

A estratégia competitiva busca uma valorização da empresa junto aos consumidores, geralmente num dos possíveis campos de competição apontados por Contador (1996): preço, produto, prazo, assistência e imagem.

3.1 Conceito ampliado de informação estratégica

Muitos autores consideram, num conceito limitado, que a informação estratégica é *apenas* a que possibilita à alta administração a contínua avaliação das tendências econômicas, sociais e políticas que podem influenciar as perspectivas da empresa com relação a risco e sucesso futuro. Este é um conceito limitado. Informação estratégica é muito mais do que a informação de que a empresa precisa para obter sucesso sobre o seu ambiente operacional para poder mudar e desenvolver ações adequadas capazes de agregar valor para os clientes.

A informação estratégica – num conceito mais amplo – é aquela associada e derivada das estratégias contidas na visão de futuro da organização. Este conceito precisa ser discutido, e sua discussão começa pelo *polêmico* conceito denominado *visão de futuro*. O que é isto?

3.2 Visão de futuro: um perfil organizacional antecipado

Quando se lê sobre visão de futuro de longo alcance, percebe-se que os autores não possuem todos um conceito unificado. Isso é típico das disciplinas sociais. Por exemplo, a origem do lucro (o que é que produz o lucro?) também não é pacífica. Num estudo sobre o lucro, os autores marxistas afirmam que ele advém da exploração do trabalhador; já os autores kaleckianos afirmam que parte do lucro provém da inovação tecnológica. Outros autores explicam que o lucro é proveniente da cobertura do risco do empreendimento.

Isso não significa que os marxistas, os kaleckianos ou outros economistas estejam *errados* porque olham a origem do lucro de forma diferente: apenas significa que possuem *referenciais teóricos* distintos. O referencial teórico é o marco teórico de referência, é o paradigma para leitura, pesquisa e interpretação de fatos, adotado por um pesquisador, um autor, um indivíduo, expressando a sua forma especial de "ver o mundo", isto é, as lentes pelas quais percebe, entende e questiona a realidade.

Em administração, dependendo do referencial adotado, o conceito de *visão de futuro de longo alcance*, ou simplesmente visão, varia. E podemos estabelecer que há duas grandes correntes quanto à forma de conceituar visão: as qualitativas – que se prendem às características gerais e difusas da visão; e as quantitativas – que valorizam parâmetros descritivos e passíveis de serem medidos.

Tregoe **et alli** (1993, p.14) definem visão ou estratégia como "a estrutura que orienta as escolhas determinadas da natureza e do rumo da organização. É o que as empresas desejam ser".

Muitas das expressões qualitativas de visão são do tipo:

"Queremos ser líderes de mercado em pigmentos para tintas metálicas".

Algumas são um pouco mais cautelosas e precisas:

"Queremos ser líderes de mercado, no Brasil, em pigmentos para tintas metálicas, dentro de cinco anos".

Visões deste tipo pouco auxiliam o administrador, pois não são instrumentais.

A visão não é um texto que denota intenções – mais ou menos claras –, mas um grande conjunto de projetos que, postos

em prática, fazem com que a empresa atinja, ao fim de algum tempo, seu objetivo.

A visão é a especificação do estágio que a empresa pretende ter num determinado momento futuro. Por isso ela não deve ser expressa por palavras que denotem apenas um desejo, mas sim por um conjunto de objetivos e de projetos que mostrem como se alcançam tais objetivos.

Desta forma, a visão não pode ser expressa por meio de cinquenta palavras de um parágrafo. Uma visão do tipo "pretendemos ser a empresa líder em qualidade no setor", nada diz – enuncia apenas um desejo.

Uma visão quantitativa está estruturada em perfis organizacionais temporais – isto é, que evoluem ao longo do tempo. Se quisermos descrever como é hoje uma organização, podemos fazer isso por meio do seu perfil, considerando, entre outras coisas:

- a linha de produtos e serviços e o faturamento anual com eles;
- a quantidade de instalações, área e seu valor (ativo imobilizado);
- a carteira de clientes;
- o quadro de pessoal (quantidade, nível médio de instrução, segurança);
- as tecnologias instaladas;
- o atendimento aos requisitos dos clientes (prazos médios de entrega; segurança etc);
- a situação no ramo perante a concorrência (porte relativo, ritmo de crescimento);
- as vantagens competitivas focadas em relação ao principal concorrente;

- as fontes de tais vantagens competitivas (grau de excelência das armas da competição, produtividade etc.).

E muitas outras coisas. Fazendo uso destes elementos do perfil, podemos quantificá-los, com relação a **hoje**, como mostra a próxima figura:

Figura 8: Alguns elementos do perfil de uma empresa.

Perfil organizacional			
Item	unidade		Hoje
linha de produtos e serviços	qtde		335
faturamento anual	US\$mil		2870
quantidade de instalações	Unid		3
área instalada	m ²		15800
ativo imobilizado	US\$mil		850
carteira de clientes	Qtde		15360
peçoal: quantidade	Qtde		856
peçoal: nível médio de instrução	anos		13,4
peçoal: segurança	acidentes/ano		5
tecnologias instaladas	idade média		4,3
prazos médios de entrega	dias		16,2
acidentes com produtos	acidentes/ano		16
vantagem competitiva (VC) focada	tipo		preço
VC em relação ao principal concorrente	relação		1,03
grau de excelência média das armas	Likert (1 a 5)		3,2
produtividade	vendas/h/ano		3353

Fonte: COSTA, Manuel António Meireles da. *Sistemas de Informação: quesitos de excelência dos sistemas de informações operativos e estratégicos*. V. 1. Série: *Indicadores Gerenciais*. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

É óbvio que poderia ser feita uma comparação com um perfil anterior, por exemplo, de cinco anos atrás.

A figura 9 mostra um exemplo disso. Olhando tal figura, é possível ver as diferenças ocorridas entre os dois perfis organizacionais, com cinco anos de diferença.

A estrutura da visão quantitativa é exatamente a mesma: requer apenas que se trace o perfil alguns anos para a frente – normalmente, cinco anos, embora, obviamente, empresas precisem traçar perfis ainda mais distantes – de dez a quinze anos, como é o caso de mineradoras, fábricas de papel, fábricas de cimento e semelhantes, que estão sempre preocupadas com suas fontes de insumos.

A esse perfil desejado, no futuro, chamamos de visão. É o que mostra a figura 10.

Figura 9: Perfil organizacional – ontem e hoje

Perfil organizacional –ontem e hoje			
Item	unidade	Há 5 anos	hoje
linha de produtos e serviços	qtde	107	335
faturamento anual	US\$mil	715	2870
quantidade de instalações	Unid	1	3
área instalada	m ²	6076	15800
ativo imobilizado	US\$mil	142	850
carteira de clientes	Qtde	1706	15360
peçoal: quantidade	Qtde	428	856
peçoal: nível médio de instrução	anos	6,7	13,4
peçoal: segurança	acidentes/ano	13,7	5
tecnologias instaladas	idade média	8,9	4,3
prazos médios de entrega	dias	45,6	16,2
acidentes com produtos	acidentes/ano	14	16
vantagem competitiva (VC) focada	tipo	preço	preço
VC em relação ao principal concorrente	relação	1,19	1,03
grau de excelência média das armas	Likert (1 a 5)	2,6	3,2
produtividade	vendas/h/ano	1670	3353

Fonte: COSTA, Manuel António Meireles da. *Sistemas de Informação: quesitos de excelência dos sistemas de informações operativos e estratégicos*. V. 1. Série: *Indicadores Gerenciais*. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

Uma comparação entre os perfis organizacionais possibilita visualizar a evolução da empresa. Considerou-se alguns elementos do perfil, apenas.

Figura 10: Visão de futuro de longo alcance: o perfil desejado

Visão de futuro de longo alcance: o perfil desejado				
Item	unidade	Há 5 anos	Hoje	Visão
		Valores observados		Desejados
linha de produtos e serviços	qtde	107	335	502
faturamento anual	US\$mil	715	2870	5745
quantidade de instalações	Unid	1	3	4
área instalada	m ²	6076	15800	20540
ativo imobilizado	US\$mil	142	850	1360
carteira de clientes	Qtde	1706	15360	33792
peçoal: quantidade	Qtde	428	856	1455
peçoal: nível médio de instrução	anos	6,7	13,4	14,2
peçoal: segurança	acidentes/ano	13,7	5	2
tecnologias instaladas	idade média	8,9	4,3	3,1
prazos médios de entrega	dias	45,6	16,2	9,6
acidentes com produtos	acidentes/ano	14	16	4
vantagem competitiva (VC) focada	tipo	preço	preço	qualidade
VC em relação ao principal concorrente	relação	1,19	1,03	1,02
grau de excelência média das armas	Likert (1 a 5)	2,6	3,2	4,2
produtividade	vendas/h/ano	1670	3353	3948

Fonte: COSTA, Manuel António Meireles da. *Sistemas de Informação: quesitos de excelência dos sistemas de informações operativos e estratégicos*. V. 1. Série: *Indicadores Gerenciais*. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

A visão de futuro de longo alcance, quando quantitativa, expressa os valores desejados para o perfil organizacional.

3.3 A visão e os autores de estratégia

Já sabemos que a informação estratégica – num conceito mais amplo – é aquela associada e derivada das estratégias contidas na visão de futuro da **organização**, e que esta visão, simplificadamente, pode ser descrita como um perfil organizacional, futuro que a empresa deseja ter.

Embora o conceito de visão quantitativa possa ser assim definido, a visão geralmente é um pouco mais elaborada, isto é: considera inúmeros itens. É como se fosse um perfil organizacional completo e complexo. Nos exemplos das figuras 8 a 10, considerou-se 16 elementos – mas uma visão típica é mais complexa e abarca mais de duzentos itens, se considerar uma empresa de médio porte.

