

# O Ciclo de Vida dos Custos dos Sistemas ERP

**José Manuel Esteves**

**João Álvaro Carvalho**

**Aldemar de A . Santos**

## **Resumo:**

*Muitas organizações adotam sistemas ERP, mas a maioria desconhece os custos associados, limitando-se a considerar apenas os custos relacionados com a compra do software. Este artigo é um trabalho exploratório que pretende identificar outros custos associados a sistemas ERP durante o ciclo de vida de adoção do produto. Através das várias fases do ciclo de vida identificam-se e categorizam-se diversos custos. Os custos foram classificados em tangíveis e intangíveis. Apresenta-se, também, um estudo de caso onde se descreve os custos associados a três fases do ciclo de vida: aquisição, implementação, uso e manutenção. Por fim, são resumidas algumas considerações e questões de investigação para trabalhos futuros.*

## **Palavras-chave:**

**Área temática:** GESTÃO DE CUSTOS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

## **O CICLO DE VIDA DOS CUSTOS DOS SISTEMAS ERP**

José Manuel Esteves (Mestre, Doutorando)  
Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Campus Nord, Jordi Girona Salgado, 1-3  
08034 Barcelona – Catalonia - Spain  
[jesteves@lsi.upc.es](mailto:jesteves@lsi.upc.es)

João Álvaro Carvalho, Prof. Associado (Ph.D.)  
Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho  
[jac@dsi.uminho.pt](mailto:jac@dsi.uminho.pt)

Aldemar de A. Santos, Prof. Assistente (Mestre, Doutorando)  
[aldemar@npd.ufpe.br](mailto:aldemar@npd.ufpe.br) ou [aasantos@dsi.uminho.pt](mailto:aasantos@dsi.uminho.pt)

Área Temática: (5) GESTÃO DE CUSTOS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

## O CICLO DE VIDA DOS CUSTOS DOS SISTEMAS ERP

Área Temática: (5) GESTÃO DE CUSTOS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

### RESUMO:

Muitas organizações adotam sistemas ERP, mas a maioria desconhece os custos associados, limitando-se a considerar apenas os custos relacionados com a compra do software. Este artigo é um trabalho exploratório que pretende identificar outros custos associados a sistemas ERP durante o ciclo de vida de adoção do produto. Através das várias fases do ciclo de vida identificam-se e categorizam-se diversos custos. Os custos foram classificados em tangíveis e intangíveis. Apresenta-se, também, um estudo de caso onde se descreve os custos associados a três fases do ciclo de vida: aquisição, implementação, uso e manutenção. Por fim, são resumidas algumas considerações e questões de investigação para trabalhos futuros.

### 1 Introdução

*AMR research Inc.*, organização líder em análises de mercado prevê que o mercado do *software enterprise resource planning* (ERP) crescerá a uma taxa de 37% até 2003 (Caruso 1998). Previsões apontam que esse mercado atingirá 66 bilhões de dólares (Hangendorf 1999). E, continuará a ser um dos maiores em crescimento e em influência na indústria de *software*, afirma AMR. Atualmente, a indústria de produtos ERP é uma das mais prometedoras, o que contrasta com a escassa investigação acadêmica nessa área.

Através do uso dos sistemas ERP como SAP, BAAN, Peoplesoft e Oracle, as empresas pretendem integrar o fluxo de informação dos diferentes segmentos do seu negócio e, ao mesmo tempo, melhorar eficiências e reduzir custos. Teoricamente, esses sistemas integrados disponibilizam uma vasta funcionalidade relativamente a redução de problemas associados a fluxos de dados quando integrados a diferentes sistemas de *software*.

Críticas aos sistemas ERP focam, essencialmente, os elevados custos de cada projeto, elevadas taxas de fracasso e a complexidade, o que torna difícil para os usuários aperceberem-se das vantagens e das possibilidades desses sistemas.

Os sistemas ERP exigem grandes investimentos a nível econômico, humano e organizacional. Tal investimento não é somente efetuado na fase inicial, mas durante todo o seu ciclo de vida. Assim, este estudo pretende analisar o investimento necessário para a integração de sistema ERP durante toda a sua existência.

