



# FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

AULA 2



Profª Vívian Ariane Barausse de Moura



## CONVERSA INICIAL

*Sistema de informação* pode ser definido como um conjunto integrado de componentes para coletar, armazenar e processar dados e fornecer informação, conhecimento e produtos digitais. Empresas comerciais e outras organizações dependem de sistemas de informação para realizar e gerenciar suas operações, interagir com seus clientes e fornecedores e competir no mercado.

Os sistemas de informação são usados para executar cadeias de suprimentos interorganizacionais e mercados eletrônicos. Por exemplo, as corporações usam sistemas de informação para processar contas financeiras, gerenciar seus recursos humanos e alcançar seus clientes potenciais com promoções *on-line*. Muitas grandes empresas são construídas inteiramente em torno de sistemas de informação.

Os governos implantam sistemas de informação para fornecer serviços econômicos aos cidadãos. Bens digitais – como livros eletrônicos, produtos de vídeo e *software* – e serviços *on-line*, como jogos e redes sociais, são fornecidos com sistemas de informação. Os indivíduos dependem de sistemas de informação, geralmente baseados na internet, para conduzir grande parte de suas vidas pessoais: para socialização, estudo, compras, serviços bancários e entretenimento.

Segue a apresentação desta etapa, com a estrutura de conteúdos trabalhados em tópicos.

**a. Organizações, cultura organizacional e departamentalização**

- Cultura organizacional
- Departamentalização

**b. Importância dos sistemas de informação para as organizações**

- Solucionando problemas com sistemas de informação
- Ambiente da tecnologia da informação: dimensão tecnológica, organizacional e humana

**c. Processo de desenvolvimento de um sistema de informação**

- Administrando a mudança organizacional provocada pelos sistemas de informação



d. **Dados estruturados, semiestruturados e não estruturados**

- *Data warehouse, data mart, data mining*

e. **Tipos de software**

O objetivo aqui é introduzir os principais conceitos e assuntos pertinentes à utilização dos sistemas de informação em uma empresa. Nesse sentido, é importante ressaltar a importância dos sistemas de informação no ambiente corporativo, compreender que seu uso em uma empresa implica a busca por torná-la mais eficiente e efetiva e, para isso, é fundamental o conhecimento sobre o ambiente da tecnologia da informação (TI) e as mudanças ocorridas com base nos sistemas de informação.

## **TEMA 1 – ORGANIZAÇÕES, CULTURA ORGANIZACIONAL E DEPARTAMENTALIZAÇÃO**

Uma organização é uma pessoa jurídica formada por um grupo de indivíduos para se engajar e operar um empreendimento comercial ou industrial, também conhecida como *empresa*, e que pode ser estruturada de várias maneiras para fins fiscais e de responsabilidade financeira, dependendo da lei societária de sua jurisdição. A linha de negócios em que a empresa está geralmente determina qual estrutura de negócios ela escolhe, como uma parceria, propriedade ou corporação. Essas estruturas também denotam a estrutura de propriedade da empresa. Elas também podem ser distinguidos entre empresas privadas e públicas. Ambas têm estruturas de propriedade, regulamentos e requisitos de relatórios financeiros diferentes.

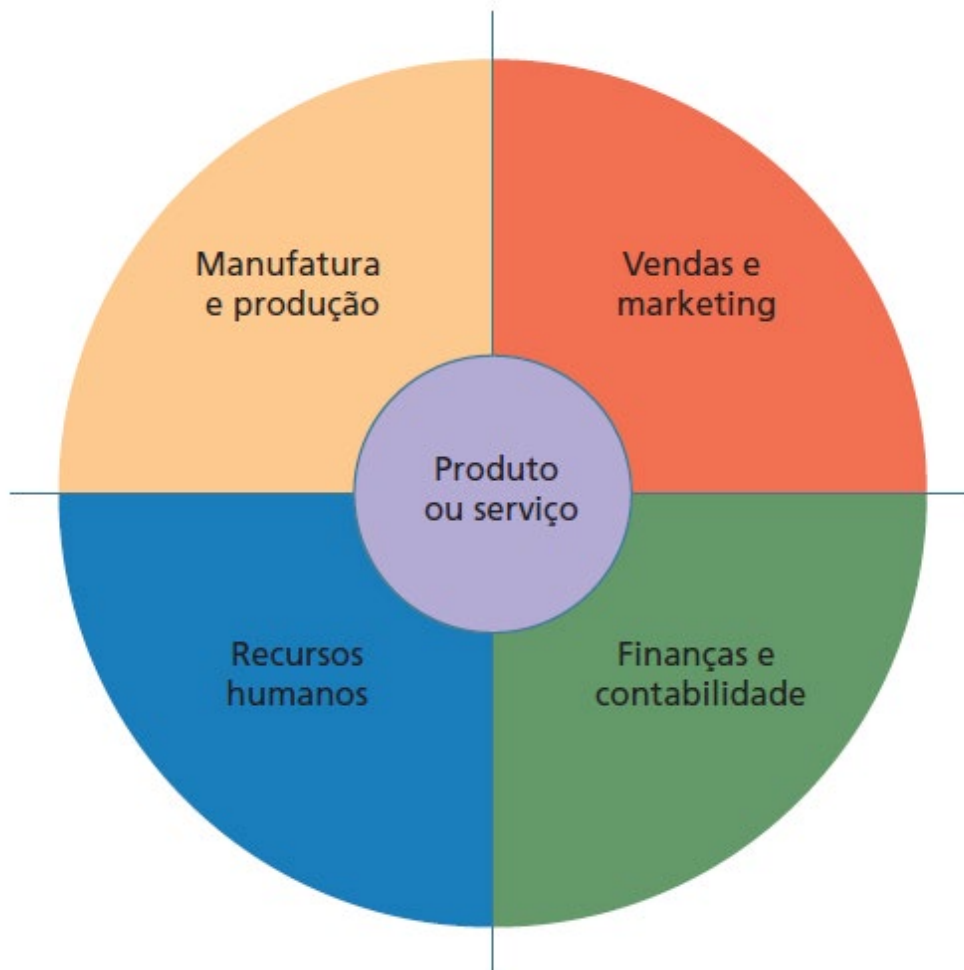
Uma organização também é conhecida por sua personalidade corporativa, na medida em que é uma entidade separada dos indivíduos que possuem, gerenciam e apoiam suas operações. As empresas geralmente são organizadas para obter lucro com as atividades comerciais, embora algumas possam ser estruturadas como instituições de caridade, sem fins lucrativos. Cada país tem sua própria hierarquia de empresas e estruturas corporativas, embora com muitas semelhanças entre si.

