

A Evolução dos Sistemas de Informação

Professor Luciano Frontino de Medeiros

Objetivos do Estudo

Nesta aula você estudará o conceito de ERP (*Enterprise Resource Planning*), como resultado da evolução dos sistemas de informação funcionais e os primeiros sistemas que buscavam uma maior integração, bem como os conceitos de CRM e SCM. Estudará também o *e-commerce* como outra tecnologia que impulsionou o uso dos sistemas de informação na *Web* e também os sistemas de conhecimento, que assumem um nível de importância cada vez maior para lidar com o conhecimento empresarial.

A Evolução dos Sistemas de Informação

A evolução dos sistemas de informação segue de certa maneira alinhado com a própria evolução dos computadores em geral. Na década de 1960 e 1970, computadores como o IBM 360 e a linha PDP (conhecidos como *mainframes*) eram utilizados pelas grandes empresas, e pela configuração de *hardware* não ofereciam muitas possibilidades em termos de integração de sistemas.

O IBM 360, por exemplo, um dos computadores mais utilizados, tinha uma capacidade de processamento típica equivalente a 5 MHz, tendo uma memória equivalente a 8 megabytes. No entanto, o custo de aquisição poderia chegar até US\$ 5 milhões. Assim, a computação era algo restrito a empresas que pudessem pagar um alto preço.

A partir da década de 1980, com o surgimento dos computadores pessoais e o aparecimento das tecnologias de redes locais (LAN – *Local Area Network*), a computação começa a ficar acessível também às pequenas e médias empresas.

O surgimento de microcomputadores, tais como o padrão IBM PC, aliado à crescente miniaturização do *hardware* e aumento da capacidade de memória, permite o surgimento de sistemas de informação mais complexos.

Aparecem os sistemas funcionais, que eram desenvolvidos próprios a uma determinada função empresarial: sistema financeiro, sistema administrativo, sistema comercial, sistemas de produção, etc.

À medida que as redes se desenvolvem, interligando mais e mais computadores, permitem que os sistemas alcancem níveis mais altos de integração. Um tipo de sistema clássico nesta tentativa de integração é o chamado MRP (*Material Resource Planning* – Planejamento de Recursos Materiais).

O MRP tinha por objetivo o **controle das matérias-primas a serem fornecidas a uma fábrica, provendo tudo o que era necessário para que se produzisse algo.**

Dessa forma, a partir do conceito de BOM (*Bill of Materials* – Lista de Materiais) as quantidades a serem produzidas eram programadas, de acordo com os pedidos feitos pelos clientes e considerando-se um ainda determinado nível de segurança (devido a problemas de refugo ou qualidade da própria matéria-prima).

Esta necessidade de matérias-primas era integrada com a área de estoques e a área de suprimentos ou compras, que providenciava tais materiais com os fornecedores.

O nível de integração aumenta ainda mais e permite o surgimento dos sistemas MRP II (Planejamento de Recursos de Manufatura). No MRP II, existe a intenção de melhorar o controle integrando a capacidade instalada de produção ao processo de planejamento de materiais.

Ou seja, não apenas a preocupação estava em fazer com que todos os materiais estivessem à disposição da linha de produção, mas também planejar a capacidade de produção de cada máquina ou posto de trabalho, e assim da própria fábrica, para que se pudesse verificar em quanto tempo um determinado lote de produção poderia ser produzido.

Temos então um nível maior de integração entre o setor de produção, planejamento de produção, faturamento, estoque e compras.

Dessa forma, ao final dos anos 1980 e início de 1990, tem-se o surgimento do ERP (*Enterprise Resource Planning* – Planejamento de Recursos Empresariais). Com o ERP, temos o advento dos sistemas integrados, onde a partir do “embrião” do MRP e MRP II, encontramos um sistema que era capaz de integrar todas as áreas funcionais de uma organização.

Assim, uma venda efetuada gerava um pedido que era processado pelo setor de planejamento e controle da produção, gerando os lotes necessários de materiais em processo para fabricação, a partir da lista de materiais (verificadas com a área de estoque) e o lançamento de ordens de compra para fornecedores.

Os lotes prontos davam entrada no estoque de produtos prontos, que eram entregues para os clientes, gerando as faturas para controle de cobrança e financeiro.

“A integração dos sistemas de informação acaba com as barreiras existentes entre os próprios departamentos e entre as sedes e os departamentos, e reduz a duplicação de esforços” (TURBAN *et al*, 2005).

A integração de sistemas permite uma série de benefícios tangíveis, que podemos destacar (CAIÇARA JR., 2008):

- Redução de pessoal
- Aumento da produtividade
- Aumento das receitas/lucros
- Entregas pontuais

E também benefícios intangíveis, tais como:

- Aprimoramento dos processos
- Padronização de processos
- Satisfação dos clientes
- Flexibilidade e agilidade

Um ERP é um sistema que uma empresa adquire de um fornecedor especializado de *software*. Por isso se diz que um ERP é um pacote comercial de *software*, porque é adquirido pronto (ou praticamente pronto) necessitando de parametrizações para se adequar às necessidades específicas de uma empresa.

Devido à especialidade de um fornecedor de ERP em atender a determinados segmentos de mercado, o próprio ERP tem a característica de ser construído com base nas melhores práticas de mercado (denominadas de *best practices*).

