

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING - ERP

NOTAS DE AULA

INTRODUÇÃO

Também chamados de Sistemas Integrados de Gestão (SIG), os ERP (*Enterprise Resource Planning*) podem ser definidos como sistemas de informações adquiridos na forma de pacotes de *software* que permitem a integração dos sistemas de informações transacionais e dos processos de negócios de uma dada organização, objetivando conferir aos seus usuários vantagens competitivas, permitindo-lhe reagir de forma rápida e flexível aos acontecimentos externos; são constituídos por diversos módulos que atendem a funções empresariais específicas e baseados em um banco de dados integrado.

No passado, a utilização dos ERP restringia-se às grandes empresas industriais, especialmente em função de seus custos muito elevados e de terem inicialmente sido concebidos para uso desse tipo de organização. Esgotado o filão representado pelas empresas de grande porte, passaram os fornecedores desses sistemas a buscar clientes entre as pequenas e médias empresas (PME), o que tem mantido bastante aquecido esse mercado: pesquisas da International Data Corporation – IDC e da FGV (2010) estimam que o mercado brasileiro de ERP fechou 2009 com receita de 2,5 bilhões de reais, com aumento de 17% e relação aos negócios gerados no ano anterior e que as vendas de licenças de uso de ERP registrarão crescimento anual entre 15% e 20% ao ano até 2015.

Apesar dessa mudança de cenário, a implantação de ERP ainda implica no investimento de valores elevados (o custo médio do *software* em um projeto desses nos Estados Unidos é de US\$ 15 milhões), além de consumir períodos de tempo relativamente longos; em função disso, falhas no processo de seleção de ERP usualmente trazem grandes prejuízos às organizações. Esses prejuízos podem até mesmo gerar a quebra da empresa, como foi o caso da FoxMeyer, distribuidora de produtos farmacêuticos; outros casos clássicos de falhas que geraram grandes prejuízos foram os da Hershey Food, fabricante de chocolates, da Whirlpool, fabricante de eletrodomésticos, do Internal Revenue Service, o imposto de renda norte-americano e da Dell Computer; estudos efetuados pelo instituto Gartner Research dão conta de que cerca de um terço dos processos de implantação falham e que em cerca de 80% dos casos, o tempo e os orçamentos previamente estabelecidos são ultrapassados. Isso pode ser extremamente perigoso para a própria existência da empresa - as PME (pequenas e Médias Empresas) têm menores chances de sobreviverem ou de superarem rapidamente um fracasso de implantação de sistemas ERP, devido, sobretudo, à sua estrutura relativamente frágil.

Por essa razão, e pelo fato de que a implantação de ERP diminui o esforço de desenvolvimento convencional de sistemas nas organizações e conseqüentemente altera o mercado de trabalho para os profissionais de Sistemas de informação, é que estamos discutindo esse assunto.

O QUE É ERP?

Além da definição apresentada anteriormente, ERP pode ser definido de diversas outras maneiras, dependendo de como se posiciona o estudioso do assunto: como uma solução de sistemas de informação para toda a empresa (LIEBER, 1995); como uma arquitetura de *software* que facilita o fluxo de informações entre todas as áreas de uma companhia, como por exemplo, manufatura, logística, finanças, recursos humanos, etc. (HICKS, 1997); como um banco de dados empresarial que interage com um conjunto integrado de aplicativos e que consolida todas as operações da empresa em um único ambiente de computação (PEOPLESOFT, 1997), etc.

Do ponto de vista de um profissional de Tecnologia da Informação (TI), uma boa definição talvez fosse “tecnologia capaz de organizar e integrar as informações armazenadas nos computadores de uma organização, de forma a eliminar dados redundantes ou desnecessários, racionalizar processos e distribuir a informação *on line* pelas várias áreas da mesma, de forma estruturada e aceita como fidedigna por todas elas. Pode ser entendido como a espinha dorsal (*backbone*) de TI na empresa, dentro da filosofia de centralizar a complexidade e distribuir a informação”.

De um ângulo mais funcional, idealmente seria um sistema que captura uma dada informação uma única vez e a partir dela deflagra uma série de operações na empresa e as rotinas de computador a elas vinculadas; o exemplo clássico seria o do representante de vendas que emite um pedido cujo registro aciona os sistemas de suprimentos, de fabricação, entrega, faturamento, custos etc. - permitindo que as informações pertinentes sejam acompanhadas em tempo real, de forma sintética e/ou analítica, pela empresa e por seus parceiros de negócios, e armazenando dados para consultas futuras.

Por qualquer ângulo que se defina ERP, não se pode deixar de considerar sua extrema importância no ambiente empresarial atual, importância essa que pode ser avaliada pelas palavras de Hammer (1999): *The most potent and subversive contemporary instrument of business revolution is Enterprise Resource Planning*.