Laudon e Laudon (2014) resumem as quatro funções básicas encontradas em qualquer empresa (Figura 1). Evidentemente, se você for microempreendedor(a) ou se sua empresa for pequena, as funções dela são executadas por você sozinho(a) ou com a ajuda de algumas poucas pessoas.



Em qualquer evento, mesmo nos pequenos negócios, o atendimento dessas quatro funções básicas é necessário. Empresas maiores normalmente têm departamentos para o exercício de cada função.

Figura 1 – As quatro funções básicas de uma empresa



Fonte: Laudon; Laudon, 2014, p. 38.

Segundo Laudon e Laudon (2014, p. 38), qualquer empresa, independentemente de seu tamanho, precisa desempenhar quatro funções para ter sucesso: produzir o produto ou o serviço; fazer o *marketing* desse produto ou serviço e vendê-lo; monitorar as suas transações financeiras e contábeis; e executar as tarefas básicas de recursos humanos, tais como contratar e reter funcionários. Essas tarefas e passos concretos que descrevem como o trabalho é organizado em uma empresa são chamados de *processos de negócio*. Um processo de negócio é um conjunto de atividades logicamente relacionadas que define como tarefas organizacionais específicas serão executadas. Refere-se, ainda, às maneiras únicas pelas quais o trabalho, as informações e o



conhecimento são coordenados, em uma determinada empresa. Qualquer empresa, na verdade, pode ser vista como uma coleção de processos de negócios. Alguns desses processos fazem parte de processos abrangentes maiores. Muitos processos de negócios estão vinculados a uma área funcional específica, conforme os exemplos do Quadro 1.

Quadro 1 – Exemplos de processos de negócios funcionais

Área funcional	Processo de negócios
Manufatura e produção	Montagem do produto Verificação de qualidade Produção de listas de materiais
Vendas e marketing	Identificação de clientes Conscientização de clientes a respeito do produto Venda do produto
Finanças e contabilidade	Pagamento de credores Criação de relatórios financeiros Gestão de contas bancárias
Recursos humanos	Contratação de empregados Avaliação de desempenho de empregados Inclusão de empregados em plano de benefícios

Fonte: Laudon; Laudon, 2014, p. 38.

Em grande medida, a eficiência de uma empresa depende de um planejamento adequado e da subsequente coordenação dos processos de negócios internos e interorganizacionais. Os processos de negócios de uma empresa podem ser uma fonte de vantagem competitiva se permitem que a empresa inove ou execute suas ações melhor do que seus competidores. Eles podem ser também negativos se utilizados de forma ultrapassada, impedindo a agilidade de resposta e a eficiência da empresa (Laudon; Laudon, 2014).

## 1.1 Cultura organizacional

A cultura de uma organização define a maneira correta de se comportar dentro da organização. Essa cultura consiste em crenças e valores compartilhados, estabelecidos pelos líderes da organização e então comunicados e reforçados por meio de vários métodos, moldando as



percepções, comportamentos e entendimentos dos funcionários. A cultura organizacional define o contexto de tudo o que uma empresa faz. Como os setores e as situações variam significativamente, não existe um modelo de cultura único que atenda às necessidades de todas as organizações (Ugoani, 2021).

A cultura organizacional inclui as expectativas, experiências, filosofia de uma organização, bem como os valores que orientam o comportamento dos seus membros, e se expressa na autoimagem desses membros, no funcionamento interno da organização, nas suas interações com o mundo exterior e nas suas expectativas futuras. A cultura da empresa é baseada em atitudes compartilhadas, crenças, costumes e regras escritas e não escritas que foram desenvolvidas ao longo do tempo e são consideradas válidas.

Enquanto as definições de cultura anteriores expressam como o construto funciona no local de trabalho, outras definições enfatizam os componentes comportamentais dos funcionários e como a cultura organizacional influencia diretamente os comportamentos dos funcionários de uma organização. Sob esse conjunto de definições, cultura organizacional é um conjunto de pressupostos compartilhados que orientam o que acontece nas organizações, definindo comportamentos adequados a diversas situações. A cultura organizacional afeta a forma como as pessoas e os grupos interagem uns com os outros, com os clientes e com os stakeholders da empresa. Além disso, a cultura organizacional pode influenciar o quanto os funcionários se identificam com a organização (Ugoani, 2021).

Uma cultura forte é um denominador comum entre as empresas mais bem-sucedidas. Quando isso acontece, todos formam um consenso, no topo, em relação às prioridades culturais da empresa, e esses valores se concentram não nos indivíduos, mas na organização e em seus objetivos. Líderes de empresas bem-sucedidas vivem suas culturas todos os dias e se esforçam para comunicar suas identidades culturais aos funcionários, bem como aos possíveis novos contratados. Eles são claros sobre seus valores e como esses valores definem suas organizações e determinam como as organizações funcionam. Por outro lado, uma cultura ineficaz pode derrubar a organização e sua liderança. Funcionários desengajados, alta rotatividade, relações ruins com os clientes e lucros menores são exemplos de como uma cultura errada pode impactar negativamente o resultado.



