
ANÁLISE DA DECISÃO DE INVESTIMENTOS EM SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO: POSSÍVEIS MODELOS E SUAS INFLUÊNCIAS NO PROCESSO DECISÓRIO

Fábio Frezatti
Professor Doutor em Contabilidade e Atuária da FEA USP

Edval da Silva Tavares
Doutorando em Engenharia da Produção Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia da Produção

RESUMO

Investimentos em sistemas integrados podem ser decisivos na vida das organizações. Envolvem valores significativos dentro dos dispêndios das empresas e podem alterar profundamente suas rotinas, assim como viabilizar suas estratégia de negócios. Com toda essa importância, as decisões não deveriam ser suportadas por profunda análise financeira, enfocando o retorno sobre o investimento, da mesma forma que qualquer outro ativo? Todo o arcabouço da moderna teoria de finanças diz SIM. Então, por que motivo isso nem sempre é feito? Provavelmente, por dificuldades em termos de critérios que possam, ao mesmo tempo, ter características práticas e significativas para o evento em questão. Nessa linha de raciocínio, o tema é desenvolvido, sendo analisados os vários aspectos e perseguindo respostas sobre COMO desenvolver tal processo decisório, sendo apresentada proposta de modelo.

Palavras-chave: Investimentos em ERP, Modelo de avaliação de investimentos para ERP

ABSTRACT

Investments in ERP may be critical in the organization life. They require significant amounts in the organization budget and may change deeply the routines and make feasible the business strategy. Such kind of important decisions shouldn't be supported by deeply financial analysis with focus in return on investment in the same way as any other assets? All the financial conceptual framework answer YES. So, why it is not always done? Probably due to difficulties in terms of criteria that could, at the same time, has practices characteristics and significant for the decision. In this rational the issue is developed and the several issues were analyzed pursuing answers about HOW TO implement this decision process presented by a model proposal.

Keywords: ERP investments, ERP investment model

1 INTRODUÇÃO

Manny Fernandez, CEO do GartnerGroup, em entrevista à revista *Executive Age* (1998: 56) afirma que, em 1997, as *global companies* aplicaram cerca de US\$ 782 bilhões em itens que compõem o grupo tecnologia de informação¹⁴ e acredita que, no ano 2003, esse tipo de investimento deva alcançar a cifra de US\$ 1,7 trilhões. Em outras palavras, trata-se de valores expressivos que serão gerenciados pelas organizações, proporcionando ou não benefícios para os acionistas. Nessa linha de raciocínio, Patrick Porter (1998:8) apresenta pesquisa feita sobre empresas americanas, feita pela The Standish Group, em que gastos em TI, atingiram cerca de US\$ 250 bilhões em 1995, dos quais cerca de 31% foram cancelados antes de serem totalmente implementados. Se os acionistas estiverem a par desse tipo de ocorrência, seu nível de insatisfação deverá ser bastante grande, uma vez que o fracasso no investimento impacta diretamente o retorno, o que, para uma parte do total investido, não ocorrerá. Uma decisão de investimento em projeto que não teve o seu curso normal, afeta diretamente o retorno da empresa, já que outros projetos deixaram de ser implementados em decorrência da alocação de capital que aqueles que não tiveram sucesso receberam. A decisão referente aos investimentos é uma das mais importantes dentro do gerenciamento das atividades empresariais. Van Horne (1995:145) diz que “a empresa investe caixa hoje esperando receber o retorno sob a forma de caixa em valor maior no futuro, já que essa é a única forma de pagar os dividendos aos acionistas”. Outra abordagem importante, nem sempre percebida da mesma maneira, considera os projetos que proporcionam melhoria de eficiência interna das organizações. Um exemplo disso seria a percepção de que um sistema integrado não apenas traz alteração técnica para a empresa, mas, principalmente, mudança nos processos organizacionais. Todo o

¹⁴ Doravante o termo tecnologia de informação será referenciado como TI simplesmente.

arcabouço teórico de análise de investimentos foi desenvolvido no sentido de atender a demanda de análise por ativos tangíveis, tais como máquinas, equipamentos, computadores, etc; contudo, constitui-se em análise de grande relevância os investimentos intangíveis, tais como *os softwares* referentes aos sistemas de informação. De qualquer maneira, todo tipo de investimento, em qualquer tipo de ativo, deve gerar benefício sob a forma de caixa, independentemente da maior ou menor tangibilidade de sua natureza. Sendo aceita a assertiva, seria possível tratar o fluxo de caixa proporcionado por um sistema de informação de uma empresa para apurar o seu retorno? Os autores acreditam que sim e propõem reflexões através das seguintes perguntas:

- Existiriam diferenças significativas em termos modelos disponíveis a tratar?
- Em caso positivo, de que ordem e como afetam a análise?
- Tais diferenças, uma vez consolidadas, proporcionariam diferentes visões sobre os projetos?
- Poderiam afetar diferentemente o processo de tomada de decisão?
- Existiriam elementos presentes nesse tipo de investimentos que se mostrariam com diferentes níveis de relevância nos ativos intangíveis?

