo TCP, voltado para o controle da transmissão, ou seja, monitoram o que está sendo executado para poderem intervir, caso ocorram eventos indesejáveis. Portanto, o TCP atua de forma encapsulada no IP para assegurar que os dados sejam transportados, enquanto o IP cuida do endereçamento e roteamento (COMER, 2016).

O formato das informações nas camadas é composto por um campo chamado cabeçalho (*Header*) e um campo correspondente à área de dados (*PDU – Protocol Data Unit* ou Protocolo da Unidade de Dados), conforme descrito na Figura 3.12.

Figura 3.12 | Formatação da informação em cada camada.

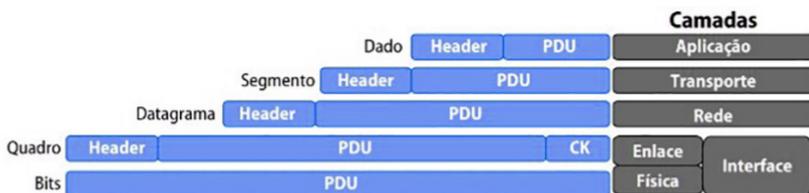


Fonte: Shmitt et al. (2013, p.18).

O encaminhamento dos dados de uma camada para outra resulta em uma estrutura como a descrita na Figura 3.13, em que é necessário distinguir a diferente composição desses dados (*PDU*) em cada uma das camadas. Para destacar essa distinção, atribui-se nomes: na camada de aplicação, denomina-se **Dado**; na camada de transporte, denomina-se **Segmento**; na camada de Rede (ou

Internet), denomina-se **Datagrama**; na camada de Enlace (ou de Interface de Rede), denomina-se **Quadro**; e, finalmente, na camada Física, denomina-se **Bits** (Shmitt et al., 2013).

Figura 3.13 | Encapsulamento das informações.



Fonte: Shmitt et al. (2013, p.19)



**Assimile**

### Vantagens do Modelo TCP/IP

A base da Internet atual é o conceito de comutação em pacotes, e um dos pontos de maior destaque do TCP/IP é permitir a implementação de uma rede heterogênea. Isso significa que o TCP/IP consegue manipular os pacotes que precisam ser transportados sem se tornar dependente do tipo da rede. Esse fato impulsionou o desenvolvimento de novas tecnologias associadas à comutação de pacotes.

Como a tendência da Internet é sempre de crescimento, e como os computadores também evoluem em termos de capacidade de processamento, torna-se viável aumentar a taxa de transmissão de dados, o que implica em mais pacotes sendo processados em um determinado período de tempo.

É nesse contexto que o TCP/IP se destaca, sendo capaz de lidar com essas novas tecnologias, sem deixar de atender as tecnologias de comutação de pacotes que já existiam.

### Acesso à Internet

Para acessar a Internet, o ponto de partida é conhecer a sua estrutura. A Internet é estruturada em duas partes principais: região da borda e região do núcleo. Retomando a Figura 3.8, a região do

núcleo corresponde à região que concentra os provedores (global e regional) e o restante representa a região da borda.

A região da borda contém os usuários finais, também chamados de hospedeiros, com suas aplicações (em redes móveis, domésticas e institucionais). Nesse contexto, há dois tipos de serviços:

- **Orientados à conexão:** precisam estabelecer uma conexão antes de iniciar a comunicação, como é o caso do protocolo TCP. São exemplos de aplicações desse tipo os serviços de e-mail (SMTP) e os serviços de transferência de arquivos (FTP).
- **Independentes de conexão:** podem utilizar o protocolo UDP. Nesse caso, os exemplos de aplicação são para serviços de teleconferências e telefonia IP, por meio de aplicativos como Skype, Google Hangouts, e chamadas de vídeo pelo Whatsapp, por exemplo.

Por sua vez, a região do núcleo envolve o enlace de comunicação. Por exemplo, esse enlace é o meio pelo qual a rede de uma residência pode acessar uma rede corporativa. Esse conjunto de meios físicos e roteadores, que constituem a região do núcleo, são disponibilizados pelos provedores de serviços de Internet. Há duas formas de transferir dados nessa região:

- **Utilizando comutação de pacotes** – os dados são agrupados em pacotes para serem transmitidos. Utiliza o conceito de alocação dinâmica de rotas para o transporte. Isso torna o sistema mais eficiente, porque diminui os atrasos de propagação na rede, uma vez que o sistema procura as rotas de menor congestionamento de forma dinâmica. Quando se utiliza a comutação de pacotes no processo de roteamento, forma-se a rede datagrama.
- **Utilizando comutação de circuitos** – determina-se uma rota fixa para o transporte dos dados. Um dos problemas é que o circuito fica alocado mesmo sem estar em uso, reduzindo a eficiência do sistema. Por sua vez, se for utilizada a abordagem de comutação de circuitos, teremos uma rede de circuitos virtuais que representa uma rota pré-fixada para a transmissão dos pacotes.

Portanto, para o acesso à Internet, é necessária a participação de provedores envolvidos na disponibilização da infraestrutura

necessária para interligação das redes. Além disso, é necessária toda uma regulamentação para controlar o uso da Internet, tanto em termos técnicos, para que padrões sejam fixados em termos tecnológicos mundiais, como também para a participação dos governos, para que não haja prejuízos morais e legais à comunidade.

### **Serviços de Transferência e Procura de Informações**

Nesta seção, iniciaremos o estudo dos serviços de Internet disponíveis para os usuários que a acessam.

O FTP (*File Transfer Protocol* ou Protocolo de Transferência de Arquivos) é utilizado para a situação em que o usuário deseja fazer a transferência de arquivos entre computadores conectados na Internet. As aplicações com protocolo FTP permitem que o usuário realize a operação de baixar arquivos (download) para seu computador, a partir do acesso a outro computador remoto, ou realizar operações de enviar arquivos (upload) a partir do seu computador para outro computador remoto.

É um sistema seguro, em que os usuários dependem de autorização por senha para poderem acessar os arquivos. Além disso, para que o usuário tenha acesso a esse recurso, é necessário que tanto o usuário (cliente) quanto o servidor tenham o software instalado e devidamente configurado para serem utilizados.



#### **Reflita**

Com o uso de diferentes tecnologias de software disponíveis no mercado, existe a oportunidade de o usuário lidar com diferentes tipos de dados, como documentos, apresentações, vídeos de alta resolução, entre outros.

Se este usuário estiver envolvido em uma série de projetos de forma simultânea, em que é necessário organizar estes arquivos utilizando recursos da Internet, qual protocolo você indicaria para que ele possa compartilhar esses arquivos com as equipes de projeto?

Para a busca de informações, existem diversos buscadores que se baseiam em diferentes técnicas. Invariavelmente, utilizam palavras-chave para localizarem sites relacionados que possam ser acessados. De acordo com Sugai (2015), existem buscadores que se destacam:

- Google – reconhecido mundialmente como o buscador mais acessado na Internet. Pode ser acessado por voz e as respostas podem ter diferentes formatos, como texto, imagem, vídeo, entre outros.
- Yahoo! – outro exemplo de buscador muito utilizado no mundo, com recursos semelhantes ao Google.
- Bing – é um buscador da Microsoft, concorrente direto do Google, com recursos semelhantes.
- DuckDuckGo – é um buscador que se baseia fundamentalmente na busca por imagens e vídeos. Seu diferencial é que não coleta informações pessoais do usuário e não pratica marketing digital com publicidades dirigidas.
- Qwant – de origem francesa, se destaca por oferecer o recurso de localizar pessoas para que você identifique redes sociais às quais elas estejam relacionada.

Existe uma grande variedade de buscadores e os usuários devem selecionar os que mais se adequam às suas necessidades e à sua forma de interagir com a Internet.



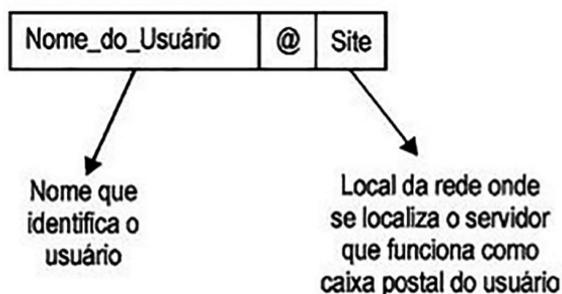
### Pesquise mais

O uso da Internet para a busca de informações tornou-se um hábito na vida das pessoas. Por o Google ser uma das ferramentas mais utilizadas no mundo, a empresa resolveu disponibilizar um site que explica como funciona seu método de busca. Você pode acessar esse site e interagir com o ambiente para descobrir como funciona a pesquisa neste ambiente.

GOOGLE. **Como funciona a Pesquisa.** [S.l.; s.d.]. Disponível em: <<https://www.google.com/search/howsearchworks/>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

Para finalizar nossa seção, vamos ver os primeiros exemplos de serviços para comunicação entre os usuários. O correio eletrônico, ou e-mail, é um dos mais utilizados e antigos (MARÇULA; FILHO, 2014). Baseia-se na troca de mensagens de acordo com o endereço eletrônico de cada usuário, que possui o formato descrito na Figura 3.14. Essas mensagens ficam armazenadas no servidor até que o usuário as acesse. Inicialmente, era necessário instalar uma aplicação no PC do usuário para que ele pudesse receber e enviar e-mails. Atualmente, isso não é mais necessário, bastando utilizar uma interface web, que se baseia no uso do webmail como um serviço. Os mais utilizados hoje são: Gmail, Hotmail e Outlook.

Figura 3.14 | Formato de um endereço de e-mail.



Fonte: Marçula e Filho (2014, p.322).

Outro serviço interessante é o que permite acessar um computador remotamente, gerando um terminal virtual na máquina local. Um protocolo mais antigo que pode ser utilizado para este fim é o Telnet. A questão é que este protocolo não é criptografado, ou seja, as mensagens são transmitidas sem serem codificadas. Uma alternativa é utilizar o protocolo SSH (*Secure Shell* ou Cápsula de Segurança), que trabalha com a transmissão de mensagens criptografadas (MORAES, 2014).

Nesta seção você aprendeu os conceitos básicos sobre Internet e o modelo TCP/IP, conhecendo detalhes das operações em camadas, e também viu alguns serviços fundamentais que a Internet disponibiliza para que os usuários possam se comunicar e transferir dados.

## Sem medo de errar

Como gestor de tecnologia, você sabe que o nível de interoperabilidade entre os sistemas de informação é tão alto que, atualmente, não há como sobreviver em um cenário tecnológico que limite o acesso à informação, que pode estar armazenada em qualquer parte do mundo. Diante desta realidade de integração da informação em um mundo globalizado, é fundamental contratar serviços de Internet adequados para as áreas de atuação da empresa.

Para isso, será necessário fazer um relatório, dando exemplos de serviços de Internet que você estabeleceria para as diferentes áreas de atuação da empresa para mantê-la conectada ao mundo. Como é importante para a empresa ter confiabilidade nos dados que são transmitidos pela rede, relate a forma como os protocolos TCP/IP trabalham com endereçamento e controle das informações durante os processos de envio e recebimento de dados via Internet.

### Esboço do relatório

Para manter a empresa conectada ao mundo, é necessário o acesso à Internet. Considerando que a empresa atua nas áreas de agricultura, agronomia, construção civil e assessoria em segurança do trabalho, há uma grande diversidade de informações que podem ser utilizadas em projetos, que podem envolver mais de uma área de atuação da empresa, de forma integrada. Por exemplo, pode ser necessário desenvolver um projeto de construção civil para a construir novos silos de armazenamento para a agricultura em uma fazenda. Entretanto, para a manipulação das máquinas de estocagem, há risco aos operadores humanos, sendo necessário garantir a segurança dos mesmos.

Esse exemplo ilustra a dinâmica de projetos que podem ser desenvolvidos pela empresa. Nesse contexto, há a necessidade de disponibilizar os serviços de Internet que possibilitem transferir dados, buscar dados e estabelecer meios de comunicação entre os colaboradores. Sem esses recursos, uma empresa como a empresa não conseguirá desenvolver suas atividades de forma competitiva. Assim, indicam-se os seguintes recursos:

- A. Transmissor de arquivos** - Possibilidade de transferência de arquivos de diferentes naturezas, como imagens, textos, plantas das construções, entre computadores, para compartilhamento de informações.

Para resolver essa questão, existe a possibilidade de utilizar o protocolo FTP. Utilizando esse recurso, os colaboradores poderão fazer *upload* e *download* dos arquivos de que necessitarem. Trata-se de um sistema seguro, que depende de autenticação para se ter acesso. Além disso, existem produtos no mercado, como o FileZilla, que são de código aberto.

- B. Buscadores de informação** - Possibilidade de pesquisa de informações, em busca de melhoria contínua para a realização dos negócios da empresa.

Nesse caso, existem diversos buscadores disponíveis, sendo que o Google é o mais popular. Entretanto, dependendo da necessidade, o DuckDuckGo pode ser interessante, por evitar a exposição do usuário, utilizando sistemas de rastreamento e envolvendo marketing digital.

- C. Comunicação** – Possibilidade de uso de mecanismos para a troca de informações internamente, entre os colaboradores da empresa, e externamente, com o mercado e seus clientes.

O recurso básico para esse propósito é o e-mail, que a própria empresa deve disponibilizar para os seus colaboradores. Desta forma, poderá oficializar a comunicação, pois um e-mail gera um documento. Existem servidores de e-mail que são bastante conhecidos e que podem ser utilizados largamente, como o Gmail, o Hotmail e o Outlook.

Outro recurso importante a ser disponibilizado são computadores para serem acessados remotamente. Nesse caso, há dois exemplos de protocolo que podem ser utilizados: o Telnet, que permite o acesso sem criptografar as mensagens, e o protocolo SSH, que permite acesso remoto a computadores com mensagens criptografadas.

A partir desses três contextos diferentes de serviços disponibilizados pela Internet, uma empresa como a empresa terá os recursos mínimos necessários para realizar as suas atividades profissionais.

### Infraestrutura para realização de atividades de trabalho de forma não presencial

#### Descrição da situação-problema

Uma empresa está precisando melhorar a produtividade de seus colaboradores que atuam na área de marketing e comercialização de produtos para a sua carteira de clientes. Para isso, deseja inovar e estabelecer um meio de incentivar o uso de trabalho à distância, em que os colaboradores possam realizar suas atividades sem que haja alguma desvantagem por não estarem fisicamente presentes no escritório. Já utilizam o conceito de FTP para o compartilhamento de arquivos, mas isso não tem se mostrado suficiente. Na verdade, os colaboradores se manifestaram no sentido de ter acesso a mais informações, como se realmente estivessem em suas estações de trabalho. Entretanto, uma das grandes preocupações da empresa é com a segurança dos dados que são manipulados remotamente. Isso tem frustrado a equipe e limitado os resultados. Para resolver essa questão, elabore um relatório que oriente uma solução que permita acesso remoto aos dados sem que a confidencialidade destes seja comprometida.

#### Resolução da situação-problema

Para a resolução deste problema, precisam ser contemplados dois aspectos:

- A necessidade de acesso remoto às informações.
- Manter o controle de privacidade, para que estranhos não tenham acesso aos dados.

O uso do protocolo FTP é adequado para o compartilhamento de arquivos, mas o trabalho à distância implica em acesso a uma série de informações que o usuário pode ter configuradas de uma determinada maneira em sua estação de trabalho. Portanto, o foco deve ser permitir que o usuário consiga acessar sua estação de trabalho remotamente, a fim de que ele possa ter a sensação de que está atuando em seu local de trabalho. Para que isso seja feito, existem, por exemplo, duas ferramentas muito boas: o protocolo Telnet e o protocolo SSH. Qual delas é a mais adequada?

Como o requisito de segurança e privacidade é mandatório, o protocolo Telnet deve ser descartado, restando o protocolo SSH, que exige autenticação para acesso via cadastro de usuário e senha, e que também criptografa os dados a serem transmitidos. Portanto, para resolver o problema dessa empresa, o protocolo SSH é uma boa alternativa!

## Faça valer a pena

**1.** Quando você acessa a Internet, utiliza um conjunto de protocolos, denominado TCP/IP (*TransmissionControlProtocol/Internet Protocol*). O ponto de partida para entender esse modelo é a organização em camadas para que o processo de comunicação possa ser dividido em atividades, que são executadas de forma independente em cada nível.

Assinale a alternativa correta sobre o modelo TCP/IP:

- a) A camada 1 é de interface de rede.
- b) A camada 2 é implementada pela placa de rede e envolve a parte física.
- c) A camada 3 também é denominada camada de enlace, por controlar os erros de transmissão.
- d) Na camada 4, de transporte, verifica-se o protocolo IP sendo executado.
- e) Na camada 5 são tratados os detalhes para se atender aos requisitos dos aplicativos.

**2.** Na região do núcleo da Internet estão os dispositivos que promovem a integração entre as partes que se situam na borda, como as redes domésticas, institucionais e móveis. Quando se aplica comutação de pacotes para a transferência de dados, é possível afirmar que:

- I. A utilização de alocação dinâmica de rotas torna-se ineficiente.
- II. O circuito pode permanecer alocado, mesmo sem uso, para garantir segurança.
- III. Como resultado, tem-se uma rede de datagramas.

Considerando que se deseja aplicar comutação de pacotes para roteamento, assinale a alternativa que associa Verdadeiro ou Falso corretamente às afirmações, na sequência em que são apresentadas:

- a) V-F-F
- b) V-V-F

- c) V-V-V
- d) F-V-V.
- e) F-F-V.

**3.** Os usuários de um determinado setor de uma empresa precisam compartilhar uma série de arquivos de diferentes naturezas, ou seja, de texto, imagem e vídeo. Para isso, foi proposto pelo setor de tecnologia que fosse utilizado o protocolo Telnet para que houvesse um completo compartilhamento de informações. Um dos usuários questionou essa decisão e disse que iria sobrecarregar a rede, fazendo com que todos ficassem acessando as máquinas dos demais usuários, correndo o mesmo risco que se corre quando se utiliza uma rede ponto a ponto. Para justificar a sua proposta, o gestor apresentou os seguintes fatos:

- I. Telnet é um protocolo consagrado, que permite acesso remoto a outros computadores.
- II. É preciso ter cuidado e manter esse compartilhamento internamente, ou seja, apenas na Intranet, pois as mensagens não são criptografadas.
- III. É uma excelente alternativa para compartilhar arquivos.