O trabalho foi estruturado da seguinte forma: primeiro é definido o ciclo de vida de sistema ERP e respetivas fases. Em seguida são identificados e analisados itens de custos em cada fase. É apresentado um estudo de caso de uma empresa portuguesa onde foram analisados os custos de três fases do ciclo de vida. Por fim, fazem-se algumas considerações.

## 2 Sistemas ERP: Visão Geral

Tipicamente, um sistema ERP é um pacote de *software* composto por vários módulos, tais como produção, vendas, finanças e recursos humanos, disponibilizando uma integração de dados horizontal ao longo da organização e através dos seus processos de negócio. Esses pacotes podem ser customizados de forma a responder as necessidades específicas da organização (Esteves e Pastor 1999a).

Segundo Davenport (1998), um sistema ERP é uma solução genérica cujo desenho reflete uma série de afirmações acerca do modo como as organizações, em geral, operam. Assim, ao contrário dos sistemas proprietários desenvolvidos à medida dos requisitos específicos de uma organização, os sistemas ERP são genéricos. Eles impõem sua lógica sobre a estratégia, cultura e estrutura de uma organização, muitas vezes forçando mudanças no tratamento do negócio (SAS Institute 1998).

A idéia por detrás dos sistemas ERP é que o *software* precisa representar toda a cadeia de processos de negócio. Com um sistema ERP, um departamento financeiro pode fechar uma conta de pagamentos logo que o funcionário insira a confirmação que os bens foram recebidos no inventário. Tudo isto é feito com um mínimo de intervenção humana e de papel (Derek Slater 1999).

Segundo (Ross e Vitale 1998), há seis motivações comuns para adoção sistema ERP:

- necessidade de plataforma comum;
- melhoria de processos de negócio;
- visibilidade de dados;
- redução de custos operacionais;
- aumento de eficiência de atendimento a clientes;
- melhoria de processos de decisão estratégicos.

Uma das principais questões na área de sistemas ERP é saber se o investimento feito será compensado futuramente. De acordo com um questionário da *Meta Group Inc* (Craig 1999), tipicamente, em termos financeiros, projetos ERP custam mais que os benefícios esperados, o que vale considerar outros benefícios estratégicos. Não existem estudos acadêmicos sobre investimentos em sistemas ERP. Essa questão inclui-se num debate mais amplo sobre o investimentos em sistemas de informação. Alguns estudos têm demonstrado uma relação positiva entre investimentos em sistema de informação e desempenhos (Bender 1986, Brynjolfsson e Hitt 1994, Harris e Katz 1988). Alguns encontraram pouca ou nenhuma relação (Strassmann 1990, Strassman 1999, Turner 1985), enquanto outros concluíram que o investimento em Sistemas de Informação têm sido prejudiciais às organizações (Roach 1988).

Sistemas ERP exigem grandes investimentos a nível econômico, humano e organizacional. Tais investimentos não são somente efetuados em fase inicial, mas sim durante todo o seu ciclo de vida. Assim, este estudo pretende analisar investimentos necessários para a integração de sistema ERP durante sua existência. Será feita análise dos custos associados a cada fase.

### 3 O Ciclo de Vida de um Sistema ERP

Para o modelo de ciclo de vida de um sistema ERP usou-se uma versão simplificada do modelo proposto por Esteves e Pastor (1999a) e Esteves e Pastor (1999b). Este modelo foi estruturado em fases e dimensões. Aqui somente será feita referência às fases definidas como diferentes estágios do ciclo de vida de um sistema ERP na organização. A seguir descreve-se cada uma das fases, ou seja, adoção, aquisição, implementação, uso e manutenção, evolução e abandono.