Não se consegue unanimidade quanto ao conceito de visão, tampouco a sua importância é reconhecida pelos autores de estratégia. Borgatti Neto (2000) analisou renomados autores sobre estratégia quanto à presença de certos temas e destacou, quanto à visão:

- Michael Porter: considera que uma visão pode ajudar a pensar nas áreas de mudança. "A estratégia não pode ser formulada sem uma previsão explícita ou implícita de como a indústria vai evoluir"; sugere o uso de cenários apenas para as indústrias emergentes.
- Kenichi Ohmae: a visão funciona como um impulso inicial e deve ter naturezas diferentes para empresas equilibradas e empresas em declínio.
- Igor Ansoff: parece sugerir que deveria haver uma declaração de qual seria o papel da empresa e seus objetivos em relação à sociedade, mas não explora esta questão.
- Craig e Grant: quando a missão e a visão não apresentam quaisquer unidades, mas apresentam três níveis de estratégia:

Três dos componentes da visão referem-se a estratégias: estratégia corporativa, estratégia de posicionamento e estratégia competitiva. Mas o que significa estratégia? Os autores, sobre estratégia, nem sempre são felizes ao conceituar estratégia empresarial.

Estratégias são **modos** possíveis para se atingir um dado objetivo. Desses modos possíveis, um ou mais deles podem ser implementados, constituindo as estratégias eleitas.

Modo quer dizer maneira, forma particular, jeito, método, via, caminho, alternativa. Portanto, dado um certo objetivo, e havendo diversas maneiras para o alcançar (estratégias), deve-se escolher uma ou mais maneiras. A seguir, implementam-se tais maneiras de forma que o objetivo seja alcançado.

Exemplo simplificado: a empresa tem como objetivo elevar o retorno sobre o investimento (RSI), que é de 4% ao ano, para 10% ao ano. A fórmula do retorno sobre o investimento é:

$$\text{RSI} = \frac{\text{Receitas} - \text{Despesas}}{\text{Patrimônio líquido}}$$

Para se elevar o valor RSI, é necessário elevar o numerador, diminuir o denominador ou fazer as duas coisas ao mesmo tempo. Para elevar o numerador, é necessário elevar as receitas ou reduzir as despesas.

Desta forma, para o objetivo de elevar o RSI, há três estratégias possíveis:

1. Elevar as receitas.
2. Reduzir as despesas.
3. Reduzir o patrimônio líquido.

A opção por uma ou mais de uma das estratégias é feita considerando restrições ambientais ou a adequabilidade

da estratégia com outros objetivos. Assim, pode ser que a empresa descarte a redução do patrimônio líquido por não ser conveniente, para uma empresa que quer crescer, reduzir o PL. Quando muito, pode *adequá-lo*, isto é, otimizá-lo vendendo imóveis ou áreas sem uso, vendendo máquinas praticamente sucateadas etc.

E que estratégias devem estar presentes na visão? E o que elas abrangem? Para responder a essas questões, vamos fazer uso de Zaccarelli (1996). Para cada estratégia considerada, Zaccarelli definiu:

- tipos de estratégias e estrategistas;
- temas das decisões;
- ação / reação;
- caracterização dos oponentes.

Estratégia corporativa

Indispensável a participação do "dono" ou seu representante.

• Temas das decisões

Redefinição do **mix** (quantitativo e qualitativo) das bases para o sucesso ou da entrada ou saída de certos negócios

• Ação / reação:

- orienta outros tipos de estratégia;
- define o caminho escolhido para o sucesso;
- manobras para ser entrante em novo negócio;
- retaliação contra a entrada de nova empresa no negócio.

- **Caracterização dos oponentes**

Grande variedade de oponentes: da cadeia de valor, de grupos de empresas, de associações, de *lobbies* etc.

Estratégia de posição

É a estratégia de participação na cadeia de valor, para a qual é indispensável a participação da alta administração.

- **Temas das decisões**

Busca de qualquer diferença na atuação na cadeia de valor que resulte em maior participação na distribuição do valor adicionado pela cadeia de valor.

- **Ação / reação:**

- ações e reações geralmente não percebidas pelos clientes / consumidores;
- define a vantagem na divisão do valor total acrescido na cadeia de fornecimento.

- **Caracterização dos oponentes**

Os oponentes são fornecedores ou fornecidos na cadeia de suprimentos que perderão participação no valor acrescido.

Estratégia competitiva

Indispensável a participação de conhecedores das operações de produção e **marketing**.

- **Temas das decisões:**

- busca de qualquer diferenciação no produto / serviço que possa ser aproveitada para ter “de fato” a preferência dos clientes / consumidores;

– define a vantagem na competição com todas suas consequências.

- **Ação / reação:**

– as ações e reações têm como "juízes" os clientes / consumidores.

- **Caracterização dos oponentes**

Os oponentes são os competidores procurando anular, suplantar ou equilibrar as vantagens competitivas.

3.5 Objetivos da estratégia

O objetivo das estratégias da empresa – de todas as estratégias: corporativa, de posicionamento e competitiva – é dar vantagem à empresa, para que ela se diferencie dos concorrentes, ficando com a parte melhor e maior do mercado pelo qual compete.

A estratégia de uma empresa, segundo Zaccarelli, não deve objetivar *liquidar* com os concorrentes, embora isso possa, eventualmente acontecer. Ela objetiva ter mais sucesso do que os concorrentes – embora erros estratégicos possam produzir insucessos.

É uma ferramenta dentre várias possíveis cujo uso pode resultar em sucesso (ou insucesso) da empresa e insucesso (ou sucesso) dos nossos concorrentes. A moderna estratégia é muito diferente do tradicional planejamento estratégico.

Hoje, não é só a alta administração que se envolve com problemas estratégicos: empregados sem qualquer função de chefia frequentemente participam da discussão da forma de obter vantagens competitivas; operadores de crédito pedem às empresas a descrição de sua estratégia, compradores são treinados na interpretação da estratégia dos fornecedores para melhor negociar com eles etc.

A estratégia da empresa está relacionada, basicamente, com as ações para criar um diferencial de sucesso, com relação às outras empresas concorrentes. Não deve ser confundida com a política do negócio. Por isso a estratégia só aborda os aspectos do relacionamento da empresa com o seu exterior.

3.5.1 Conceito de estratégia

A dificuldade de ter uma definição rápida e boa de estratégia, para Zaccarelli (1996), deve-se à amplitude de seu conceito, que impede a condensação em uma única frase. Ele apresenta o conceito de estratégia como um guia para decisões sobre ações interativas em *problemas de passagem*, isto é, em problemas relacionados à passagem de uma situação atual para uma outra desejável expressa pela visão de futuro.

Assim, estratégia pode ser conceituada como a definição de caminhos para se alcançar vantagem competitiva junto aos consumidores e diferenciais mercadológicos que melhorem o posicionamento da empresa frente aos concorrentes.

Três tipos fundamentais de estratégias podem ser considerados:

1. Estratégia corporativa.
2. Estratégia de posicionamento.
3. Estratégia competitiva.

3.5.2 Estratégia corporativa

A estratégia corporativa, para Zaccarelli (1996), cuida de criar condições para viabilizar vantagens competitivas no longo prazo. Se for prejudicada a estratégia corporativa, só no longo prazo haverá queda da competitividade.

A estratégia corporativa fica com as decisões relacionadas com o longo prazo e com as questões que são mais pertinentes aos donos da empresa ou seus representantes.

3.5.3 Estratégia de posicionamento no setor

A estratégia de posicionamento no setor tenta obter uma diferenciação de produto ou de mercado, e o posicionamento é "reconhecido" pelos concorrentes. Busca a conquista de diferenciais mercadológicos.

O posicionamento envolve apenas uma relação com os demais concorrentes ou com outros elementos da cadeia de negócios. O consumidor não percebe o fato.

A estratégia de posicionamento obrigatoriamente envolve mudanças na cadeia de fornecimento, afetando fornecedores ou clientes.

3.5.4 Estratégia competitiva

A estratégia competitiva busca uma valorização da empresa junto aos consumidores. Os consumidores reconhecem alguma vantagem que a empresa lhes fornece. Conseqüentemente, tal vantagem só pode ser nos campos de competição apontados por Contador (1996): custo, produto, prazo, assistência e imagem.

3.6 Funcionalidade interna

A funcionalidade interna objetiva prover a organização de eficiência e eficácia. Ter uma maior funcionalidade interna que os concorrentes e evita que o sucesso seja dificultado pelos desperdícios internos à empresa.

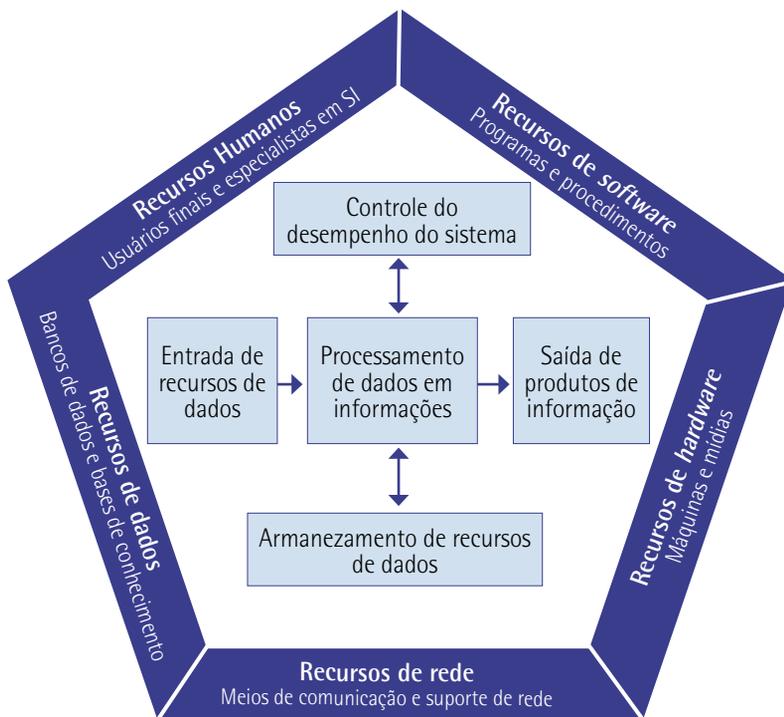
A funcionalidade interna requer que dia a dia a produtividade e a qualidade sejam maiores em cada departamento da

organização. Ter maior funcionalidade interna que os concorrentes é ter custos mais baixos que os concorrentes.