Faça uma avaliação das justificativas, considerando o contexto proposto pelo gestor de tecnologia, e assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmações II e III são verdadeiras.
- c) Somente a afirmação III é verdadeira.
- d) Somente a afirmação I é verdadeira
- e) Somente a afirmação II é verdadeira.

# Seção 3.3

## Utilizando a internet II

### Diálogo aberto

Hoje em dia, a Internet está incorporada ao estilo de vida das pessoas e das organizações, por esse motivo, a complexidade dos dados que são transmitidos é cada vez maior, exigindo uma contínua evolução tecnológica dos recursos utilizados para viabilizar esta comunicação, bem como condições que assegurem a navegação segura na Internet, para manter a integridade e confidencialidade dos dados.

Você se dedicou ao estudo de redes de computadores e dos detalhes sobre os seus componentes e aplicações, incluindo o uso de redes sem fio. Com relação à Internet, foram abordados aspectos sobre a busca e transferência de informações, e agora é o momento de conhecer as linguagens utilizadas para desenvolvimento de aplicativos para Web e as questões voltadas para segurança quando se acessa esse meio de comunicação. Com isso, o objetivo é que você seja capacitado a compreender os aspectos relacionados a redes de computadores que integram os recursos computacionais de uma empresa e as questões associadas à conexão com a Internet, que é vital em uma economia globalizada.

Lembre-se que a empresa é uma empresa que atua em vários segmentos do mercado e que possui a necessidade de interação com o mundo de negócios existente atualmente. Nesse contexto, sem esse meio de comunicação, uma empresa como a empresa ficaria numa situação de desconexão com o mundo real. Como você planeja autorizar o acesso a dados e informações do mundo e, ao mesmo tempo, garantir a segurança no acesso à Internet? Diante dessa realidade, faça um levantamento das principais soluções em termos de ferramentas computacionais disponíveis para a segurança. Organize essas informações na forma de um relatório técnico.

Nesta seção, você verá como evoluiu a complexidade dos dados transmitidos pela Internet até envolver o conceito de multimídia. Na sequência, você verá linguagens de programação para Web, que

permitem o desenvolvimento de aplicações para que você possa interfacear com esta rede de comunicação de acordo com as suas necessidades, e verá também quais são os requisitos mínimos para o desenvolvimento de um site. Por fim, uma vez que a Internet é um meio de transmissão de dados e informações de diferentes naturezas, que envolvem pessoas e organizações, precisa ser mantido um padrão de segurança para que esses dados não sejam roubados ou corrompidos. Por esse motivo, você verá quais são as principais ameaças e as principais tecnologias para manter uma política de segurança que assegure os dados de uma organização.

Um excelente estudo para você!

## Não pode faltar

Nesta seção, vamos avançar a respeito dos serviços que a Internet pode disponibilizar. Existem três categorias de serviços (MARÇULA; FILHO, 2014): os que contemplam a busca de informações, os serviços de comunicação e os de informação multimídia. As duas primeiras classes já foram vistas anteriormente. No momento, o foco será abordar os serviços de multimídia.

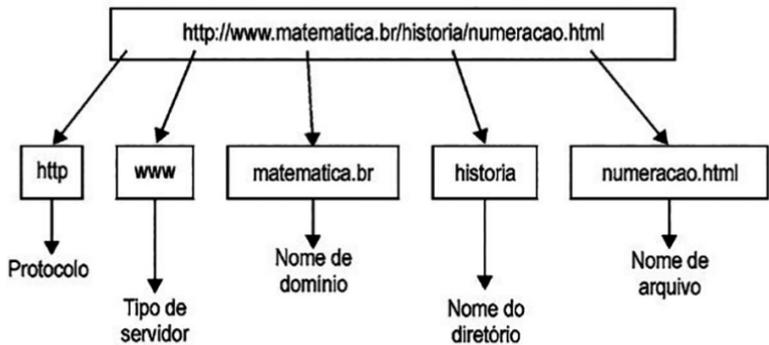
Tudo começou com a tecnologia da Rede Mundial de Computadores (*World Wide Web* – WWW) ou, simplesmente, Web, que são servidores de Internet, que podem utilizar o Protocolo de Transferência de Hipertexto (*Hyper Text Transfer Protocol* – HTTP) para ser o meio de comunicação entre um cliente e um servidor, para que um navegador (cliente) tenha acesso a um página que foi solicitada (servidor). Para navegar nas páginas da Internet, é necessário um navegador, tal como o Chrome, da Google. Para que o navegador estruture a página Web a ser apresentada, é utilizada a Linguagem de Marcação de Hipertexto (*Hyper Text Markup Language* – HTML) para definir a estrutura desejada. Cada página carregada é denominada página Web (*Home Page* ou *Web Page*) e pode possuir **hyperlinks**, que realizam a conexão entre diversos documentos. O local em que essa página se encontra é especificado pelo **URL** (Localizador Padrão de Recursos ou *Uniform Resource Locator*), que possui o formato geral apresentado a seguir (MARÇULA; FILHO, 2014):

**Protocolo://servidor.domínio/caminho/nome\_arquivo**



Para que você possa entender como se constitui o formato de um URL na prática, observe a Figura 3.15, que explica em detalhes um exemplo real de URL, destacando o significado de cada um de seus parâmetros.

Figura 3.15 | Exemplo de URL



Fonte: Marçula e Filho (2014, p.328).

Com relação ao nome de domínio, é importante você saber que são hierárquicos e que a parte que estiver mais à direita é a mais significativa, é conhecida por **TLD** (*Top-Level Domain* ou Domínio de Nível Superior). Assim podemos ter:

- Domínios nacionais, do tipo **.br**.
- Dentro do domínio nacional **.br**, podemos encontrar domínios ligados a empresas (**agr.br** – empresas agrícolas; **am.br** - empresas de radiodifusão sonora, por exemplo), outros ligados ao governo (**gov.br** – ligados ao governo federal, **sp.gov.br** – ligados ao governo do estado de São Paulo), e muitos outros.

Em Comer (2016), há uma série de exemplos ilustrados no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 | Exemplos de domínios de nível superior.

<b>Nome domínio</b>	<b>Atribuído</b>
aero	Setor de transporte aéreo
arpa	Domínio de infraestrutura
asia	Para ou sobre a Ásia
biz	Negócios
com	Organizações comerciais
coop	Associações cooperativas
edu	Instituições educacionais
gov	Governos
info	Informação
int	Organizações internacionais
jobs	Gerentes de recursos humanos
mil	Domínio militar
mobi	Provedores de conteúdo mobile
museum	Museus
name	Indivíduos
net	Grandes centros de suporte de rede
org	Organizações não comerciais
pro	Profissionais credenciados
travel	Viagem e turismo
<i>country code</i>	Uma nação soberana

Fonte: Comer (2016, p.64).

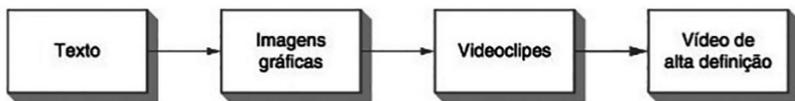
De acordo com a FAPESP ([S.d.]), a ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) aprovou novas extensões TLD, a partir de 2013. Nesse contexto, temos exemplos como: **.bradesco**; **.ipiranga**; **.itau**; **.globo**; **.natura**; **.uol**; **.vivo**. Um detalhe importante é que estas empresas, ainda de acordo com a FAPESP, pagaram 185 mil dólares para inscrição e mais 25 mil dólares de taxa anual de renovação.

Outro exemplo importante são os sites **HTTPS**. No caso do HTTP, principalmente com o uso intenso de redes sem fio, há um perigo muito grande de invadirem os seus dados durante a transmissão.

Por isso, sempre que for acessar algum serviço na Internet que dependa da digitação de senha, dados de contas e cartões de crédito, verifique se ele utilize o protocolo HTTPS.

Uma vez entendido como ocorre o acesso às páginas Web, vamos retomar a questão de multimídia. De acordo com Comer (2016), houve uma evolução significativa na natureza dos dados que são enviados pela Internet, conforme descrito na Figura 3.16. Inicialmente, o foco era a transmissão de texto, então, no início da década de 90, agregaram-se gráficos coloridos e, ao final da mesma década, já se começou a enviar vídeos. No início do século XXI já se transferia vídeos de alta resolução.

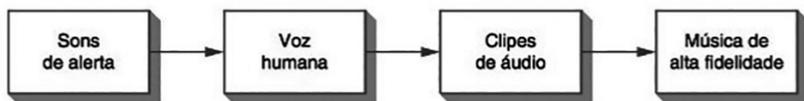
Figura 3.16 | Evolução dos dados enviados por meio da Internet.



Fonte: Comer (2016, p.21).

Analogamente, observa-se uma evolução nos arquivos de áudio transmitidos, conforme descrito na Figura 3.17.

Figura 3.17 | Evolução dos dados de áudio enviados por meio da Internet.



Fonte: Comer (2016, p.21).

A partir do exposto, entende-se que o predomínio atual é de transferência de dados que incorporam informações textuais, imagens, vídeos e áudio. Esse tipo de transmissão de dados é o que se reconhece por multimídia (COMER, 2016).

## Linguagens de Programação para Web

Quando se trata de linguagem de programação para Web, há duas formas de se abordar esta questão: considerar a programação de aplicativos para o cliente interfacear com a Web (programação *Front End*), que são processados do lado do cliente, ou considerar a tarefa

de se programar soluções do lado do servidor, para que as solicitações do cliente possam ser processadas nesse lado (programação *Back End*). Dependendo do contexto, uma linguagem é mais apropriada que a outra. A seguir, você verá comentários a respeito da aplicação de diferentes linguagens (KUROSE; ROSS, 2013).

Para a definição da estrutura de uma página e seu estilo, existem duas linguagens fundamentais amplamente difundidas (MARÇULA; FILHO, 2014; VIEIRA, 2017):

- **HTML** – não é uma linguagem de programação e sim uma linguagem para definição de estrutura da página, conhecida como linguagem de marcação. É uma linguagem obrigatória para os web designers. Uma evolução do HTML para que possa ser compatível com diferentes dispositivos, como tablets e smartphones, é o XHTML (eXtensible Hypertext Markup Language) que é uma aplicação do XML, que será visto a frente. Portanto, essa linguagem é útil para aplicações do lado cliente.
- **CSS** – conhecido como Folhas de Estilo em Cascata (Cascading Style Sheets), é utilizado em conjunto com o HTML. Sua função é auxiliar este último, definindo estilos e formatos para os documentos. Desta forma, não há mais necessidade de se repetir comandos de forma exaustiva para que uma mesma ação se repita em diversas páginas de um determinado documento. Este é outro exemplo de linguagem para aplicações do lado cliente.

Por sua vez, as linguagens de programação mais importantes que podem ser destacadas para a Web (MARÇULA e FILHO, 2014; VIEIRA, 2017) são:

- **JavaScript** – linguagem que produz os scripts necessários para descrever os comportamentos que devem ser ativados durante a navegação na página Web, por exemplo, ações com o mouse. Desta forma, o JavaScript é usado em harmonia com o HTML e o CSS, fazendo com que as formatações estabelecidas funcionem.
- **XML (eXtensibleMarkupLanguage)** – apresenta a vantagem de suportar diversos tipos de dados, produzindo programas eficientes e de fácil entendimento. Só é necessário tomar o cuidado com o fato dessa linguagem

ser capaz de gerar instruções mais longas, o que pode afetar o desempenho se a rede não possuir taxas de transmissão mais elevadas. Essa linguagem pode ser utilizada do lado cliente.

- **PHP** (*HyperterxtPreprocessor* do original *Personal Home Page*) – trata-se de uma linguagem que não se destina a desenvolver aplicações de interface com o cliente, mas sim aplicações voltadas para o lado do servidor, ou seja, aplicações que atendem às demandas geradas pelo cliente, por meio de aplicativos que ele executa. É tradicionalmente utilizada em virtude da facilidade de aprendizagem, que já existe há mais de duas décadas, mas existem outras linguagens mais adequadas para sistemas de grande porte.
- **Java** – Linguagem que pertence ao paradigma da programação orientada a objetos. Surgiu na década de 90 e, desde então é uma das mais utilizadas para criar sistemas, seja para computadores fixos (desktop), para web ou para dispositivos móveis.
- **C#** - essa linguagem proprietária da Microsoft é muito conhecida e faz parte de uma plataforma conhecida por .NET (leia-se dot Net), que é única e a própria Microsoft a criou para ser o ambiente de desenvolvimento de aplicações. Assim, é possível acessar um ambiente que pode ser executado em diferentes dispositivos.
- **Python** – essa linguagem é de código aberto e pode ser utilizada para gerar scripts, como o JavaScript, mas que permite também a criação de aplicações para o desenvolvimento de novos softwares, sendo chamada também de linguagem de programação dinâmica.

Portanto, agora você tem um panorama geral a respeito das linguagens para desenvolvimento de programas para Web.

## Páginas Web

Para finalizar, é importante conhecer os conceitos das páginas Web para que você tenha uma noção a respeito de como deve proceder para a criação de uma página desta natureza (MARÇULA;

FILHO, 2014). O ponto de partida é saber qual será o conteúdo e a forma de apresentação. De acordo com Marçula e Filho (2014), há importantes situações que devem ser consideradas quando se desenvolve uma página Web:

- Uma página pode ser estática ou dinâmica. No primeiro caso, seu trabalho será mais simples e pode envolver a utilização de elementos de multimídia, por exemplo, que podem ser programados utilizando linguagens como DreamWeaver, que é um software proprietário, ou Kompozer, que é um software livre com bons recursos de programação.
- Para o caso de páginas dinâmicas, que envolvem o acesso a bancos de dados e preenchimento de formulários de forma interativa, em que haja manipulação de dados de entrada e saída, é fundamental atentar para o fato de que, além de lidar com a lógica de processamento das informações, é necessário controlar o acesso de usuários e as suas permissões. Neste caso, deve-se utilizar linguagens de propósito geral, que possuem mais recursos de programação (PHP, Java, C# ou Python).
- Os sites desenvolvidos precisam ser hospedados em um servidor de Web, e existem várias propostas de empresas que prestam este tipo de serviço. Você deve ficar atento quanto ao custo de hospedagem, a capacidade de armazenamento, a segurança oferecida, as linguagens de programação suportadas e se existem serviços de comunicação adicionais oferecidos. Desta forma, você poderá fazer uma escolha e decidir qual a melhor solução para os negócios de uma determinada empresa.
- O site deve ser divulgado, para que os potenciais clientes possam ter conhecimento de sua existência e possa acessá-lo. Atualmente, existem diferentes formas de se fazer isso, e o uso de Internet das Coisas (IoT) facilita muito essa divulgação. Assim, a Internet passa a ser vista como um canal de marketing digital (TURCHI, 2018).

Com isso, você passa a ter uma noção de quais são os requisitos básicos associados ao desenvolvimento de um site.



É importante você pesquisar sobre como a Internet pode atuar como ferramenta de impacto na área de marketing digital e comércio eletrônico. Para isso, leia as páginas de 1 a 10 da seguinte referência, disponível em sua Biblioteca Virtual:

TURCHI, S. R. **Estratégias de marketing digital e e-commerce**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2018.

## Segurança na Internet

Os ataques criminosos na Internet são cada vez mais sofisticados, e além de causarem danos aos usuários, podem também comprometer o futuro de uma empresa, à medida que colocam em risco a confiabilidade dos clientes em relação aos produtos e serviços que podem oferecer. Portanto, uma política de segurança deve, minimamente: (i) manter a integridade dos dados, evitando que sejam corrompidos; (ii) manter a privacidade dos dados, impedindo que intrusos possam acessar; e (iii) manter a disponibilidade dos dados sempre que houver a necessidade de acesso por parte de seus usuários. Desta forma, Comer (2016) sugere quatro questões básicas a respeito da segurança quando se acessa a Internet:

### 1. Levantar quais são os problemas e ameaças envolvendo a Internet.

Comer (2016) apresenta os principais problemas de segurança na Internet:

- *Phishing* - forja de sites bem conhecidos para obter informações pessoais de um usuário, como número de conta e senha.
- *Misrepresentation* (falsificação) – informações falsas ou entregas falsas envolvendo produtos ou serviços.
- *Scams* (golpes) - enganar usuários para investirem dinheiro ou cometerem algum crime.
- *Denial of service* (negação de serviço) - bloquear intencionalmente um site da Internet para impedir ou dificultar seu acesso.
- Perda do controle – invadir o controle do computador de um usuário para cometer um crime.

- Perda de dados - perda de propriedade intelectual ou de dados valiosos da empresa.

## 2. Verificar o aparato técnico dos ataques.

Comer (2016) apresenta também as principais técnicas utilizadas em ataques:

- Escutas telefônicas – copiar dados que trafegam pela rede para obter informações.
- Repetição - enviar dados utilizados em uma sessão anterior, contendo senha e login, por exemplo.
- *Buffer overflow* - exceder o volume de dados que o receptor espera para que seja necessário armazenar fora do buffer.
- *Spoofing* de endereço - falsificar o endereço IP de origem em um pacote.
- *Spoofing* de nome – criar URLs próximas às reais para enganar um usuário que digitar algum erro.
- DoS e DDoS - sobrecarregar um site com pacotes para impedir que ele opere normalmente.
- Quebra de senha – projetar sistemas automáticos para decifrar senhas ou chaves de criptografia, para obter acesso a dados privados.
- Varredura de portas (*port scanning*) – buscar de forma exaustiva conectar-se com portas em que seja provável encontrar alguma fragilidade.
- Interceptação de pacotes – uma máquina maliciosa é colocada de forma estratégica para intermediar os pacotes que passam de uma determinada origem para seu destino, sendo capaz de enviar transações para destinos diferentes.

## 3. Levantar os pontos diretamente ligados com a segurança.

Há uma série de técnicas que podem ser aplicadas para a segurança em computadores que acessam a Internet. As principais técnicas e seus respectivos objetivos são:

- O método *Hashing*, que foca a questão de integridade dos dados.