As fusões e aquisições empresariais estão repletas de questões culturais. Mesmo culturas organizacionais que funcionaram bem podem se transformar em uma cultura disfuncional após uma fusão. A pesquisa de Ugoani (2021) mostrou que duas em cada três fusões falham devido a problemas culturais. Misturar e redefinir as culturas e reconciliar as diferenças entre elas constrói uma plataforma comum para o futuro. Nos últimos anos, o ritmo acelerado das fusões e aquisições mudou a forma como as empresas agora se fundem. O foco nas fusões deixou de ser uma mistura de culturas e passou a atender a objetivos de negócios específicos. Alguns especialistas acreditam que, se o plano de negócios e a agenda corretos estiverem em vigor durante uma fusão, uma forte cultura corporativa se desenvolverá naturalmente. Um empregador deve começar com uma compreensão completa do que é cultura em um sentido geral e de qual é a cultura específica de sua organização. De acordo com Ugoani (2021), no nível mais profundo, a cultura de uma organização é baseada em valores derivados de suposições básicas sobre o seguinte.

- Natureza humana: as pessoas são inerentemente boas ou más, mutáveis ou imutáveis, proativas ou reativas? Essas suposições básicas levam a crenças sobre como funcionários, clientes e fornecedores devem interagir e como devem ser gerenciados.
- A relação da organização com seu ambiente: como a organização define seus negócios e seus constituintes?
- Emoções apropriadas: quais emoções as pessoas devem ser encorajadas a expressar e quais devem ser por elas reprimidas?
- Eficácia: que métricas mostram se a organização e seus componentes individuais estão indo bem? Uma organização só será eficaz quando a sua cultura for apoiada por uma estratégia de negócios apropriada e uma estrutura que seja apropriada tanto para o negócio quanto para a cultura desejada.

## 1.2 Departamentalização

A departamentalização refere-se à estrutura formal da organização, composta por diversos departamentos e cargos gerenciais e suas relações entre si. À medida que uma organização cresce, seus departamentos crescem e mais subunidades são criadas, o que por sua vez agrega mais níveis de gestão. Isso



se configura como um processo em que os cargos/equipes são combinados em unidades funcionais chamadas de *departamentos*, com base em sua área de especialização, para atingir os objetivos da organização.

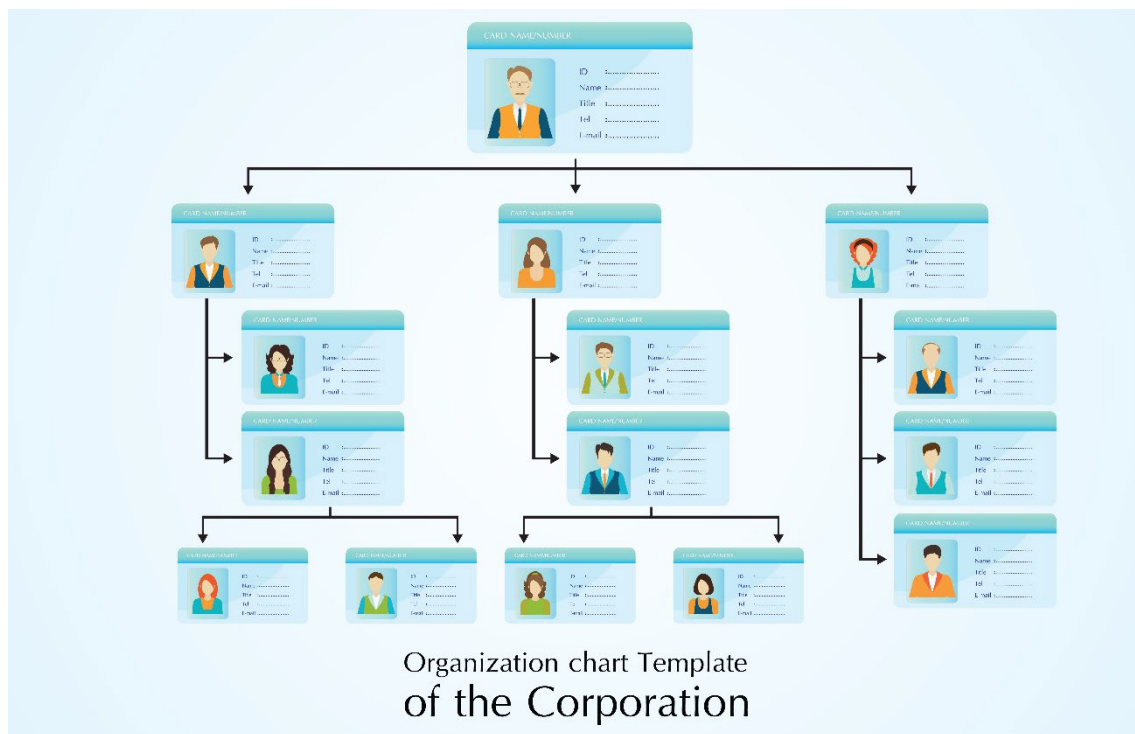
Assim, dessa forma, toda organização é dividida em partes, ou seja, departamentos que integram um grupo de colaboradores, que exercem atividades de natureza semelhante. Cada departamento determina as funções/atividades que devem ser reunidas e coordenadas no mesmo local. Além disso, agrupa o pessoal que assumirá as funções/tarefas que lhe serão delegadas.