3.7 Gestão sistêmica

A gestão sistêmica requer que se olhe a empresa como um todo. Nesse sentido, aspectos muitas vezes não relevantes, como relacionamento com a comunidade, imagem cívica e outros são considerados.

Analise a figura 12 a seguir e entenda os recursos formadores de uma empresa e sua conexão com os recursos computacionais.

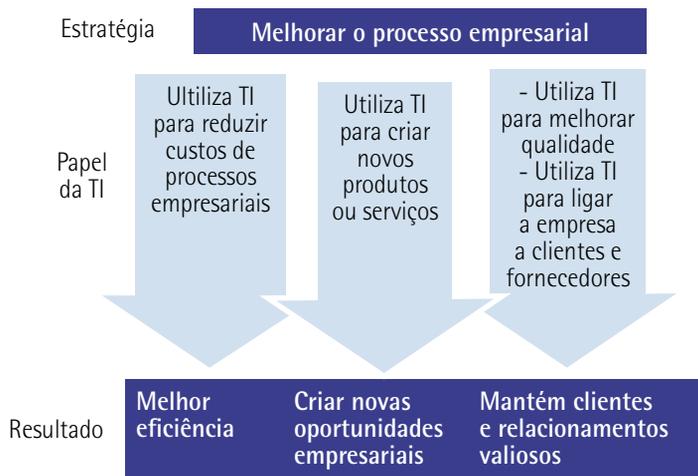


Fonte: LAPO, Wilson D.

da competição. Por hipótese, permite a elevação do grau de excelência das armas usadas pela empresa dentre aquelas armas que o ERP pode contemplar.

Partindo do planejamento estratégico da empresa (especialmente da visão de longo prazo), os analistas fazem o planejamento estratégico de informação, enfocando a análise das áreas de negócios inicialmente e integrando todas elas depois. Os analistas de sistemas começam a elaborar o projeto do sistema e partem, a seguir, para a construção do sistema fazendo uso de ferramentas CASE. Depois, o sistema é implantado, passando a servir aos usuários. O sistema, entretanto, requer uma contínua manutenção.

Figura 13: Usos estratégicos da tecnologia da informação



Fonte: LAPO, Wilson D.

4.1 Informações gerenciais e operacionais

Foi dado destaque à necessidade de o sistema de informações estar associado e derivar da visão de futuro da organização, visão construída com estratégias (corporativa, de posicionamento e competitiva), com elementos da funcionalidade interna

corporação em um sistema abrangente de forma a produzir as informações necessárias para todos os níveis dentro da organização. Esse SIG tem foco tanto interna quanto externamente, já que fornece informações de dentro da organização (por exemplo, totais semanais de produção) ou de fora (mudanças no Índice de Preços ao Consumidor).

Antes de examinar os componentes de **hardware** e de **software** do sistema de informações gerenciais e os critérios de seleção que operam em seu projeto, é necessário delinear as características da informação em si.

Sabemos que um Sistema de Informações Gerenciais (SIG) é abrangente e produz todas as informações necessárias para todos os níveis dentro da organização. Para ser uma ferramenta útil, a informação deve ser completa, precisa e apropriada para a tarefa e deve ser recebida pelo destinatário com pontualidade.

A informação fornecida deve se equiparar à necessária para a tomada de decisão.

A. Subsistemas do SIG

É sabido que os gerentes precisam tomar decisões rotineiras e não rotineiras. Cada uma dessas decisões requer formas diferentes de informação, e sistemas de informação diferentes são criados para auxiliar a administração em suas tomadas de decisão. **Sistemas de Informação Gerencial (SIG) fornecem informação na forma de relatórios e demonstrativos para os gerentes e muitos profissionais da empresa.** O sistema de processamento de dados é a parte mais básica do SIG, o agrupamento e a organização de dados sobre transações básicas de negócios; esse componente do SIG não envolve a tomada de decisão. Para decisões rotineiras que se repetem dentro da organização, um Sistema de Relatórios Gerenciais (SRG) é criado. Para decisões não rotineiras, um sistema de apoio a decisões

(SAD) é utilizado. Existem, ainda, os Sistemas Transacionais (ST), Sistemas Especialistas (SE) e/ou Sistema de Apoio aos Executivos (SAE).

Sistemas de Informação Gerenciais ou Orientados ao Gerenciamento (SIG): o objetivo básico de um SIG é ajudar a empresa a alcançar suas metas, fornecendo a seus gerentes detalhes sobre as operações regulares da organização, de forma que possam organizar, controlar e planejar assertivamente. Para tanto, lança-se mão de dados internos provindos dos SPTs e de dados externos captados do mercado. Um SIG provê aos gerentes não só informação e suporte para a efetiva tomada de decisão, mas também as respostas às operações diárias, agregando, assim, valor aos processos da organização, visto que dá informações para a pessoa certa, do modo certo e no tempo certo. Isso é possível porque os bancos de dados alimentados pelos SPTs são os mesmos acessados pelos SIGs. Embora sejam sistemas diferentes, compartilham a mesma base de dados para gerar informações conforme a necessidade de cada usuário.

B. Sistema de processamento de dados ou sistema transacional

Denomina-se transação qualquer evento que ocorre dentro da organização de negócios ou entre a organização e o ambiente externo. Essas transações normais, por exemplo, incluem o pedido regular de matéria-prima, a cobrança de clientes e os depósitos bancários. Os dados sobre essas transações não estão diretamente envolvidos no processo de tomada de decisão, mas são necessários para a administração.

Precisam ser compilados e classificados; às vezes, requerem cálculos e, finalmente, precisam ser resumidos de alguma forma para serem de utilidade máxima para a administração.

Esses sistemas são necessários em todos os níveis de uma organização, e embora a natureza exata do sistema empregado

seja diferente em cada caso, existem certas similaridades em todas as situações:

- é preciso haver um grande volume de transações para justificar sua criação;
- as transações precisam ser repetitivas – isto é, essencialmente, a mesma coisa todas as vezes, com nenhuma ou poucas exceções;
- a maneira pela qual a informação é reunida, processada e apresentada deve ser bem-entendida. O sistema de processamento de dados é caracterizado pela extrema rotina. Já que as etapas de reunir e processar dados são bem conhecidas, frequentemente são chamadas de procedimentos padrões de operação. O computador se adapta de forma ideal ao sistema; já que é capaz do grau necessário de precisão, pode trabalhar com um volume muito grande de transações e não se cansa com a tarefa repetitiva.

Tais rotinas também são chamadas de Sistemas Transacionais (ST) e podem incluir transações tanto *batch* quanto *on-line*.

C. Sistemas de Relatórios Gerenciais (SRG)

A maioria das decisões de negócios é de natureza rotineira. Elas se distinguem não apenas porque se repetem com regularidade, mas também porque os parâmetros para as tomadas de decisão são bem-entendidos. Por serem bem-entendidas, essas decisões frequentemente são chamadas de decisões estruturadas, e a informação necessária para tomar essas decisões também é dominada *informação estruturada*. Essa informação se encaixa em um formato predeterminado que é usado no processo normal de relatórios.

A parte específica desse SIG organizacional que gera essa informação é chamada de Sistema de Relatórios Gerenciais

(SRG). Ele faz uso da informação processada pelo computador para gerar relatórios padronizados que são utilizados por gerentes para tomarem decisões rotineiras e repetitivas.

O projeto e a execução de um SRG bem-sucedido é um processo de desenvolvimento lento que focaliza as informações em um formato útil para auxiliar gerentes nas tomadas de decisão, e está sempre sujeito à avaliação e melhoria. Sem dúvida, enquanto as necessidades de informação mudam em resposta aos desafios das tomadas de decisão gerencial em ambientes de negócios que frequentemente estão passando por mudanças rápidas, o SRG também precisa mudar. Gerentes que não avaliam seus sistemas de informação periodicamente põem em risco não apenas o sistema, mas a empresa como um todo.

O ritmo rápido dos negócios contemporâneos exige uma atenção constante. Ficar para trás é brincar com o fracasso, e tomar decisões críticas baseadas em dados ruins pode assegurar um fraco desempenho em um mercado que considera totalmente imperdoável esse tipo de desempenho.

D. Sistema de Apoio a Decisões (SAD)

O segundo tipo de decisões tomadas pela administração é aquele que não é repetitivo nem rotineiro. Podem até ser decisões que serão tomadas uma única vez e são caracterizadas por sua singularidade.

Esses problemas e suas decisões são conhecidos como não estruturados, e suas necessidades com relação à informação não são bem-conhecidas. Já que os tipos e a quantidade de informação necessária para tomar uma decisão gerencial em uma situação não estruturada não são prontamente aparentes, é difícil projetar um sistema para fornecer a informação, mas não é impossível. A chave para se projetar um SAD bem-sucedido é a flexibilidade.

Um exemplo de decisão não estruturada é o ato de contratar um gerente novo. Em grande parte, cada decisão de recrutamento é singular, e informações diferentes são consideradas importantes em cada caso. O entrevistador ou o departamento de Recursos Humanos solicita a informação necessária para cada caso, e quando informações adicionais são necessárias para a decisão de contratar, também podem ser pedidas. O tipo e a quantidade exata de informação não são conhecidos antes do evento. Devido à falta da predeterminação do tipo e da quantidade de informação necessária no processo de tomada de decisão gerencial, esse SAD requer gerentes flexíveis e que se sintam à vontade em um ambiente incerto.

Sistemas de Apoio/Suporte à Decisão (SAD ou SSD): são ferramentas de *software* essenciais para o processo decisório. Englobam todos os tipos de recursos computacionais que estejam disponíveis para esse objetivo. Um SSD é composto de pessoas, procedimentos, banco de dados e o próprio *software* que é criado para tratar situações específicas.

As fontes de dados não são estruturadas ou semiestruturadas e englobam as simulações, as projeções estatísticas e uso de recursos gráficos, apresentando, às vezes, tendências necessárias para o decisor. Visto que a administração das empresas enfrenta problemas nem sempre rotineiros e pouco estruturados, os SSDs precisam apresentar certa flexibilidade para tratar dados internos e externos.

