



TEORIA GERAL DE SISTEMAS

TEORIA DO CAOS

Para a física e a matemática, é a teoria que explica o funcionamento de sistemas complexos e dinâmicos.

Em sistemas dinâmicos complexos, determinados resultados podem ser "instáveis" no que diz respeito à evolução temporal como função de seus parâmetros e variáveis.

Isso significa que certos resultados determinados são causados pela ação e a iteração de elementos de forma praticamente aleatória.

HOLISMO

Termo proveniente do grego *holos* que significa inteiro ou todo, é a idéia de que as propriedades de um sistema, quer se trate de seres humanos ou outros organismos, não podem ser explicadas apenas pela soma dos seus componentes. O sistema como um todo determina como se comportam as partes.

SINERGIA

Termo derivado do grego *synergía*, cooperação *sýn*, juntamente com *érgon*, trabalho. É definida como o efeito ativo e retroativo do trabalho ou esforço coordenado de vários subsistemas na realização de uma tarefa complexa ou função. De forma geral, pode ser definida como uma combinação de dois elementos de forma que o resultado dessa combinação seja maior do que a soma dos resultados que esses elementos teriam separadamente.

ESFORÇO COLABORATIVO DA SINERGIA

A sinergia aparece frequentemente em esforços colaborativos.

Por exemplo, se uma "pessoa A" sozinha é muito baixa para alcançar uma maçã em uma árvore, e uma "pessoa B" é muito baixa também.....

Mas se subindo nos ombros da pessoa A, a pessoa B estiver em altura suficiente para alcançar a maçã e o fizer, então o produto da sinergia das duas pessoas..... Terá sido **alcançar uma maçã.**

COMPLEXIDADE

É uma noção utilizada em filosofia, linguística, pedagogia, matemática, química, física, meteorologia, estatística, biologia, sociologia, economia, medicina, psicologia, INFORMÁTICA ou em CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO ou da INFORMAÇÃO.

A definição varia significativamente segundo a área de conhecimento. Frequentemente é também chamada teoria da complexidade, desafio da complexidade ou pensamento da complexidade.

Trata-se de uma visão interdisciplinar acerca dos sistemas complexos adaptativos, do comportamento emergente de muitos sistemas, da complexidade das redes, da teoria do caos, do comportamento dos sistemas distanciados do equilíbrio termodinâmico e das suas faculdades de auto-organização.

TEORIA DA COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL

Ramo da teoria da computação em ciência da computação teórica e matemática que se concentra em classificar problemas computacionais de acordo com sua dificuldade inerente, e relacionar essas classes entre si.

Neste contexto, um problema computacional é entendido como uma tarefa que é, em princípio, passível de ser resolvida por um computador (o que basicamente significa que o problema pode ser descrito por um conjunto de instruções matemáticas). Informalmente, um problema computacional consiste de instâncias do problema e soluções para essas instâncias do problema.

TEORIA DA COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL

Por exemplo, o teste de primalidade é o problema de determinar se um dado número é primo ou não.

As instâncias deste problema são números naturais, e a solução para uma instância é *sim* ou *não*, dependendo se o número é primo ou não.

Número primo é o número que somente pode ser dividido por 1 e por ele mesmo, e que o resultado seja número exato,

Exemplo 3 – 5.....

CONCEITO DE SISTEMAS

- O conceito de sistema é: “um conjunto de elementos interdependentes em interação, visando atingir um objetivo comum. Assim, segundo a Teoria Geral dos Sistemas, há dois tipos de sistemas: aberto e fechado.” (ROSINI, 2003).
- Em síntese, o sistema aberto é o que sofre influências do meio e que, com suas ações, influencia o meio; o sistema fechado não sofre influências do meio nem o altera com suas ações internas.

CONCEITO DE SISTEMAS (cont)

- Todo sistema pode ser decomposto em partes menores denominadas subsistemas. Os subsistemas são conjuntos de elementos interdependentes que interagem para atingir um objetivo comum ajudando o sistema a atingir o seu objetivo maior.
- Todo sistema apresenta as entradas de dados (inputs), processamento e saída das informações (output) e retroalimentação (feedback). Comparado a um ser vivo, entendemos que o sistema possui um processo de evolução composto de criação, evolução e decadência.

CONCEITO DE SISTEMAS

Três atividades básicas — **entrada, processamento e saída** — que cercam qualquer organização.

Feedback é a resposta que retorna a determinadas pessoas e atividades da organização para análise e refino da entrada.

Fatores ambientais, como clientes, fornecedores, concorrentes, acionistas e agências reguladoras, interagem com a organização e seus sistemas de informação.



TIPOS DE SISTEMAS

- **Sistemas Abertos**

- Interagem com o ambiente em que estão inseridos.
- Organizações sociais são sistemas abertos.

- **Sistemas Fechados**

- Não trocam matéria ou energia com o ambiente em que estão inseridos.
- Raríssimos, podem ser considerados conceituais.

SISTEMAS E EMPRESA

Sistema e Empresa: estas palavras estão intimamente ligadas, pois a empresa é um sistema e dentro dela existem diversos sistemas, independentemente do uso ou não da Tecnologia da Informação e seus recursos.