Em uma escada corporativa, cada nível abaixo do topo é departamentalizado e cada nível subsequente é ainda mais diferenciado em departamentos. Os executivos de nível superior agrupam as suas atividades em diversos departamentos, como produção, *marketing*, finanças, recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento etc. Esses departamentos são chefiados por executivos seniores, chamados de *gerentes* do respectivo departamento. Os gerentes departamentais podem delegar tarefas e deveres aos subordinados e são responsáveis, perante o seu chefe executivo, pelo desempenho do departamento. Isso funciona para:

- especializar as atividades;
- simplificar o processo e as operações da organização; e
- manter o seu controle.

A departamentalização das atividades resulta no aumento da eficiência da gestão e, em última instância, da empresa. É útil para fixar responsabilidades e prestar contas.





Crédito: Zentangle/Shutterstock.

## TEMA 2 – IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA AS ORGANIZAÇÕES

Qualquer organização, grande ou pequena, deve ter um sistema para coletar, processar, armazenar e compartilhar dados. No passado, essas tarefas exigiam muito tempo e papelada. Hoje, as empresas usam tecnologia moderna para agilizar e automatizar essas operações. Os sistemas de informação estão agora desempenhando um papel crucial no processamento de dados e na tomada de decisões. Quando usados corretamente, eles podem impactar positivamente o desempenho geral e a receita de uma organização (Avgerou, 2001).

Geralmente, a aplicação de sistemas de informação de computador em uma empresa ajuda a gerenciar operações, interagir com clientes e fornecedores competir com outras empresas e organizações comerciais. Isso motiva mais empresas a aprenderem sobre sistemas de informação e a utilizá-los para obtenção de uma vantagem comercial adicional. A seguir, de acordo com Avgerou (2001) estão alguns dos principais benefícios que os sistemas de informação podem oferecer.



- **Capacidade de armazenar e analisar informações:** a maioria dos sistemas de informação funciona como veículos de entrega de dados armazenados em bancos de dados. Os bancos de dados suportam os aspectos operacionais e de gerenciamento de um negócio. Com um banco de dados, os dados coletados são armazenados e organizados. Exemplos de bancos de dados incluem registros de funcionários e catálogos de produtos. Quando se trata de analisar coleções de dados armazenados, os *data warehouses* são construídos por sistemas de informação de várias fontes de dados, para analisar os dados. Esses dados de arquivo são extraídos para obter informações relevantes para desenvolver e lançar novos produtos, alcançar clientes em potencial e atender aos clientes existentes com precisão e eficiência.
- **Simplificação dos processos de negócios:** a integração de sistemas de informação numa empresa permite uma gestão mais fácil de determinados processos de negócio, de forma a poupar tempo e mão de obra. Por exemplo, os compradores podem ter uma experiência de compra perfeita em um varejista *on-line*, pois podem selecionar uma exibição de produto específica com base nos itens mais vendidos, faixa de preço e classificações dos clientes. Com a ajuda de sistemas de informação, esses produtos são dispostos de forma organizada, o que aprimora a experiência de compra. Além disso, os gerentes de negócios podem utilizar sistemas de informação para gestão de estoques. Dessa forma, eles podem determinar o estoque necessário, fazer novos pedidos com seus fornecedores, além de rastrear e receber as remessas de maneira pontual e sistemática.
- **Facilitação da tomada de decisão:** em termos de tomada de decisão, sistemas de informação, como sistemas de suporte à decisão em grupo, videoconferência e redes baseadas na internet, auxiliam na conexão de proprietários de empresas e partes interessadas, independentemente da localização. Como subcategoria de sistemas de informação, os sistemas de informação gerencial (SIG) também auxiliam no processo de tomada de decisão, fornecendo informações relevantes, precisas e completas. Basicamente, eles apresentam uma visão geral da situação ou destacam uma informação que esteja faltando. Recursos como autoverificação e verificação cruzada podem reduzir erros. As empresas que usam SIGs



garantem que todos os tomadores de decisão possam trabalhar juntos com base no mesmo conjunto de dados e tomar suas decisões com base em informações idênticas.

- **Acesso e controle total de dados:** as empresas podem acessar facilmente os dados coletados e controlá-los com total autonomia para fins comerciais. Como os sistemas de informação armazenam uma grande quantidade de dados privados e facilitam milhares de transações comerciais nesses dados todos os dias, uma empresa deve ter um sistema de segurança robusto, que proteja os seus sistemas de informação contra ameaças externas.

## 2.1 Solucionando problemas com sistemas de informação

Os sistemas de informação são desenvolvidos para enfrentar diversos tipos de problemas de negócios, com conhecimento de sistemas corporativos e sistemas de informação específicos de funções, que podem aplicar suas habilidades de resolução de problemas orientadas por dados em indústrias, setores e processos de negócios. Por exemplo, as empresas estão, atualmente, lutando contra interrupções na sua cadeia de suprimentos. Por meio da integração de gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM), com gestão de projetos e outros sistemas em um sistema integrado de gestão empresarial (ERP) abrangente, é possível facilitar a colaboração entre departamentos necessária para se superar os desafios da cadeia de suprimentos e assim se auxiliar a tomada de decisão com base nas ferramentas de análise e *business intelligence* BI, detalhando-se os dados a fim de identificar e remediar ineficiências e problemas da cadeia de suprimentos.

Na área de *marketing*, as ferramentas de análise ajudam os profissionais a realizar pesquisas de mercado, analisar tendências, identificar públicos e projetar campanhas direcionadas e informadas por dados. As ferramentas de BI e análise servem para fornecer dados contínuos e oportunos sobre o desempenho da estratégia de *marketing*, ajudando os profissionais dessa área a melhorá-la e otimizar as campanhas de *marketing*.