1. **Decisão de Adoção.** É a fase em que os gestores devem questionar a necessidade de um novo sistema ERP, enquanto selecionam o sistema de informação que melhor responde aos desafios críticos do negócio, visando melhorar a estratégia organizacional. Essa fase inclui a definição dos requisitos do sistema, os seus objetivos e benefícios, a análise do impacto organizacional e do negócio provocado pela adoção do sistema ERP.
2. **Aquisição.** Consiste na seleção do produto que melhor se adapta aos requisitos da organização. Desta forma, deverá minimizar as necessidades de customização. Normalmente, uma empresa consultora é também selecionada para ajudar nas fases seguintes do ciclo de vida do sistema ERP, especialmente, na fase de implementação. Fatores como preço, formação de pessoal e serviços de manutenção devem ser analisados, e definido acordo contratual. Nessa fase é também importante efetuar análise do retorno de investimento (ROI) do produto selecionado.
3. **Implementação.** É a fase de customização, parametrização e adaptação do pacote ERP adquirido. Usualmente, essa tarefa é realizada com a ajuda de consultores que disponibilizam metodologias de implementação, *know-how* e formação de pessoal.
4. **Uso e Manutenção.** Corresponde ao uso do produto de forma a obter os benefícios esperados. Durante essa fase deve-se levar em conta os aspectos relacionados com a funcionalidade, usabilidade e adequação aos processos organizacionais e de negócio. Após implementado o sistema deve permanecer em manutenção para correção de erros, atendimentos de pedidos especiais do usuário, e inclusão de possíveis melhorias.
5. **Evolução.** Representa a integração de mais capacidades ao sistema ERP para disponibilização de novos benefícios, como: *advanced planning and scheduling*, *supply-chain management*, *customer relationship management*, *workflow*, e expandir fronteiras à colaboração externa com outros parceiros.
6. **Abandono.** É o estágio em que o surgimento de novas tecnologias ou a inadequação do sistema ERP ou ainda a estratégia do negócio fazem com que os gestores decidam substituir o sistema existente por produto mais adequado às necessidades organizacionais do momento.

### 4 Custos ao Longo do Ciclo de Vida do ERP

Uma análise da bibliografia acadêmica sobre sistemas ERP evidencia a falta de estudos nesse campo. Através de estudos de casos publicados e a revisão bibliográfica sobre

análise de custos relacionada a sistemas de informação, desenvolveu-se estrutura de custos ao longo do ciclo de vida de sistemas ERP. A Tabela 1 resume itens de custo durante do ciclo de vida de sistemas ERP. Os custos foram categorizados em *tangíveis* e *intangíveis*. Assim, *custos tangíveis* são os que podem ser mensurados de forma direta, lembrando sempre que os custos tangíveis podem ou não ser medidos em termos monetários. Os *custos intangíveis* são aqueles que são difíceis de serem mensurados, já que se referem a conceitos vagos, conforme ilustra a Tabela 1.

Fase	Custos Tangíveis	Custos Intangíveis
Adoção		– Custos de tomada de decisão
Aquisição	– Consultoria – Infra-estrutura de <i>hardware</i> – Licença de <i>softwares</i>	– Custos de tomada de decisão – Custos de oportunidade
Implementação	– Consultoria – Formação de pessoal – Recursos humanos – Especificação do sistema	– Customização, conversão e análise de dados – Tempo de dedicação do <i>staff</i> – Reengenharia dos processos de negócio
Manutenção	– Reconfiguração do sistema – Adaptações do sistema – Custos de avarias do sistema	– Custos indiretos de quebra do sistema – Perda de competitividade
Evolução	Custos de novas aplicações	
Abandono		– Custos de oportunidade – Custos de tomada de decisão

Tabela 1 Itens de Custos do Ciclo de Vida de Sistema ERP.

#### 4.1 Adoção

##### Custos Intangíveis

Custos de tomada de decisão. Essa fase é possivelmente a que possui menos custos associados, pois representa apenas decisão de adotar ou não um sistema ERP. O custo que pode ser associado é essencialmente do tempo que os gestores despendem na tarefa de tomada de decisão. Nas tomadas de decisão utiliza-se o conceito de custos *evitáveis*, isto é, custos que podem ser eliminados ao se optar por uma alternativa. E, custos *inevitáveis*, que são custos que não há como eliminá-los.

#### 4.2 Aquisição

##### Custos Tangíveis

Custos de Consultoria. Analistas são unânimes em afirmar que os custos associados a consultoria são os maiores num projeto ERP. Consultores ajudam com conhecimento e experiência no processo de seleção do sistema ERP mais adequado e preparam a fase de implementação. Servem como intermediários entre o fornecedor do sistema ERP e a organização.