- Criptografia, que é aplicada para garantir privacidade.
- Assinatura digital, que é um protocolo para autenticação de mensagens.
- Certificados digitais, que são aplicados para garantir a autenticação do transmissor.
- *Firewalls*, que são softwares para manter a integridade do site.
- Sistemas de detecção de intrusão, que são softwares aplicados também para manter a integridade do site.
- Varredura de conteúdo e Inspeção detalhada de pacotes, também para manter a integridade do site.
- VPNs (Virtual Private Networks ou Redes Privadas Virtuais), que são recursos voltados para manter a confidencialidade dos dados.



## Assimile

### O método Hashing e a Criptografia de dados

O método *Hashing* utiliza uma chave secreta, que só o emissor e o receptor conhecem, para calcular um código H, que é transmitido junto com a mensagem e, quando chega no receptor, é recalculado para verificar se a consistência da mensagem foi mantida. Criptografia consiste em misturar os bits da mensagem a ser transmitida, que só poderá ser decodificada pelo receptor. Para isso, existe uma chave para criptografar e uma chave para descriptografar. Quando se compartilha uma mesma chave para criptografar e descriptografar, temos um sistema de chave privada. Quando as chaves são diferentes, temos um sistema de chave pública. Neste caso, uma das chaves é secreta (chamada de chave privada) enquanto a outra chave é chamada pública (acompanha o nome do usuário sem que nada seja ocultado).

Quando a criptografia é aplicada para autenticar o remetente de uma mensagem, então temos a técnica de assinatura digital. Os certificados digitais cuidam de como as chaves públicas podem ser geradas automaticamente. Outra importante tecnologia é o *firewall*, que funciona como uma parede que evita que as ameaças da Internet possam atingir um computador ou rede de computadores.

Por sua vez, um Sistema de Detecção de Invasão (*Instruction Detection System – IDS*) atua como monitor para identificar e notificar o administrador quando uma invasão ocorrer. Outra técnica importante consiste na Varredura de Conteúdo e Inspeção Detalhada de Pacotes. Por exemplo, um firewall pode deixar passar um e-mail que não possui problemas em seu cabeçalho, mas se houver um vírus em arquivo anexo, será necessária uma inspeção detalhada de pacotes para verificar o conteúdo desse anexo. Por fim, as Redes Privadas Virtuais (*Virtual Private Networks - VPNs*) são soluções que utilizam acesso à Internet e criptografia para que seja mantida a confidencialidade dos dados durante um acesso remoto à Intranet de uma empresa.

#### 4. Investigar as soluções tecnológicas de autenticação para segurança.

Há um vasto conjunto de tecnologias para garantir a identidade entre as partes envolvidas em uma comunicação. De acordo com Comer (2016), destacam-se as seguintes:

- PGP (*Pretty Good Privacy*) – usada para criptografar dados antes da transmissão. Útil para proteger a comunicação por e-mail.
- SSH (*Secure Shell*) – criptografa antes da transmissão e reside na camada de aplicação. Permite a troca segura de informações entre dois computadores, garantindo confidencialidade, integridade e autenticação.
- SSL (*Secure Socket Layer*) - criptografa e mantém a privacidade dos dados, sendo aplicada em transações financeiras via Internet. O TLS (*Transport Layer Security*) surgiu como uma evolução dessa tecnologia.
- HTTPS (*HTTP Security*) – conforme visto anteriormente, é uma forma de garantir a segurança durante a transmissão de informações via Internet. É implementada por meio de um somatório de tecnologias, ou seja, associa HTTP com SSL ou TLS e com um mecanismo de certificação para fornecer aos usuários um meio de comunicação autenticada que seja confidencial, por meio da Web. Portanto, a segurança está associada ao transporte.
- IPsec (*IP security*) – está associada à segurança envolvendo datagramas IP, de tal maneira que se utiliza criptografia para autenticação ou confidencialidade dos pacotes.

- WEP e WPA (Wired Equivalent Privacy e Wi-Fi Protected Access) – o WEP foi a proposta inicial para manter confidenciais as transmissões em rede local sem fio. Entretanto, devido a sua vulnerabilidade, foi substituído pelo WPA e depois pelo WPA2.



## Refleta

Uma empresa que utiliza tecnologias de informática para realização de seu negócio precisa implantar uma política de segurança para evitar o roubo de propriedade intelectual. Em termos de acesso à Internet, que tipo de cuidado essa empresa precisa ter para que informações sigilosas não sejam roubadas e, ao mesmo tempo, seus colaboradores possam ter acesso às patentes que surgem no mercado?

Para concluir, o assunto segurança na Internet é muito vasto e o importante é que toda organização esteja atenta à necessidade de desenvolver uma política de segurança que vise a integridade de seus dados, o bloqueio de alterações indevidas, a disponibilidade dos dados, a não interrupção de acesso e a privacidade, para garantir confidencialidade.

## Sem medo de errar

Você é um gestor de tecnologia que atua na empresa e precisa vencer o desafio de planejar como autorizar o acesso a dados e informações do mundo e, ao mesmo tempo, garantir a segurança no acesso à Internet. Faça um levantamento das principais soluções em termos de ferramentas computacionais disponíveis para a segurança. Organize essas informações na forma de um relatório técnico.

### Esboço do relatório

Um gestor de tecnologia deve ser capaz de definir uma política de segurança para que uma empresa possa manter seus dados disponíveis para seus clientes, e isso implica em

manter os dados íntegros e confidenciais para que pessoas mal intencionadas não corrompam esses dados e não tenham acesso a informações sigilosas. Portanto, para se definir um procedimento para garantir segurança de acesso à Internet sem que a empresa coloque em risco os seus dados, é necessário percorrer quatro passos fundamentais:

Passo 1 - fazer um levantamento das ameaças que causadas pela Internet aos negócios da empresa.

Uma vez que a empresa não desenvolve comércio eletrônico e trabalha com o desenvolvimento de soluções para diferentes áreas do mercado, ela deve considerar as seguintes ameaças:

- Negação de serviço causada por um bloqueio intencional.
- Perda de dados envolvendo propriedade intelectual e demais dados importantes, como os associados à segurança do trabalho em que a empresa atua.

Passo 2 – fazer um levantamento das técnicas que podem ser utilizadas nos ataques.

Considerando as ameaças vistas no passo anterior, as possíveis técnicas de ataque podem ser:

- DoS e DDoS, que provocam a sobrecarga de um site com pacotes para impedir que ele opere normalmente.
- Quebra de senha por meio de sistemas automáticos para decifrar senhas ou chaves de criptografia, para obter acesso a dados privados.
- Varredura de portas, que consiste em buscar de forma exaustiva se conectar a portas em que seja provável encontrar alguma fragilidade.

Passo 3 – levantar quais são as técnicas que confrontam diretamente os possíveis ataques.

A empresa preocupa-se em manter a disponibilidade de seus dados com integridade e sigilo. Para isto, as possíveis técnicas mais comuns são:

- Firewalls, para manter a integridade do site.

- Varredura de conteúdo e Inspeção detalhada de pacotes, também para manter a integridade do site e complementar a ação dos firewalls.
- VPNs (Virtual Private Networks ou Redes Privadas Virtuais), que são recursos voltados para manter a confidencialidade dos dados e permitir acesso remoto aos dados da empresa. Extremamente útil para o caso da empresa, que precisa conectar suas filiais.

Passo 4 – pesquisar as soluções tecnológicas de autenticação existentes, de acordo com as necessidades levantadas.

Para o caso da empresa, que possui diferentes unidades ou filiais se comunicando, é importante utilizar:

- PGP (*Pretty Good Privacy*) – para criptografar dados, sendo adequado para proteção de comunicação via e-mail.
- SSH (*Secure Shell*) – que permite a troca segura de informações entre duas estações remotas, garantindo confidencialidade, integridade e autenticação. Pode ser associado ao protocolo HTTP, ou seja, utilizando-se o HTTPS para acessar sites de forma segura.
- Utilizar WEP em todas as redes sem fio disponíveis na empresa.

Uma vez aplicado esse procedimento, a empresa estará protegida para manter a disponibilidade de acesso aos seus dados.

## Avançando na prática

### Site para divulgação de uma empresa no mercado

#### Descrição da situação-problema

Um microempresário vai começar um novo negócio voltado para a produção de produtos naturais. Ele está com dificuldades para planejar o site que irá promover o negócio de sua empresa e não sabe quais passos precisa seguir. Começou pensando em

utilizar recursos de comércio eletrônico, mas não sabe ao certo que tipo de estrutura terá o site. Ele fez uma pesquisa e viu que sites estáticos são mais simples para serem implementados, pois não será necessário ficar alterando constantemente as informações de seus produtos, já que são itens consagrados e reconhecidos no mercado. O forte de sua empresa deve ser a confiabilidade, mas ele está confuso com relação a quais passos ele deve seguir para implementar o site para sua empresa. Você, como gestor de tecnologia, precisa fazer um relatório técnico para orientar o empresário sobre como desenvolver um site apropriado para seus negócios.

### **Resolução da situação-problema**

Fundamentalmente, o empresário tem que se familiarizar com os procedimentos básicos que envolvem o desenvolvimento de uma página Web. O primeiro passo deve ser a decisão sobre a página ser estática ou dinâmica. Como irá envolver a venda de produtos pela Internet, será necessário preencher dados de cadastro e, portanto, deverá ser uma página dinâmica. Esse deve ser o pressuposto para definir a lógica do site e os requisitos para manter a confiabilidade dos dados e garantir a segurança do cliente. O segundo aspecto que ele deve cuidar é a hospedagem do site. Para isso, ele deve ponderar as seguintes questões:

- Custo de hospedagem.
- Avaliação da segurança dos dados, já que irá envolver o cadastro de dados pessoais e bancários do cliente, além de efetivar transações financeiras.
- A existência de serviços de e-mail para comunicação com o cliente, para mantê-lo informado sobre o status do pedido.

O terceiro aspecto é a divulgação do site da empresa, utilizando recursos de marketing digital para que usuários de perfil adequado possam visualizar a oferta de seus produtos. Desta forma, o empresário terá como organizar o projeto de seu site e comparar diferentes propostas de implementação que lhe forem apresentadas.

## Faça valer a pena

**1.** Atualmente, observa-se com clareza que houve uma evolução significativa na natureza dos dados que são enviados pela Internet. Nesse contexto, preencha as lacunas do texto a seguir.

Inicialmente, o foco era a transmissão de \_\_\_\_\_, então, no início da década de 90, agregaram-se gráficos coloridos e, ao final da mesma década, já se começou a enviar \_\_\_\_\_. No início do século XXI já se transferia vídeos de alta resolução. O mesmo aconteceu com os arquivos de áudio. Desta forma, o predomínio atual é de transferência de dados que incorporam informações textuais, imagens, vídeos e áudio. Este tipo de transmissão de dados é que se reconhece por \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas, de acordo com a ordem em que aparecem no texto.

- a) dados; áudios; digitalização.
- b) vídeo; áudios; mídia.
- c) dados; multimídia; digitalização.
- d) dados; vídeos; multimídia.
- e) áudio; vídeos; multimídia.

**2.** Um empresário está interessado em desenvolver um site para a sua empresa e, para isso, está pesquisando quais são as linguagens que podem ser aplicadas para programação Web. Ele ainda refletiu sobre a programação de aplicativos para o cliente interfacear com a Web (programação Front End), que são processados do lado do cliente, e sobre programar soluções do lado do servidor para que as solicitações do cliente possam ser processadas.

Baseando-se no contexto apresentado, assinale a alternativa correta:

- a) XHTML (*eXtensible Hypertext Markup Language*) é uma linguagem útil para aplicações do lado servidor.
- b) CSS, conhecido como Folhas de Estilo em Cascata (*Cascading Style Sheets*), é utilizado em conjunto com o HTML para programação do lado do servidor.
- c) C# é uma linguagem proprietária da Microsoft muito conhecida, que faz parte de uma plataforma conhecida por .NET.
- d) PHP (*Hyperterxt Preprocessor*, do original *Personal Home Page*) é uma linguagem para desenvolver aplicações de interface com o cliente.
- e) A grande limitação de JavaScript é sua fraca interação com HTML e CCS.

**3.** Os ataques criminosos na Internet são cada vez mais sofisticados, e além de causarem danos aos usuários, que podem ser enganados e prejudicados quando acessam serviços disponíveis nessa rede, podem também comprometer o futuro de uma empresa. Um gestor de tecnologia que está vivenciando problemas de segurança em sua empresa fez a síntese de um procedimento para implantar uma política de segurança, baseando-se nos seguintes passos:

- I. Listagem das possíveis ameaças.
- II. Utilização de firewall para proteger os usuários.
- III. Uso de VPNs (*Virtual Private Networks* ou Redes Privadas Virtuais).
- IV. Pesquisa de soluções tecnológicas para garantir autenticidade.

Faça uma avaliação dos passos propostos no procedimento descrito e assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmações I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmações II e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmações I e IV estão corretas.
- d) Somente as afirmações I e III estão corretas.
- e) Somente as afirmações III e IV estão corretas.

# Referências

COMER, D. E. **Redes de Computadores e Internet**. 6ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2016.

FAPESP. **Novos domínios**: Uma revolução na internet. [S.l.; s.d.]. Disponível em: <<http://fapesp.org/special-view/novos-dominios/>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Computer Networking**: a Top-down approach. 6. ed. New Jersey: Pearson, 2013.

MARÇULA, M.; FILHO, P. B. **Informática** - Conceitos e Aplicações. 4. ed. São Paulo: Érica, 01/2014.

MARQUES, J. R. **As Principais Diferenças entre Verticalização e Horizontalização**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibccoaching.com.br/portal/as-principais-diferencas-entre-verticalizacao-e-horizontalizacao/>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

MORAES, A. F. **Redes de Computadores**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

SHMITT, M. A. R. et al. **Rede de computadores**: Nível de Aplicação e Instalação de Serviços. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SUGAI, A. Muito além do Google: Baidu, Qwant, Bing, Yahoo! e mais buscadores online. **TechTudo**, São Paulo, 16 fev. 2015. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/02/muito-alem-do-google-baidu-qwant-bing-yahoo-e-mais-buscadores-online.html>>. Acesso em: 5 jun. 2018.

TURCHI, S. R. **Estratégias de marketing digital e e-commerce**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

VIEIRA, D. Javascript é a linguagem de programação mais usada no mundo; veja ranking. **TECMUNDO**, São Paulo, 13 jul. 2017. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/software/119217-javascript-linguagens-populares-momento-veja-htm>>. Acesso em: 20 jun 2018.



# Uso de softwares no exercício da profissão

## **Convite ao estudo**

Você já deve ter percebido como é raro realizar alguma atividade profissional que não dependa de um computador atualmente. Existem determinados aplicativos que se tornaram fundamentais para as atividades diárias, como e-mail, planilhas eletrônicas, aplicativos para edição de textos e para elaboração de apresentações. Não há como participar de uma reunião em que terá que apresentar um determinado projeto sem dispor de uma apresentação eletrônica.

Esta unidade é dedicada ao estudo do pacote Office para o desenvolvimento de apresentações eletrônicas, confecção de textos, elaboração de planilhas eletrônicas e também a elaboração de bancos de dados locais. Desta forma, espera-se que você adquira uma cultura de uso destes recursos para desenvolver suas atividades profissionais com elevado nível de qualidade.

Você foi um ótimo gestor de tecnologia na empresa, até o momento. O seu trabalho resultou em oferecer uma infraestrutura de alto padrão para manter a competitividade de uma empresa de alta complexidade, que atua em diferentes nichos de mercado. Para finalizar o seu projeto de inovação da empresa, você precisa disponibilizar meios para que os colaboradores da empresa façam uso de aplicativos para redigirem relatórios técnicos, elaborarem apresentações, organizarem planilhas eletrônicas e desenvolverem bancos de dados locais, de acordo com a nova cultura da empresa. Para isso, você poderá utilizar o pacote Office. Neste contexto, você será desafiado a contemplar três eixos principais:

- A) Como utilizar aplicativos de processamento de textos e apresentações que instrumentalizem os colaboradores da empresa no exercício de suas atividades profissionais?
- B) Como utilizar aplicativos de processamento de planilhas eletrônicas que auxiliem os colaboradores da empresa a desenvolverem suas atividades profissionais com maior eficiência?
- C) Como definir procedimentos para que práticas de análise de risco possam ser efetuadas e facilitadas com o uso de recursos computacionais?

Na primeira seção, você se familiarizará com os aplicativos Word e PowerPoint. Na seção seguinte, você aprenderá a utilizar o Excel e diversos recursos para o processamento de dados por meio de planilhas eletrônicas. Esse estudo terá continuidade na última seção, para que seja aprendida a confecção de gráficos. Além disso, você verá noções básicas do aplicativo Access para entender o procedimento de geração de um banco de dados relacional.

Com esses estudos, você será capaz de elaborar textos, apresentações, planilhas e banco de dados usando os aplicativos do pacote Microsoft Office, que causarão um diferencial no padrão de excelência demonstrado no exercício de suas atividades profissionais.

# Seção 4.1

## O pacote Office - parte I

### Diálogo aberto

As empresas têm usado o pacote Office em virtude da versatilidade de seus aplicativos, que mostram potencial de uso em diversas áreas de atuação. Dominá-los agrega um diferencial ao perfil de um profissional e pode ser um indicativo favorável para aumentar as oportunidades de empregabilidade.

Para concluir o seu projeto de inovação da empresa, você precisa auxiliar os colaboradores da empresa para que possam usar aplicativos para redigirem relatórios técnicos e elaborarem apresentações. Como utilizar aplicativos de processamento de textos e apresentações que instrumentalizem os funcionários da empresa no exercício de suas atividades profissionais?

Se os resultados alcançados em virtude das soluções de problemas podem gerar relatórios técnicos, é fundamental que o colaborador que atua na empresa domine técnicas para confeccionar esses relatórios, bem como saiba elaborar apresentações dos resultados alcançados e de novas propostas perante uma equipe de profissionais.

Para resolver esse problema, faça uma descrição sumária das funcionalidades básicas que um colaborador deve saber usar nos aplicativos Microsoft Word e PowerPoint, para elaboração de textos, confecção de relatórios técnicos e outros documentos na empresa, que podem envolver o compartilhamento de documentos para que vários integrantes de uma equipe possam colaborar para elaboração de um documento final. Esse conhecimento será fundamental para elevar a qualidade dos materiais elaborados para comunicação escrita e oral na empresa.