Além disso, o comércio eletrônico mesclou a linha entre *marketing*, vendas e gerenciamento de relacionamento com o cliente. Fornecer um excelente atendimento ao cliente, em todos esses processos, depende de dados precisos e compartilhados, transferências contínuas de clientes em espaços



virtuais sobrepostos e sistemas de informações integrados. Com experiência em *customer relationship management* (CRM), gerenciamento de força de vendas e ERPs, os sistemas desempenham um papel central na implementação e gerenciamento de um comércio eletrônico integrado e centrado no cliente, propiciando o desenvolvimento de canais do tipo *omnichannel*.

Escalar um negócio também pode apresentar vários desafios. Um aspecto disso é selecionar as soluções de gerenciamento de informações certas para atender às necessidades atuais e projetadas de uma organização em crescimento. Essa seleção pode ocorrer integrando sistemas internos, serviços baseados em nuvem e sistemas de nível empresarial, de acordo com o crescimento previsto e a mudança organizacional.

Além disso, as soluções dos sistemas de informação fornecem a percepção, em tempo real, necessária para se alcançar agilidade organizacional. Os tomadores de decisões de negócios contam com essas ferramentas para obter informações e relatórios atualizados sobre as condições internas e externas dos negócios. A análise preditiva e prescritiva ajuda os usuários de negócios a entender o que provavelmente acontecerá e o que eles devem fazer a respeito, o que informa como os líderes se antecipam, respondem e se adaptam proativamente às mudanças nas condições dos negócios.

## **2.2 Ambiente da tecnologia da informação: dimensão tecnológica, organizacional e humana**

Para compreender totalmente os sistemas de informação, de acordo com Laudon e Laudon (2014, p. 15), é preciso conhecer suas dimensões mais amplas – a organizacional, a humana e a tecnológica (Figura 2) –, assim como seu poder de fornecer soluções para os desafios e problemas existentes no ambiente empresarial.



Figura 2 – Sistemas de informação: mais do que computadores



Fonte: Laudon; Laudon, 2014, p. 15.

Essa compreensão dos sistemas de informação mostra-se mais ampla, pois abrange um entendimento das dimensões organizacional e humana dos sistemas, assim como das suas dimensões técnicas e de capacitação. Ela contempla ainda uma abordagem comportamental e técnica do estudo dos sistemas de informação. A capacitação em computadores, ao contrário, foca primordialmente o conhecimento da tecnologia de informação (Laudon; Laudon, 2014, p. 15).

Os sistemas de informação são parte integral das organizações e já estudamos os aspectos da dimensão tecnológica, faltando a dimensão humana, que se refere às pessoas, mais especificamente aos colaboradores. Laudon e Laudon (2014, p. 16) defendem que “Uma empresa é tão boa quanto as pessoas que trabalham nela e a gerenciam. Isso se aplica aos sistemas de informação, que são inúteis sem pessoas qualificadas para desenvolvê-los e mantê-los, e sem quem saiba usar as informações de um sistema para atingir os objetivos organizacionais.”



Por exemplo: num setor de *call center*, é instalado um sistema de informação para relacionamento com clientes; mas, se os funcionários não forem treinados para utilizar o sistema e lidar com as pessoas, o sistema será inútil. As atitudes do colaborador em relação ao trabalho, aos empregadores ou à tecnologia têm efeito determinante na sua capacidade de usar os sistemas de informação de modo produtivo (Laudon; Laudon, 2014).

### TEMA 3 – PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO

A necessidade de desenvolvimento de sistemas de informação aumentou. Um sistema de informação será mais complexo para simplificar ainda mais as tarefas executadas pelo trabalho humano. Assim, no final, mais energia humana será usada para concluir assuntos mais substanciais. O processo de desenvolvimento de um *software* geralmente não é tão simples quanto sentar e escrever algum código. É verdade que, às vezes, um programador pode escrever rapidamente um programa curto, para resolver uma necessidade. Mas, na maioria das vezes, a criação de *software* é um processo que consome muitos recursos e envolve vários grupos diferentes de pessoas, em uma organização (Sommerville, 2011).

Quanto à realização de um desenvolvimento de sistema de informação, a equipa relacionada será composta por várias pessoas, nomeadamente um coordenador do projeto, um analista e *designer* de sistemas, um *designer* de rede, um programador, um técnico (de *hardware*), um administrador, um testador de *software*, um *designer* gráfico e um documentarista. Seu processo consiste de seis etapas importantes.

1. Levantamento do sistema: perpassa três pontos principais.
  - a. identificação do sistema: esse processo é feito para identificar os problemas enfrentados pela empresa e o sistema que ela possui e, nele, a equipe procurará quaisquer oportunidades de superá-los.
  - b. seleção: aplicará pontos de avaliação ao projeto de desenvolvimento para garantir que as soluções sejam criadas de acordo com as metas esperadas pela empresa.