Uma importante característica do ERP é sua orientação a processos. Os processos implementados pelo sistema não se restringem a uma área ou departamento, quebram barreiras impostas pelas estruturas departamentais. Na maioria das vezes, isso obriga as empresas a analisarem e reestruturarem seus processos atuais, assim como sua estrutura organizacional ao implantarem um ERP. De certa forma, o êxito de uma implantação do ERP depende da capacidade da organização em modificar sua estrutura e cultura.

Tratando-se de um pacote comercial de software, o ERP procura atender a requisitos genéricos, adequando-se ao maior número possível de empresas. Dessa forma, os modelos de processos de negócios incorporados pelo ERP seguem as melhores práticas de mercado (*best practices* - BP) – estas podem ser entendidas como a melhor forma de se executar uma dada tarefa no ambiente empresarial. Os ERP normalmente tem um cardápio de BP, das quais são escolhidas as melhores para cada empresa: podemos ter diversas formas para controlar estoques, por exemplo e na implantação é escolhida a que melhor se adapta à empresa.

A EVOLUÇÃO DOS ERP

Até os anos 60, a indústria manufatureira utilizava pouca coisa mais sofisticada do que técnicas como a de EOQ (*Economic Order Quantity*), lançada em 1913, e que foi uma das primeiras aplicações de técnicas de modelagem matemática ao que então se chamava “Administração Científica”. Ela permitia que cada item de seus estoques fosse analisado em termos de custo e consumo, procurando estabelecer lotes econômicos (quantidades ideais) para compra e fabricação; nessa época, apenas se administrava estoques, quase sempre de forma reativa e se procurava otimizar tempos e movimentos.

Do ponto de vista de TI, cabe lembrar que nos anos 60 o foco dos sistemas de computador voltados às áreas industriais ainda estava no controle de estoques de matérias primas. A maioria dos pacotes de *software* disponíveis na época, normalmente bastante customizados para atender a uma dada empresa, fora projetada para trabalhar com base nos conceitos ligados a EOQ e com a automatização do tratamento das listas de materiais componentes dos produtos, o BOM (*Bill of Materials*) – o BOM procurava registrar coisas como: “para produzirmos uma camisa precisamos de “x” metros de tecido, “y” botões, “z” metros de linha etc.”, de forma que, principalmente, fosse possível calcular custos de produção.

Nessa época, começou a popularizar-se a técnica denominada "*Material Requirements Planning*"- MRP, que já podia ser vista como uma forma proativa de administração. A ideia básica era a de construir-se sistemas mais abrangentes, já procurando controlar e ditar o ritmo dos processos de compra e armazenagem de matérias primas e componentes em função do processo de produção – dizia-se ao sistema o que iria ser produzido e o sistema MRP automaticamente calculava as matérias primas necessárias e passava as informações ao EOQ/BOM, que verificava se elas estavam disponíveis e gerava ordens de compra quando necessário.

A lógica dos MRP era simples, porém de implementação bastante complexa; como os volumes de dados e de trabalho envolvidos eram bastante grandes, tornava-se praticamente impossível fazer-se qualquer coisa manualmente, sendo por isso obrigatório o uso de computadores, o que gerou sistemas aplicativos voltados ao seu processamento. MRP foi um sucesso por ter permitido diminuição de estoques, de atrasos etc., permitindo que se aumentasse a produtividade.

Mais tarde, o escopo desse sistema foi ampliado, surgindo então o MRP-II (*Manufacturing Resources Planning*), que basicamente provia *feedback* aos sistemas em termos de alerta quanto à efetiva capacidade da organização como um todo produzir um dado volume de um produto – passava-se a controlar, além dos materiais, a disponibilidade e programação de máquinas, mão de obra etc. Nessa época, a capacidade de processamento dos computadores disponíveis aumentou, o que permitiu que esses sistemas se tornassem mais populares, se bem que ainda praticamente confinados à indústria manufatureira - eram dotados de uma arquitetura fechada, rodando em *batch* e "não amigáveis" (*user-hostile*). Os mais conhecidos à época eram o DBS, Cullinet, McCormack and Dodge, SAP R/2 (este um pouco mais recente) e Mapics, que tendo sido lançado pela IBM nos anos 70, ainda é utilizado por algumas empresas. Logo a seguir, as indústrias passaram também a se utilizar de recursos como CAD (*Computer Aided Design*) e CAM (*Computer Aided Manufacturing*), tendo surgido nessa época as primeiras iniciativas no sentido de integrá-los ao MRP-II.