Nesta seção, você verá como usar o Word para elaborar documentos contendo descrições textuais, imagens e tabelas, que podem ser organizadas para obter relatórios técnicos e outros

documentos formais de uso profissional. Durante o processo de elaboração, você verá como pode compartilhar esse documento para que toda uma equipe possa contribuir para conclusão de um documento final. Além disso, você verá como elaborar uma apresentação utilizando o PowerPoint, aprendendo como associar um tema a uma apresentação e como adicionar slides e introduzir elementos, como tabelas, imagens e vídeos.

Com isso, você agregará um diferencial a sua formação profissional, em virtude da grande aplicabilidade destes aplicativos em empresas competitivas no mercado atual.

Ótimo estudo!

## Não pode faltar

### Introdução ao Microsoft Word

O pacote Office é propriedade da empresa Microsoft, e reúne vários aplicativos para dar suporte às atividades de escritório, destacando-se: editor de texto, apresentações gráficas, planilhas eletrônicas e banco de dados (SILVA, 2014). O Word é um editor de texto que faz parte desse pacote, com recursos avançados, que permitem também a edição de imagens. Quanto à edição de texto, possui recursos de correção de ortografia e sintaxe, sendo possível utilizar revisores de texto e seguir as sugestões de estilos do editor.

Há também recursos de compartilhamento do documento para ser redigido em equipe. Neste caso, é possível utilizar o OneDrive e elaborar o trabalho em equipe, com diversas pessoas atuando simultaneamente. Além disso, para maior interatividade, a equipe pode efetuar chamadas pelo Skype, por meio do documento, para que possam interagir.

Quanto às possibilidades de conectividade, é possível acessar documentos por meio de um navegador Web ou do aplicativo Word Mobile, em que você pode exibi-los e editá-los em diferentes plataformas, utilizando até mesmo smartphones ou tablets, por exemplo.

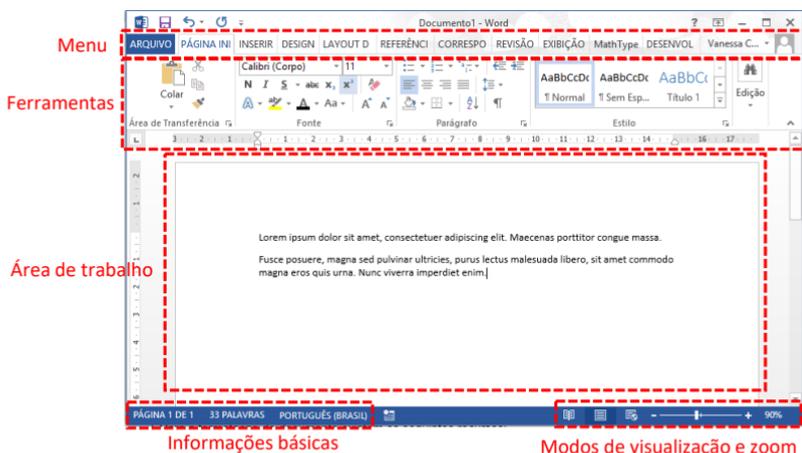
## Trabalhando com recursos do Microsoft Word

Para fazer uso profissional do Word, é necessário dominar alguns aspectos que são fundamentais:

- Conhecer o ambiente e as ferramentas.
- Formatação do documento e do texto.
- Inserção de elementos básicos.
- Inserção de tabelas.
- Utilização de recursos de revisão do documento.
- Opções de salvar arquivo e impressão.
- Opções de compartilhamento.

A Figura 4.1 apresenta a visualização padrão do Word. Destacamos a barra de menus, que possui listas hierárquicas de opções de comandos para cada um dos tipos. Por exemplo, no menu **"Exibição"**, você encontrará diversas opções para formatar a visualização do documento, já no menu **"Inserir"**, você terá acesso a ferramentas para inserções de objetos, etc. Conforme o menu é escolhido, a parte das ferramentas vai se alterando.

Figura 4.1 | Microsoft Word



Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

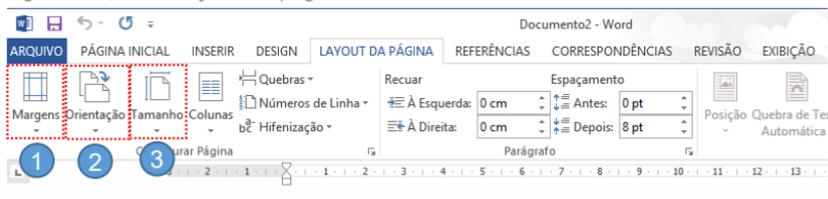
## A. Formatação do Documento e do texto

Se você não possui experiência com esse software, deve começar digitando o texto que necessita sem se preocupar com o formato. Depois sim, cuide da formatação.

Para a formatação do documento, existem os seguintes recursos:

- Menu “**Layout da Página**” – Nesse menu, você tem acesso a recursos de formatação de layout do documento. As configurações desse item refletem tanto na maneira como você vê o documento, como no modo como são impressos. Veja na Figura 4.2 que você pode clicar em **Margens (1)** e definir o tamanho desejado para elas, e já existe um padrão para isso. Na sequência, você pode definir a **Orientação (2)** do papel, que pode ser Retrato ou Paisagem, em que o papel é rotacionado em 90°. Por fim, você define o **Tamanho (3)** do papel, que geralmente é A4. Conforme for digitando o texto e mudando de parágrafo, você pode também definir o espaço antes e depois do parágrafo, digitando a dimensão em pontos.

Figura 4.2 | Menu layout da página



Fonte: Captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

- Menu “**Página Inicial**” – Para a formatação do texto, existem vários recursos, conforme ilustrado na Figura 4.3, destacando-se:
  1. Formatação das palavras – Podem ser utilizadas diferentes fontes e diferentes tamanhos. Na figura, está selecionada a fonte Calibri, com tamanho 11. Existem também os comandos para colocar as palavras em **Negrito**, **Itálico** ou **Sublinhado**. Além disso, há outros recursos, como alterar a cor das letras e realçar o texto.

2. Alinhamento do texto - Existem as opções de alinhamento à esquerda, centralizado, à direita e justificado. Este último deixa palavras bem distribuídas nas linhas. Na sequência desses ícones, você tem a opção de definir o espaçamento entre as linhas.
3. Uso de marcadores ou numeração – Os parágrafos podem ser marcados ou numerados, conforme desejar.
4. Uso de Estilos – Você tem o recurso de usar um conjunto de parágrafos previamente formatados para o seu texto. Por exemplo, na Figura 4.3, observe que o parágrafo Normal foi estipulado para ser usado ao longo do texto, já o estilo Título 1 formata o título do seu documento. Basta posicionar o cursor em um parágrafo e selecionar o tipo desejado, clicando no ícone correspondente.

Figura 4.3 | Barra de opções PÁGINA INICIAL



Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

## B. Inserção de elementos básicos

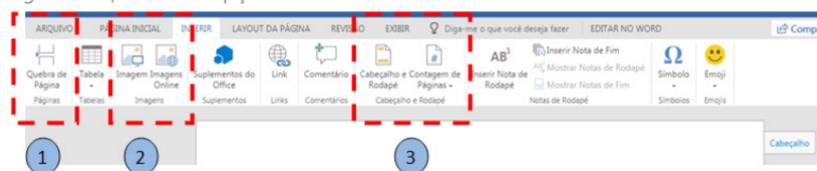
Clique no menu **Inserir** para ter acesso aos recursos exibidos na Figura 4.4. Vamos inicialmente ver as opções básicas.

1. Quebra de página – Todas as vezes que você precisar iniciar a digitação em uma nova página, pode utilizar uma quebra de página forçada em vez de ficar dando Enter até que mude de página. É importante evitar esse tipo de procedimento de ficar pulando de linha, pois qualquer mudança no texto pode afetar todas as páginas, e a quebra de página evita este transtorno. Para isso, basta posicionar o cursor onde deseja quebrar o texto e clicar no ícone **Quebra de Página**.
2. Inserção de imagem – Basta posicionar o cursor onde deseja inserir a imagem, clicar no ícone **Imagem** e buscar o arquivo

da imagem em algum diretório. Também é possível clicar no ícone **Imagens Online** e buscar a imagem desejada, acessando a Internet.

3. Inserção de cabeçalho e rodapé – Para a formatação de um documento, é comum utilizar papel timbrado da empresa, por exemplo. Geralmente, esse timbre é eletrônico e colocado no cabeçalho. Além disso, costuma-se colocar no rodapé dados como endereço, número da página etc. para ter acesso a essas áreas, basta clicar no ícone **Cabeçalho e Rodapé**. Quando você estiver preenchendo essas áreas, no canto direito da tela de edição, haverá o ícone **Opções**, para você escolher como deseja repetir a informação nas demais páginas. Para inserir numeração de páginas, basta posicionar o cursor no local do cabeçalho ou rodapé em que quiser acrescentá-la e clicar no ícone **Contagem de Páginas**.

Figura 4.4 | Barra de opções INSERIR



Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

## C. Inserção de Tabelas

Para inserir uma tabela, basta clicar no ícone **Tabela**, exibido na Figura 4.4. Vai surgir um espaço para deslocar o mouse e definir as dimensões da Tabela (número de linhas e colunas). Na sequência, vai surgir a opção **Ferramentas de Tabela**, no menu **Design**, com as opções da Figura 4.5. Em cada ícone, haverá uma opção de **Estilos de Tabela**. Além disso, é possível selecionar células e clicar no ícone **Sombreamento da Célula** para preencher essas células com a cor que desejar.

Figura 4.5 | Barra de opções FERRAMENTAS DE TABELA - DESIGN

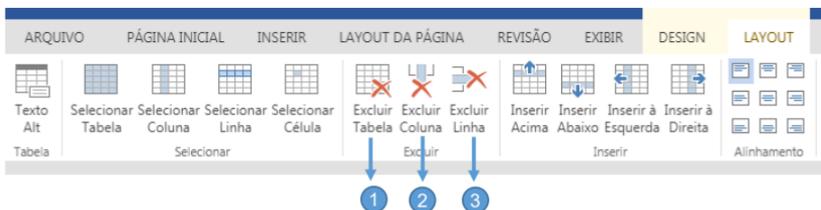


Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

Por sua vez, clicando na opção **Layout**, terá as opções da Figura 4.6, em que será possível:

1. Excluir a tabela, bastando posicionar o cursor em uma célula qualquer e clicar no ícone **Excluir Tabela**.
2. Selecionar uma linha ou coluna e excluí-las, clicando em **Excluir Linha** ou **Excluir Coluna**, respectivamente.
3. Existem também os ícones para **Inserir Acima** e **Inserir Abaixo**, no caso de linhas, ou **Inserir à Esquerda** e **Inserir à Direita**, no caso de colunas.

Figura 4.6 | Barra de opções FERRAMENTAS DE TABELA - LAYOUT



Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

## D. Utilização de recursos de revisão do documento

Para que possa usufruir dos recursos de revisão no texto que está sendo elaborado, é possível clicar no menu **Revisão**, que dá acesso aos ícones da Figura 4.7.



### Assimile

Em **Ortografia e Gramática**, é possível, por exemplo, acessar as opções de **AutoCorreção** e também de escolha do idioma em que o texto estiver sendo editado. Outro recurso importante é a opção de **Contagem de Palavras** para o texto completo ou apenas de partes selecionadas. Há também a opção de inserir comentários personalizados em um trecho selecionado, clicando no ícone **Novo Comentário**. Para acessar os comentários realizados basta clicar no ícone **Mostrar Comentários**.

Figura 4.7 | Barra de opções REVISÃO



Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

## E. Opções de salvar arquivo e impressão

Para salvar o arquivo do documento elaborado, clique no menu **Arquivo** e, em seguida, escolha a opção “Salvar como”, que exibe a tela da Figura 4.8, em que é possível escolher o formato do arquivo e o local em que se deseja salvar. Comumente, existem três extensões de arquivo que são mais utilizadas, associadas ao modo como o documento foi salvo. Quando se escolhe o modo padrão de salvar do Word, a extensão é .docx. Quando se opta por salvar em versões anteriores à 2003, a extensão será do tipo .doc. Por sua vez, quando for escolher a opção de salvar o documento em PDF, a extensão será .pdf. Portanto, a partir da extensão, você reconhece o tipo de arquivo que estará manipulando.

Figura 4.8 | Barra de opções ARQUIVO – Salvar como



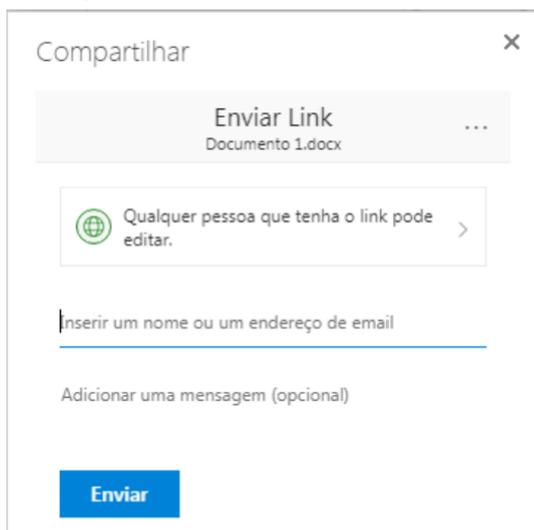
Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

Se o objetivo for imprimir o texto, basta clicar na opção **Imprimir** (Figura 4.8), selecionar a impressora e as opções de impressão desejadas.

## F. Opções de compartilhamento

Se desejar compartilhar o documento, basta clicar em **Compartilhar** (Figura 4.8), no canto direito da barra de opções, que se abrirá a tela da Figura 4.9. Salve o arquivo no OneDrive e configure as permissões e os dados das pessoas que terão acesso ao documento. Feito isso, basta clicar **Enviar**.

Figura 4.9 Barra de opções Compartilhar



Fonte: captura de tela do Microsoft Word, elaborada pelo autor.

Desta forma, você estará apto a elaborar documentos e relatórios técnicos de qualidade para o desempenho de suas atividades profissionais.



**Refleta**

Um dos grandes problemas, atualmente, está associado à necessidade de elaborar relatórios técnicos de projetos desenvolvidos por

equipes multidisciplinares. A documentação das várias fases de desenvolvimento deve ser redigida com a participação efetiva da equipe de desenvolvedores. Como viabilizar a participação de todos sem que haja a necessidade de deslocamento físico das equipes?

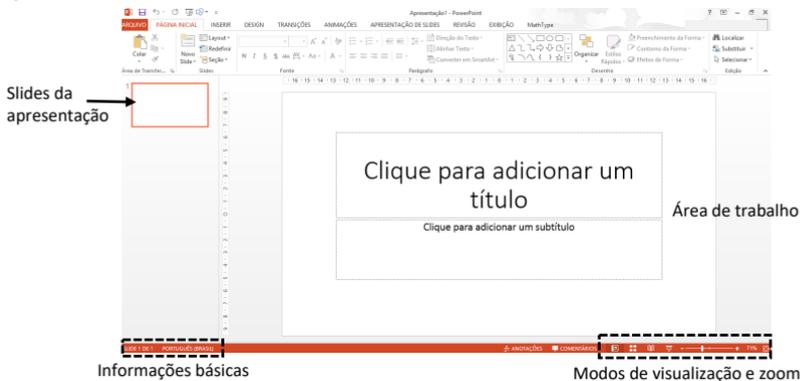
## Introdução ao Microsoft PowerPoint

Trata-se de um aplicativo do pacote Office para preparar apresentações gráficas, em que um gestor de tecnologia pode elaborar apresentações profissionais contendo imagens, vídeos, gráficos e textos estrategicamente organizados (SILVA, 2013).

## Trabalhando com recursos do Microsoft Power Point

A vantagem de trabalhar com os aplicativos do pacote Office é que todos possuem layout e ferramentas de trabalho similares. Ao familiarizar-se com um deles, você pode facilmente encontrar certos recursos nos demais. Ao abrir o aplicativo, é exibida uma tela com opções de *templates*, ao selecionar “Nova apresentação em branco”, você acessará a tela da Figura 4.10.

Figura 4.10 | Microsoft Power Point



Fonte: captura de tela do Microsoft Power Point, elaborada pelo autor.

Para inserir outro slide, basta clicar em **Novo Slide** (1) (Figura 4.11) e escolher o formato desejado. O ícone **Layout** (2) permite escolher

o formato desejado para slide. O padrão é inserir um slide do tipo **Título e conteúdo**. Ao editar na área de trabalho, surge uma barra de opções semelhante aos recursos do Word para edição, na **Página Inicial**. Neste caso, é possível também editar desenhos, clicando no ícone **Formas** (3) e selecionando os elementos desejados. Conforme novas formas são editadas, pode surgir a necessidade de ordená-las, ou seja, coloca-las uma atrás da outra. Para isso, basta selecionar o elemento, clicar no ícone **Organizar** (4) e selecionar a opção desejada.

Figura 4.11 Barra de opções PÁGINA INICIAL



Fonte: captura de tela do Microsoft Power Point, elaborada pelo autor.



## Exemplificando

Para inserir um vídeo da Internet, no formato mp4, em uma apresentação Power Point, basta seguir os seguintes passos:

Adicione um novo slide à sua apresentação, clicando no ícone **Novo Slide**.

Escolha o formato **Título e conteúdo** e clique no botão **Adicionar Slide**. No campo editável, onde está escrito **Clique para adicionar texto** há também cinco ícones no centro do slide. Clique no ícone que possui o símbolo de vídeo (Figura 4.12).

Figura 4.12 | Adicionar vídeo



Fonte: captura de tela do software Power Point, elaborada pelo autor.

Surgirá uma tela com um campo editável **Pesquisar no YouTube**. Após o preenchimento, será aberta uma nova tela com opções de escolha de vídeos.

Clique na opção desejada e clique no botão **Inserir**.

Pronto! Um vídeo da Internet foi inserido em sua apresentação.

Existem vários recursos que podem ser usados no PowerPoint. Para definir o tema da apresentação, selecione Design e terá acesso à tela apresentada na Figura 4.13. Basta clicar no ícone que possui o tema desejado para os slides.