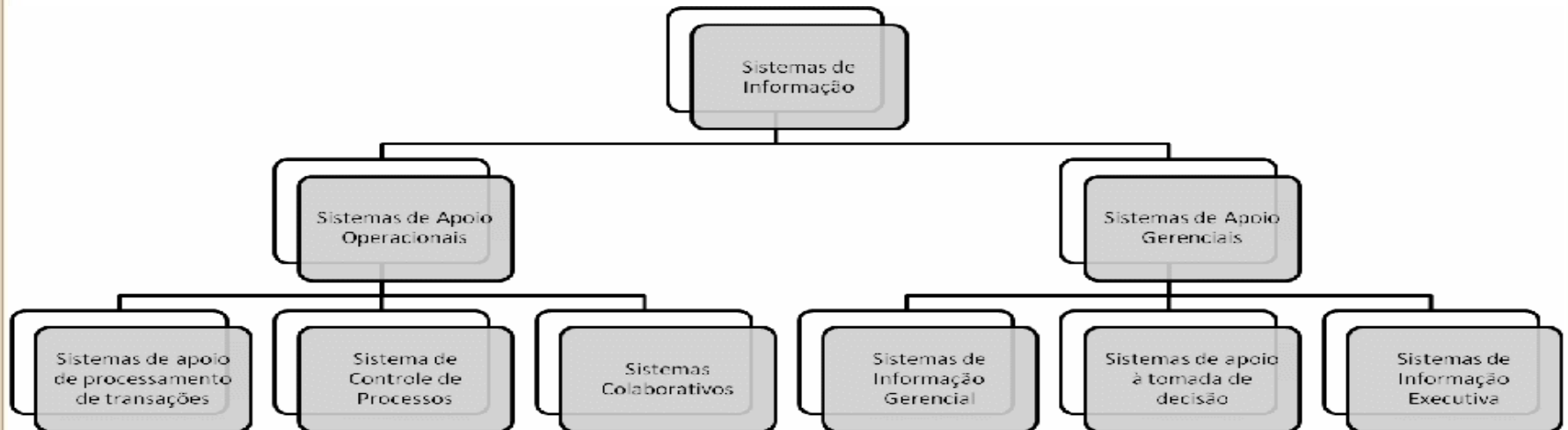
HIERARQUIA DE SISTEMAS

- Kenneth Boulding em 1956 descreveu hierarquia de sistemas:
 - **Estrutura estática:** níveis de estruturação;
 - **Dinâmicos simples:** incorporam movimentos predeterminados;
 - **Cibernéticos:** mecanismos automáticos de controle e *feedback*;
 - **Abertos:** estruturas auto-mantidas;
 - **Genético-sociais:** divisão do trabalho entre as partes;
 - **Animais:** aumento, mobilidade, comportamento teleológico e autoconsciência;
 - **Humanos:** autoconsciência e habilidade de usar a linguagem e simbolismos na comunicação;
 - **Sociais:** mensagens, valores, registros históricos, arte e emoções;
 - **Transcendentais:** absolutos, inevitáveis e irreconhecíveis.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

- Cada sistema de informação é específico para desempenhar uma função dentro de uma empresa, mas todos visam melhorar a qualidade dos produtos e/ou serviços, bem como, aumentar a produtividade ou criar um diferencial competitivo. Além disso, os SI também provêm a automação dos processos e procedimentos rotineiros viabilizando o aumento de lucratividade.
- De acordo com O'Brien (2001) os sistemas de informação podem ser classificados conceitualmente ora como operações, ora como sistemas de informações gerenciais. Essa classificação destaca os papéis principais que cada um desempenha nas operações e administração dentro de uma organização.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



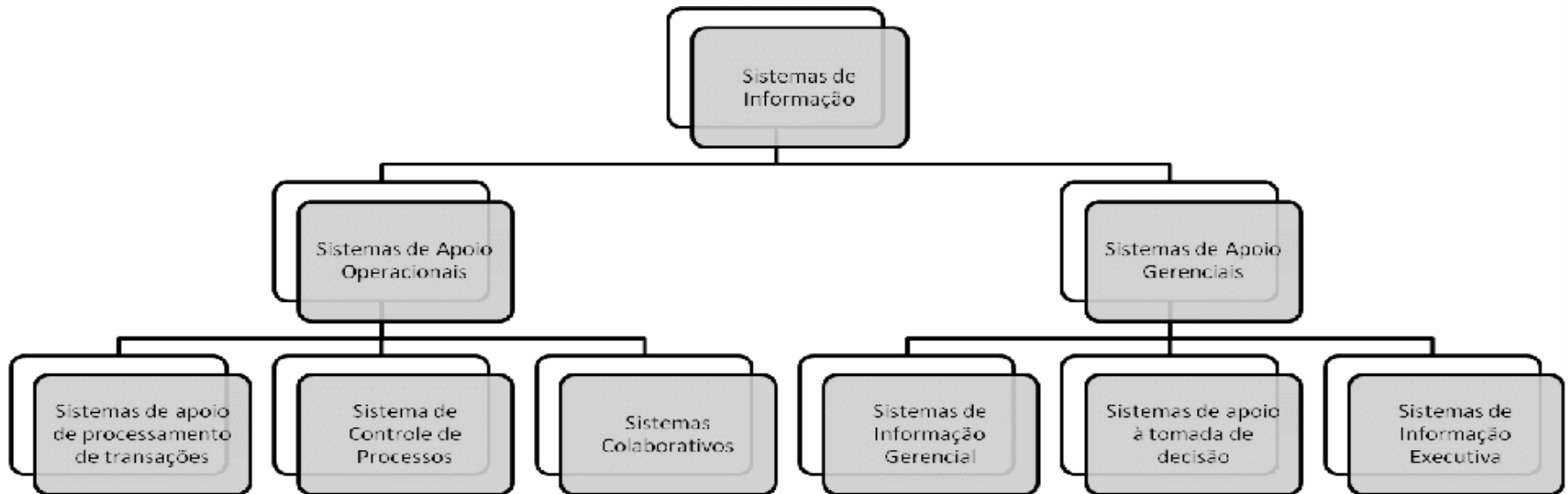
De acordo com a ilustração O'Brien (2001) considera que:

- **Sistemas de Apoio às Operações (SAO):** produzem uma diversidade de produtos de informação para utilização interna e externa. Têm como principal foco o processamento de transações, o controle de processos industriais, o apoio às comunicações e a atualização de banco de dados da empresa.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

- **Sistemas de Processamento de Transações (SPT):** registram e processam dados resultantes de transações das empresas. O processamento pode ser feito em lote onde as transações são acumuladas durante um tempo determinado e periodicamente são processadas; ou em tempo real, onde os dados são processados imediatamente depois do lançamento de uma transação.
- **Sistemas de Controle de Processo (SCP):** monitoram e controlam processos físicos. São efetuados continuamente aos processos envolvidos e, se necessário, realizam ajustes em tempo real.
- **Sistemas Colaborativos (SC):** aumentam a comunicação e a produtividade de equipes e/ou grupos de trabalhos.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)



De acordo com a ilustração O'Brien (2001) considera que:

- Sistemas de Apoio Gerencial (SAG): fornecem informações e contribuem no processo de tomada de decisões. Podem ser direcionados a todos os níveis de gerência (altos executivos, gerentes de nível médio e supervisores).

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

- Sistemas de Informação Gerencial (SIG): fornecem informações integradas e sumarizadas em formas de relatórios e exibições em vídeos para gerentes.
- Sistemas de Apoio à Decisão (SAD): fornecem suporte computacional direto aos gerentes durante o processo decisório.
- Sistemas de Informação Executiva (SIE): fornecem informação crítica de fácil visualização para uma multiplicidade de gestores. São dirigidos à alta gerência permitindo que estes acessem informações relevantes para controlar os fatores críticos de sucesso.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

- A importância dos conceitos apresentados sobre Sistemas de Informação tem como princípio básico a aplicação destes no desenvolvimento de um sistema que ofereça à empresa informações capazes de gerar serviços com qualidade e excelência viabilizando o atendimento aos clientes.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

Para Laudon e Laudon (2004), como há diferentes interesses, especialidades e níveis em uma organização, existem diferentes tipos de sistemas, destacando quatro tipos distintos de sistemas de informação para atender os níveis organizacionais:



CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

- Sistemas de Nível Operacional:
 - ✓ Dá suporte aos gerentes operacionais, acompanha atividades e transações elementares da organização;
 - ✓ Tem o propósito de responder a perguntas de rotina e acompanhar o fluxo de transações da organização;
 - ✓ Esse sistema deve fornecer informações de fácil acesso, atualizadas e precisas.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

- Sistemas de Nível de Conhecimento:
 - ✓ O propósito desse sistema é auxiliar a empresa a integrar novas tecnologias ao negócio e ajudar a organização a controlar o fluxo de documentos;
 - ✓ São ferramentas de automação de escritório muito populares na atualidade.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

- Sistemas de Nível Gerencial:
 - ✓ Atendem às atividades de monitoração, controle, tomada de decisões e procedimentos administrativos de gerentes médios;
 - ✓ Tem a características de produzir relatórios periódicos sobre as operações, ao invés de informações instantâneas.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (CONT)

- Sistemas de Nível Estratégico:
 - ✓ Ajudam a gerência sênior a atacar e enfrentar questões estratégicas e tendências de longo prazo tanto na empresa quanto no ambiente externo;
 - ✓ Sua principal preocupação é compatibilizar as mudanças do ambiente externo com a capacidade da organização.