Infra-estrutura *hardware*. Aquisição de sistema ERP implica em alterações no *hardware* existente. Essas alterações vão desde a modificação e/ou atualização da infra-estrutura existente até a compra integral de nova infra-estrutura de *hardware*. Necessidades de

*hardware* não devem ser esquecidas pois trata-se de arquitetura nova que deverá obter o máximo proveito, de forma que os futuros usuários tenham acesso em tempo real a bases de dados e aos módulos sistema ERP. Aspectos como capacidade de redes de comunicação, servidores e velocidades de processamento são importantes.

Licença softwares. Após a seleção do *software* ERP é necessário elaborar contrato de compra. Esses contratos são bastante heterogêneos. Existem contratos que se centram somente no número de licenças e número de usuários, enquanto outros incluem fatores como resultados da organização e número de empregados. Usualmente, os fabricantes oferecem reduções de preço que são dependentes do número de módulos a adquirir ou aplicações extensíveis, bem como compra de serviços de manutenção e atualização do *software*.

### **Custos Intangíveis**

Custos de tomada de decisão. Nessa fase os custos de tomada de decisão devem ser novamente analisados. A principal decisão consiste na seleção do sistema ERP a ser adotado.

Custos de oportunidade. São custos que medem a oportunidade que se perde ou se sacrifica quando se abandona uma ação. A análise de vários sistemas ERP disponíveis no mercado deverá ter em conta esses custos.

Analistas aconselham que neste ponto deve-se fazer uma análise de retorno de investimentos (ROI). O ROI possui dois elementos importantes: "o quanto" e "o quando". "O quanto" representa os benefícios gerados pelo investimento e o "quando" representa o período de retorno do investimento.

## **4.3 Implementação**

### **Custos Tangíveis**

Custos de consultoria. A maioria das organizações usa consultores para implementar o sistema ERP, pois não possuem conhecimento técnico para efetuar o processo. Consultores incorporam conhecimento, experiência e metodologias de implementação, bem como formação de usuários. Também ajudam na reengenharia de processos organizacionais e de negócio.

Formação de pessoal. Inclui formação da equipe do projeto e usuários finais. Esses custos normalmente são elevados porque usuários precisam aprender um conjunto de novos processos, não somente o uso de um novo programa. Para minimizar custos de formação de muitos usuários, atualmente existem ferramentas de formação através da *Internet* ou usando videoconferência, o que diminui o número de formadores e atinge maior âmbito de formação.

Recursos humanos. custos associados a recursos humanos da equipe do projeto possui um elevado peso. Trata-se de profissionais especializados pelo que o seu custo hora é elevado e deve ser quantificado. Por vezes devido a falta desses recursos é necessário contratá-los do exterior.

Especificação do sistema. Esses custos referem-se não só ao número de horas dos recursos humanos envolvidos na tarefa mas também à aquisição de ferramentas ou instrumentos (denominados *enterprise modelling tools*), que ajudam a especificar no sistema a necessária visão do negócio.

### **Custos Intangíveis**

Customização, conversão e análise de dados. O esforço realizado na customização do *software* e na adaptação às necessidades organizacionais, geralmente, não é mensurável, mas levado em conta na definição do tempo de implementação. Os dados a inserir no novo sistema também constitui enorme peso nos custos do projeto. Esse esforço, normalmente intangível é devido a que os dados convertidos de outros sistemas proprietários têm de ser verificados devido a inconsistências, pois não estão adequados aos novos formatos. Assim, é necessário inserir dados adicionais para o funcionamento adequado do novo sistema.

Custo de dedicação do *staff*. A equipe do projeto e o *staff* têm muitas vezes que manter o seu trabalho e fazer mais tarefas relacionadas ao projeto. Os custos associados ao esforço que o *staff* precisa fazer para manter ambas as posições e respectiva queda de eficácia não são mensuráveis, normalmente. A opção de mantê-los a tempo inteiro no projeto pode significar a contratação de novos recursos.

Reengenharia dos processos de negócio. *Forrester Research Inc* (Koch 1997) estimou em 1997 que numa instalação típica SAP, mais de 50% do orçamento de implementação foi gasto em reengenharia dos processos de negócio. A implementação de um sistema ERP em muitos casos significa a alteração radical dos processos de negócio das empresas, obrigando-as a alterações em fluxos organizacionais, culturais e em estruturas organizacionais.