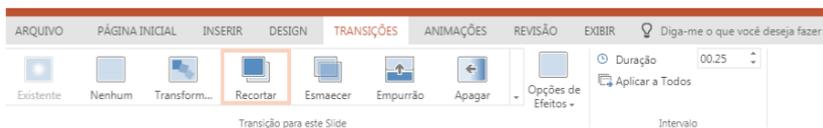
Figura 4.13 | Barra de opções DESIGN



Fonte: captura de tela do software Power Point, elaborada pelo autor.

Também é possível definir a forma como deve ocorrer a transição de slides. Selecione o menu **Transições** e, para cada slide, defina uma forma de transição, clicando no ícone correspondente, de acordo com a Figura 4.14.

Figura 4.14 | Barra de opções TRANSIÇÕES



Fonte: captura de tela do software Power Point, elaborada pelo autor.

Por fim, as opções de salvar o arquivo são semelhantes ao Word.

Concluindo, com esses estudos você está capacitado a elaborar documentos e apresentações técnicas para o desenvolvimento de suas atividades profissionais.



**Pesquise mais**

A Microsoft disponibiliza um site de suporte ao cliente para que ele se familiarize com o pacote Office. Assista o vídeo que orienta sobre como compartilhar e trabalhar em coautoria. Consulte: MICROSOFT.

**Treinamento em vídeo do Word para Windows.** 2018. [S.d]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/treinamento-em-v%C3%ADdeo-do-word-para-windows-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73?ui=pt-BR&rs=pt-BR&ad=BR>>. Acesso em: 12 set. 2018.

## Sem medo de errar

Para concluir o seu projeto de inovação da empresa, você precisa auxiliar os colaboradores da empresa para a usarem aplicativos para redigirem relatórios técnicos e elaborarem apresentações. Uma vez que os resultados obtidos a partir das soluções de problemas geraram relatórios técnicos, é fundamental que o colaborador que atua na empresa domine técnicas para confeccioná-los e também saiba elaborar apresentações dos resultados alcançados e de novas propostas técnicas perante uma equipe de profissionais.

Para resolver esse problema, redija uma documentação com uma descrição sumária das funcionalidades básicas que um colaborador deve conhecer para usar os aplicativos Microsoft Word e PowerPoint para elaboração de documentos na forma de relatórios técnicos e de apresentações, na empresa. No caso de relatórios técnicos, esclareça como uma equipe pode enfrentar o desafio de utilizar um aplicativo como o Word para elaborar um documento de forma compartilhada até se atingir uma versão final do material.

### Procedimento para uso do Word para elaborar documentos

Considerando que as equipes técnicas da empresa estão bastante envolvidas com a organização de relatórios técnicos, vamos estabelecer um procedimento básico para isso:

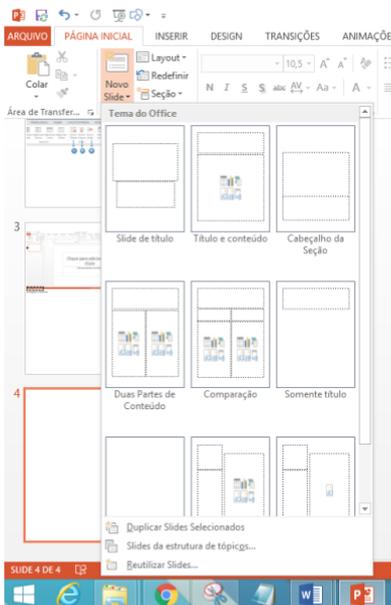
- Formatação do documento – pode ser considerado o seguinte procedimento:
  1. Clique no menu **Layout da Página** e faça o seguinte:
    - Defina o tamanho do papel, A4 de preferência, clicando no ícone **Tamanho**.

- Defina as margens, mantendo o padrão normal, clicando no ícone **Margens**.
2. Clique no menu **Inserir** e faça o seguinte:
    - Clique no ícone **Cabeçalho e Rodapé** e insira o texto e o logo da empresa, conforme o padrão do papel timbrado da empresa.
    - Para inserir uma imagem no cabeçalho, clique nele com o cursor e, então, clique na opção **Inserir**. Em seguida clique no ícone **Imagens Online**.
    - No rodapé, digite o endereço completo da empresa.
    - Assim obtém-se o papel timbrado da empresa.
  3. Formate o texto utilizando o menu **Página Inicial** e escolha os Estilos para formatar os parágrafos. Utilize o seguinte padrão:
    - Título 1 – para formatar o título do relatório.
    - Título 2 – para formatar as seções do documento.
    - Título 3 – para formar as subseções.
    - Normal – para formatar os parágrafos do texto base.
  4. Opções de salvar arquivo e impressão.
    - Para salvar o arquivo, utilize o seguinte formato para nomear:
      - XXX\_COD\_Cliente\_DDMMAA\_VER.docx, em que XXX é o tipo de documento, COD é a numeração do documento, Cliente é a identificação do mesmo, VER é a versão do documento e DDMMAA é a data.
      - Salvar em dispositivo físico e em nuvem.
  5. Compartilhamento
    - Utilizar o OneDrive e configurar as permissões e os dados das pessoas que puderem acessar o documento.

Para a elaboração da apresentação, é importante seguir o seguinte procedimento:

- Como Slide inicial selecione a opção de “Slide de Título” (Figura 4.15).
- Na área de trabalho, clique para digitar o nome do projeto.
- No local especificado, clique para adicionar um subtítulo e digite a identificação do Cliente.
- Para inserir novos slides, clique em Novo Slide (Figura 4.15). Procure dar preferência para slides do tipo **Título e Conteúdo**, por sua versatilidade e por suportar texto, tabela, imagem e vídeo.
- Evite usar recursos de **Transições**, ou seja, opte por **Nenhuma**.
- Se a apresentação estiver associada a um documento no Word, organizar os slides de forma a estar compatível com os documentos existentes.

Figura 4.15 | Inserção Novo Slide



Fonte: captura de tela do software Power Point, elaborada pelo autor.

Desta forma, é possível orientar os colaboradores para que elaborem relatórios e apresentações de forma padronizada e sistemática, para que sejam refletidos o cuidado e a responsabilidade da empresa com relação a seus clientes.

## Avançando na prática

### Confecção de pôsteres para uma feira de tecnologia

#### Descrição da situação-problema

Uma equipe de colaboradores irá participar de uma Feira de Tecnologia para apresentarem os produtos da empresa. O gerente da equipe solicitou que preparassem cerca de 30 pôsteres de 70 cm de largura por 120 cm de comprimento. Cada pôster deve ser dividido em quatro seções: uma para descrição geral do produto; outra com imagens do produto; outra com uma planilha contendo a descrição técnica e uma última destacando clientes que usam esse produto. Para isso, ele disponibilizou para a equipe o uso do *plotter* de impressão.

Os colaboradores estão receosos, pois não sabem como utilizar o Office para imprimir um documento com essas dimensões e com tantos elementos diferentes para serem inseridos: texto, tabelas e imagens. Qual aplicativo eles devem usar para editar todos esses elementos? Além disso, como imprimir um documento com estas dimensões?.

#### Resolução da situação-problema

Uma vez que envolve tantos elementos com edição de texto para apresentar os produtos, um bom aplicativo é o Word. O primeiro problema é a dimensão do documento. Isso pode ser resolvido em **Layout da Página**, acessando **Tamanho** e clicando em **Tamanho de Página Personalizado...** Basta inserir as dimensões solicitadas. Para a edição do texto, poderá utilizar os recursos de formatação e definir o **Nome da Fonte** e o **Tamanho da Fonte** desejados, na

**Página Inicial.** Para inserir as imagens, basta escolher a opção **Inserir**, clicar em **Imagem** e selecionar o arquivo desejado para inserir. Quanto às Tabelas, é só utilizar a mesma opção **Inserir** e clicar em Tabela, definindo o número de linhas e colunas com o mouse e, em **Ferramentas de Tabela**, na opção **DESIGN**, escolher um dos **Estilos de Tabela**, e, na opção **Layout**, acrescentar ou remover linhas ou colunas da tabela, conforme necessário.

Depois é só salvar o documento e imprimir.

Bom trabalho!

## Faça valer a pena

**1.** Um recurso bastante utilizado no Word é a edição de tabelas. Preencha as lacunas do texto a seguir:

Para inserir uma tabela, basta clicar no ícone Tabela. Vai surgir um espaço para deslocar o mouse e definir as \_\_\_\_\_ da Tabela. Na sequência, vai surgir a opção Ferramentas de Tabela, na opção Design, com várias opções. Em cada ícone, haverá uma opção de **Estilos de Tabela**. Além disso, é possível selecionar \_\_\_\_\_ e clicar no ícone **Sombreamento da Célula** para preencher estas células com a \_\_\_\_\_ que desejar.

Assinale a alternativa que preenche as lacunas do texto de forma correta:

- a) linhas; células; cor.
- b) dimensões; células; cor.
- c) linhas; alinhamento; figura.
- d) dimensões; células; figura.
- e) dimensões; alinhamento; figura.

**2.** Uma empresa utiliza um determinado logo em sua marca que precisa ser acrescentado em seus documentos para que seja possível utilizar papel timbrado. Um novo colaborador foi contratado e está utilizando o seguinte procedimento:

- I. Em Layout da Página, definiu, em Margens, a configuração Estreito.
- II. Em Inserir, selecionou Imagem e adicionou o logo.
- III. Para formatar o texto, pulou uma linha e continuou a edição.

Assinale a alternativa que representa ações corretas quanto à tarefa proposta.

- a) Somente a afirmação I é verdadeira.
- b) Somente a afirmação II é verdadeira.
- c) Somente a afirmação III é verdadeira.
- d) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
- e) Somente as afirmações I e III são verdadeiras.

**3.** Para o desenvolvimento de uma apresentação em PowerPoint, é necessário desenvolver um conteúdo que contenha imagens e desenhos geométricos para representar o esboço dessas imagens. Neste contexto, avalie as informações a seguir:

- ( ) Todos os slides são idênticos quanto à capacidade de importar imagens por meio de ícones disponíveis em sua área editável.
- ( ) Para desenhar em um slide, o ícone Formas só está ativo quando o slide for do tipo comparação.
- ( ) O slide do tipo comparação não permite a importação de imagens.

Assinale a alternativa que associa de forma correta Verdadeiro ou Falso às três afirmações apresentadas:

- a) F-F-F
- b) F-F-V
- c) F-V-V
- d) V-V-V
- e) V-V-F

## Seção 4.2

### O pacote Office - parte II

#### Diálogo aberto

O uso de planilhas eletrônicas, para a realização de atividades profissionais tem sido algo que multiplica a eficiência para a obtenção dos resultados, principalmente por causa da flexibilidade em se trabalhar com fórmulas que atualizam automaticamente as totalizações de tabelas quando seus dados são inseridos ou atualizados.

O projeto de inovação da empresa, além de envolver a questão de edição de relatórios e apresentações, também contempla o uso de aplicativo que seja capaz de auxiliar na elaboração de tabelas eletrônicas que agilizem o processamento de dados. Como utilizar aplicativos de processamento de planilhas eletrônicas que auxiliem os colaboradores da empresa para desenvolverem suas atividades profissionais com maior eficiência?

Uma vez que dados processados geram informação, o seu desafio agora está em definir recursos que potencializam este processamento. Com certeza, caminhar neste sentido é uma forma extremamente estratégica. Desta forma, como você pretende orientar o uso de pacotes de processamento de dados que instrumentalizem os colaboradores da empresa no exercício de suas atividades profissionais? Oriente-os a respeito dos procedimentos básicos para elaboração e formatação de planilhas, e de como devem ser aplicados os recursos para gerar fórmulas e cálculos para a confecção de um relatório técnico na empresa.

Nesta seção, você verá como fazer uso do aplicativo Excel. Inicialmente, você verá como deve proceder para elaborar planilhas contendo tabelas eletrônicas com recursos para filtrar dados e organizar a apresentação desses dados segundo diferentes critérios. Em seguida, você verá como trabalhar com variáveis que representam as células para realizar cálculos com eficiência, a partir

de técnicas para edição de fórmulas, que permitem atualizações automáticas nas totalizações que forem formuladas. Por fim, você aprenderá a respeito das funções pré-definidas existentes no Excel e sobre o procedimento para poder utilizá-las de forma sistemática. Com isso, você dará mais um grande passo e, além de ser capaz de elaborar textos e apresentações, conquistará a competência de lidar com planilhas eletrônicas do pacote Microsoft Office.

Excelente trabalho para você!

## Não pode faltar

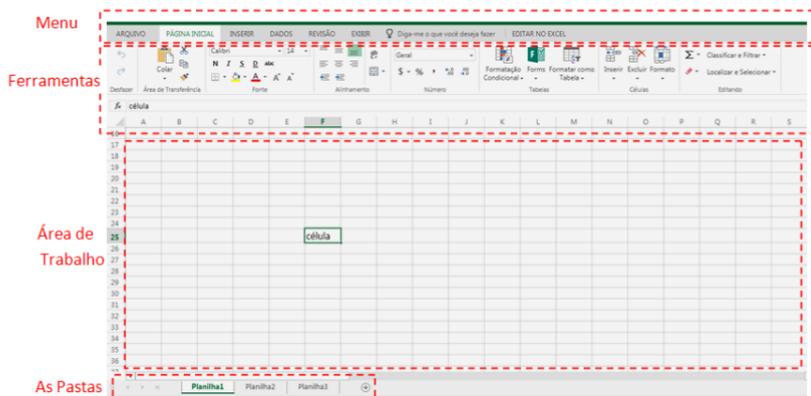
### Introdução ao Microsoft Excel

O Excel é mais um aplicativo do pacote Office que tem como conceito básico o uso de planilhas. Entretanto, os recursos oferecidos são bem mais poderosos e incluem três grandes áreas: confecção de planilhas, de gráficos e de macros. Por exemplo, quando o objetivo é desenvolver o planejamento de atividades para um determinado período, as planilhas são uma ferramenta essencial, pois servem para esboçar ideias iniciais, que podem ser facilmente detalhadas e continuamente aprimoradas, até se obter um resultado que atenda às necessidades. Outro aspecto positivo é a possibilidade de uso de gráficos. Uma vez que se tornou um hábito utilizar recursos visuais para comunicação com os sistemas computacionais, os gráficos são a expressão visual de informações que facilita a interpretação e compreensão dos dados apresentados neste formato. Desta forma, por meio do Excel, têm-se elementos poderosos para a representação visual, em duas ou três dimensões, do comportamento de determinadas variáveis que envolvem pesquisas e estudos realizados. Por essas razões, o Excel se tornou um aplicativo fundamental para o desenvolvimento das atividades profissionais em diferentes áreas de conhecimento.

O conceito de planilha está associado a uma estrutura tabular, ou seja, um quadro formado por linhas e colunas de tal forma que a intersecção de uma linha com uma coluna identifica uma **célula** desta estrutura. Nesse contexto, foi criada a unidade de trabalho do Excel para construir as planilhas eletrônicas (Figura 4.16). Observando a Figura 4.16, você vai perceber que o menu

e as ferramentas procuram seguir o mesmo padrão dos outros aplicativos do Office já apresentados, Word e Power Point.

Figura 4.16 | Tela do Microsoft Excel



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Assim que você iniciar o Excell pela primeira vez, você estará abrindo uma planilha em branco, ou seja, com todas as células em branco. O primeiro passo é conhecer o menu **Página Inicial** para editar uma tabela na planilha. Para isso, existem os seguintes recursos, apresentados na Figura 4.17:

Figura 4.17 | Barra do menu PÁGINA INICIAL

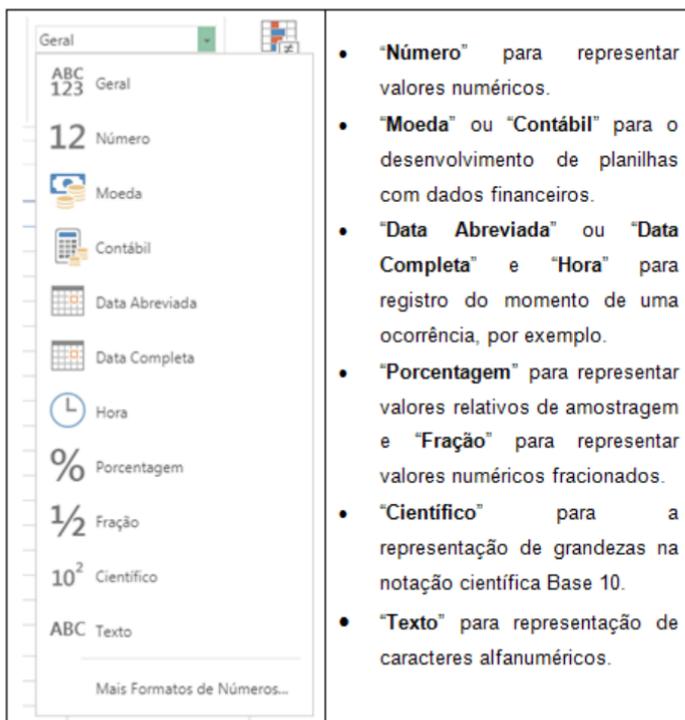


Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Os itens 1, 2 e 3 da Figura 4.17 são análogos ao Word e estão relacionados à edição e formatação de textos. Exploraremos abaixo os itens a partir do 4.