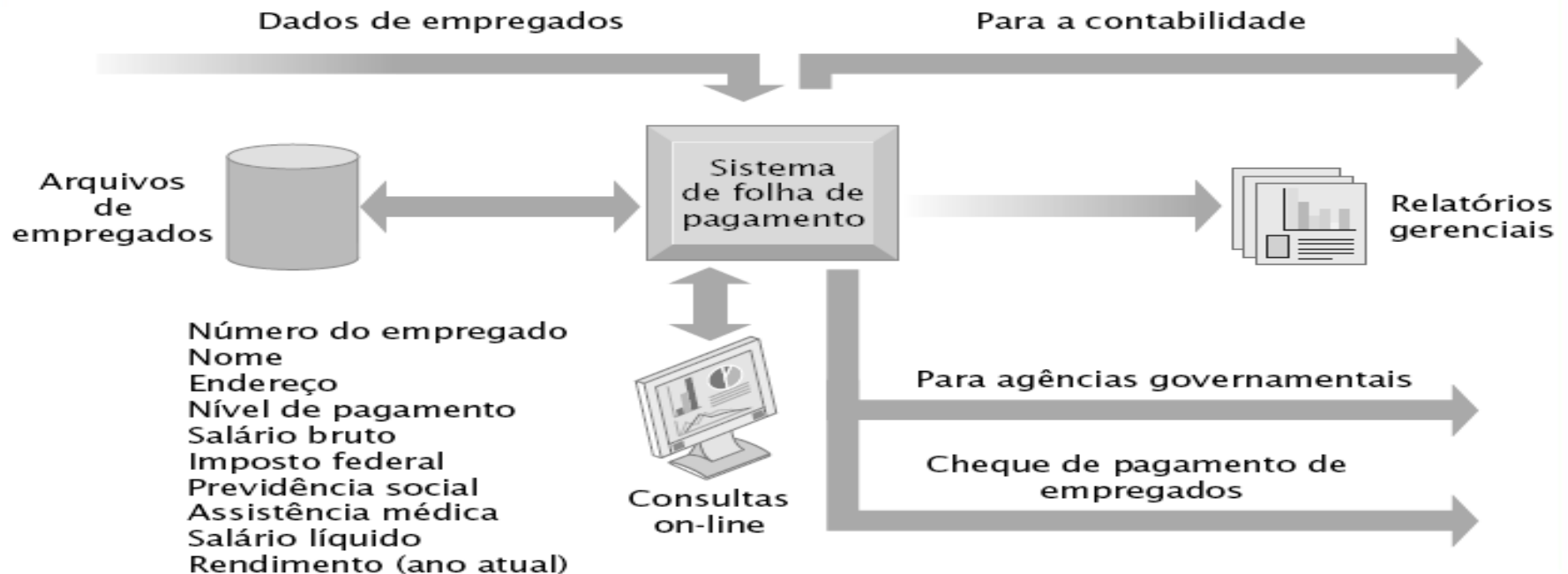
Tipos de sistemas de informação empresariais

- Sistemas de Processamento de Transações (SPT):
 - Atendem aos gerentes operacionais;
 - O objetivo principal é responder perguntas rotineiras e controlar o fluxo de transações na empresa;
 - Exemplo: questões relacionadas ao estoque, concessão de crédito ao cliente, pagto duplicatas.
 - Monitorar o andamento das operações internas e das relações da empresa com o ambiente externo;
 - Principais fontes de informação para outros sistemas;
 - São críticos para as operações empresariais e para o funcionamento.

Tipos de sistemas de informação empresariais

Exemplo de Sistemas de Processamento de Transações de Folha de Pagamento

Um SPT de folha de pagamento captura dados sobre a transação de pagamento do empregado (como um cartão de ponto). As saídas do sistema incluem relatórios on-line e impressos para a gerência sobre os cheques de pagamento dos empregados.



Tipos de sistemas de informação empresariais

Sistemas para diferentes níveis de gerência

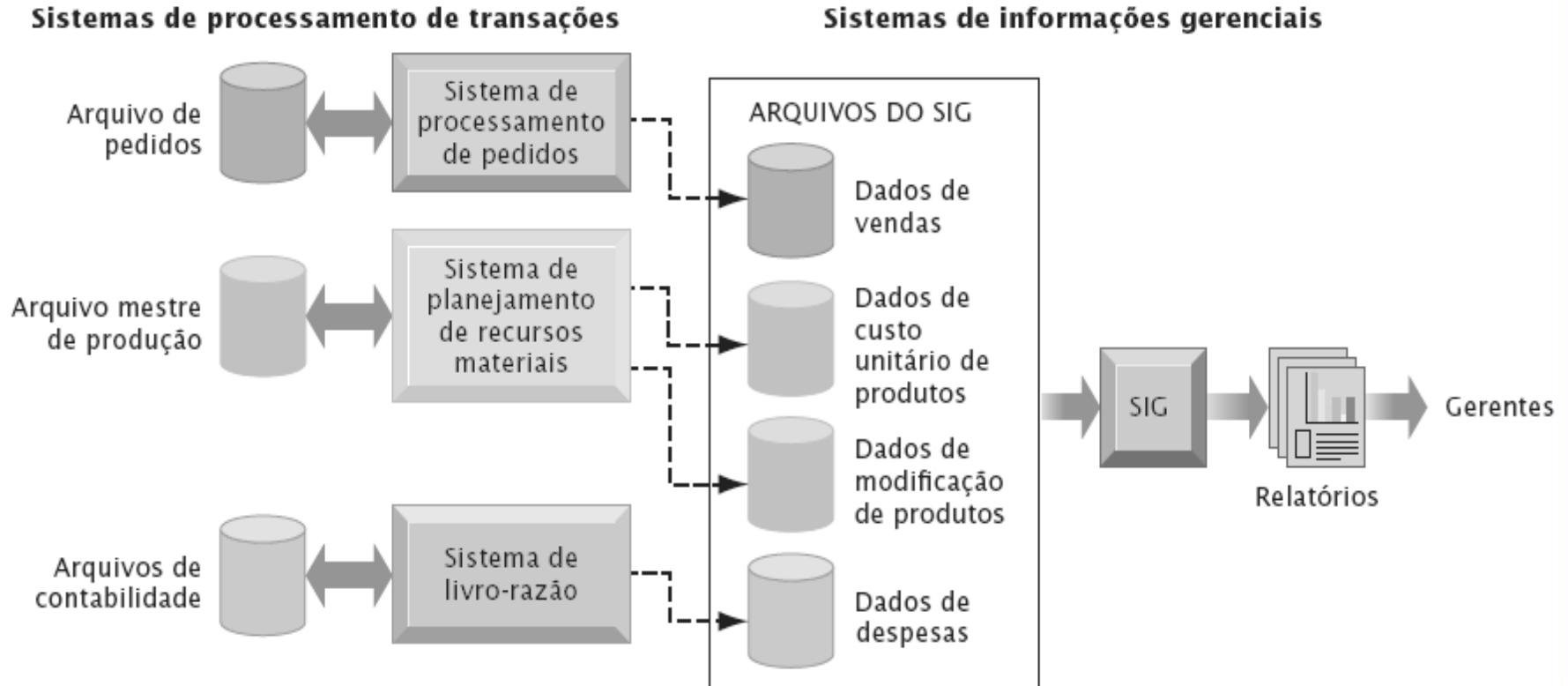
- Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) e Sistemas de Apoio à Decisão (SAD):
 - ✓ Auxiliam na monitoração, no controle, na tomada de decisão e nas atividades administrativas.
- Sistemas de Apoio ao Executivo (SAE):
 - ✓ Ajudam a tratar questões estratégicas e tendências de longo prazo tanto na empresa quanto no ambiente externo.