- c. planejamento do sistema: etapa de desenvolvimento de um plano formal para se começar a trabalhar e implementar o conceito de desenvolvimento de sistema de informação que foi escolhido.
2. Análise de requisitos: é uma técnica para resolver problemas decompondo os componentes do sistema. O seu objetivo não é outro senão descobrir mais sobre como cada componente funciona e a interação entre um componente e os outros. Alguns aspectos que precisam ser direcionados na análise de necessidades no desenvolvimento de sistemas de informação incluem usuários de negócios, análise de trabalho, processos de negócios, regras acordadas, problemas e soluções, ferramentas de negócios e planos de negócios.
3. Projeto: o projeto ou projeto de desenvolvimento do sistema destina-se a fornecer um plano completo como diretriz para a equipe de TI (especialmente programadores), na criação de aplicativos. Assim, a equipe de TI não toma mais decisões ou trabalha de forma esporádica.
4. Implementação: etapa de desenvolvimento em que se trabalha em algo previamente desenhado.
5. Teste: um sistema precisa ser testado para garantir que o desenvolvimento realizado seja adequado ou não aos resultados esperados. Os testes aplicados são diversos, como de desempenho, eficiência de entrada, sintaxe (lógica do programa), saída e assim por diante. Essa fase do desenvolvimento do sistema de informação requer a preparação de vários aspectos de suporte. Além dos aplicativos, o *hardware* e vários outros recursos relacionados também precisam ser preparados. Quanto à implementação, várias atividades realizadas incluem migração de dados (conversão), treinamento para usuários e testes.
6. Mudança e manutenção: essa etapa abrange todo o processo, de forma a garantir a continuidade, a lisura e a melhoria do sistema. Além de monitorar o sistema em um determinado momento, a manutenção também inclui atividades para antecipar pequenos *bugs*, melhorar o sistema e prever alguns riscos externos aos sistemas.

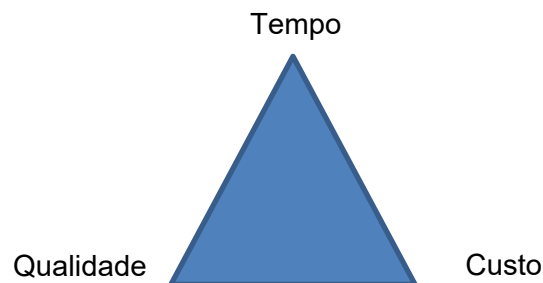
O desenvolvimento de sistemas de informação geralmente é feito por causa de problemas que não podem ser resolvidos pelo sistema antigo, ou ainda existe a necessidade de haver um sistema personalizado. Existem metodologias



diferentes para o desenvolvimento de *softwares*, dentre elas ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas; desenvolvimento de aplicação rápida; metodologias ágeis; metodologia *lean*.

### 3.1 Administrando a mudança organizacional provocada pelos sistemas de informação

Ao se desenvolver um *software* ou qualquer tipo de produto ou serviço, existe uma tensão entre os desenvolvedores e os diferentes grupos de *stakeholders*, como gestores, usuários e investidores. Essa tensão está relacionada à rapidez com que o *software* pode ser desenvolvido (tempo), quanto dinheiro será gasto nisso (custo) e quão bem ele será construído (qualidade).



O triângulo da qualidade é um conceito simples. Por ele se afirma que, para qualquer produto ou serviço desenvolvido, você só pode abordar dois dos seguintes itens: tempo, custo e qualidade. À medida que novos sistemas são colocados *on-line* e sistemas antigos são eliminados, torna-se importante gerenciar a maneira como a mudança é implementada na organização. A mudança nunca deve ser introduzida no vácuo. A organização deve certificar-se de comunicar as mudanças propostas antes que elas aconteçam e se planejar para minimizar o impacto da mudança que ocorrerá após a implementação. O gerenciamento de mudanças é um componente crítico da supervisão de TI.

Uma vez que um novo sistema é introduzido, ele entra na fase de manutenção. Nessa fase, o sistema está em produção e está também sendo utilizado pela organização. Enquanto o sistema não está mais sendo desenvolvido ativamente, mudanças precisam ser feitas quando *bugs* são encontrados ou novos recursos, solicitados. Durante a fase de manutenção, o gerenciamento de TI deve garantir que o sistema continue alinhado com as prioridades de negócios e funcionando bem.





## TEMA 4 – DADOS ESTRUTURADOS, SEMIESTRUTURADOS E NÃO ESTRUTURADOS

O objetivo de muitos sistemas de informação é transformar dados em informações, para gerar um conhecimento que possa ser usado para tomada de decisões. Para fazer isso, o sistema deve ser capaz de coletar dados, colocá-los em contexto e fornecer ferramentas para agregação e análise. Um banco de dados é projetado exatamente para atender a esse propósito.

Um banco de dados é uma coleção organizada de informações relacionadas. É uma coleção organizada, pois, em um banco de dados, todos os dados são descritos e associados a outros dados. Todas as informações disponíveis em um banco de dados também devem estar relacionadas; bancos de dados separados devem ser criados para gerenciar informações não relacionadas. Nesse contexto, temos os dados estruturados, os não estruturados e os semiestruturados, que são as três formas de dados que agora se tornaram relevantes para todos os tipos de aplicativos de negócios. Houve um aumento na geração de fontes de dados e as empresas estão procurando elaborar sua inteligência de negócios e análises incluindo essas três formas de dados.

1. **Dados estruturados:** são dados que aderem a um modelo de dados predefinido e, portanto, são mais fáceis de analisar. Os dados estruturados obedecem a um formato tabular, com relação entre as suas diferentes linhas e colunas. Exemplos comuns de dados estruturados são arquivos do Excel ou bancos de dados em Structured Query Language (SQL). Cada um deles tem linhas e colunas estruturadas que podem ser classificadas.

Quadro 2 – Exemplo de tabela de Excel

Nome	Endereço	Telefone
Maria	Rua A, n. 12	333-343
José	Rua G, n. 234	222-222
João	Rua D, n. 3	444-333
Pedro	Rua X, n. 54	234-444

Os dados estruturados dependem da existência de um modelo de dados – um modelo de como os dados podem ser armazenados, processados e acessados. Por causa de um modelo de dados, cada campo é discreto e pode



ser acessado separadamente ou em conjunto com dados de outros campos. Isso torna os dados estruturados extremamente poderosos: é possível agregar rapidamente dados de vários locais, no banco de dados. Dados estruturados são considerados a forma mais **tradicional** de armazenamento de dados, uma vez que as primeiras versões dos sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD) eram capazes de armazenar, processar e acessar dados estruturados.