E. Sistema de apoio ao executivo

Corresponde a um tipo especial de SSDs e, igual a eles, é projetado para dar suporte à tomada de decisão no mais alto escalão empresarial – visa dar suporte às ações dos membros da diretoria e presidência ou do conselho diretor. Consolidam informações de fontes internas e externas das empresas para a alta administração da empresa. Apresentação de resultados

em formas gráficas e pouco ou mesmo não estruturados em interfaces amigáveis.

É possível acrescentar às características anteriores a interface amigável, a exploração de recursos gráficos (botões, imagens, ícones, som, símbolos etc.) e a capacidade de multivisão. A multivisão cria possibilidades de visualização ou extração de dados, por meio de customização ou parametrização, navegação em telas do sistema, dados externos e informais e *data mining*. As organizações estão constantemente buscando vantagens competitivas em relação às concorrentes, e para obter essas vantagens, elas necessitam de informações, as quais, por sua vez, são fornecidas pelos sistemas de informação.

O objetivo é transmitir informações internas e externas sobre o mercado e os concorrentes, sobre a corporação e as novas direções que a empresa deve seguir em busca da vantagem empresarial para o seu progresso. Os EIS são compostos por vários componentes de *software*, que permitem estudar muitas características específicas, tais como:

- a capacidade de obter detalhes;
- o acesso às informações completas e relacionadas;
- o acesso aos dados históricos, dos concorrentes e parceiros;
- obtenção e uso de dados externos;
- geração de indicadores de problemas;
- geração de indicadores de tendências, taxas e critérios;
- possibilidade da análise para esse caso (*ad hoc*);
- geração e apresentação em gráficos e textos na tela;
- geração de relatórios de exceção;
- simulações e projeções de cenários.

Na prática, encontramos três tipos de usos de sistemas computacionais nos níveis da alta administração:

- **aperfeiçoamento dos sistemas de escritórios:** aplicações voltadas para a eficiência, geralmente relacionadas com automação de escritório, sendo a mais significativa delas a de correio eletrônico;
- **redesenvolvimento dos sistemas de planejamento de controle:** a maior categoria de SAES – sistemas de apoio ao executivo com sucesso é a projetada para aperfeiçoar os processos de planejamento e controle. Esses sistemas fornecem ao executivo novas informações ou oferecem as existentes mais rapidamente e/ou num formato mais útil, revolucionando o fluxo de informações;
- **enriquecimento dos modelos mentais:** os executivos têm necessidade de assegurar-se de que sua concepção do ambiente dos negócios está próxima da realidade. Para planejamento e controle, os executivos usam modelos implícitos e intuitivos. São representações mentais da realidade, abstrações dos contextos complexos das decisões, que os executivos utilizam para simplificar seu processo de decisão, identificando as variáveis importantes, gerando e avaliando as alternativas. O objetivo desses modelos é a simplificação do processo de decisão com base no conhecimento e na experiência acumulada.

O termo SAE corresponde ao termo em inglês *Executive Support System (ESS)* que, mais recentemente, tem sido chamado de *Executive Information System (EIS)* – Sistema de Informação para Executivos (SIE).

Os SAES mais conhecidos estão baseados em ideias simples e diretas: altos executivos precisam de informação que os ajude a ter acesso aos indicadores do sucesso de sua organização e ao desempenho de indivíduos críticos para esse sucesso. Informação é um poderoso motivador quando está sendo visivelmente

utilizado pela alta administração. A maioria já entende que informação é um recurso corporativo.

Pode ser o catalisador para aumento da produtividade; precisa ser sob medida para as necessidades e estilo. Em tal contexto, tais sistemas também ser chamados de Sistemas Especialistas (SE).

Sistemas de informação especialistas ou orientados aos negócios: esses sistemas de informação são utilizados em qualquer nível ou área da empresa. Eles podem ser classificados em sistemas de informação de inteligência artificial (IA), sistemas de trabalho em equipe (*groupware*), Sistemas de Intercâmbio Eletrônico de Dados e Informações (EDI) e, mais recentemente, em sistemas de apoio ao ensino (*e-learning*):

- Sistemas de Intercâmbio Eletrônico de Dados e Informações (*Electronic Data Interchange - EDI*): significa troca estruturada de dados por meio de uma rede de dados qualquer. EDI pode ser definido como o movimento eletrônico de documentos-padrão de negócio entre, ou dentro, de empresas. Substituem os meios tradicionais de transmissão de dados por fax, disquetes e impressos. Um desses sistemas bastante popular é o disponibilizado pela Receita Federal Brasileira para o envio de declaração de imposto de renda pela Internet. Após o envio da declaração via Internet, o declarante recebe um comprovante. Antigamente, as declarações de IR eram feitas em formulário e depois por disquete. Além disso, alguns consideram que o uso primário da EDI é efetuar transações de negócios repetitivas, tais como encomendas, faturas, aprovações de crédito e notificações de envio.
- Sistemas de Informação de Inteligência Artificial ou *Artificial Intelligence* (IA): também são classificados como sistemas especialistas e se caracterizam por

possuírem uma base de conhecimentos em que, por meio de lógica semântica, serão armazenadas informações especializadas de alguma área do conhecimento humano. A inteligência artificial é uma área de pesquisa da ciência da computação dedicada a buscar métodos ou dispositivos computacionais que façam as máquinas "pensar" como humanos para agir ou resolver problemas ou, de forma ampla, agir inteligentemente diante de situações difíceis. Apenas recentemente, com o surgimento do computador moderno, é que a inteligência artificial conseguiu condições e massa crítica para se estabelecer como ciência integral, com problemáticas e metodologias próprias. A evolução dessa disciplina passou dos programas de xadrez ou de conversão para áreas como visão computacional, análise e síntese da voz, lógica difusa, redes neurais artificiais e outras.

- Sistemas de trabalho em equipe (*groupware*): também são conhecidos como sistemas de computação colaborativa. Eles buscam melhorar a performance das equipes de trabalho por meio da integração de atividades de diversas pessoas diferentes que trabalham num mesmo processo. *Software* colaborativo (ou *groupware*) é um *software* que apoia o trabalho em grupo, coletivamente, e fornece suporte computacional aos indivíduos que tentam resolver um problema em cooperação com outros, sem que todos estejam no mesmo local, ao mesmo tempo. Com base nas pesquisas realizadas na área denominada internacionalmente Computer Supported Cooperative Work, ou Trabalho Cooperativo Suportado por Computador (CSCW), foram desenvolvidos vários recursos para implantação de sistemas cooperativos. Essas ferramentas, denominadas *groupware*, utilizam conceitos de sistemas distribuídos, comunicação multimídia, ciência da informação e teorias sócio-organizacionais. *Softwares* como *e-mail* (assíncrono), agenda corporativa, bate-papo (*chat*) e wiki pertencem a essa categoria. Há um consenso

de que *software* de socialização se aplica a sistemas fora do ambiente de trabalho, como, por exemplo, serviços de namoro *on-line* e redes de relacionamento, como o Orkut. O estudo da colaboração com auxílio de computador inclui o estudo deste *software* e dos fenômenos sociais associados a ele.

- Sistemas de apoio ao ensino pela *web* (*e-learning*): são recursos que têm como objetivo proporcionar o treinamento e a capacitação de pessoas e grupos de funcionários que precisam fazer a atualização ou aquisição de novos conhecimentos, mas que estão sem tempo ou recursos para aprender da forma convencional. Os sistemas de *e-learning* apresentam como vantagem o custo relativamente baixo para o aluno, além de disponibilizar o treinamento em qualquer lugar em que se possua conexão com a Internet. O *e-learning* é resultado da combinação entre o ensino e a educação a distância com auxílio da tecnologia da informação e da telecomunicação. Trata-se de iniciativas empreendedoras das organizações de ensino, que viram nos recursos da Internet uma forma de levar a educação *on-line* e o treinamento baseado em *web* para qualquer lugar do mundo, resultando, por final, naquilo que se denomina por *e-learning* ou ensino a distância. Foram projetados *softwares* para atuarem como salas de aula virtuais, gerando várias possibilidades de interações entre os seus participantes. Com as ferramentas da tecnologia na *web*, os processos de interação em tempo real passaram a ser uma realidade, permitindo que o aluno tenha contato com o conhecimento, com o professor e com outros alunos, por meio de uma sala de aula virtual. De forma simples, *e-learning* é o processo pelo qual o aluno aprende por meio de conteúdos colocados no computador e disponibilizados pela Internet e em que o professor, se existir, está a distância, utilizando a Internet como meio de comunicação, podendo existir sessões presenciais intermediárias.

As organizações que utilizam aplicações baseadas na estrutura de *e-business* estão integradas em conjuntos de aplicações interfuncionais, como:

1. planejamento de recursos empresariais;
2. gerenciamento do relacionamento com o cliente;
3. apoio às decisões;
4. gerenciamento da cadeia de suprimentos;
5. administração da rede de vendas.

Sistemas de informação dentro de uma organização empresarial que apoiam uma das funções tradicionais de empresas, como *marketing*, finanças, RH ou produção. Sistemas funcionais podem ser sistemas de informação de administração ou de operações:

- *marketing*:
 - gerenciamento da relação com o cliente;
 - *marketing* interativo;
 - automação da força de vendas;
 - processamento de pedidos;
 - controle de estoques;
- administração de recursos humanos:
 - análise de remuneração;
 - inventário de qualificações de funcionários;
 - previsão de necessidades de pessoal;
 - folha de pagamento;

- produção/operação:
 - planejamento de recursos de fabricação;
 - sistemas de execução de fabricação;
 - controle de processos;
- contabilidade:
 - contas a receber;
 - contas a pagar;
 - livro-razão geral;
- finanças:
 - administração de caixa;
 - administração de crédito;
 - administração de investimentos;
 - orçamento de capital;
 - previsão financeira.

Marketing, segundo o grande escritor Philip Kotler, deve considerar quatro Ps: promoção ou propaganda, venda de produtos, desenvolvimento de preços em praças ou novos mercados para melhor atender clientes atuais e potenciais.