Tipos de sistemas de informação empresariais

- Sistemas de Informação Gerenciais (SIG):
 - Fornecem à gerência média relatórios sobre o desempenho da empresa;
 - Monitoram a empresa e ajudam a prever o desempenho futuro.
 - Resumem e relatam operações básicas utilizando os dados do SPT;
 - Fornecem resultados semanais, mensais e anuais, mas podem permitir o detalhamento a nível de dias ou horas;
 - Costumam ser pouco flexíveis, com poucos recursos analíticos.

Tipos de sistemas de informação empresariais

Como os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) adquirem seus dados do SPT da empresa



Tipos de sistemas de informação empresariais

Exemplo de relatório de um SIG

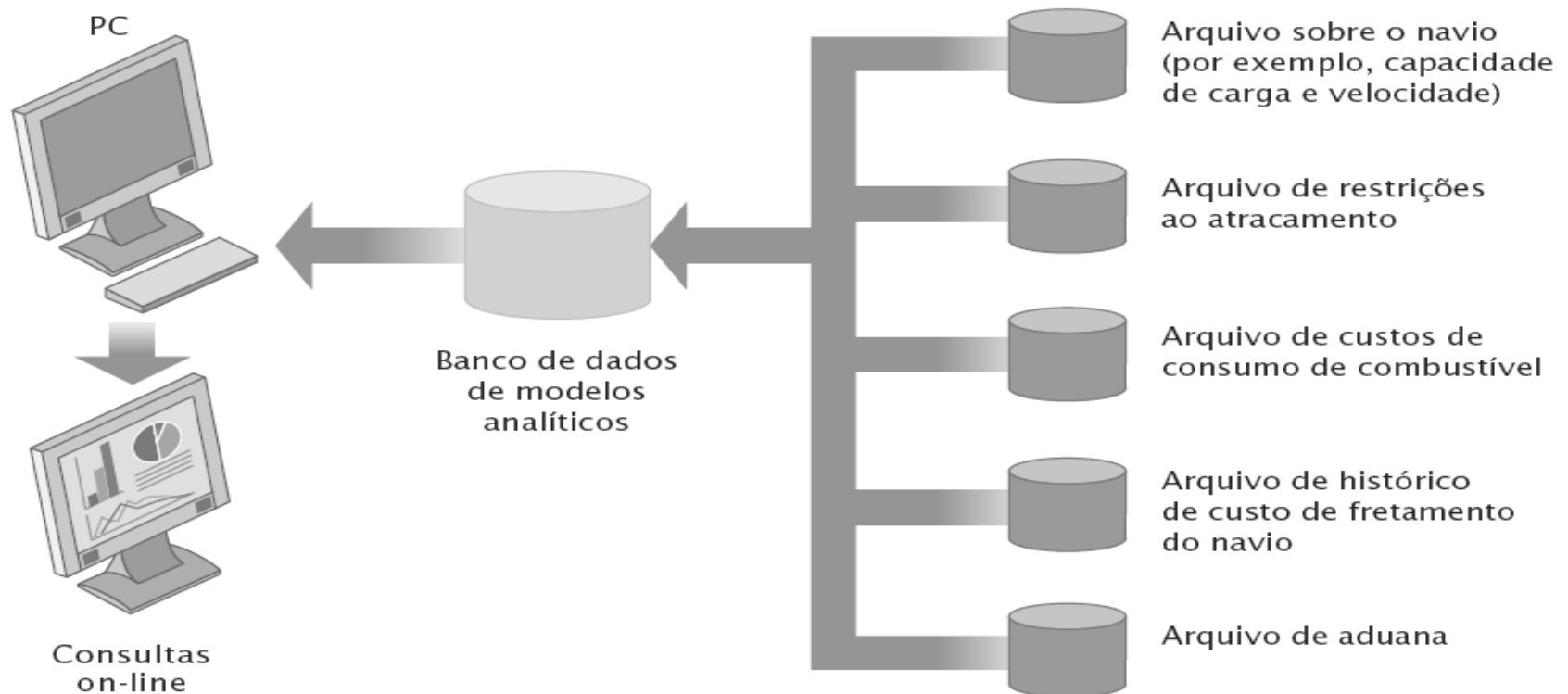
Este relatório mostra dados resumidos sobre vendas anuais.