2. **Dados semiestruturados:** são uma forma de dados estruturados que não estão em conformidade com a estrutura formal dos modelos de dados associados a bancos de dados relacionais ou outras formas de tabelas de dados, mas contêm *tags* ou outros marcadores para separar elementos semânticos e impor hierarquias de registros e campos dentro dos dados. Portanto, também são conhecidos como *estrutura autodescritiva*. Exemplos de dados semiestruturados são os que usam como linguagem JavaScript Object Notation (JSON) e Extensible Markup Language (XML).

Figura 3 – Exemplo de dados semiestruturados: JSON

## Arquivo JSON

```
{ "Aluno" : [  
  { "nome": "João", "nota": [ 8, 9, 7 ] },  
  { "nome": "Maria", "nota": [ 8, 10, 7 ] },  
  { "nome": "Pedro", "nota": [ 10, 10, 9 ] }  
]
```

Fonte: Braganholo, 2019, p. 14.

A razão pela qual essa terceira categoria existe (entre dados estruturados e não estruturados) é porque os dados semiestruturados são consideravelmente mais fáceis de analisar do que os dados não estruturados. Muitas soluções e ferramentas de Big Data têm a capacidade de “ler” e processar JSON ou XML. Isso reduz a complexidade para analisar dados estruturados, em comparação com dados não estruturados.



3. **Dados não estruturados:** são informações que não possuem um modelo de dados predefinido ou não estão organizadas de maneira predefinida. As informações não estruturadas geralmente contêm muito texto, mas também podem conter dados como datas, números e fatos. Isso resulta em irregularidades e ambiguidades que dificultam a compreensão do uso de programas tradicionais, em comparação com os dados armazenados em bancos de dados estruturados. Exemplos comuns de dados não estruturados incluem arquivos de áudio, vídeo ou bancos de dados em NoSQL.



Crédito: Bakhtiar Zein/Shutterstock.

A capacidade de armazenar e processar dados não estruturados cresceu muito nos últimos anos, com muitas novas tecnologias e ferramentas chegando ao mercado e capazes de armazenar tipos especializados de dados não estruturados. A capacidade de analisar dados não estruturados é especialmente relevante no contexto de *big data*, uma vez que grande parte dos dados nas organizações é não estruturada. Pense em fotos, vídeos ou documentos em Portable Document Format (PDF). A capacidade de extrair valor de dados não



estruturados é um dos principais fatores por trás do rápido crescimento do *big data*.

#### 4.1 *Data warehouse, data mart, data mining*

À medida que as organizações começaram a utilizar bancos de dados como a peça central de suas operações, a necessidade de compreender e aproveitar totalmente os dados coletados tornou-se cada vez mais aparente. No entanto, analisar diretamente os dados necessários para as operações do dia a dia não é uma boa ideia; não queremos tributar as operações da empresa mais do que o necessário. Além disso, as organizações também desejam analisar os dados em um sentido histórico: como os dados que temos hoje se comparam com o mesmo conjunto de dados de uma época, no mês passado ou no ano passado?

Dessas necessidades surgiu o conceito de *data warehouse*, que é simples: extrair dados de um ou mais bancos de dados da organização e carregá-los no *data warehouse* (que é outro banco de dados) para armazenamento e análise. No entanto, a execução desse conceito não é tão simples como sua definição.

Um *data mart* é um subconjunto de dados com curadoria geralmente gerado para usuários de análise e inteligência de negócios. Os *data marts* geralmente são criados como um repositório de informações pertinentes para um subgrupo de trabalhadores ou um caso de uso específico. As empresas podem usar *data marts* para fornecer acesso de usuário àqueles que não podem acessar os dados. Os *data marts* também podem ser menos caros para armazenamento e mais rápidos para análise, devido a seus projetos serem menores e mais especializados.

*Data mining* ou mineração de dados “[...] é o processo de análise de dados para encontrar tendências, padrões e associações anteriormente desconhecidos para tomar decisões. Geralmente, a mineração de dados é realizada por meios automatizados em conjuntos de dados extremamente grandes, como um *data warehouse*”. Em alguns casos, um projeto de mineração de dados é iniciado com um resultado hipotético em mente. Por exemplo, uma cadeia de supermercados pode já ter alguma ideia de que os padrões de compra mudam após a chuva e deseja obter uma compreensão mais profunda do que exatamente está acontecendo. Em outros casos, não há pressupostos e um programa de



mineração de dados é executado em grandes conjuntos de dados para neles encontrar padrões e associações.

## TEMA 5 – TIPOS DE SOFTWARE

O *software* pode ser dividido em duas categorias: sistemas operacionais e *software* aplicativo. Os sistemas operacionais gerenciam o *hardware* e criam a interface entre o *hardware* e o usuário. O sistema operacional fornece várias funções essenciais, incluindo:

- gerenciar os recursos de *hardware* do computador;
- fornecer os componentes da interface do usuário; e
- fornecer uma plataforma para desenvolvedores de *software* escreverem aplicativos.

O *software* aplicativo é a categoria de programas que fazem algo útil para o usuário. Todos os dispositivos de computação executam um sistema operacional. Para computadores pessoais, os sistemas operacionais mais populares são o Windows, da Microsoft, o OS X, da Apple, e diferentes versões do Linux. *Smartphones* e *tablets* também rodam sistemas operacionais, como o iOS da Apple, o Android do Google, o Windows Mobile da Microsoft e o Blackberry.