- 4) **Número** – Permite que você formate cada célula da tabela com o tipo de dado apropriado, por exemplo, para representar moeda, porcentagem, quantidade de casas decimais. A caixa de seleção **Geral** apresenta uma janela de opções de acordo com a Figura 4.18:

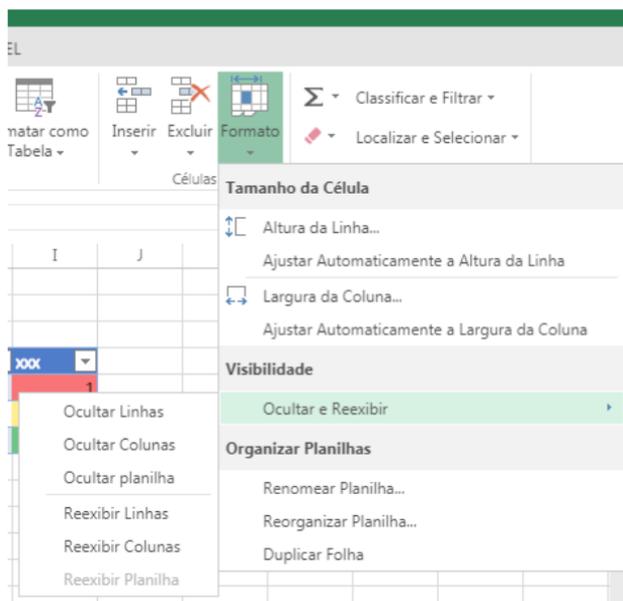
Figura 4.18 | Barra do menu Geral



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

- 5) **Tabelas** – Apresenta o recurso **Formatação Condicional**, que pode estabelecer diferentes regras para destacar os dados que estão sendo mostrados na tabela. Outro recurso importante é que você pode selecionar as células que você tenha editado para formar uma tabela, por meio do menu **Formatar como Tabela** (veja o quadro Assimile). O menu **Forms** permite a elaboração de formulários.
- 6) **Células** – Existem os recursos para inserção ou exclusão de células na tabela, por meio dos menus Inserir ou Excluir. Além disso, no menu **Formato**, há um conjunto de recursos, conforme descrito na Figura 4.19. Existem os comandos para ajustar a altura de uma linha e a largura de uma coluna, decidir quais elementos se deseja ocultar e também o menu **Organizar Planilhas**, que permite renomear a planilha e duplicar a folha, por exemplo.

Figura 4.19 | Barra do menu Formato



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

- 7) **Editando** – Esse menu apresenta os recursos para selecionar funções que veremos em detalhes mais adiante, o recurso simbolizado por uma borracha, que permite limpar formato, e o conteúdo da planilha. Além disso, há recursos para classificar e filtrar os dados de uma tabela.

Com isso, você já é capaz de se familiarizar com os fundamentos necessários para editar uma tabela em uma planilha Excel.



**Assimile**

### Procedimento para editar uma Tabela

Quando você utiliza uma Tabela para editar seus dados, é importante configurar de fato esses dados como tabela. Para isso, é necessário adotar o seguinte procedimento:

- Na área de trabalho, edite o cabeçalho desejado, nas células que estarão no topo de cada coluna.
- Dependendo da natureza dos dados de cada coluna, faça a formatação adequada, utilizando o menu Geral, conforme a Figura 4.18.

- Popule a tabela, preenchendo o número de linhas que for necessário.
- Selecione toda a tabela que foi digitada, incluindo a linha de cabeçalho.
- Acesse os menus **Tabelas** e **Formatar como Tabela** para transformar em uma tabela efetiva do Excel.

Assim você passa a ter uma tabela eletrônica para acessar o cabeçalho para **filtrar** e **classificar** os dados, de acordo com a sua necessidade.

## Conceito de variáveis e fórmulas no Microsoft Excel

Variável é um conceito muito utilizado por programadores e está relacionado à ideia de alocar um espaço na memória do computador para guardar valores, que podem se alterar conforme a execução de um programa (MANZANO, 2015).



### Assimile

Considere a seguinte equação matemática:  $r = a + b$ . Para cada valor escolhido para "a" e "b", o resultado será alterado. Veja que os três valores podem variar, ou seja, "a", "b" e "r" são variáveis.

Na planilha do Excel, as variáveis são as células, pois podem assumir valores de acordo com o problema a ser resolvido. Cada célula na planilha possui um código de identificação composto pela coluna e pela linha. Observe na Figura 4.20 que o número 2 está na coluna A e na linha 1, portanto, sua identificação é A1. Já o número 20 está na coluna B e na linha 2, portanto, seu código será B2.

Figura 4.20 | Identificação das células

	A	B	C
1	2	4	
2	10	20	
3			
4			
5			
6			

Fonte: captura de tela do Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Os valores nas células (variáveis) podem ser usados em fórmulas (por exemplo,  $r = a + b$ ) e, para isso, utiliza-se seu código de identificação. Existem diferentes maneiras para editar uma fórmula. Para iniciar, você pode editar de forma manual, seguindo os seguintes passos:

- Após inserir ou editar dados nas colunas e linhas de uma tabela, posicione o cursor na célula em que deseja exibir o resultado e dê um clique para ativar a edição.
- Comece a digitar a fórmula, utilizando como variáveis os códigos das células que possuem os dados que você deseja utilizar no cálculo. **Importante: a digitação deve ser iniciada pelo sinal "="** (igual).
- Após digitar, pressione Enter e terá o processamento do resultado desejado.



### Exemplificando

Para exemplificar, vamos criar uma fórmula que soma os valores das colunas A e B da Figura 4.20.

Passo 1: posicione o cursor sobre a célula C1, clique e digite:

= A1 + B1

Você deve fazer conforme ilustra a Figura 4.21 (a).

Passo 2: pressione Enter para confirmar a inserção da fórmula. Você obterá o resultado da Figura 4.21 (b).

Figura 4.21 | Inserindo fórmulas manualmente no Excel

a)

	A	B	C
1			=A1+B1
2	10	20	
3			
4			

b)

	A	B	C
1	2	4	6
2	10	20	
3			

Fonte: captura de tela do Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Criada uma fórmula, ela pode ser copiada para as demais células da coluna. Você pode replicá-la para outras colunas ou linhas fazendo o seguinte:

- Posicione o cursor do mouse sobre a célula que apresenta o resultado da fórmula, posicionando-o no canto inferior direito (indicado pela seta na Figura 4.21 (b)), até que o símbolo do cursor se transforme no símbolo "+".
- Então, basta pressionar o botão direito do mouse e arrastar para as células em que deseja replicar a fórmula.
- Solte o botão e pronto. As fórmulas foram replicadas!

Uma segunda maneira de editar uma fórmula é fazendo isso de forma automática utilizando as funções que o Excel possui. Nesses casos, o procedimento é o seguinte:

- Popule os dados na tabela, conforme visto anteriormente, e posicione o cursor na célula em que se deseja computar o resultado da fórmula.
- Comece digitando "=" e digite a função desejada. Assim que o aplicativo identificar a função, digite "(" para abrir parênteses e selecione as células que constituem o intervalo a ser processado. Faça isso arrastando o mouse e pressionando Enter no final. O processo está ilustrado na Figura 4.22, na qual utilizamos a função *Média(N1;N2;...Nn)*. Veja que os valores foram separados por ponto e vírgula.

Figura 4.22 | Inserindo fórmulas pré-definidas no Excel

	A	B	C
1			=MÉDIA(A1;B1)
2		10	
3		20	

Fonte: captura de tela do Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

As fórmulas podem ser editadas a qualquer momento, bastando dar dois cliques na célula. Desta forma, você é capaz de editar e copiar fórmulas em uma tabela de uma planilha Excel.

## Editando fórmulas em uma Tabela

Considere uma tabela editada conforme a Figura 4.23.

Figura 4.23 | Tabela exemplo editada no Excel

Código	Descrição do Produto	Quantidade	Encomenda 1	Encomenda 2
P-102	Produto X	234	100	200
P-103	Produto Y	123	200	450
P-105	Produto Z	678	250	780
P-114	Produto W	890	300	1230

Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Para projetar a quantidade do Produto X, vamos utilizar o recurso de editar uma fórmula, utilizando a função **Soma** (*Sum*). Veja, na Figura 4.24, a fórmula sendo inserida na célula que exibirá o resultado.

Figura 4.24 | Editando a fórmula

Código	Descrição do Produto	Quantidade	Encomenda 1	Encomenda 2	
P-102	Produto X	234	100	200	=sum(
P-103	Produto Y	123	200	450	SUM (núm1; [núm2]; ...)
P-105	Produto Z	678	250	780	
P-114	Produto W	890	300	1230	

Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Vamos utilizar o mouse para definir o intervalo selecionando as células, conforme Figura 4.25.

Figura 4.25 | Definindo o intervalo na fórmula

Código	Descrição do Produto	Quantidade	Encomenda 1	Encomenda 2	
P-102	Produto X	234	100	200	=sum(E24:G24
P-103	Produto Y	123	200	450	SUM (núm1; [núm2]; ...)
P-105	Produto Z	678	250	780	
P-114	Produto W	890	300	1230	

Fonte: Captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Agora, basta pressionar Enter e, automaticamente, os totais dos produtos já são incorporados à Tabela, criando, também automaticamente, uma coluna Adicional, que podemos nomear como Total.

Na sequência, é possível totalizar os produtos por coluna, conforme ilustrado na Figura 4.26.

Figura 4.26 | Totalização por coluna

Código	Descrição do Produto	Quantidade	Encomenda 1	Encomenda 2	Encomenda 3
P-102	Produto X	234	100	200	434
P-103	Produto Y	123	200	450	573
P-105	Produto Z	678	250	780	1458
P-114	Produto W	890	300	1230	2120
		=sum(			
		SUM (núm1; [núm2]; ...)			

Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Por fim, vamos replicar a fórmula para as demais colunas, arrastando-a, obtendo o que demonstra a Figura 4.27.

Figura 4.27 Totalização geral

Código	Descrição do Produto	Quantidade	Encomenda 1	Encomenda 2	TOTAL
P-102	Produto X	234	100	200	534
P-103	Produto Y	123	200	450	773
P-105	Produto Z	678	250	780	1708
P-114	Produto W	890	300	1230	2420
		<b>1925</b>	<b>850</b>	<b>2660</b>	<b>5435</b>

Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Desta forma, verifica-se como é eficiente o processo de edição de fórmulas no Excel.

## Funções pré-definidas no Microsoft Excel

Você pode criar as funções que desejar mediante a edição de fórmulas. Entretanto, lembre-se que você pode também usar funções pré-definidas, que estão agrupadas no Excel de acordo com a sua funcionalidade, divididas em categorias. Nesse contexto, pode-se chegar a dezenas de funções por categoria (MICROSOFT, 2018). Como exemplo, quando se clica na ferramenta " $f_x$ " (se tiver dúvida para encontrá-la, verifique a Figura 4.16), é aberta uma janela em que vem selecionada uma categoria com um conjunto de funções. Dentre elas, destacam-se:

- **soma** – para somar os números em um intervalo de células.
- **média** – retorna a média aritmética da sequência especificada.
- **Cont.Núm** – retorna o número de células que possuem números em um determinado intervalo.
- **Máximo** – retorna o valor máximo de um conjunto de células numéricas.
- **Mínimo** – retorna o valor mínimo de um conjunto de células numéricas.
- **DESVPAD.A** – calcula o desvio padrão de uma sequência.

- **Se** – testa se uma condição foi satisfeita e retorna os valores estabelecidos para Verdadeiro ou Falso.
- **SOMASE** – seleciona as células que atendem a determinadas condições.
- **CONT.SE** – retorna o número de células que satisfazem a uma determinada condição.
- **PROCV** – baseia-se na procura de dados em uma tabela por varredura na vertical.

Ao todo, são mais de 10 categorias, de forma que há uma variedade de funções que podem ser utilizadas para atuar nos dados contidos em uma tabela em Excel.



### Refleta

O uso de funções em tabelas contidas em planilhas Excel se torna complexo, pois há centenas delas disponíveis nesse aplicativo. Entretanto, observa-se que as funções são organizadas segundo a sua funcionalidade, justamente para facilitar o seu uso.

Por sua vez, há uma questão importante, que surge quando são necessários testes de busca de informação e se desejam respostas lógicas. Neste caso, as únicas funções disponíveis estão na categoria **Lógico**?

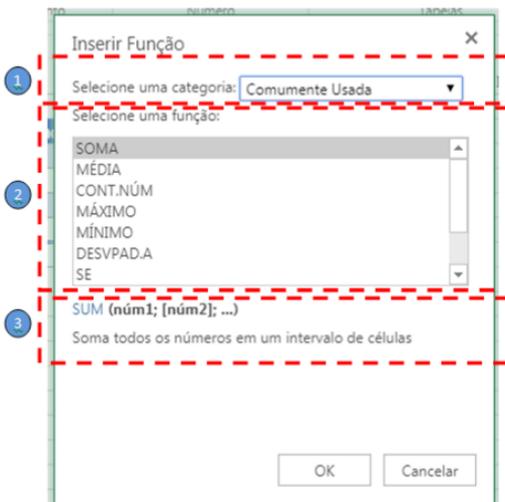
## Aplicação de funções pré-definidas no Microsoft Excel

Como você pode avaliar, as funções pré-definidas são muito importantes, porque conseguem solucionar problemas mais complexos que exigiriam grandes esforços para editar fórmulas que fossem equivalentes. Para a aplicação das funções, é necessário dominar o uso de sua sintaxe. De acordo com Silva (2013), as funções exigem a especificação de dois parâmetros: (i) **nomes da função**, que são apresentados na opção " $f_x$ "; e (ii) **argumentos da função**, que indicam os valores ou células sobre os quais a função deve operar. De acordo com a Figura 4.28, quando for selecionar a função, após clicar no menu " $f_x$ ", o aplicativo apresenta a janela **Inserir**, em que você deve:

1. Selecionar a categoria.
2. Selecionar a função.
3. Analisar a sintaxe dos argumentos para que possa escrever sua função.

Por fim, basta aplicar a função conforme desejado.

Figura 4.28 | Janela Inserir Função



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.



## Pesquise mais

Uma das funções muito utilizadas no meio profissional é a PROCV. Há um tutorial com vídeo explicando o uso desta função em: MICROSOFT. **PROCV (Função PROCV)**. [S.d.]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/procv-fun%C3%A7%C3%A3o-procv-0bbc8083-26fe-4963-8ab8-93a18ad188a1>>. Acesso em: 13 set. 2018.

Desta forma, espera-se que você tenha desenvolvido sua habilidade de utilizar o aplicativo Excel da Microsoft para desenvolver planilhas eletrônicas para o processamento de dados de forma sistemática.

Você tem a incumbência de auxiliar os colaboradores da empresa a utilizarem aplicativos de processamento de planilhas eletrônicas para desenvolverem suas atividades profissionais com maior eficiência. Para isso, você deve orientá-los a respeito dos procedimentos básicos para elaboração de planilhas e formatação das mesmas, de como devem ser aplicados os recursos para gerar fórmulas e cálculos para a confecção de tabelas que contêm dados e totalizações, para complementarem relatórios técnicos na empresa. Documente esses procedimentos para orientar o uso de planilhas eletrônicas para obter dados e confeccionar os relatórios técnicos que são enviados para os clientes da empresa.

### **Procedimento para uso do Excel para elaborar planilhas eletrônicas**

Quando as equipes de colaboradores da empresa se dedicam à elaboração de relatórios e propostas técnicas, é comum atualizarem os dados que são organizados em tabelas, que geram totalizações, durante a elaboração dos documentos, até que se chegue a uma versão final. Por este motivo, é necessário que cada colaborador da empresa domine um procedimento para gerar planilhas eletrônicas que ofereçam:

- Possibilidade de organização dos dados em ordem crescente ou decrescente.
- Possibilidade de filtrar os dados segundo diferentes critérios.
- Possibilidade de programar diferentes fórmulas para cálculo de totalizações.
- Possibilidade de uso de funções pré-definidas para operações mais complexas.

Nesse sentido, vamos estabelecer o procedimento a seguir:

- Formatação da planilha – podem ser considerados os seguintes passos:

- a) Para cada Tabela, edite o cabeçalho nas células que estarão no topo de cada coluna na área de trabalho.
- b) Selecione o tipo de dado que deve ser associado a cada uma dessas colunas. Para isso, selecione a coluna desejada e clique no menu Geral do menu Página Inicial para selecionar o tipo desejado.
- c) Adicione as linhas de dados que forem necessárias para preencher a tabela.
- d) Selecione a tabela que foi digitada e a linha de cabeçalho.
- e) Acesse os menus Tabelas e Formatar como Tabela para transformar o conjunto de células selecionadas em uma Tabela do Excel. Com isso, será possível definir formas de organização dos dados e filtros, conforme ilustra a Figura 4.29.

Figura 4.29 | Tabelas com recursos para organização e filtragem dos dados

Descrição do Produto	Quantidade	Encomenda 1	Encomenda 2
Produto X	Classificar em Ordem Crescente		200
Produto Y	Classificar em Ordem Decrescente		450
Produto Z	Limpar Filtro de 'Descrição do Produto'		780
Produto W			1230

Filtros de Texto
Filtrar...
É igual a...
É Diferente de...
Começa com...
Termina com...
Contém...
Não Contém...
Filtro Personalizado...

Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

- Para a edição de fórmulas, pode ser adotado o seguinte procedimento:
  - a) Selecione a célula em que deseja associar o cálculo da fórmula e comece a editar a expressão utilizando o sinal "=" (igualdade).
  - b) Depois, selecione a função desejada e, entre parênteses, descreva o intervalo de células que deve ser computado

no cálculo. Esse intervalo pode ser definido com o mouse, selecionado as células desejadas e clicando Enter no final.

- c) Se for necessário replicar a fórmula para outras linhas ou colunas, posicione o mouse no canto inferior direito da célula, que apresenta o resultado da fórmula, até que o símbolo do cursor se transforme no símbolo "+". Pressione o botão direito do mouse e arraste para as células em que deseja copiar a fórmula.
- Caso seja necessário utilizar funções mais complexas, clique no menu "**f<sub>x</sub>**" e, após surgir a janela Inserir, faça o seguinte: selecione a categoria, depois a função e analise como é a sintaxe dos argumentos. Desta forma você poderá usar as funções que necessitar de forma sistemática.

Com essa descrição de procedimentos para uso do Excel, os colaboradores da empresa poderão desenvolver as planilhas eletrônicas que necessitarem, de forma padronizada, o que permitirá o compartilhamento do material produzido.

## Avançando na prática

### Controle de horas trabalhadas em projetos

#### Descrição da situação-problema

Uma microempresa recém-inaugurada atua na área de projetos de publicidade e propaganda. Com a evolução dos negócios, está conseguindo desenvolver vários projetos em sua área de atuação. Para a documentação de seus projetos, utiliza o aplicativo Word e tem editado Tabelas para descrever as equipes que atuam em cada projeto, as horas de atuação de cada um e a função que cada um exerceu no projeto.