CÓDIGO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	REGIÃO DE VENDAS	VENDAS REAIS	PLANEJADAS	REAL/ PLANEJADO
4469	Limpador de carpete	Nordeste	4.066.700	4.800.000	0,85
		Sul	3.778.112	3.750.000	1,01
		Centro-Oeste	4.867.001	4.600.000	1,06
		Oeste	4.003.440	4.400.000	0,91
	TOTAL		16.715.253	17.550.000	0,95
5674	Desodorizador de ambientes	Nordeste	3.676.700	3.900.000	0,94
		Sul	5.608.112	4.700.000	1,19
		Centro-Oeste	4.711.001	4.200.000	1,12
		Oeste	4.563.440	4.900.000	0,93
	TOTAL		18.559.253	17.700.000	1,05

Tipos de sistemas de informação empresariais

Sistema de Apoio à Decisão (SAD) para cálculo de transporte

Este SAD fornece dados diários aos gerentes que precisam desenvolver propostas para contratos de fretamento de navios.



Tipos de sistemas de informação empresariais

- Sistemas de Apoio ao Executivo (SAE):
 - Atendem a gerência sênior;
 - Tratam questões estratégicas e tendências no longo prazo;
 - Exemplo: quais produtos deverão ser produzidos dentro de cinco anos?
 - Ajudam na tomada de decisão não rotineira;
 - Oferecem recursos computacionais gerais que podem ser aplicados a uma variedade de problemas;
 - Obtém informações resumidas de SIG, SAD e dados de eventos externos;
 - Costumam usar portais com interfaces na Web para apresentação de seu conteúdo.

Tipos de sistemas de informação empresariais

Modelo de um Sistema de Apoio ao Executivo (SAE) típico

Este sistema reúne dados de diversas fontes internas e externas e os apresenta aos executivos em um formato de fácil utilização.



Tipos de sistemas de informação empresariais

Sistemas que abrangem toda a empresa

- Aplicativos integrados
 - Sistemas que abrangem todas as áreas funcionais, executam processos de negócios que permeiam toda a empresa e incluem todos os níveis de gerência:
 - Sistemas Integrados (ERP) – Enterprise Resource Planning;
 - Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM) – Supply Chain Management;
 - Sistemas de Gestão do Relacionamento com o Cliente (CRM) – Customer Relationship Management;
 - Sistemas de Gestão do Conhecimento (KM) - Knowledge Management.

Componentes de uma empresa

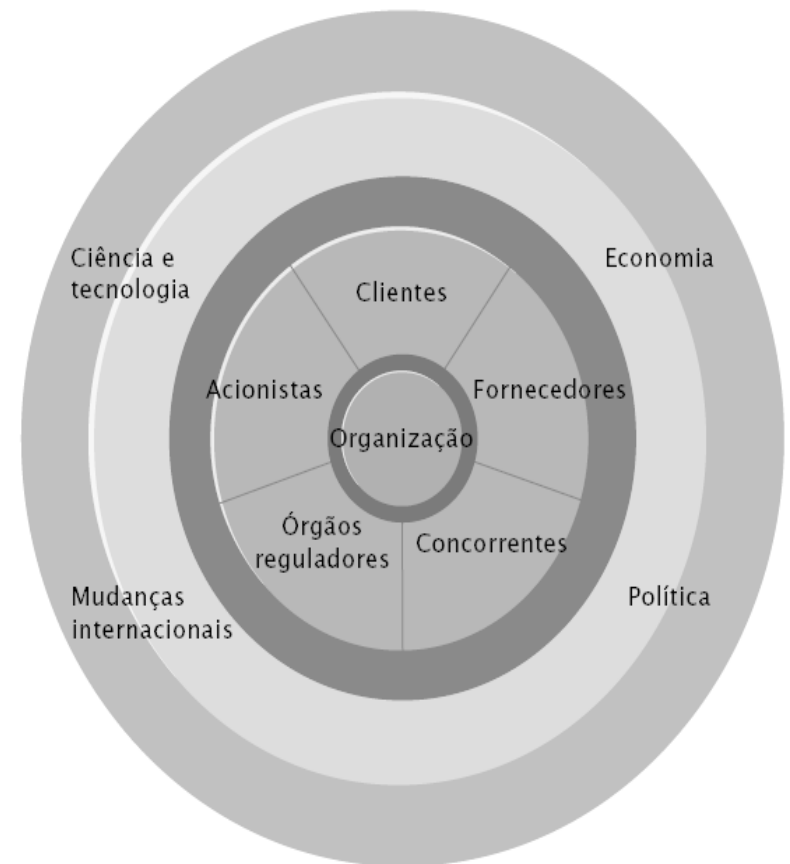
Empresa: organização formal cujo objetivo é produzir produtos ou prestar serviços a fim de gerar lucro!!!!!!!!!!!!!!

- Quatro funções empresariais básicas:
 - Manufatura e Produção;
 - Vendas e Marketing;
 - Finanças e Contabilidade;
 - Recursos Humanos.