As empresas de *software* costumam salvaguardar seus programas para impedir que ocorra sua cópia. A principal lei de âmbito internacional que governa a pirataria de *software* é a lei do direito autoral *Copyright Actividades*, de 1976. Em 1983 foi-lhe acrescentada uma emenda sobre *software piracy and counterfeiting amendment* e, algum tempo depois, a pirataria de *software* comercial foi elevada penalmente da condição de contravenção para a de crime (Norton, 1996).

Vejamos alguns tipos de *software*.

- Pacote: abrange variados tipos de *software* – os de escritórios são compostos geralmente por editores de textos, planilhas eletrônicas, programas para criação e apresentação de *slides*, entre outros. O mais famoso pacote de escritório é o Office, da Microsoft. A maneira mais comum é o pacote se referir a vários programas de *software* que são empacotados e vendidos como um conjunto. Há também o uso do termo *pacote de software* para descrever um conjunto de *softwares* que executa



uma função específica, por exemplo, pacotes de *software* Adobe ou pacotes de *software* de contabilidade.

- *Software-as-a-Service* (SaaS): também conhecido como *software baseado em nuvem*, está bem popular. SaaS é um método de entrega de *software* que permite que os dados sejam acessados de qualquer dispositivo com conexão à internet e um navegador da *web*. Nesse modelo baseado na *web*, os fornecedores de *software* hospedam e mantêm os servidores, bancos de dados e o código que compõe um aplicativo. Os sistemas SaaS geralmente são pagos em um modelo de assinatura, enquanto o *software* no local geralmente é adquirido por meio de uma licença perpétua, paga antecipadamente. Exemplos: Facebook, Dropbox, Google Drive, Salesforce.
- *User-friendly*: o termo *amigável ao usuário* se refere a *softwares* desenvolvidos com ênfase no aspecto intuitivo para se utilizá-lo. Uma opção não pode ser apenas fácil de usar – ela precisa ser fácil de usar para usuários não técnicos. Isso não significa que o *software* não seja complexo e rico em recursos nos bastidores ou que qualquer pessoa possa acessar um computador e operá-lo corretamente. Exemplo: os sistemas operacionais Windows, IOS e Android se identificam como *user-friendly*, e temos o exemplo do *software* Eclipse.
- *Open-source*: significa que o *software* possui o seu código-fonte aberto e que pode ser utilizado para diferentes finalidades, porque seu *design* é acessível publicamente. As licenças de código aberto afetam a maneira como as pessoas podem usar, estudar, modificar e distribuir um *software*. Em geral, as licenças de código aberto concedem aos usuários de computador permissão para usar *software* de código aberto para qualquer finalidade que desejarem. Algumas licenças de código aberto – o que algumas pessoas chamam de licenças *copyleft* – estipulam que qualquer pessoa que lance um programa de código aberto modificado também deva liberar o código-fonte desse programa junto com ele. Exemplos: LibreOffice, Eclipse, Android, Ubuntu, Java, WordPress.
- *Freeware*: programa gratuito. Em certos casos, o desenvolvedor não reclama direitos autorais e o programa torna-se *software* de domínio público, o que significa que qualquer pessoa pode usá-lo sem nenhum custo ou restrição ao baixar o programa. Ele pode ser restritivo em alguns



aspectos, pois ele não é um **software livre**. Exemplos: Internet Explorer, WinZip, LibreOffice.

- **Shareware**: é distribuído gratuitamente para ser testados pelo usuário. Se o usuário decidir ficar com o programa e continuar a usá-lo, só então será feito o pagamento. Exemplos: *games* (jogos) em que é disponibilizada uma versão para o jogador conhecer e depois comprar.
- **Licença proprietária**: permite a autorização para utilização do **software**, possui a restrição de determinadas ações, sendo que os seus direitos são do programador/empresa que criou o **software**, concedidos ou impostos aos seus utilizadores. Exemplos: Windows, IOS, pacote Office.
- **Groupware**: conhecido como **software** colaborativo, sua especificação está relacionada a um tipo de **software** que possibilite que um grupo compartilhe ou rastreie informações. A colaboração envolve o processo real de trabalhar em conjunto, em que o compartilhamento de informações evolui para o compartilhamento de ideias e a produção de soluções. Exemplos: Bitrix24; Trello, Google Workspace.

## FINALIZANDO

Aqui, foram estudados: o papel da informação nas organizações; as relações entre a informação e os diferentes níveis decisórios; os subsídios para que se compreenda o que é a revolução da informação e os seus efeitos na empresa, destacando-se que as empresas que não tratam dessas informações acabam colocando em risco sua competitividade e sua sustentabilidade; os sistemas de informação que afetam o desempenho das empresas e auxiliam a redirecionar seus negócios.

Atualmente, as empresas buscam agilizar suas decisões e aperfeiçoar sua produtividade inovando e revendo as estratégias de mercado. Nesse sentido, a disposição das informações tem a necessidade de ser precisa e relevante, e essa transformação ocorre com base nos sistemas de informação, que são os resultados das atuações dos funcionários da empresa utilizando os recursos disponíveis.



## REFERÊNCIAS

AVGEROU, C. The significance of context in information systems and organizational change. **Information Systems Journal**, v. 11, n. 1, jan. 2001.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

NORTON, P. **Introdução à informática**. Tradução: Maria Claudia Santos Ribeiro Ratto. Revisão técnica: Álvaro Rodrigues Antunes. São Paulo: Pearson, 1996.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. Tradução: Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves. Revisão técnica: Kechi Hiramã. 9. ed. São Paulo: Pearson Pretince Hall, 2011.

UGOANI, J. Understanding the Relationship Between Departmentalization and Management Performance: First Bank's Exemplary Model. **International Journal of Environmental Planning and Management**, v. 7, n. 2, p. 59-71, 2021.