Entretanto, conforme a empresa evolui em seus negócios, o gerente está sentindo a necessidade de uma ferramenta que centralize as informações e obtenha relatórios sobre o número de horas que cada membro de uma equipe vem trabalhando em cada

projeto, e as diferentes competências de cada colaborador, em termos de funções que já desempenhou. Como você é gestor de tecnologia, como poderia auxiliar esse gerente?

## Resolução da situação-problema

A empresa está realizando a documentação dos projetos, no que se refere às suas equipes de atuação, em tabelas do Word, que não possuem recursos para processamento de seus dados. Para que essas Tabelas possam ser manipuladas e gerar as informações necessárias, uma alternativa é utilizar o aplicativo Excel. Com isso, podem ser elaboradas Tabelas com cabeçalho, conforme ilustra a Figura 4.30, o que possibilita a aplicação de filtragem dos dados conforme a necessidade do gerente da empresa. Os dados também podem ser organizados em forma crescente ou decrescente, e isso implica que podem ser organizados por projetos, por exemplo, se essa coluna for selecionada para organizar. Por sua vez, pode ser organizada a coluna Colaboradores para se ter uma noção da atuação de cada colaborador nos projetos.

Figura 4.30 | Proposta de Tabela em Excel

Projeto	Colaboradores	Horas trabalhadas	Função
Proj-2	Joaquim	30	Desenhista
Proj-3	Roberto	28	Roteirista
Proj-1	João	20	Editor
Proj-1	Manoel	24	Desenhista
Proj-2	Manoel	12	Editor
Proj-4	Roberto	40	Roteirista

Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Desta forma, o gerente poderá obter as informações que necessita.

## Faça valer a pena

**1.** No menu Página Inicial, existem vários recursos para se editar uma Tabela em uma planilha. Neste contexto, preencha as lacunas do texto a seguir:

O menu Tabelas apresenta o recurso \_\_\_\_\_, que pode estabelecer diferentes regras para destacar os dados que estão sendo mostrados na tabela. Outro recurso importante é que você pode selecionar as células que você tenha editado para formar uma tabela, por meio da opção \_\_\_\_\_. Por fim, há o menu \_\_\_\_\_, que permite a elaboração de formulários.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto:

- a) Formatação Condicional; Forms; Formatar como Tabela.
- b) Formatar como Tabela; Formatação Condicional; Forms.
- c) Formatação Condicional; Formatar como Tabela; Forms.
- d) Forms; Formatar como Tabela; Formatação Condicional.
- e) Formatar como Tabela; Forms; Formatação Condicional.

**2.** As funções pré-definidas são muito importantes por que conseguem solucionar problemas mais complexos, que exigiriam grandes esforços para editar fórmulas que fossem equivalentes. Para a aplicação das funções, é necessário dominar o uso de sua sintaxe.

Sobre a questão da sintaxe associada à descrição de funções, assinale a alternativa correta:

- a) O menu " $f_x$ " pode ser clicado para apresentar o nome das funções.
- b) O argumento de uma função está associado ao seu nome.
- c) As funções em Excel não possuem argumento.
- d) Ao clicar no menu " $f_x$ ", abre-se uma tela de edição de fórmulas.
- e) Ao clicar no menu " $f_x$ ", abre-se uma tela de formatação das tabelas.

**3.** O procedimento para editar uma Tabela em Excel está associado ao menu Tabelas e Formatar como Tabela. Com relação a esse procedimento, avalie as afirmações a seguir:

- I. É idêntico ao procedimento de criação de tabelas no Word.
- II. Permite o uso de filtragem de dados.
- III. A organização dos dados não pode ser alterada.

Assinale a alternativa que corresponde a uma avaliação correta das afirmativas:

- a) Somente a afirmativa I está correta.
- b) Somente a afirmativa II está correta.

- c) Somente a afirmativa III está correta.
- d) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- e) Somente as afirmativas I e III estão corretas.

## Seção 4.3

### O pacote Office - parte III

#### Diálogo aberto

A aplicação de planilhas eletrônicas como uma ferramenta profissional para processar e organizar dados já foi discutida, e foi possível observar a sua utilidade em diferentes contextos de aplicação que acontecem nas organizações. Além da forma de organização tabular, outro tipo de representação de dados se dá por meio de gráficos. Basta abrirmos uma página na web, um jornal ou uma revista com alguma pesquisa que logo nos deparamos com esse tipo de representação.

O projeto de inovação da empresa contempla diferentes aspectos, englobando a edição de relatórios e apresentações, o uso de aplicativo que seja capaz de auxiliar na elaboração de tabelas eletrônicas, que agilizam o processamento de dados, e também o uso dessas planilhas para análise dos dados por meio de objetos visuais, como gráficos de diferentes tipos e formatos.

Sem dúvida alguma, o valor agregado aos dados existentes em uma empresa é enorme, e é muito importante estabelecer critérios que mantenham a integridade desses dados, para que não haja o risco de perder as informações associadas a eles. Portanto, é necessário haver um suporte para armazenamento permanente de dados e de preservação de sua consistência. Além disso, se os dados forem atualizados, não se pode correr o risco de apenas parte de a atualização ser realizada por ocorrência de alguma falha, portanto, caso haja falhas, os dados devem ser mantidos íntegros. Para manter os dados com este nível de segurança, é importante que uma empresa faça uso de Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados.

No caso da empresa, há um fator adicional que deve ser destacado: como ela atua em diversos setores, desenvolvendo projetos de diferentes naturezas, é fundamental que possa armazenar

informações sobre ocorrências de falhas em seus projetos, para que essas informações possam ser utilizadas em projetos futuros, permitindo o estudo de análise de risco antes de se fazer novas contratações de prestação de serviços. Nesse contexto, os gerentes da empresa perguntam: como gerar informações confiáveis para se realizar uma análise de risco consistente, antes de se fechar contratos com novos clientes?

Descreva um procedimento contendo os passos fundamentais para criação de bancos de dados locais, utilizando o Access, para que seja possível acessar dados e implementar técnicas de análise de risco baseadas em informações armazenadas para este fim.

Desta forma, você verá, nesta seção, como utilizar gráficos para representar as informações associadas a dados distribuídos em planilhas eletrônicas, utilizando o Excel. Além disso, estudará sobre banco de dados relacional e como o Access é um caminho para o desenvolvimento desses sistemas. Como resultado, espera-se que você se torne capacitado a elaborar textos, apresentações, planilhas e banco de dados usando os softwares do pacote Microsoft Office.

Bom trabalho!

## **Não pode faltar**

### **Introdução ao uso de gráficos no Microsoft Excel**

Para que possamos concluir nosso estudo sobre o Microsoft Excel, veremos como utilizar o recurso que permite a elaboração de gráficos. A utilização de gráficos no Excel apresenta a vantagem de estarem vinculados a planilhas de dados que podem ser geradas no próprio aplicativo. Desta forma, sempre que algum dado for atualizado na planilha, a devida atualização será realizada no gráfico.

Outro aspecto positivo é que existe uma biblioteca de gráficos padrão disponíveis. Entretanto, pode-se criar novas representações gráficas, resultantes da combinação desses modelos padrão, para que diferentes dados possam ser correlacionados em uma única apresentação. Para que você possa aprender a manipular gráficos em Excel, vamos percorrer os seguintes passos (SILVA, 2013):

1. Como construir um gráfico.
2. Como editar um gráfico.
3. Como modificar um gráfico.
4. Como imprimir um gráfico.

A seguir, vamos estudar em detalhes como proceder em cada passo, para que você possa fazer aplicações de gráficos.

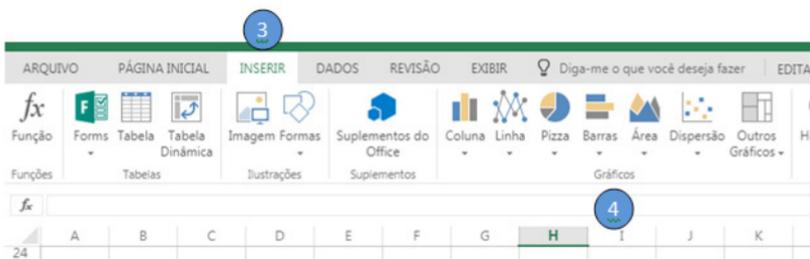
## Aplicação usando gráficos no Microsoft Excel

Quando for necessário mostrar o comportamento dos dados de uma planilha, o uso de gráficos será uma excelente estratégia. Veja a seguir os procedimentos que devem ser adotados para que sejam desenvolvidas aplicações baseadas em gráficos do Microsoft Excel (SILVA, 2013).

### • Passo 1: construção

1. Em primeiro lugar, edite uma planilha.
2. Em seguida, selecione a planilha.
3. Clique no menu **Inserir**, conforme indicado na Figura 4.31.

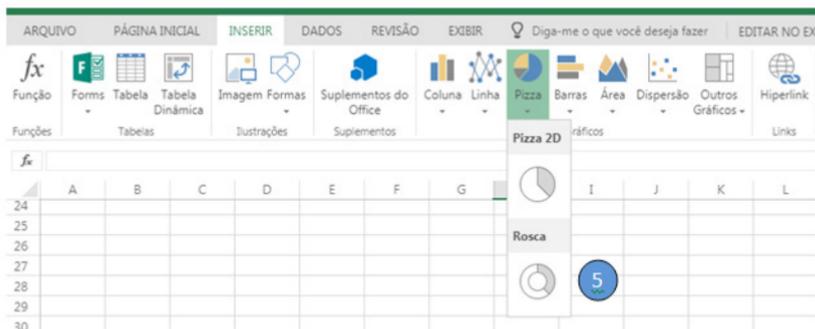
Figura 4.31 | Construção de um gráfico em Excel



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

4. Selecione o tipo de gráfico desejado. Por exemplo: **Coluna**, **Linha**, **Pizza**, **Barras**, **Área**, etc. (Figura 4.31).
5. Após selecionar o tipo de gráfico, escolha um dos modelos disponíveis para o tipo selecionado. Por exemplo, se selecionar **Pizza**, terá as opções **Pizza 2D** ou **Rosca** (Figura 4.32).

Figura 4.32 | Seleção de um gráfico em Excel



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

No quadro Exemplificando, abaixo, veja como um gráfico pode ser construído a partir de uma planilha.



### Exemplificando

Como exemplo, foi editada uma planilha, conforme mostrado na Figura 4.33.

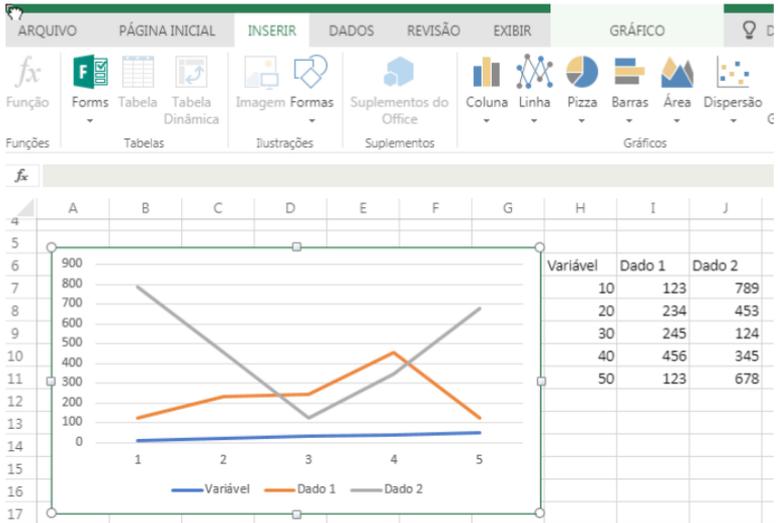
Figura 4.33 | Edição de planilha para construção de gráfico

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4										
5										
6								Variável	Dado 1	Dado 2
7								10	123	789
8								20	234	453
9								30	245	124
10								40	456	345
11								50	123	678
12										

Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Selecionando essa planilha e acessando, no menu **Inserir**, o tipo de gráfico **Linha** e clicando nele, foi obtido o resultado da Figura 4.34.

Figura 4.34 | Exemplo de gráfico



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

- **Passo 2: edição**

Procedimentos:

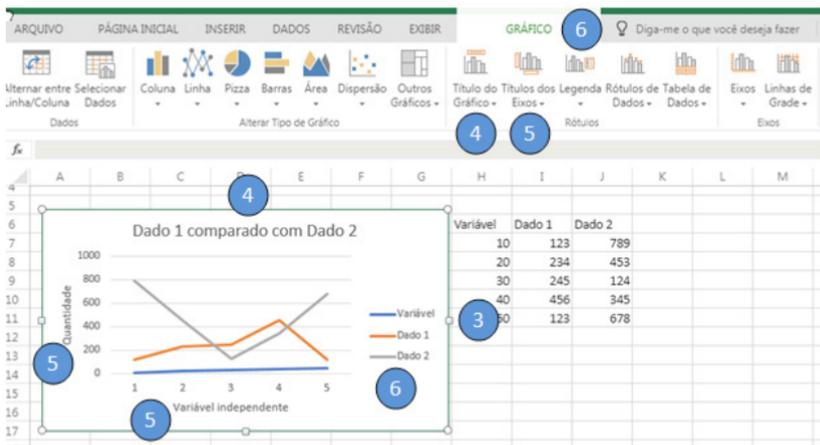
1. Primeiramente, selecione o gráfico, clicando sobre ele.
2. Para movê-lo, basta manter o botão direito do mouse pressionado e arrastá-lo para a posição desejada dentro da área de trabalho da planilha.
3. Para alterar as dimensões do gráfico, basta posicionar o mouse sobre uma das marcas da envoltória da janela do gráfico, clicar com o botão direito e arrastar (Figura 4.35).
4. Você pode escrever um título para o gráfico. Para isso, selecione o título criado automaticamente e edite a informação com seu texto. No caso da Figura 4.35, foi editado o Título para "Dado 1 comparado com Dado 2".

Caro estudante, os menus e itens podem variar de acordo com a versão do aplicativo, entretanto, as funcionalidades básicas não se alteram, apenas mudam os nomes e locais dos menus e das ferramentas. Por exemplo, existem versões em que o menu **Gráfico** contém as edições, conforme você pode verificar na Figura 4.35 (a), porém, existem versões em que a modificação no gráfico é feita por meio dos menus **Design** e **Formatar**, conforme exemplifica a Figura 4.35 (b). Caso utilize a versão 365 desktop do Office, os itens de edição do gráfico podem ser encontrados na ferramenta **Adicionar elemento gráfico**.

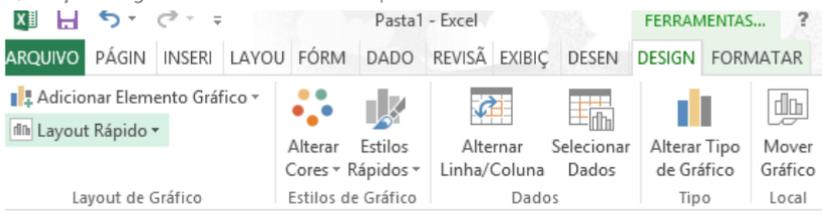
5. Clicando em **Títulos dos Eixos**, localizado no submenu **Rótulos**, será aberta uma janela para editar um título para cada eixo. No caso da Figura 4.35 (a), foram editados os títulos **Variável independente**, para o eixo horizontal, e **Quantidade**, para o eixo vertical.
6. Você pode, também, posicionar a legenda do gráfico, clicando em **Legenda**, conforme mostra a Figura 4.35 (a).

Figura 4.35 | Editando um gráfico em Excel

a) Edição de gráficos na versão Excel Online do Office 365.



## b) Edição de gráficos na versão desktop do Office 365



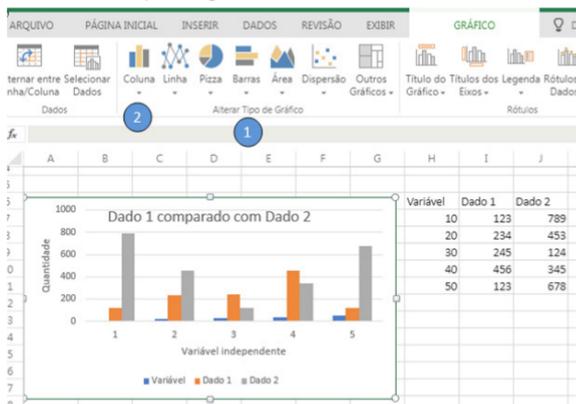
Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

- **Passo 3: alteração**

Procedimentos:

1. Caso seja necessário alterar o tipo de gráfico construído, basta clicar sobre ele com o mouse que aparecerá o menu **Alterar tipo de Gráfico**. Na sequência, você deve clicar sobre o tipo de gráfico que deseja e escolher um dos modelos disponíveis para o tipo selecionado. Repare que, na Figura 4.35 (a) (Versão Excel Online do Office 365), a opção de alterar tipo de gráfico está no menu **Gráfico**. Já na versão desktop 365 do Office, a mesma opção está dentro do menu **Design**. Como já dissemos, a mesma funcionalidade é disposta em outro local.
2. A Figura 4.36 ilustra o novo gráfico gerado, a partir do gráfico ilustrado na Figura 4.35, quando foi selecionada como novo tipo a opção **Coluna**, e para este tipo foi escolhido o modelo **Colunas Agrupadas**.

Figura 4.36 | Alterando o tipo de gráfico

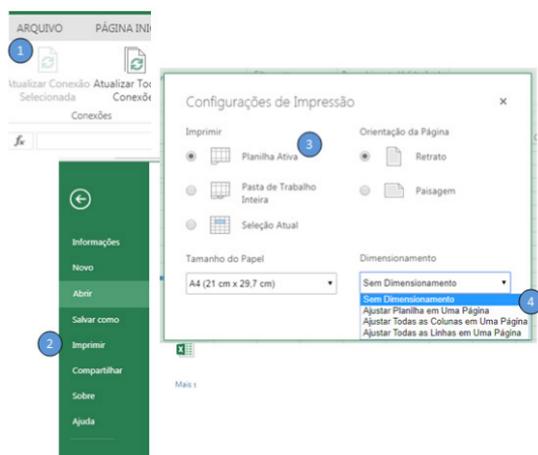


Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

## • Passo 4: impressão

1. Procedimentos para impressão do gráfico com a planilha (Figura 4.37).
2. Neste caso, basta clicar no menu **Arquivo**.
3. Nessa nova tela, clique na opção **Imprimir**.
4. Nessa tela, pode ser selecionada a opção **Planilha Ativa**.
5. No combo **Dimensionamento**, selecione a opção **Ajustar Planilha em uma página**.
6. Clique Imprimir.