## **4.4 Uso e Manutenção**

### **Custos Tangíveis**

Reconfigurar o sistema. Usualmente, após a implementação do sistema ERP surgem ineficiências em sua operacionalização, o que torna necessário fazer ajustes de configuração. Funções de *reporting* são particularmente sensíveis a necessidades de reconfiguração.

Adaptações ao sistema. Nenhuma organização se mantém inalterável, motivo pelo qual sempre existe a necessidade de adaptar o sistema a sucessivas alterações da organização. A introdução de novos fluxos de informação e novos processos de negócio influenciam o funcionamento do sistema ERP.

Custos de avarias. Custos de avarias referem-se a custos associados a paragens do sistema ERP. Em grandes organizações custos diretos de avarias do sistema são muito elevados, pois as encomendas não podem ser satisfeitas, os estoques precisam ser atualizados e em certos casos isso causa total inoperacionalidade da organização.

### **Custos Intangíveis**

Custos indiretos de avarias. Parada do sistema ocasiona custos indiretos de avarias, sistema tais como falta de acesso a informação relevante, perda de lealdade de clientes ou capacidade de sobrevivência do negócio (Uram 1999).

Perda de competitividade. Uma das críticas mais comuns aos sistemas ERP é a 'estandardização' dos modelos de negócio devido ao fato desses sistemas imporem o seu próprio modelo de negócio. Muitas organizações adotam tais modelos de negócio para facilitar a implementação do *software*, perdendo assim vantagens competitivas próprias em relação a outras organizações.

#### **4.5 Evolução**

Custo de novas aplicações. Nessa fase os principais custos são associados à compra e implementação de novas aplicações: *advanced planning and scheduling, customer relationship and management, workflow*, comércio eletrônico, etc.

#### **4.6 Abandono**

Repetem-se aqui os custos de oportunidade e de tomada de decisão. E, obviamente, todos os custos tangíveis inerentes ao *software*. Ao atingir essa fase espera-se que o investimento efetuado esteja recuperado. Em casos de abandono na fase de implementação, por exemplo, os custos associados ao investimento na adoção podem constituir perdas elevadas, a exemplo do que ocorreu com a empresa FoxMeyer (Scott 1999), que chegou a falir. A empresa atribuiu a falência ao investimento feito em um sistema ERP.

### **5 Estudo de Caso**

A seguir será apresentado um estudo de caso de uma empresa portuguesa que implantou um sistema SAP R/3. Os objetivos da inclusão deste estudo de caso foram:

- dar uma percepção real de como as empresas encaram os custos de adoção de um sistema ERP;
- analisar tipos de custos verificados;
- validar a estrutura de custos apresentada.

Não foi possível encontrar um estudo de caso de todo o ciclo de vida dos custos de um sistema ERP. A maioria das organizações somente analisam os custos associados à fase de implementação, provavelmente, devido ao montante dos valores envolvidos nesta fase. A seguir descreve-se os custos associados à implementação de um Sistema SAP R/3, o produto ERP mais vendido e instalado a nível mundial. O R/3 é um pacote do tipo ERP voltado para a gestão de processos e de recursos corporativos.

A empresa portuguesa ABC (nome fictício), é uma instituição de porte médio do setor financeiro, e encontra-se atualmente na fase de uso e manutenção de um sistema SAP. A empresa passou por grande expansão econômica nos últimos anos. Pretendia melhorar os serviços oferecidos a seus clientes e otimizar seus processos de negócio. Isto motivou a adoção do sistema SAP R/3, implantado há um ano.

Sabe-se que a fase de implementação de um sistema SAP divide-se em três estágios: desenvolvimento, teste e exploração. Nessa empresa os custos associados aos testes encontram-se divididos entre os estágios de desenvolvimento e exploração. Os resultados iniciais obtidos do estudo de caso ainda se encontram em fase de conclusão, e demonstram a complexidade inerente aos custos de implementação.