Nos anos 90, o conceito foi novamente ampliado, desta vez procurando integrar as áreas de engenharia, finanças, contabilidade, administração de projetos, vendas etc. - idealmente, a série completa de atividades dentro de qualquer organização empresarial. Assim, a primeira letra da sigla, que foi um "M" para "*Material*" e "*Manufacturing*", foi substituída por um "E", de "*Enterprise*", dada a pretensão desses sistemas de cobrir todas as áreas de uma empresa. Essa denominação foi criada pelo Gartner Group.

Na virada do século, a Internet e a tecnologia a ela associada geraram uma revolução nos sistemas ERP, tornando-os mais facilmente conectáveis com o ambiente externo à organização, interligando-a com clientes, fornecedores etc. Além disso, observa-se queda no montante do investimento necessário à sua implantação, graças ao aumento da concorrência entre fornecedores e ao fato de boa parte das grandes organizações já terem a ferramenta implementada, forçando os fornecedores a buscarem novos clientes entre as PMEs. Apesar dessa queda, os investimentos necessários ainda são consideráveis.

Para fins mercadológicos, um ERP é dividido em vários módulos, como mostra a ilustração acima. Apesar de não haver uma estrutura padronizada, algumas áreas de aplicação do ERP são comuns a grande parte das soluções existentes no mercado. Em geral, o ERP contém módulos que cobrem, pelo menos em parte, três áreas básicas de uma organização, também denominadas *back-office*: contabilidade/finanças, operações/logística e recursos humanos. Vale destacar que cada módulo contempla funcionalidades relacionadas à sua área de atuação específica, embora os processos se estendam por vários módulos do sistema. É interessante notar que o que era chamado "sistema" na arquitetura tradicional, com RH, Finanças etc., em ambiente é chamado "módulo", sendo a palavra "sistema" reservada ao ERP como um todo.

Devido ao custo de implantação dos módulos e à possibilidade de integração de outros sistemas ao ERP, a empresa pode optar pela implantação de apenas alguns módulos, de forma que a abrangência do ERP fica a critério de cada empresa.

ERP OU MELHORES SOLUÇÕES DE MERCADO?

Quando está sendo discutido o processo de informatização de uma organização, geralmente buscando-se modernizar a arquitetura de TI existente, surge normalmente uma grande dúvida: adota-se uma solução ERP, ou busca-se no mercado a melhor solução (*best-of-breed*) para cada área da empresa e depois, na medida de suas necessidades, tenta-se dar a elas um certo grau de integração? Os ERP geralmente cobrem uma vasta área das necessidades da empresa (Produção, Finanças, Recursos Humanos, etc.) - isso acaba tornando menor a necessidade de reconciliar dados entre os diversos módulos (pela não existência de redundâncias), torna mais fácil a utilização de ferramentas de análise e permite mais facilidade para *backup*, ajuste fino (*tuning*) do sistema e outras atividades de manutenção. De qualquer forma, soluções *best-of-breed* não devem ser descartadas sem qualquer análise.

O fato de se usar uma única *interface* para navegação, *workflow* e geração de relatórios, também permite treinamento mais fácil do pessoal envolvido. Adicionalmente, adquirindo-se um maior número de módulos de um fornecedor de ERP, pode-se ter custos finais de *software* menores do que se adotássemos soluções *best-of-breed*.

Porém, ERPs não são uma panacéia. Sua implantação normalmente exige um amplo consenso dentro da organização - pacotes separados podem ser implantados de forma menos traumática, menos trabalhosa - certamente o gestor da área industrial não vai se preocupar com o pacote de recursos humanos... Nos ERP, geralmente a modelagem é mais complexa, por abranger, senão todas, quase todas as áreas da empresa. Ainda em termos de soluções ERP, a tendência é de que sejam funcionalmente mais amplas, porém menos profundas, o que pode ser crítico em determinadas situações.

Além disso, apesar do que dizem seus fornecedores, ERPs tendem a ser difíceis de integrar com sistemas antigos, que já eram utilizados pela organização (sistemas legados ou *legacy systems*), assim como com sistemas de terceiros que porventura sejam necessários para cobrir necessidades muito específicas da empresa. De qualquer forma, esse é um aspecto que deve ser cuidadosamente considerado - não há respostas prontas e em muitos casos, é melhor sacrificar integração por soluções mais adequadas em determinadas áreas. Muitos fornecedores ERP já perceberam essa realidade e tendem a buscar tornar mais fácil a conexão de seus sistemas com alguns *best-of-breed* de classe mundial; a solução para isso tem sido dada por *middleware* sofisticado, como *data brokers* (para mover dados de um banco de dados ou sistema de arquivos para outro), *message brokers* (integrando aplicações numa base programa a programa) etc.