Sistemas de informação de *marketing* do tipo SPT devem ajudar os gerentes a satisfazer as necessidades mais amplas de informação nas seguintes áreas:

- administração de produto: o sistema de informação ajuda a planejar, monitorar e apoiar o desempenho de produtos, linhas de produtos e de marcas;
- propaganda e promoção: os sistemas de informação ajudam a selecionar mídias e métodos promocionais e

a controlar e a avaliar os resultados de propagandas e promoções;

- previsão de vendas: um sistema de informação pode produzir rapidamente previsões de vendas de curto e de longo prazo;
- pesquisa de mercado: as ferramentas de um sistema de informação podem ajudar os pesquisadores na coleta e na análise de dados internos e externos sobre variáveis de mercado, evolução e tendências;
- administração de vendas: o sistema de informação ajuda a planejar, monitorar e apoiar o desempenho de vendedores e as vendas de produtos e serviços;
- automação da força de vendas: o sistema de informação automatiza o registro e o relatório da atividade de vendas pelos vendedores e as comunicações e apoio às vendas pela administração;
- processamento de pedidos ou processamento de pedidos de vendas: é um importante sistema de processamento de transações que capta e processa pedidos dos clientes, produzindo faturas para eles e dados necessários para a análise de vendas e o controle de estoque. Também há integração com o sistema de faturamento de finanças e contábil;
- controle de estoque: esses sistemas acompanham e monitoram os níveis de estoques e suas mudanças. Eles podem ser programados para notificar os gerentes se for atingido certo nível de estoque que necessite de uma decisão. Também podem ser equipados para lidar com informações sobre pedidos de rotina.

Por exemplo, um sistema de informação de *marketing* pode ajudar os gerentes de *marketing* a desenvolver estratégias e planos com base em metas empresariais, pesquisa de mercado e

dados da atividade de vendas, monitorar e apoiar atividades de *marketing* institucional:

- numa indústria de manufatura, a área de vendas foi informatizada com o objetivo de realizar mais rapidamente e com menores possibilidades de erros as análises das vendas contendo as diversas estatísticas dessa área, cálculo de comissão de vendedores, elaboração de gráficos de desempenho. A empresa instalou uma rede de microcomputadores, desenvolveu uma Intranet dentro da organização com uma Extranet envolvendo vendedores, funcionários e clientes;
- os vendedores da empresa, tanto internos quanto externos, receberam **palmtops**, isto é, equipamentos do tipo *Personal Digital Assistant (PDA)*, com rede sem fio, para adquirirem mobilidade. Esses equipamentos, com os sistemas desenvolvidos no Windows CE, permitiram vendas de modo mais rápido e eficiente;
- à medida que os vendedores realizavam as vendas dos produtos, digitalizavam os dados diretamente no visor do PDA – *touch screen* –, que os transmitia por meio das telecomunicações 3G. Os pedidos davam entrada no sistema – Intranet –, e as notas fiscais eram emitidas na área da empresa destinada à expedição, que realizava o despacho da mercadoria assim que houvesse a liberação da área financeira;
- a cada instante do dia, os gerentes e o pessoal da média e da alta administração das diversas áreas da organização podiam observar os dados de vendas acumuladas até o momento, SIGs com totais acumulados na semana ou no mês, os totais de cada mês anterior ou de cada semana anterior, os gráficos do que foi vendido baseado em estatísticas anteriores. Podiam também passar instruções para os supervisores e vendedores sobre promoções e campanhas. Os dados da programação de produção e os

diversos dados de planejamento estratégico da empresa eram fornecidos pelo sistema de ERP;

- o pessoal da alta e da média administração da empresa podia adotar as decisões assertivas de modo mais rápido, seguro, lucrativo e com qualidade, pois as informações necessárias à tomada de decisões eram disponibilizadas pela organização em tempo real;
- o sistema de vendas fornecia informações valiosas de *marketing* para o gerente e aos supervisores de vendas durante o expediente, que, com base nelas, tomavam as decisões necessárias para a correção ou alteração de rumo das tarefas da área com o objetivo de atingir melhor os objetivos da área.

Conforme explica O'Brien (2007),

Marketing direcionado: tornou-se uma importante ferramenta no desenvolvimento de estratégias de propaganda e promoção para os *websites* de comércio eletrônico de uma empresa. O *marketing* direcionado é um conceito de administração de propaganda e promoção que engloba cinco componentes-alvo:

1. Comunidade: as empresas podem personalizar suas mensagens de propaganda na rede e seus métodos de promoção para atrair pessoas de comunidades específicas.
2. Conteúdo: propaganda como cartazes eletrônicos ou banners podem ser veiculadas em várias páginas de sites da Internet, além da *home page* da empresa.
3. Contexto: a propaganda figura apenas em páginas da Internet que são relevantes ao conteúdo de um produto ou serviço.

4. Aspectos demográficos/psicográficos: esforços de marketing podem ser dirigidos apenas a tipos específicos ou classes da população.

5. Comportamento *On-line*: campanhas de propaganda e promoção podem ser adaptadas a cada visita individual a um site.

Sistemas de informação de manufatura apoiam a função de produção/operações, a qual inclui todas as atividades relacionadas com planejamento e controle dos processos que produzem bens e serviços. Esses sistemas operacionais podem ser divididos nas seguintes categorias:

- Manufatura Auxiliada por Computador, ou *Computer Aided Manufacturing (CAM)*, contrapondo-se ao CAD; o CAM está no processo de produção. Enfatiza que o uso do computador na automação da fábrica deve ser para:
 - simplificar (reprojetar) processos de produção, projetos de produtos e organização fabril como um fundamento essencial para a automação e a integração;
 - automatizar os processos produtivos e as funções organizacionais que os apoiam com computadores e robôs;
 - integrar todos os processos produtivos e apoio utilizando computadores e redes de telecomunicações;
- controle de processo: é o uso de computadores para controlar um processo físico em andamento que faz parte de um determinado projeto. O *software* de controle de processo utiliza modelos matemáticos para analisar o processo em curso e compará-lo aos padrões ou às previsões de resultados esperados;

- controle de máquina: também conhecido por Controle Numérico Direto (*Direct Numerical Control – DNC*), utiliza programas de computador para máquinas-ferramenta (CNC) para converter dados geométricos de projetos de engenharia e instruções de usinagem do planejamento de processo em comandos que controlam as máquinas. Esse sistema é aplicado para fazer a comunicação (enviar instruções/dados) entre um computador e uma ou mais máquinas CNC, garantindo maior produtividade, menor perda de dados, evitando perda de tempo por parte do operador para a digitação do programa ou outros dados;
- robótica: é a área da tecnologia que cria máquinas (robôs) com inteligência e faculdades físicas semelhantes às humanas (inteligência artificial). A mecatrônica engloba a mecânica, a eletrônica e a computação, que trata de sistemas compostos por máquinas e partes mecânicas automáticas e controladas por circuitos integrados, tornando sistemas mecânicos motorizados, controlados manualmente ou automaticamente por circuitos elétricos. A robótica tem possibilitado às empresas redução de custos com mão de obra e um significativo aumento na produção. O país que mais tem investido na robotização das atividades industriais é o Japão; um exemplo disso observa-se na Toyota;
- Engenharia com Auxílio de Computador, ou *Computer-Aided Design (CAD)* é o nome genérico de sistemas computacionais (*software*) utilizados pela engenharia, pela geologia, pela arquitetura e pelo *design* para facilitar o projeto e desenho técnicos. No caso do *design*, este pode estar ligado especificamente a todas as suas vertentes (produtos como vestuário, eletroeletrônicos, automobilísticos etc.), de modo que os jargões de cada especialidade são incorporados na interface de cada programa. Os projetistas utilizam estações de trabalho com capacidades gráficas e computacionais ampliadas

para simular, analisar e avaliar modelos de projeto de produto em menos tempo e por um custo inferior ao da construção de protótipos reais.

Por exemplo: numa empresa industrial, a área de vendas representa a maior interface do negócio com o mundo exterior. Muitas vezes, a informação do mundo exterior demora a chegar às demais áreas internas da empresa, porém, quando chegar, deve seguir o seguinte fluxo:

- a área seguinte é a de Programação e Controle da Produção (PCP):
- a programação da produção deve ser feita de acordo com as necessidades atuais ou passadas – demandas históricas – do mercado. Vendas é a área que está em contato direto com o mercado e, por isso, é necessário que o pessoal do PCP esteja ciente de todas as tendências do mercado e do que está ocorrendo em vendas, em particular com os produtos da empresa;
- uma vez feita a programação da produção numa determinada mercadoria, esta é enviada para a área de produção na forma de uma instrução de fabricação;
- a gestão dos materiais é de extrema importância. As bases para essa gestão eletrônica se iniciaram com os sistemas do tipo *Materials Requirement Planning (MRP)*. Esses sistemas primordiais realizavam a explosão de um produto em seus componentes e depois gerenciavam os estoques e a necessidade de componentes;
- o gerenciamento desse tipo é bastante complexo e, além disso, há necessidade de todo um planejamento financeiro. Nesse ponto, a empresa partiu para a utilização bem-sucedida do sistema *Enterprise Resource Planning (ERP)* com uso na Extranet;

- por outro lado, internamente, na área de produção, existem esquemas de trabalho. Os operários são divididos em turmas, as quais trabalham em turnos (manhã, tarde, noite e fins de semana), e esses são alocados em máquinas. Todo trabalho deve ser contabilizado para efeitos de pagamento de salários, além da contagem da produção que, após aprovada, é informada como material produzido. Esse material produzido deve ser informado para a área de controle de produção do PCP, para que informe a área de vendas sobre a evolução da produção;
- o material acabado segue para a área de estoque, embalagem, armazenagem e, finalmente, expedição ou despacho. Na área de despachos, será emitida a nota fiscal, que deverá seguir junto com a mercadoria ao cliente;
- atualmente, algumas empresas informam ao cliente o *status* do andamento da produção e da entrega do produto adquirido. Assim, é possível acompanhar pela Internet o estágio da produção e a localização geográfica da mercadoria. Quando uma mercadoria é despachada por uma empresa de logística, recebe-se um número que permite rastrear a sua localização: Correios Sedex, UPS, Fedex etc.

A função de administração de recursos humanos envolve a avaliação, a seleção, o recrutamento, a remuneração e o desenvolvimento de funcionários. O objetivo da área de RH é o uso eficaz e eficiente dos recursos humanos de uma empresa. Os sistemas de informação de recursos humanos do tipo SPT são projetados para apoiar:

- as rotinas do departamento de pessoal da empresa;
- o desenvolvimento de todo o potencial dos funcionários;
- controle de todas as políticas e programas de pessoal.