Fase	Atividade / Custos (dólar americano)	Total
Aquisição	Licenças do Sistema R/3 SAP: 428.077	428.077
Implementação	Acompanhamento técnico durante o projeto: 14.000 Consultoria: 59.090 Formação de pessoal: 55.681  <b>Desenvolvimento:</b> Instalação do <i>software</i> SAP: 8.272 Aquisição de <i>Hardware</i> de desenvolvimento: 39.950 Implementação de módulos Financeiro, Logística e Recursos Humanos: 872.795  <b>Testes:</b> Custos dos Recursos Humanos internos: 94.545 Aquisição de <i>Hardware</i> de testes: 9.022  <b>Exploração:</b> Aquisição de <i>Hardware</i> de exploração: 184.718	1.318.122
Uso e manutenção	Licenças do SAP (valor anual, atualizável): 64.213	64.213
Total dos custos		1.810.412

**Tabela 2.** Custos de Implantação de Módulos do Sistema SAP R/3 em Empresa.

Os custos de licenciamento, *hardware*, implementação, formação de pessoal e consultoria foram distribuídos em dois anos. O custo total no final do primeiro ano de uso do sistema foi de 1.810.412 dólares (1 dólar americano equivale a 220 escudos, aproximadamente). A análise dos valores da Tabela 2 permite evidenciar que:

- A fase de implementação é a que consome maiores custos (72,8%), enquanto que as fases de aquisição, uso e manutenção possuem (23,6%) e (3,6%), respectivamente.
- A formação de pessoal teve peso (4,2%) no total dos custos de implementação, valor reduzido comparativamente ao de uma implementação típica, pois segundo *Gartner Group e International Data Corp*, os custos de formação de pessoal constituem o mínimo de 15% do investimento realizado na fase de implementação (Marion 1998). O valor de (4,2%) da empresa ABC justifica-se porque parte da formação de pessoal foi realizada sem ônus pela consultora.
- O custo de *hardware* durante a implementação foi (17,7%) do total de custos desta fase. A empresa teve a necessidade de reestruturar toda a sua rede informática e precisou adquirir algum *hardware*, especialmente, para auxiliar no processo de implementação. Optou por contabilizar a totalidade dos custos de *hardware* nesta fase, não discriminando nenhum valor na fase de aquisição.
- O custo de *software* no final do primeiro ano constitui (27,2%) do total dos custos. Este valor aproxima-se bastante do valor definido por (Kale 2000) para um projeto SAP típico (30%).
- Os custos de consultoria surgem com o valor de 59.090 dólares, mas existem outros custos de consultoria incluídos na fase de implementação dos três módulos e, nota-se que tais custos são globalmente elevados.

- Relativamente à fase de uso e manutenção, somente foram contabilizados custos de licenças de *softwares* SAP. Este custo não é representativo na medida em que foram efetuadas tarefas relacionadas a parametrização de novos relatórios, bem como operações de atualização de base de dados, as quais não foram contabilizadas.

Gestores deste tipo de projeto de implantação de produtos ERP ressaltam a necessidade de realização de escalonamentos dos investimentos a serem efetuados, principalmente, durante a implementação, pois a falta de recursos econômicos nesta fase poderá dificultar o atingimento de metas previstas. Assim, sugerem que o departamento financeiro da organização aprove e acompanhe o plano de investimento de implantação do produto.

## 6 Considerações Finais

Este trabalho exploratório pretendeu analisar custos associados a adoção dos sistemas ERP. O estudo apresenta uma série de custos que demonstram que esse tipo de sistema possui uma forte componente organizacional, pelo que os custos associados a mudanças do perfil de negócio devem ser mensurados e tidos em conta. A lista não é nem pretende ser exaustiva, porém, dá uma visão abrangente de todo o ciclo de vida e não centrar-se somente em fases específicas.

O estudo de caso apresentado permite evidenciar que a implementação possui maior peso nos custos associados ao sistema ERP, principalmente, pelos custos de consultoria e *hardware* inerentes. Assim, há necessidade de analisar os custos de *hardware*, que podem elevar o investimento inicialmente previsto, caso não se tenha avaliado bem as alterações dos custos de *hardware* existentes na empresa.

O próximo passo dessa linha de investigação será a validação do modelo de custos apresentado através da realização de outros estudos de casos. Outras questões pertinentes para futura investigação podem ser, por exemplo:

Quais os benefícios da implementação de um sistema ERP?