Cabe lembrar aqui que as organizações, quase sempre, informatizaram-se implantando sistemas que atendiam a áreas isoladas da organização, como por exemplo, RH, Contabilidade e Produção e a seguir buscavam integrar esses sistemas, para que trocassem dados entre si – essas rotinas de integração, são caras, ineficientes, geradoras de erros – são um problema em todas as empresas. Quando se opta por soluções *best-of-breed* elas continuam existindo, o que pesa contra sua adoção.

Alguns autores modernos já falam em arquiteturas tipo 2 Tier ERP, em que grandes corporações utilizariam um ERP sofisticado na holding ou na matriz e ERPs mais simples ou *best-of-breed* nas subsidiárias – essa solução traz de volta o problema das integrações.

VISÃO DO MERCADO

Ter conhecimento do que acontece no mercado de uma dada ferramenta é muito importante para um profissional; no caso de ERP podemos dizer que:

1. Mundo
 - a. A SAP tem cerca de 30% do mercado e a Oracle 15%
 - b. O mercado de ERP movimenta entre US\$ 120 e US\$ 150 bilhões ao ano
2. Brasil
 - a. A Oracle (16%), a SAP (28%) e a Totvs (38%) dominam o mercado;
 - b. 2009: receitas de R\$ 2,5 bilhões, apenas com a venda de licenças, com previsão de crescimento anual de entre 15% e 20% ao ano até 2015;
 - c. Utilizam ERP 91% das grandes empresas, 62% das médias e 21% das pequenas e micro;
 - d. Ainda há espaço para crescimento também nas grandes empresas, pois muitas dessas empresas ainda não concluíram a integração com parceiros e clientes ou já está substituindo sistemas antigos, instalados nos anos 1990.

O MERCADO DE TRABALHO

ERP altera o mercado de SI, em termos de o que será desenvolvido nas empresas usuárias e das funções dos profissionais de SI, que em ambientes ERP deixam de ser desenvolvedores no sentido tradicional e passam a serem “arquitetos”, consultores internos, analistas funcionais/de negócios, implantadores e customizadores. Por tudo isso, devemos acompanhar atentamente sua evolução e mercado.

Algumas informações adicionais:

- Houve uma demanda de 40 a 50 mil novos consultores entre 2010 e 2012, dos quais aproximadamente 40% foram recrutados nos mercados emergentes, particularmente no BRIC;
- Estima-se que 65% dessa nova força de trabalho seja de recém-graduados
- A SAP diz que precisará entre 10k a 14k recém-graduados
- No Brasil, só a SAP, tem um déficit de 2 mil consultores (vendas e implementação) – até 2014, necessitará 8 mil (salários na faixa de R\$ 12 mil para profissionais experientes)

VISÃO DE FUTURO

Tentar prever o futuro na área de TI é muito difícil. Comentando o lançamento do iPhone em 2007, Steve Ballmer, presidente da Microsoft disse: “Ninguém vai pagar 500 dólares por um telefone sem teclado para mandar e-mails”; até fins de 2011, mais de 100 milhões desses aparelhos já haviam sido vendidos...

Mas apesar do risco, os profissionais de SI devem acompanhar as mudanças de mercado e tecnologia, de forma a que possam evitar riscos e aproveitar oportunidades. Nessa linha, pode-se fazer algumas colocações acerca de tendências em ERP:

- Os ERP estão se tornando mais fáceis de:
 - Usar
 - Implementar
 - Adaptar às necessidades dos usuários
- ERP está indo para empresas nas áreas de serviços públicos, saúde, finanças etc., e especialmente para pequenas empresas industriais

- As SOAs (*Service Oriented Architectures*) podem ter um efeito sobre ERP (e sobre outras áreas de TI) tão violento como teve a emergência da arquitetura cliente-servidor nos anos 90
- O processo de aquisições/fusões deve continuar; ERP fornecidos por empresas “adquiridas” tendem a ser substituídos pelos das “adquirentes”, o que sempre gera custos e exige esforços adicionais dos usuários (as empresas “adquirentes” sempre negam esse fato)
- ERP de diferentes empresas operam conjuntamente, diminuindo os trabalhos manuais e a burocracia, conforme figura ao lado
- Os ERP estão se tornando mais amplos, implantando funcionalidades ligadas a: *e-business*, *xNets*, *Workflow*, *Business Intelligence*, *Knowledge Management*, *Sales-force Automation*, CRM etc. (você deve pesquisar já o significado de cada uma dessas expressões)
- Os mercados *midrange* (US\$ 50 mi a US\$1 bi em termos de faturamento anual) e SMB (faturamento < US\$50M) são o foco principal dos fornecedores. Do ponto de vista geográfico, o foco está na China, Índia, Leste Europeu e América Latina
- Modalidades *Software as a Service* (SaaS) e ASP (*Application Service Providers*, *cloud computing*) são uma realidade – a Totvs já tem cerca de 30% de seus clientes operando nessa modalidade (OESP, 2010)