Basicamente, as empresas utilizavam os sistemas de informação computadorizados para 1. produzir a folha de pagamento (*hollerith* ou contracheque) e relatórios, 2. manter cadastro de pessoal e 3. analisar o uso de pessoal nas suas operações. O sistema de folha de pagamento recebe e mantém dados de cartões de ponto dos funcionários e outros registros de trabalho para produzir contracheques e outros documentos, como declarações de rendimentos, relatórios de folha de pagamento e de análise de mão de obra.

Outras atribuições da área de RH são:

- recrutamento, seleção e contratação;
- remanejamento de cargos;
- avaliações de desempenho;
- análise de benefício do funcionário;
- treinamento e desenvolvimento;
- saúde e segurança do trabalho.

Sistemas de informação de contabilidade do tipo SPT são os mais tradicionais e os mais amplamente utilizados nos negócios. Registram e relatam transações comerciais e outros eventos econômicos. Os sistemas de contabilidade operacional recebem as transações ou movimentações comerciais e enfatizam a manutenção de registros históricos e legais, sendo responsáveis pela produção de demonstrativos financeiros. Os objetivos principais dos sistemas contábeis são:

- contas a receber: sistemas de contas a receber mantêm registros dos débitos totais dos clientes a partir de dados gerados por suas compras e pagamentos;
- contas a pagar: sistemas de contas a pagar mantêm controle de dados relativo a compras de fornecedores e de pagamentos a eles;

- livros contábeis: sistemas de livros contábeis consolidam dados recebidos de contas a receber, contas a pagar, folha de pagamento e outros sistemas de informação de contabilidade.

Sistemas de informação financeira do tipo SPT apoiam os gerentes financeiros em decisões relativas às operações financeiras de uma empresa e à alocação e controle desses recursos. As áreas-chave para os sistemas de informação financeira compreendem:

- Administração de títulos e valores: os sistemas de informação coletam e registram as informações sobre todos os recebimentos e desembolsos financeiros dentro de uma organização. Além disso, muitas empresas investem seu excedente de caixa no mercado de capitais no curto, médio e longo prazos, e esses portfólios podem ser controlados pelo *software*;
- Orçamento de capital: os sistemas de informação dão suporte ao processo de planejamento do orçamento de capital para ajudar a avaliar a rentabilidade e a influência financeira dos desembolsos de capital propostos;
- Previsão financeira: o sistema de informação financeira auxilia na previsão estatística, propiciando técnicas analíticas que resultem em previsões econômicas ou financeiras levando em consideração o cenário das condições econômicas locais e nacionais, o comportamento do mercado consumidor, os níveis de preço e as taxas de juros;
- Planejamento financeiro: sistemas de planejamento financeiro utilizam modelos de planejamento financeiro para avaliar o desempenho atual e projetado de uma empresa; permitem, inclusive, o desenvolvimento do fluxo de caixa projetado. Eles também ajudam a determinar as

necessidades de capital de uma empresa e a analisar as opções de financiamento.

Figura 14: Apoio que os sistemas podem dar às empresas



Fonte: LAPO, W. D.

4.3 A evolução dos sistemas integrados de gestão

A recente história dos sistemas integrados de gestão corporativa (SIG) parece repetir o ciclo das modas e modismos gerenciais. Os executivos lhe dedicam horas e horas de reuniões e de sono.

Seus atributos despertam devaneios futuristas. As revistas e jornais de negócios lhe dedicam capas e matérias especiais. Usuários declaram suas virtudes e mostram os milhões economizados com sua implementação. Eles parecem ter conquistado corações e mentes e se tornado ideia fixa para gerentes e empresários.

A descentralização na área da tecnologia da informação começou a acontecer no final da década de 1970. A vanguarda tecnológica nesta época incluiu minicomputadores com pacotes

de aplicações dedicados a mecanizar funções empresariais especializadas. Experiências bem-sucedidas com informática entre os gerentes das empresas, adicionados com um senso mais claro do impacto de tecnologia nas suas operações empresariais, ocasionou um controle mais direto em cima de atividades de sistemas. Tecnologias emergentes, como automatização de escritório, robótica e CAD/CAM também contribuíram no processo. A computação pessoal e a caseira apressaram a tendência; assim como a espera por telefones inteligentes.

Como os mini e micros saturaram as companhias, e como responsabilidades de sistemas aparecem agora nas funções de trabalho de cada vez mais empregados, a aprendizagem organizacional continua acontecendo variando muito de uma parte da organização para outra, e o uso de fases de crescimento da tecnologia da informação reaparece como uma base proativa de planejamento.

Ajustes foram necessários em ambas as metodologias para refletir as mudanças da tecnologia e dos caminhos de desdobramento e administração. Foram acrescentadas mais fases e uma nova curva de aprendizagem deu lugar à visão original. O planejamento de sistemas empresariais também mudou substancialmente, e o planejamento de dados foi substituído pela noção mais larga de administração de recurso de informação. A administração de recurso de informação foca informações no processo de planejamento e da administração de mudança organizacional, combinando a orientação de dados com a perspectiva de administração dos melhores aspectos de fases de crescimento e planejamento, definidos por Sullivan (1985).

Não obstante, como a informática cresce não só em tamanho e importância, mas também incrementa a descentralização, nenhuma dessas perspectivas de planejamento provou ser completamente satisfatória, até mesmo com atualizações. Hoje, uma pergunta característica que os gerentes fazem aos

profissionais de sistemas de informação é: "onde está aquilo de que eu necessito?"

Em um mundo de múltiplos sistemas e bancos de dados, o apoio à decisão se tornou uma tarefa complexa de ir buscar, revisando, condensando, ajuntando, interpretando e apresentando informação de muitas fontes para numerosos destinos.

No final de 1997, o mercado dos sistemas integrados estava estimado em 10 bilhões de dólares. Estimavam-se, ainda, negócios de 20 bilhões de dólares em consultoria e fornecimento de **softwares** complementares, e até 10 bilhões em negócios com equipamentos e acessórios (**Business Week**, 1998).

Os sistemas integrados compõem um fenômeno razoavelmente recente no panorama empresarial. Sistemas integrados podem ser aplicados, com pequenas adaptações, a qualquer empresa. O ganho de escala traz uma vantagem de custo importante sobre as soluções desenvolvidas especialmente para as necessidades de cada empresa. Sistemas integrados são (teoricamente) capazes de integrar toda a gestão da empresa, agilizando o processo de tomada de decisão. Permitem também que o desempenho da empresa seja monitorado em tempo real. As expectativas sobre seu impacto nas empresas são enormes, e os investimentos envolvidos, gigantescos. O orçamento de algumas empresas brasileiras para a implantação chega a duas dezenas de milhões de dólares e algumas transnacionais já divulgaram investimentos na casa de centenas de milhões de dólares.

O problema é que as decisões sobre a implementação de tais sistemas têm sido tomadas em uma atmosfera de urgência, alimentada pelas máquinas promocionais dos fornecedores e baseadas nas agendas políticas dos executivos. A implementação desses sistemas tem caráter estratégico e provoca impactos sobre o modelo de gestão, a arquitetura organizacional e os processos

de negócios. Porém, muitas empresas ainda não perceberam a amplitude e a profundidade das questões envolvidas na escolha e na implantação de um sistema integrado. Muito do que é declarado e escrito não passa, na melhor das hipóteses, de **wishfull thinking** – teorização.

Porém, muitos consultores e professores de administração já procuram romper a unanimidade pouco esclarecedora formada em tomo do assunto. Alguns já fazem prognósticos sombrios sobre o futuro desses sistemas. Exageros à parte, a questão é que o assunto está na agenda do dia e os investimentos envolvidos são astronômicos.

Infelizmente, muitas empresas têm tomado decisões precipitadas sobre a implantação de tais sistemas. As opções acabam limitando-se aos líderes de mercado (SAP, BAAN e outros poucos) e às grandes empresas de consultorias (Andersen Consulting, Price Waterhouse Coopers e outras similares).

Muitas empresas estão colocando tempo, dinheiro e energia em projetos mal-elaborados, sem avaliar cuidadosamente a estratégia e a visão de futuro da empresa e identificar as necessidades de informação.

Mas as dificuldades não terminam com a escolha do **software** e do implementador. A etapa mais complexa é a própria implantação, um amplo processo de transformação organizacional, com impactos sobre o modelo de gestão, sobre a estrutura organizacional, sobre o estilo gerencial e, principalmente, sobre as pessoas. A implantação de um sistema integrado pode durar de doze a dezoito meses e deve envolver equipes multidisciplinares compostas por especialistas em tecnologia da informação, analistas de negócios e consultores com capacitação em redesenho de processos. Quem chega com sucesso ao final desta maratona costuma comemorar, e com boas razões.

Porém, terá valido a pena? Talvez. McGee e Pruzak (1997) reconhecem que hoje o gerenciamento da informação é um fator de competitividade. De fato, empresas como American Airlines e Federal Express devem parte de seu sucesso ao uso inteligente da informação. Mas nem todos os exemplos são claros, e parece difícil esclarecer a relação entre tecnologia de informação, competitividade e vantagem competitiva. Segundo os dois especialistas, investimentos maciços em tecnologia da informação não têm tido como contrapartida a realização de seu potencial transformador e a geração de lucros adicionais.

Como se sabe, muito pouco disso foi concretizado. A verdade é que muito pouco se sabe sobre a correlação entre tecnologia de informação, competitividade e vantagem competitiva. No cerne da questão, parece estar uma crença quase irracional de que a tecnologia, em geral, e a tecnologia de informação, em especial, provêm soluções para todos os males. A ideia que problemas complexos possam ser rapidamente solucionados por investimentos em equipamentos sofisticados é sedutora.

Contador (1996, p.101) afirma que a informática competitiva é aquela que se inspira na tecnologia e transpira negócios. Todos os recursos da tecnologia estão afeitos aos negócios da empresa. A empresa ou negócio que deseja possuir uma informática competitiva tem um plano estratégico vinculado ao planejamento estratégico de informação. Nenhuma ação de negócio está isolada do suporte que algum recurso de tecnologia possa oferecer.