Figura 4.37 | Impressão de um gráfico



Fonte: captura de tela do software Microsoft Excel, elaborada pelo autor.

Desta forma, foi possível identificar os procedimentos básicos para geração de gráficos utilizando Excel.



**Pesquise mais**

Um assunto interessante de se pesquisar são os minigráficos. Eles são muito simples de serem usados e já são impressos automaticamente com a planilha, ocupando pouco espaço. Assista ao vídeo para obter mais informações sobre este recurso: MICROSOFT. **Usar Minigráficos para**

**mostrar tendências de dados.** [S.d.]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/v%C3%ADdeo-usar-minigr%C3%A1ficos-para-mostrar-tend%C3%A2ncias-de-dados-8d2399ed-748e-4fb5-95c9-eed8177f116d?ui=pt-BR&rs=pt-BR&ad=BR>>. Acesso em: 13 set. 2018.

## Introdução ao Microsoft Access

O aplicativo Access é utilizado para gerar Bancos de Dados que podem ser úteis para uso local (no computador em que se está trabalhando), em que é necessário armazenar informações de clientes de uma empresa, por exemplo. Basicamente, um Banco de Dados é formado por **tabelas** relacionadas entre si por meio de campos compartilhados, denominados chaves. Cada tabela possui um conjunto de atributos em que cada **atributo** é definido como uma **coluna** de uma tabela. Cada linha de uma tabela representa um **registro**. Esses registros não podem ser duplicados, pois isso representaria inconsistência nos dados. Para que não existam registros duplicados, uma das colunas possui um campo denominado **campo chave**, que possui valores que não se repetem em diferentes registros. Portanto, um campo chave é a identidade de um registro de uma tabela. Essa estrutura de tabelas que se relacionam por meio de chaves é denominada estrutura relacional, ou banco de dados relacional (SILVA, 2013). A Figura 4.38 ilustra um exemplo de tabela, denominada **Dados Pessoais**.

Figura 4.38 | Exemplo de tabela no Access: Dados Pessoais

Código	Sobrenome	Nome	Primeiro n.	Nascimento	Referencia
1	Silva	Mario Gomes da	Mario	08/06/1968	Escola
2	Tereza	Joana	Joana	09/12/1982	Vizinho
3	Leitão	Luis Pereira	Luis	07/08/1978	Escola
4	Ruzza	Jane	Jane	07/07/1970	Escola
5	Alves	Gabriel dos Santos	Gabriel	05/08/1976	Clube
6	Manzano	José Augusto	José	26/04/1965	Escola
7	Gomes	Humberto do Santos	Humberto	08/12/1982	Vizinho
8	Oliveira	Pedro José	Pedro	10/11/1949	Vizinho
9	Abraão	Marcos	Marcos	22/02/1980	Futebol
10	Jordão	João da Silva	João	22/12/1977	Futebol
11	Silva Jr.	Sebastião Carlos	Sebastião	27/11/1982	Futebol
12	Fumio	Mario Kin	Mario	02/12/1979	Vizinho
13	Sanches	Vanderley do Santos	Vanderley	12/12/1980	Clube
14	Buarque	Ester	Ester	05/06/1982	Escola
15	Silva	Nair Maria Vieira	Nair	12/04/1967	Clube
*	(Novo)				Escola

Fonte: adaptado de Silva (2013, p.352).

Em um sistema computacional, os bancos de dados são criados e gerenciados por meio de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) (ALVES, 2014). Existem diversos SGBDs no mercado, alguns gratuitos, como o MySQL, outros pagos, como o Oracle e o Access, sendo o último parte do pacote Microsoft Office. Portanto, para manter esse gerenciamento dos dados, o Access possui um SGBD que mantém o controle dos registros, impedindo que os dados sejam perdidos ou corrompidos ao longo do tempo. Uma vez que um Banco de Dados esteja disponível, você poderá realizar as seguintes operações:

- Criar tabelas.
- Criar os atributos (colunas da tabela).
- Inserir registros em tabelas.
- Deletar registros das tabelas.
- Atualizar dados dos registros das tabelas.
- Consultar os dados das tabelas por meio de formulários.



### Refleta

O uso de bancos de Dados está diretamente relacionado à definição de tabelas. Para modelos relacionais, as tabelas possuem propriedades específicas para organizar seus dados. Qual seria a diferença fundamental de se criar uma tabela nos aplicativos Word ou Excel da Microsoft?

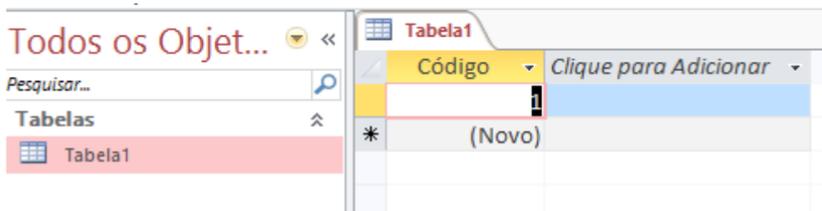
## Criando um Banco de Dados no Microsoft Access

Em linhas gerais, para você poder criar um Banco de Dados no Access, deve executar o seguinte procedimento (SILVA, 2013):

- Clique no menu **Arquivo** e selecione a opção **Novo**. Atribua um nome para o Banco de Dados que será criado.
- A versão 365 desktop do Access cria automaticamente uma tabela com dois campos: um campo **Código**, que é o campo chave dos registros, e uma coluna **Clique para Adicionar**

(Figura 4.39). A tabela possui dois modos de exibição, um para inserção de dados e outro para design. A Figura 4.39, apresenta o modo de inserção de dados.

Figura 4.39 | Modo de inserção de dados no Access

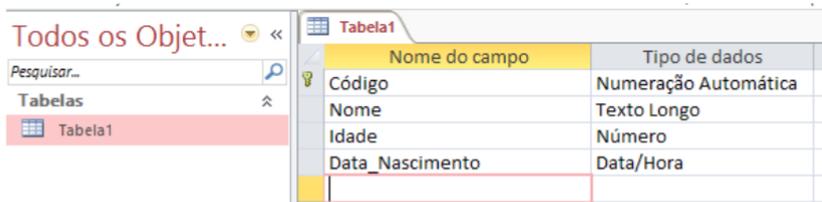


Fonte: captura de tela do Microsoft Access.

O próximo passo será definir a estrutura da tabela. Para isso, você deve definir os seus campos, atribuindo:

- Um nome para cada campo.
- Um tipo de dado para cada campo, ou seja, se é Número, Texto, Data, etc. Você clicará nesta coluna e aparecerá um combo com os tipos de dados para você selecionar aquele que for mais adequado.
- Uma descrição explicando o que este campo representa em termos de informações armazenadas.
- Para alterar para o modo de design e criar novas colunas, clique com o botão direito em Tabela1 (Figura 4.39), do lado esquerdo, e escolha **Modo Design**, alterando para a visualização da Figura 4.40. Veja que no modo Design é possível adicionar novos campos, com seus respectivos tipos de dado.

Figura 4.40 | Modo design de dados no Access



Fonte: captura de tela do Microsoft Access.

- Depois de definir os campos necessários para a tabela, você deve definir o campo identificador do registro ou o campo chave, denominado chave primária. Esse campo pode ser gerado automaticamente pelo Access, que controlará o acesso aos registros e a ordenação dos mesmos de acordo com este campo. Veja na Figura 4.40 o campo Código com uma “chave” na frente, indicando que ele é uma chave primária.
- Feito isso, salve a estrutura da tabela e atribua um nome para a mesma.
- Para inserir dados, você deve clicar com o botão direito no item Tabela1 (ou no nome que você escolheu) e escolher a opção “Abrir”.



## Assimile

### Os objetos do Banco de Dados Access

Além das Tabelas, existem outros objetos disponíveis no Access:

- **Consultas** – recurso para filtrar dados e obter alguma informação específica.
- **Formulários** – geram uma interface de comunicação com o Banco de Dados para que o usuário possa ter acesso e realizar operações sobre os dados de uma forma amigável.
- **Relatórios** – são documentos gerados para que o usuário possa fazer análise dos dados ou organizar os dados para uma determinada necessidade de um evento que será realizado, por exemplo.
- **Macros** – são procedimentos que você pode programar para gerar automaticamente um processamento nos dados, a partir de um botão de comando.
- **Módulos** – são instruções mais complexas, que podem envolver modelo de transações para serem executadas, de tal modo que se mantenha a integridade do Banco de Dados, mantendo a consistência entre os dados que são compartilhados entre diferentes Tabelas que estejam vinculadas.

O assunto Banco de Dados é extenso e complexo, e o objetivo foi dar uma noção a esse respeito e de como o Access pode ser utilizado como um modelo relacional capaz de lidar com diferentes estruturas de Tabelas, para atender aos objetivos de uma organização. Desta forma, espera-se ter gerado condições para que você seja capacitado a elaborar textos, apresentações, planilhas e banco de dados, usando os softwares do pacote Microsoft Office.



**Pesquise mais**

O uso de Bancos de Dados relacionais é intenso, para manter as informações necessárias para gerir os processos de uma organização. Um bom exemplo de aplicativo é o Microsoft Access. Assista ao vídeo para obter mais informações sobre este recurso: MICROSOFT. **Introdução aos bancos de dados.** [S.d.]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/v%C3%ADdeo-introdu%C3%A7%C3%A3o-aos-bancos-de-dados-457013e7-f75d-48a9-bc8a-4b816436a5a0?ui=pt-BR&rs=pt-BR&ad=BR>>. Acesso em: 13 set. 2018.

## Sem medo de errar

Você está na fase de conclusão do projeto de inovação tecnológica da empresa. Para este fechamento, é esperado que você capacite os colaboradores a usarem bancos de dados para armazenar informações estratégicas para a empresa.

É sabido que o valor agregado aos dados existentes em uma empresa é enorme, e é muito importante estabelecer critérios que mantenham a integridade desses dados para que não haja o risco de perder as informações associadas a eles. Portanto, é necessário haver um suporte para armazenamento permanente de dados e para a preservação de sua consistência.

No caso da empresa, há um fator adicional que deve ser destacado: como ela atua em diversos setores, desenvolvendo projetos de diferentes naturezas, é fundamental poder armazenar informações sobre ocorrências de falhas em seus projetos para que essas informações possam ser utilizadas em projetos futuros, permitindo o estudo de análise de risco antes de se fazer novas contratações de prestação de serviços.

Nesse contexto, é necessário que você faça uma descrição do procedimento que deve ser adotado para criação de um Banco de Dados local, utilizando o Access, para que seja possível acessar dados para implementar técnicas de análise de risco baseada em informações armazenadas para este fim.

## Proposta de procedimento

O objetivo é criar um Banco de Dados relacional para armazenar os dados necessários, para que estudos de análise de risco possam ser efetuados a partir da consulta a essa base de dados. Os passos devem ser os seguintes:

**Passo 1** – Criar um novo Banco de Dados, que pode ser nomeado *Histórico\_Proj\_empresa*, por exemplo.

**Passo 2** – Definir a estrutura das Tabelas.

- Nesse sentido, é necessário um conjunto mínimo de tabelas, como:
  - Tabela 1 – Cadastro de Clientes.
    - Os campos a serem definidos devem ser suficientes para identificar um Cliente. Exemplo: Razão Social, CNPJ, etc.
  - Tabela 2 – Cadastro de Projetos.
    - Os campos devem identificar características do projeto. Exemplo: data de início e fim, principais entregas, orçamento, avaliação da satisfação do cliente, coordenador e equipe de colaboradores envolvidos.
  - Tabela 3 – Cadastro de Ocorrências.
    - Os campos devem caracterizar a ocorrência. Exemplo: agentes motivadores; efeitos provocados; duração; eficácia das medidas corretivas, projeto associado à ocorrência, entregas afetadas pela ocorrência, etc.
  - Tabela 4 – Cadastro dos Tipos de Projeto.

- Campos que identifiquem as classes de projetos que a empresa contempla. Exemplo: Grande área de conhecimento; subáreas, etc. No caso da empresa que atua na áreas de Construção Civil; Segurança no Trabalho e Agronomia.
- Tabela 5 – Cadastro dos Tipos de Ocorrências.
  - Campos para classificação das ocorrências: parada para manutenção corretiva, parada para manutenção preventiva; parada por falta de material, acidente, etc.
- Tabela 6 – Cadastro de Colaboradores.
  - Campos para identificação dos colaboradores: documento de identificação, nome; função.
- Tabela 7 – Cadastro de Avaliação da Satisfação.
  - Campos para identificar os níveis de satisfação do cliente.

Desta forma, será possível processar consultas para obter informações sobre o risco associado à realização de novos projetos. Entretanto, tenha em mente que, para a perfeita implementação da persistência de dados usando um SGBD, é aconselhado contratar um profissional de tecnologia da informação para auxiliar no processo.

## Avançando na prática

### Representação sistemática de gráficos para mostrar a evolução de dados em planilhas

#### Descrição da situação-problema

Uma empresa quer mudar a cultura de seus colaboradores para que possam utilizar gráficos, a fim de facilitar a análise dos dados que são coletados em planilhas eletrônicas. Entretanto, os gerentes não sabem como proceder, uma vez que há uma diferença significativa de conhecimento de informática entre os colaboradores que atuam na empresa.

Os colaboradores têm muita dificuldade em imprimir as planilhas com os gráficos por falta de espaço. Você foi selecionado para apresentar uma solução de baixa complexidade, para que não cause um efeito negativo sobre os colaboradores, e que, ao mesmo tempo, cause uma motivação diante do potencial de uso desta ferramenta.

## Resolução da situação-problema

Uma possível solução para esse problema seria aproveitar as planilhas eletrônicas, com as quais as equipes já estão habituadas. Desta forma, poderiam ser inseridos minigráficos em células estratégicas, assim os colaboradores começariam a ver o potencial de uso destes recursos.

Procedimento:

- Selecione a célula em que deseja inserir o minigráfico.
- Clique no menu **Inserir**.
- Selecione um tipo de minigráfico, na área **Minigráficos**.
- Selecione, em sua tabela, o intervalo de dados que desejar, e clique em **OK** na janela que foi aberta.

Assim, foi possível associar um minigráficos, que pode ser impresso automaticamente junto com a planilha de dados. Esse recurso pode ser replicado para outras células clicando e arrastando o mouse.

## Faça valer a pena

**1.** Considerando o aplicativo Access, preencha as lacunas do texto a seguir:

Além das Tabelas existentes em um Banco de Dados Access, existem outros objetos, como \_\_\_\_\_, para filtrar dados para obter informações, \_\_\_\_\_, que geram uma interface de comunicação com o Banco de Dados, e \_\_\_\_\_, para fazer análise dos dados.

Assinale a alternativa que preenche as lacunas corretamente:

- a) Formulários; Relatórios; Consultas;
- b) Formulários; Consultas; Relatórios;
- c) Relatórios; Consultas; Formulários;
- d) Consultas; Formulários; Relatórios;
- e) Consultas; Relatórios; Formulários.

**2.** Considerando os recursos de edição e alteração de gráficos, é possível afirmar que:

- I. Para alterar o tipo de gráfico construído, é necessário excluir e incluir um novo.
- II. No processo de alteração do tipo do gráfico, é necessário refazer as formatações, como Título e Nome dos eixos, manualmente.
- III. Quando for alterar o tipo do gráfico, basta clicar sobre ele que surgirá o menu **Alterar tipo de Gráfico**.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa II é verdadeira.

**3.** Quando for necessário mostrar o comportamento dos dados de uma planilha, o uso de gráficos é uma excelente estratégia. Nesses casos, um conjunto de procedimentos deve ser adotado para que se possa desenvolver soluções baseadas em gráficos utilizando Microsoft Excel.

Considerando esse contexto, assinale a alternativa correta:

- a) A planilha é um elemento secundário neste processo.
- b) Não é possível alterar as dimensões de um gráfico diretamente com o mouse.
- c) A posição da legenda é fixa e gerada automaticamente, não podendo ser alterada.
- d) Caso seja necessário alterar o tipo de gráfico construído, basta clicar sobre ele com o mouse que aparecerá o menu **Alterar tipo de Gráfico**.
- e) Para construir um gráfico, o primeiro passo é acessar o menu **Inserir** e selecionar o tipo de gráfico.

# Referências

ALVES, W. P. **Banco de dados**. São Paulo: Érica, 2014.

MANZANO, J. A. N. G. **Linguagem C**: acompanhada de uma xícara de café. São Paulo: Érica, 2015.

MICROSOFT. **Funções do Excel (por categoria)**. [S.d.]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/fun%C3%A7%C3%B5es-do-excel-por-categoria-5f914e9-7b42-46d2-9bd1-63f26a86c0eb>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

MICROSOFT. **Introdução aos bancos de dados**. [S.d.]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/v%C3%ADdeo-introdu%C3%A7%C3%A3o-aos-bancos-de-dados-457013e7-f75d-48a9-bc8a-4b816436a5a0?ui=pt-BR&rs=pt-BR&ad=BR>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

MICROSOFT. **PROCV (Função PROCV)**. [S.d.]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/procv-fun%C3%A7%C3%A3o-procv-0bbc8083-26fe-4963-8ab8-93a18ad188a1>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

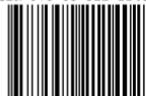
MICROSOFT. **Treinamento em vídeo do Word para Windows**. [S.d.]. 2018. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/treinamento-em-v%C3%ADdeo-do-word-para-windows-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73?ui=pt-BR&rs=pt-BR&ad=BR>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

MICROSOFT. **Usar Minigráficos para mostrar tendências de dados**. [S.d.]. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/v%C3%ADdeo-usar-minigr%C3%A1ficos-para-mostrar-tend%C3%Aancias-de-dados-8d2399ed-748e-4fb5-95c9-eed8177f116d?ui=pt-BR&rs=pt-BR&ad=BR>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SILVA, M. G. **Informática –Terminologia - Microsoft Windows 8, Internet, Segurança, Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013, Micro- soft PowerPoint 2013, Microsoft Access 2013**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.



ISBN 978-85-522-1140-2



9 788552 211402 >