Como definir o custo total de aquisição (conhecido como TCO- *total cost of ownership*) de sistema ERP? Quais são os elementos constituintes desses custos?

As expectativas inerentes sistemas ERP têm sido confirmadas? Como pode-se saber?

Como custos de implementação de sistema ERP afetam as organizações?

Portanto, conclui-se que há muito a avaliar, analisar ou desenvolver estudos sobre custos de sistemas ERP, incluindo procedimentos de *benchmarking*.

## Bibliografia

- Bender, D. 1986. "Financial Impact of Information Processing," *Journal of Management Information Systems*, 3 (2), pp. 232-238.
- Brynjolfsson E., Hitt L. 1984. "Paradox Lost? Firm-Level Evidence of High Returns to Information Systems Spending," Working Paper Number 162, The Center for Coordination Science, MIT Sloan School, 1994.
- Caruso Dave 1998. ERP vendors- AMR Research's Top 20 Roundup, the report on Enterprise Applications. AMR Research Inc., (Primeira edição 1998) p. 2.

- Craig Stedman 1999. "Survey: ERP Costs more than measurable roi", Computerworld, Maio 1999, <http://www2.computerworld.com/home/print.nsf/all/9904059CFE>
- Davenport T. H. 1998. "Putting the Enterprise into the Enterprise System". Harvard Business Review. Julho- Agosto, pp. 121-131.
- Esteves J., Pastor J. A. 1999a. "An ERP life-cycle-based Research Agenda". 1º International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems (EMRPS). Veneza, Itália, pp. 359-371.
- Esteves J., Pastor J. A. 1999b. "El ciclo de vida de los sistemas ERP". Revista Datamation, versão espanhola, edição especial, Dezembro 1999.
- Hagendorf J. 1999. "ERP partnerships remain elusive for distributors", Computer Reseller News, Dezembro 06, 1999, nº. 872, (<http://www.techweb.com/se/directlink.cgi?CRN19991206S0055>)
- Harris, S.E., Katz J.L. 1988. "Profitability and Information Technology Capital Intensity in the Insurance Industry," Proceedings de Twenty-first Annual International Conference on System Sciences, IV, pp. 124-130.
- Kale V. 2000. "Implementing SAP R/3: the Guide for Business and Technology Managers", SAMS Publications, Janeiro 2000, p. 115.
- Koch C. 1997. "Lump It and Like It", CIO magazine, Abril 1997, [www.cio.com/archive/041597\\_lump\\_print.html](http://www.cio.com/archive/041597_lump_print.html)
- Marion L. 1998. "The 15% solution", revista Datamation, Maio 1998, <http://www.datamation.com/PlugIn/workbench/entapp/stories/05erp.html>
- Roach, S.S. 1988. "Technology and the Service Sector: The Hidden Competitive Challenge," Technological Forecasting and Social Change, 34(4), Dezembro 1988, pp. 387-403.
- Ross J. 1998. "The ERP Revolution: surviving versus thriving", Research paper, Center for Information Systems research, Sloan School of Management, M.I.T.
- SAS Institute 1998. "Increasing ROI from ERP systems", SAS Institute Inc., 1998, <http://www.sas.com/new/feature/06dec98/ERP.html>
- Scott J. E. 1999. "The FoxMeyer Drug's Bankruptcy: Was It a failure of ERP?". Americas Conference on Information Systems (AMCIS), Milwaukee, USA.
- Slater Derek 1999. An ERP package for you...and You...and You...and even you. CIO Magazine, Fevereiro 1999.
- Strassmann P. 1990. The Business Value of Computers, The Information Economics Press, New Canaan, CT, 1990.
- Strassmann P. 1999. "The Search for Productivity," Computerworld, 33(32), 52, Agosto 1999.
- Turner J. 1985. "Organizational Performance, Size and the Use of Data Processing Resources," Proceedings, Third International Conference on Information Systems, Ann Arbor, MI, 1982. Versão disponível no Centre for Research on Information Systems (CRIS), Leonard N. Stern School of Business, NYU, Working Paper #58, 1985.
- Uram Michael 1999. "Speeding ROI, Decreasing TCO for ERP Building IT Infrastructure for Enterprise Applications", Proceedings da conferência ERPWorld'99.