4.4 Características de um SIG

Atualmente, os sistemas de informação gerencial, SIG, são representados pelos ERP, em que a gestão do negócio é informatizada e parametrizada para que se tenha as atividades e os processos automatizados e controlados com máxima eficiência e eficácia.

O sistema de informação gerencial produz um conjunto de relatórios de informações para apoio gerencial. O SIG produz informações que apoiam muitas das necessidades rotineiras de decisão da organização. Os três principais tipos de relatórios incluem:

- SIG – relatórios periódicos: essa forma tradicional de fornecer informação aos gerentes utiliza um formato preestabelecido e projetado para fornecer regularmente informações aos gerentes. Exemplos típicos são o relatório semanal de vendas e os demonstrativos financeiros, que são programados mensalmente, quinzenalmente ou semanalmente para subsidiarem as reuniões periódicas das equipes de trabalho;
- SIG – relatórios de exceção: são gerados para atender a um determinado conjunto de condições. Relatórios de exceção podem ser necessários quando algum processo supera determinados parâmetros e requer ação administrativa. Relatórios de exceção reduzem a sobrecarga de informação por promoverem a administração por exceção – intervenções apenas quando for necessário tomar decisões;
- SIG – relatórios por demanda: fornecem informações sempre que são solicitadas pelos gerentes para acompanharem o andamento dos processos administrativos, produtivos ou financeiros. Por exemplo, as linguagens de consulta e os geradores de relatórios dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados (DBMS) permitem a um gerente numa estação de trabalho *on-line* obter respostas ou relatórios imediatos sobre as vendas, horas extras, grau de endividamento de determinado cliente etc.;
- SIG – relatórios em pilha: as empresas estão utilizando *software* de transmissão em rede para enviar seletivamente relatórios e outras informações para os PCs em rede de

gerentes e especialistas ao longo de suas Intranets. Dessa maneira, entram numa sequência (fila ou pilha) na estação de trabalho da rede de computadores do gerente;

- sistemas de informações gerenciais na *web*: com a popularização da Intranet (serviço de Internet montado exclusivamente para uso da corporação e hospedado em provedores que podem ser internos ou externos), as organizações estão cada vez mais disponibilizando os dados de seus Sistemas de Informações Gerenciais (SIGs) aos usuários pela Internet. Os gerentes, diretores e demais interessados podem acessar os dados usando a Intranet de sua empresa e o navegador (*browser*) dos computadores pessoais. Os dados são disponibilizados e acessados da mesma forma como se acessa um *site* comum na Internet, incluindo os mesmos utilitários de pesquisa, *links* em HTML, exibição de imagens estáticas ou dinâmicas e vídeos.

Um **software** de gestão empresarial, mais conhecido pela sigla ERP (Planejamento dos Recursos Empresariais), deve ser uma fonte de informação segura e eficiente para gestão de seus negócios, atendendo aos requisitos de agilidade e segurança do processamento da comunicação corporativa, que estão sendo exigidos pela competitividade econômica atual.

Ao contrário do que é muita vezes difundido no mercado, a solução de um ERP não é uma exclusividade das grandes corporações. Ela é acessível também às empresas de médio e pequeno portes. O segredo consiste apenas em saber escolher o **software** indicado às suas necessidades e ao seu ramo de atividades e optar por um fornecedor com solidez no mercado, preparado para garantir uma implantação sem traumas e a manutenção contínua do sistema.

Um ERP é uma ferramenta de trabalho. Trata-se de sistema de computador (**software**) composto de vários módulos que se integram com o objetivo de tratar ou processar os dados

transformando-os em informações decorrentes. Tais módulos são divididos em subsistemas que executam uma ou mais tarefas dentro de um determinado departamento da empresa. Cada subsistema é composto de um ou mais programas de computador escritos numa linguagem própria de computador. Os programas interagem com os usuários do sistema, recebendo, processando e devolvendo os dados sobre fatos que ocorrem na empresa. Os princípios básicos de funcionamento de um **software** de gestão empresarial são a integração e a parametrização. Ambos aplicam-se ao escopo de atividades empresariais contemplado pelo **software**, a sua abrangência.

Integração é a capacidade do **software** de derivar, a partir de um fato novo, todas as decorrências. Suas vantagens: redução de trabalho, velocidade e segurança, entre outras. Conforme Contador (1997, p.104):

Pouco efeito se obtém na implantação de novos sistemas se não forem planejados e desenvolvidos considerando, desde o início, as necessidades de integração. Numa empresa em que as informações e sistemas referentes a atividades cotidianas e rotineiras não estejam interligados aos sistemas de gestão, por exemplo, ou em que as diversas tecnologias não trabalhem integrada e cooperativamente, pode-se afirmar que não está sendo utilizada a maior contribuição da TI.

Como as decorrências de um mesmo fato novo serão diferentes para cada empresa. deve-se poder informar ao **software** como são as suas políticas, normas, processos etc. Fazer isso é fazer parametrização.

Suas vantagens: adequar o **software** às necessidades atuais da empresa e permitir a sua evolução futura.

A abrangência do **software** é o universo de funcionalidades de que ele pode tratar. Exemplos: controle de rebanhos, gestão

hospitalar, escala de professores, fabricação de autopeças etc. Sua importância: pesquisar detalhadamente se a abrangência atende a todos os processos da empresa. Isso é vital para fazer a compra certa. A ferramenta **software** de gestão empresarial estimula a qualidade da alimentação dos fatos novos. Conseqüentemente, elimina retrabalhos, poupa tempo e dinheiro sem burocracia, pela automação de processos.

Portanto, o **software** de gestão vem atender a uma condição básica da administração da empresa moderna: integração total entre as áreas, com a eliminação de papéis, decisões imediatistas e acréscimo de planejamento, agilidade, controle e segurança de processos.

Com o ERP, as médias empresas podem automatizar, por exemplo, os seguintes procedimentos:

1. A transmissão de dados por parte da produção e do financeiro para a equipe de vendas, antes que esta preencha um pedido de um cliente, quando deverá estabelecer prazo e local de entrega de produtos e demais condições comerciais.
2. Ressuprimento de materiais (produtos, matérias-primas ou materiais auxiliares) a partir de planos de venda e de produção ou de políticas de estoques reguladores.
3. Informações sobre as projeções da gerência comercial e financeira para a área industrial, para que esta tenha condições de planejar as suas metas.

Enfim, o **software** de gestão automatiza as operações diárias de uma empresa e o planejamento de suas metas e resultados, oferecendo base atualizada e confiável para a tomada de decisão nos níveis operacionais e estratégicos:

- controle de capital de giro, produção, estoques, qualidade, quadro de funcionários e terceirização de serviços;

- simulações de custos e margens de lucros;
- definição e acompanhamento de tabelas de preços;
- emissão de notas fiscais; cumprimento de obrigações trabalhistas tributárias;
- desempenho de vendas;
- controle de prazos de entrega de produtos e serviços de fornecedores;
- análise de clientes;
- controle de custos x faturamento, entre outros.

Portanto, hoje, o sistema de ERP é para o empresário ou executivo o que o Word e o Excel são há alguns anos para a secretária e para a área de contabilidade, respectivamente. Ou seja, recurso vital para a rotina de trabalho em companhias de diferentes segmentos e portes.

4.5 Importância do ERP para as organizações

Porter (1990, p. 60) afirma que

A informação desempenha grande papel no processo de inovação da informação que não é buscada pelos competidores ou não está ao seu alcance, informação à disposição de outros que é interpretada de novas maneiras. Por vezes, ela resulta de simples investimento na pesquisa de mercado ou pesquisa e desenvolvimento de produtos.

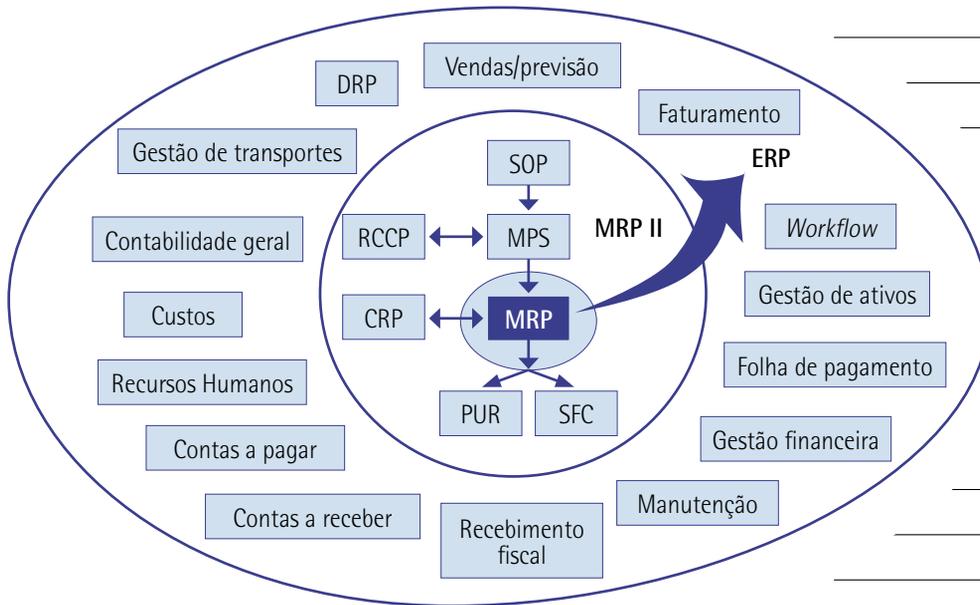
Também Nolan e Croson (1996, p. 227) concordam que a tecnologia da informação possibilitou, tanto de forma direta quanto de forma indireta, a transformação das empresas. De início, seu papel não era óbvio, mas foi descoberto, aperfeiçoado e estudado ao longo de três décadas.

Em sua maioria, as empresas apontam a necessidade de ter sistemas de informações compatíveis com a crescente

complexidade do ambiente de negócios como a principal razão para a implantação de SIG.