A medida que um fornecedor atende novas empresas ou um novo segmento de mercado, vai adaptando novos módulos e assim possibilita entregar aos próximos clientes um sistema cada vez mais robusto.

Pode-se concluir que um ERP não é um sistema que é desenvolvido especialmente para um cliente apenas.

Um ERP, para poder maximizar seu desempenho de forma integrada, necessita de um SGBD que mantenha por sua vez os dados de forma integrada. Assim, o banco de dados busca atender às necessidades do sistema de informação mantendo consistência e evitando a redundância de dados.

O ERP, sendo um sistema que integra várias funções empresariais, é composto por módulos. A implantação se dá de acordo com a necessidade de controle da organização, sendo escolhidos departamentos ou funções prioritárias e atendendo a um cronograma de implantação, conforme o contrato com o fornecedor do *software*.

Na Figura 1 temos uma estrutura genérica de um ERP atendendo a diversos departamentos e funções de uma empresa.

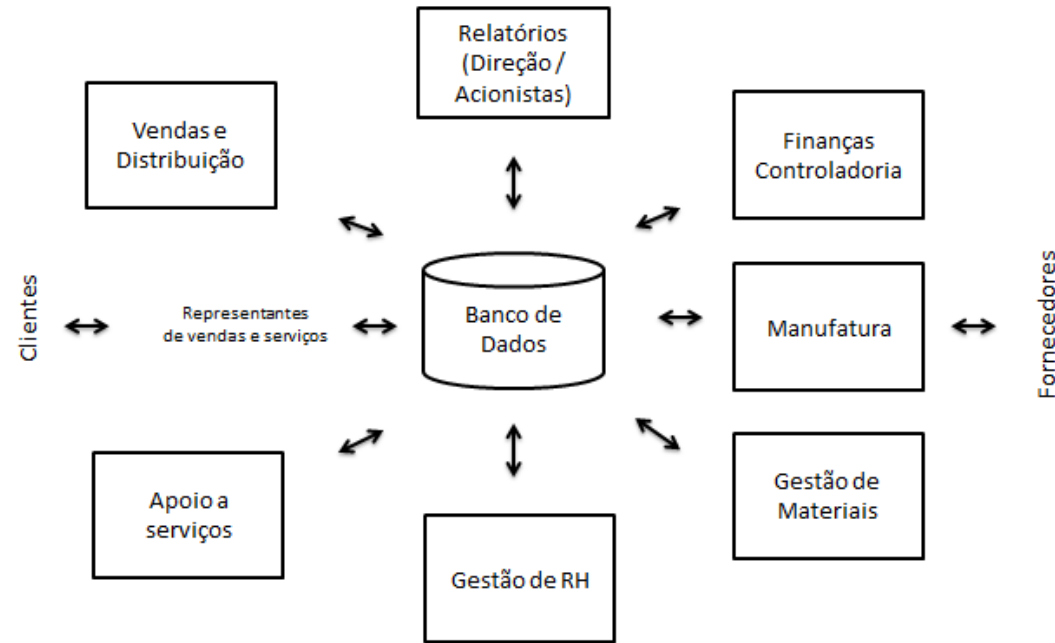


Figura 1 – Estrutura genérica de um ERP.

Fonte: adaptado de Davenport (1998).

O primeiro ERP foi colocado no mercado em 1990 pela empresa alemã [SAP](#), a qual se atribui o desenvolvimento do conceito original de ERP, através do seu produto denominado R/2.

O ERP R/3 surgiu de forma a atender o conceito de arquitetura cliente-servidor. Outro exemplo de fornecedor de ERP é a empresa brasileira [TOTVS](#).

A **arquitetura cliente-servidor** prevê a composição de um *software* em três camadas:

- **Apresentação:** parte do sistema em interação com o usuário
- **Aplicação:** Contém os processos e procedimentos de funcionamento e as regras de negócio
- **Base de dados:** Mais interna e responsável pelo gerenciamento dos dados

O ERP conseguiu integrar de forma eficiente as funções empresariais internas. Entretanto, para aquelas atividades onde é necessário um nível maior de interação com fornecedores ou clientes, foi necessário que surgissem outros conceitos para atender as partes externas da empresa.

O *Customer Relationship Management* (CRM – Gerenciamento Relacionamento com o Cliente) é considerado uma arquitetura que combina processos de negócio e tecnologias com o objetivo de atender às necessidades dos clientes, permitindo o conceito de marketing *one-to-one* (um-a-um).

Ele é um processo focado no desenvolvimento e na manutenção das relações customizadas com os clientes baseando-se em dados primários, operando por meio de ferramentas estatísticas aplicadas a técnicas de decisão, comunicação e novas tecnologias, buscando atender ou mesmo antecipar as necessidades dos clientes (RODRIGUEZ, 2004).

Na outra ponta, temos o conceito de SCM (*Supply Chain Management* – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos).

Seu objetivo principal é o fornecimento de um único ponto de acesso de informações para uma série de departamentos: planejamento de vendas, compras, produção, distribuição e transportes, possibilitando que todos tenham acesso aos mesmos dados (CAIÇARA JR, 2008).

As principais funções de um SCM são:

- Administração de ordens e de estoque
- Planejamento de demandas e desenvolvimento de previsões
- Operações centrais de distribuição
- Gerenciamento de transportes

A Figura 2 permite identificar as relações entre os sistemas abordados.



Figura 2 – Relação entre os sistemas ERP, CRM e SCM.