Componentes de uma empresa

O ambiente de negócios

Para ser bem-sucedida, uma organização precisa constantemente monitorar as transformações em seu ambiente e responder a elas — ou, até mesmo, antecipá-las. O ambiente de uma empresa inclui grupos específicos com os quais ela precisa lidar diretamente, como clientes, fornecedores e concorrentes, e também grupos gerais, que incluem tendências socioeconômicas, condições políticas, inovações tecnológicas e eventos globais.



Componentes de uma empresa

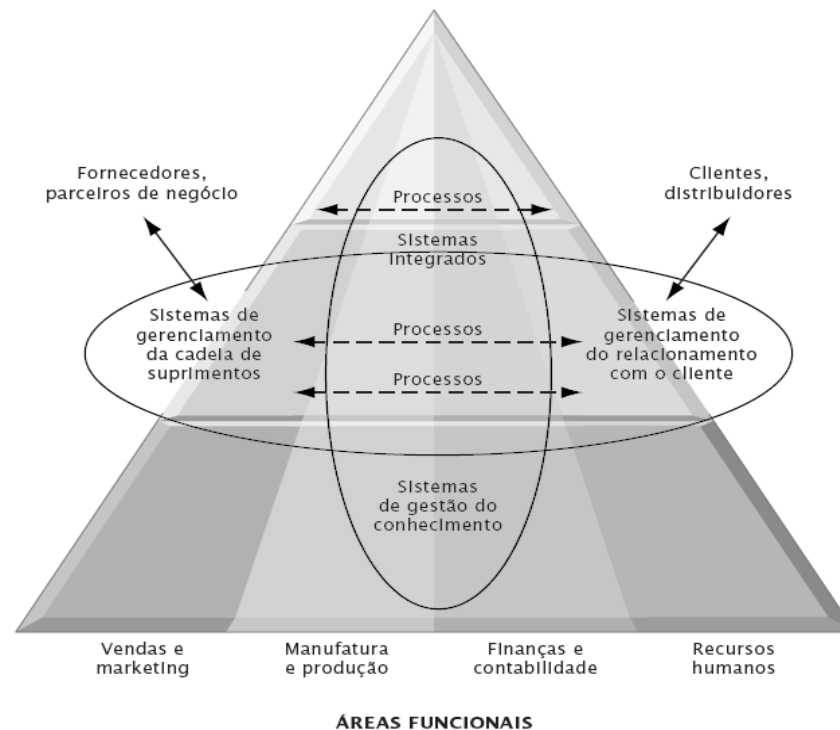
O papel de sistemas de informação em uma empresa

- As empresas investem em sistemas de informação para:
 - Atingir a excelência operacional;
 - Desenvolver novos produtos e serviços;
 - Estreitar o relacionamento com o cliente e atendê-lo melhor;
 - Melhorar a tomada de decisão;
 - Promover vantagem competitiva;
 - Assegurar a sobrevivência.

Sistemas que englobam toda a empresa

Arquitetura de um aplicativo integrado

Os aplicativos integrados automatizam processos que abrangem várias funções e níveis organizacionais e podem até se estender para fora da empresa.



Sistemas que englobam toda a empresa

Sistemas integrados

- Integram dados de processos essenciais em um único sistema;
- Aceleram a distribuição da informação na empresa;
- Permitem maior flexibilidade na resposta às solicitações dos clientes e maior precisão no atendimento aos pedidos;
- Ajuda os administradores de grandes empresas a obterem uma visão geral das operações;
- A Alcoa usou sistemas ERP para eliminar redundâncias e ineficiências em seus sistemas.

Sistemas que englobam toda a empresa

Sistemas de gestão da cadeia de suprimentos

- Gerenciam o relacionamento com fornecedores, varejistas, distribuidores e empresas de logística;
- Gerenciam informações compartilhadas sobre pedidos, produção, níveis de estoque etc;
 - O objetivo é movimentar a quantidade correta de produtos de um recurso até um ponto de consumo da forma mais rápida possível e ao menor custo.
- Tipo de sistema interorganizacional:
 - Automatiza o fluxo de informações através das fronteiras organizacionais.

Sistemas que englobam toda a empresa

Sistemas de gestão do relacionamento com o cliente

- Ajudam a gerenciar o relacionamento com os clientes;
- Coordenam processos de negócios que envolvem clientes de modo a otimizar a receita e a satisfação do cliente e aumentar as vendas;
- Combinam registros de dados de vendas, marketing e serviços oriundos de diferentes canais de comunicação para fornecer uma visão unificada dos consumidores, eliminando a duplicidade de esforços.

Sistemas que englobam toda a empresa

Sistemas de gestão do conhecimento

- Ativos intangíveis do conhecimento:
 - Conhecimento sobre produção e distribuição de produtos;
 - Fonte de valor e vantagens para as empresas;
 - Ajudar a captar, armazenar, distribuir e aplicar conhecimento de modo que o mesmo possa ser aproveitado para benefícios estratégicos.
- Incluem sistemas para:
 - Gerenciamento e distribuição de documentos, gráficos e outros objetos digitais do conhecimento;
 - Criação de diretórios de conhecimento com informações sobre empregados especializados e seu *expertise*;
 - Distribuição de conhecimento.

Sistemas que englobam toda a empresa

Intranets e Extranets

- Plataformas de tecnologia que aumentam a integração e agilizam o fluxo de informações.
- Intranets:
 - ✓ Redes internas baseadas nos padrões da Internet.
 - ✓ Normalmente utilizam um portal.
- Extranets:
 - ✓ Intranets estendidas que permitem o acesso fora da empresa a parceiros e clientes.
 - ✓ Facilitam a colaboração.