Metodologias facilitam a análise de retorno do investimento em ERP. Grandes consultorias e fornecedores de ERP estão investindo no desenvolvimento de metodologias que avaliam o retorno do investimento (ROI) dos pacotes de gestão empresarial, uma das grandes preocupações dos profissionais de TI na hora de justificar a aquisição de produto. Essa métrica tem entrado nos custos de pré-venda das empresas fornecedoras, como forma de diminuir o tempo de avaliação do produto e incentivar a compra. A Datasul, por exemplo, criou o Canal ROI para atender futuros clientes, e a SAP está desenvolvendo uma metodologia chamada ValueSAP. Já a Symnetics Benchmarking Partners faz pesquisa continuada (atualizada trimestralmente) sobre qual é o retorno obtido pelas empresas brasileiras com o investimento em ERP.

Figura 15: Estrutura conceitual dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP



Fonte: Extraída de Giansi; Corrêa (2001, p. 400).

4.6 ERP como fonte de vantagem competitiva

O sistema de ERP pode ser visto como um reforço para a concentração de esforços nas armas adequadas aos campos da competição. Por hipótese, permite a elevação do grau de excelência das armas usadas pela empresa dentre aquelas armas que o ERP pode contemplar. As empresas cujas armas da competição são alinhadas aos campos da competição declarados adquirem vantagens competitivas também em outros campos (Meireles, 2000, p. 227).

Nas empresas que possuem o sistema de ERP, supõe-se que a média do grau de excelência das armas da competição influenciadas por ele deva ser significativamente maior do que nas empresas que não o possuem. Também acredita-se que a média do grau de competitividade avaliado pela variação positiva do indicador financeiro, receita líquida, seja significativamente maior nas empresas que possuem tal sistema do que nas empresas que não o possuem.

Pode-se, desta forma, acreditar que o uso do sistema de ERP eleva o grau de excelência de um conjunto de armas da competição que, por sua vez, torna a empresa mais competitiva.

Figura 16: Armas da competição que podem ser positivamente influenciadas pelo ERP.

ARMAS que podem ser positivamente influenciadas pelo ERP (destacadas)			
1	Estudo de movimentos	28	<i>Empowerment</i>
2	Estudo de tempos	29	Trabalho em equipe/decisões em grupo
3	Automação industrial	30	Pagamento do salário acima do mercado
4	Estudos p/ redução tempos de espera	31	CCQ-Círculos do Controle da Qualidade
5	Melhoramento contínuo do processo	32	Tecnologias adequadas no processo produtivo
6	Tamanho reduzido lote de fabricação	33	Tecnol. adequadas nos proc. técnico-admin.
7	Tempo reduzido espera lote em process.	34	Parcerias tecnológicas p/ processo produtivo
8	Célula de manufatura	35	Parcerias tecnológicas para produto
9	Operação <i>jus-in-time</i>	36	Tecnologias inovadoras de processo
10	MRP-I, MRP-II ou Kanban	37	Organograma achatado

11	Troca rápida de ferramentas	38	Despesas administrativas reduzidas
12	Logística interna ágil	39	Sistemas de informação eficientes
13	Agilidade na reprogramação da produção	40	SAC-Serviço de Atendimento ao Cliente
14	Máquinas flexíveis	41	Venda direta ao consumidor ou franquia
15	Kaizen	42	Engenharia de produto atualizada e ágil
16	CEP-Controlle Estatístico do Processo	43	Engenharia concomitante ou simultânea
17	Matérias-primas/componentes c/ qualidade	44	Agilidade na preparação modelos/prot/ferram.
18	Controle da Qualidade Total	45	Projeto de embalagem do produto
19	Fornecimento no prazo	46	Utilização de materiais /componentes inovad.
20	Desenvolvimento de fornecedores	47	Ampla rede de distribuição
21	Relacionamento cooperativo c/ fornecedores	48	Equipe de vendas agressiva
22	Multi-habilidade da mão de obra	49	Pesquisa concorrencial: preço, qualid.,prazo
23	Treinamento da mão de obra fabril	50	Vendas publicitárias elevadas
24	Treinamento de pessoal técnico-administrat.	51	Telemarketing
25	Treinem. p/ desenvolver espírito participativo	52	Controle e combate à poluição ambiental
26	Distribuição ganhos de produtividade/lucros	53	Reciclagem intensiva de resíduos
27	Estabilidade no emprego	54	Realização de projetos comunitários

Fonte: COSTA, Manuel Antônio Meireles da. *Sistemas de Informação: quesitos de excelência dos sistemas de informações operativos e estratégicos*. V. 1. Série: *Indicadores Gerenciais*. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

Com isso, a empresa obtém maior funcionalidade interna e melhores fontes das vantagens competitivas.

4.7 Desenvolvimento e implantação de sistema de informação

As organizações, ao desenvolverem seus sistemas de informação, geralmente cumprem um conjunto de fases. As principais fases para desenvolvimento e implantação de um sistema de informação numa organização são:

1. Planejamento estratégico da empresa.
2. Planejamento estratégico de informação.
3. Análise da área de negócio.
4. Projeto do sistema.

5. Construção do sistema.
6. Implantação do sistema.
7. Manutenção do sistema.

Fase 1: Planejamento estratégico da empresa

A alta administração deve ter já definidas a missão da empresa (seu propósito mais amplo) e a visão de longo prazo, com os objetivos (metas) e os projetos associados a tais objetivos. Esses projetos são desdobrados para as áreas funcionais da empresa – em subprojetos, planos de ação até ao nível de ações operacionais. Um maior detalhamento define as metas de cada área funcional, ou seja, resultados quantificados que se espera atingir para cada um dos objetivos. O detalhamento dessas metas define os desafios a serem buscados pelos colaboradores no plano operacional.

Fase 2: Planejamento estratégico da informação

Os **analistas de sistemas** baseiam-se na visão e no desdobramento desta e estabelecem, em comum acordo com a alta administração, as diretrizes para o uso estratégico da informação e da tecnologia. Isto é: definem-se os indicadores e relatórios que o sistema de informações deve gerar, bem como a tecnologia de informação necessária ao armazenamento, processamento e comunicação das informações. De uma forma geral o **planejamento estratégico da informação** deve definir, partindo da visão e do seu desdobramento:

1. Quais indicadores internos e externos devem ser considerados.
2. Que informações são relevantes e potencialmente importantes para possibilitar tais indicadores.
3. Como a informação será estruturada: como será recolhida, em que meios e em que formatos corretos.
4. Como será feito o processamento da informação, isto é: quais os métodos e os instrumentos apropriados.

5. Como a informação será armazenada e acessada pelos usuários.

6. Como a informação poderá ser aplicada em ações e tomada de decisões.

São também definidas prioridades no desenvolvimento de sistemas.

Fase 3: Análise da área de negócios

Os analistas de sistemas definem e modelam os processos necessários para operar uma área específica de negócios; definem como esses processos se inter-relacionam e que dados são necessários. É desenvolvido separadamente em cada área. Nesta atividade, define-se o que é e o que faz o sistema.

A prototipação pode ser utilizada. Trata-se da criação de um modelo do sistema que será implementado. Serve para que os usuários avaliem as decisões já tomadas e contribuam para seu detalhamento.

Fase 4: Projeto do sistema

Os analistas de sistemas definem uma solução conceitual para o sistema a ser implementado, ou seja, como será o sistema em termos de arquitetura, dados e procedimentos. A solução final é fruto de um processo de refinamentos sucessivos de cada um desses elementos.

Nesta atividade, exerce um papel preponderante a modelagem dos dados, que é a base para toda a estruturação dos serviços do sistema.

Fase 5: Construção do sistema

Os analistas de sistemas com programadores implementam o sistema em linguagem de computador para que possa ser colocado em operação.

Fase 6: Implantação do sistema

É feita a reunião dos diversos componentes do sistema (equipamentos, **software**, pessoas) de maneira gradual e sistemática, estabelecendo passos seguros para a sua integral operação no ambiente do usuário. A implantação final é fruto de um planejamento realizado antecipadamente, no início das atividades de desenvolvimento do SI.

A implantação do sistema exige o treinamento dos usuários, especialmente na forma como estes acessam, alteram e introduzem dados e informações.

Fase 7: Manutenção do sistema

Uma vez implantado o sistema, este requer uma contínua manutenção. A manutenção reúne todas as atividades relacionadas a mudanças no SI. As principais causas de mudanças são:

- correção de erros;
- adaptação (a novos ambientes operacionais ou devido a mudanças em legislação, em critérios corporativos ou ainda na estrutura organizacional);
- aperfeiçoamento do sistema (inclusão de novas funções, mudança de interfaces etc.);
- *bugs*.

Integração – a palavra-chave.

Pouco efeito se obtém na implantação de novos sistemas se não forem planejados e desenvolvidos considerando, desde o início, as necessidades de integração.

Numa empresa em que as informações e os sistemas referentes a atividades cotidianas e rotineiras não estejam

interligados aos sistemas de gestão, por exemplo, ou em que as diversas tecnologias não trabalham integrada e cooperativamente, pode-se afirmar que não está sendo utilizada a maior contribuição da TI.

4.8 Ferramentas CASE

A automação do processo de desenvolvimento de SI é uma necessidade. Existem várias ferramentas automatizadas que auxiliam os analistas de sistemas e programadores na execução das atividades de diversas fases. São as ferramentas CASE.

As ferramentas CASE (*Computer Aided Software Engineering* – Engenharia de *Software* Auxiliada por Computador) permitem desenvolver as atividades de análise e projeto com auxílio computadorizado, com a vantagem de poder criar um ambiente integrado de informações que se desdobra durante todo o projeto. Clive Finkelstein, define essas ferramentas da seguinte forma:

CASE é um termo genérico que se refere à automação do desenvolvimento de *software*. Segue todos os estágios do ciclo de vida do desenvolvimento de *software*. É baseado numa metodologia rigorosa, com ferramentas de *software* para automatizar a aplicação dessa metodologia pelos desenvolvedores e usuários.

Entre as ferramentas automatizadas modernas, encontram-se os geradores automáticos e as linguagens de quarta geração. Os geradores automáticos de código permitem reduzir o trabalho da fase de construção do sistema, pois geram o código dos programas a partir das definições da análise e projeto.

As linguagens de quarta geração permitem reduzir a carga de programação tradicional, pois boa parte do código é gerada a partir de definições de alto nível.