Sistemas que englobam toda a empresa

E-Business, E-Commerce e E-Government

- **E-business:**

- ✓ Usa tecnologia digital e Internet para realizar os principais processos de negócios.

- **E-commerce:**

- ✓ Subconjunto do e-business.
- ✓ Compra e venda de bens e serviços pela Internet.

- **E-government:**

- ✓ Usa tecnologia de Internet para distribuir informações e serviços a cidadãos, empregados e empresas.

Sistemas de colaboração e trabalho em equipe

Benefícios empresariais da colaboração e do trabalho em equipe

- Grandes empresas: organizações que “comandam e controlam”, nas quais a gerência superior cria a estratégia e a gerência média executa as ordens.
- Atualmente, as empresas se baseiam na cultura colaborativa.
- Equipes de empregados responsáveis pela criação e construção.

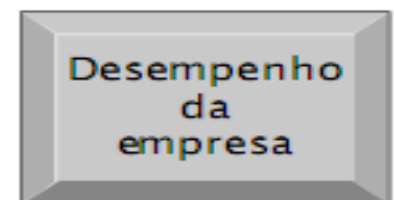
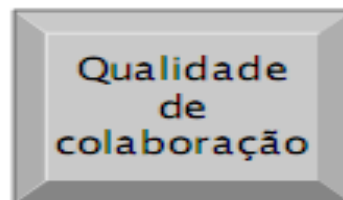
Sistemas de colaboração e trabalho em equipe

Requisitos para a colaboração

A colaboração bem-sucedida requer cultura e organização empresariais adequadas, bem como, tecnologia de colaboração apropriada.

Capacidade de colaboração

- Cultura aberta
- Estrutura descentralizada
- Liberdade de colaboração



Tecnologia colaborativa

- Uso de tecnologia colaborativa para implementação e operações
- Uso de tecnologia colaborativa para planejamento estratégico

Sistemas de colaboração e trabalho em equipe

Ferramentas e tecnologias para colaboração e trabalho em equipe

- E-mail e mensagens instantâneas;
- Redes sociais;
- Mundos virtuais;
- Ambientes de colaboração baseados na Internet:
 - Sistemas de encontros virtuais;
 - Google Apps/Google Sites;
 - Microsoft SharePoint;
 - Lotus Notes.

A função de sistemas de informação na empresa

- Programadores
- Analistas de sistemas
 - Principais elos com o restante da organização.
- Gerentes de SI
 - Líderes das equipes de programadores e analistas, os gerentes de projeto, os gerentes das instalações físicas, os gerentes de telecomunicações ou os especialistas em banco de dados; eles também gerenciam o pessoal de operações de computadores e de entrada de dados.
- Gerente Sênior (CIO-Chief Information Officer)

Título dado ao gerente de ti, superintendente de ti, diretor de ti ou vice presidente de TI dependendo da estrutura organizacional da empresa, é o responsável pela informática de uma empresa, normalmente respondem ao Chief Executive Officer.
- Usuários finais

A função de sistemas de informação na empresa

Serviços de sistemas de informação

- Entre os serviços prestados pelo departamento de sistemas de informação, destaca-se:
 - Serviços de computação e telecomunicações;
 - Serviços de gestão de dados;
 - Serviços ASP (*Application Software Provider*);
 - Serviços de gestão das instalações físicas;
 - Serviços de gestão de TI;
 - Serviços de padrões de TI;
 - Serviços educacionais de TI;
 - Serviços de pesquisa e desenvolvimento de TI.

PROBLEMAS DE DECISÕES GERENCIAIS – Escolher um

1) Um dos mais antigos depósitos de madeira da Cidade de Taboão da Serra, a CARA DE PAU S/A, trabalha com uma vasta seleção de materiais para assoalho, deques, molduras, janelas, trilhos e telhado. Os preços de madeira e materiais de construção estão sempre mudando. Quando um cliente pergunta o preço de assoalho pré-acabado, os representantes de vendas consultam o catálogo de preços e, então, telefonam ao fornecedor para obterem o preço atualizado. O fornecedor, por sua vez, usa outro catálogo atualizado diariamente. Em geral, o fornecedor precisa retornar a ligação do representante de vendas, pois ainda não dispõe imediatamente do preço atualizado. Avalie o impacto empresarial dessa situação, descreva como esse processo pode ser melhorado com a tecnologia de informação e identifique as decisões que precisariam ser tomadas para implantar uma solução e quem seria o tomador das decisões?

2) Os donos de um pequeno negócio familiar – MAIA's Ltda. – de São Caetano do Sul, precisam usar todos os metros quadrados da loja da forma mais rentável possível. Eles nunca mantiveram registros detalhados de estoque ou vendas. Assim que uma entrega de produtos chega, os itens são imediatamente dispostos na prateleiras. As faturas dos fornecedores somente são mantidas por conta dos impostos. Quando um item é vendido, seu número e preço são anotados na caixa registradora. Os donos, usam seu próprio julgamento para avaliarem os itens que precisam ser repostos. Qual impacto dessa situação sobre o negócio? Como os sistemas de informação podem ajudar os donos a gerenciarem seu negócio? Que dados esses sistemas devem capturar? Que decisões o sistema pode ajudar a melhorar?