Dentre as questões levantadas serão privilegiadas as três primeiras, dado o foco pretendido pelos autores.

2 PERGUNTA DA PESQUISA

Os sistemas integrados hoje conhecidos como ERP (*Enterprise Resource Planning*¹⁵), têm a sua origem relacionada com o MRP

¹⁵ Doravante referenciados unicamente como ERP.

(*Manufacturer Resource Planning*¹⁶) e o MRP II, que eram voltados, basicamente, para a gestão de estoques. Devido à pressão competitiva e a necessidade de redução do tempo de implementação, as empresas tiveram que se dedicar ao desenvolvimento de instrumentos que pudessem trazer respostas à demanda, cada vez maior, de sistemas de informação que as proporcionassem. Como fruto dessa demanda verificou-se a evolução dos MRP para os ERP, com visão mais abrangente e potencial de atuação (Taurion, 1998:1-4). Os sistemas MRP "são o núcleo dos sistemas ERP, os quais foram construídos a partir da década de 80", conforme Manzoni (1998:1), sendo hoje considerados como piso básico para que uma organização possa ser competitiva nos dias atuais e futuros. Suas principais aplicações dizem respeito às áreas de: suprimentos, manutenção de equipamentos, orçamentos, produção, previsão de vendas, controle de estoques, registros fiscais, contabilidade, contas a pagar e fluxo de caixa (Corbi, 1998:1).

Existe uma clara evidência de que a profundidade e amplitude de opções para os grupos que desenvolvem aplicações dentro das empresas está encolhendo. Uma recente pesquisa mostrou que orçamento destinado a novas aplicações tinha caído 37% em relação a 1997, enquanto gastos com pacotes de sistemas integrados tinham dobrado de acordo com Cutter Information Corp, citado por Koch (1999:39). O Instituto Gartner Group sugeriu o uso do cálculo do retorno sobre o investimento para uso da TI, sendo que os *Chief Information Officer*, os CIO¹⁷, das grandes empresas começam definir metodologias para comprovar os investimentos em projetos de longo prazo e altos investimentos, o que parece o caso dos sistemas ERP.

De maneira geral, os trabalhos disponíveis sobre decisão referente à escolha de ERP são fragmentados e tratam de várias metodologias disponíveis para identificação da alternativa

mais adequada ou então apenas trazem subsídios para a análise financeira. Uma abordagem integrada não foi encontrada pelos autores que se propõem discuti-la no sentido de dar suporte ao processo decisório de investimentos em ERP. Levando em conta o que foi abordado anteriormente, a seguinte pergunta da pesquisa se faz presente: ***Como integrar as análises técnica e financeira gerando modelo para decisão de investimento em sistema ERP?***

3 OBJETIVO DO ARTIGO

Em geral, as empresas podem justificar o retorno sobre investimentos através da redução das despesas, mas como a tecnologia pode apoiar o crescimento do negócio, o retorno também poderia basear-se no aumento das vendas (Carvalho, 1998:1-4). Contudo, a principal razão para a grande demanda por este tipo de sistema está ligada às seguintes causas (Banish, 1998:2-5):

- As soluções de sistemas mais antigos não são amplas o suficiente para satisfazer todos os requerimentos de negócios de uma empresa;
- Colocam os sistemas em risco a cada nova implementação em decorrência da estrutura inadequada; e
- Sistemas com linguagens antigas numa arquitetura criada ao longo do tempo sem planejamento e, somadas a isso, as complexidades do *bug* do milênio.

O mercado dos sistemas integrados caracteriza-se por não estar ainda saturado, principalmente porque existem muito *legacy systems* que precisam ser substituídos (Campos, 1998:18). Essa é a boa notícia para as organizações que comercializam os produtos, preocupados com o tamanho da demanda futura. Por outro lado, percebe-se uma clara preocupação com melhoria e maior consistência

¹⁶ Doravante referenciados unicamente como MRP.

¹⁷ Doravante somente referenciados como CIO.

na metodologia que permita a análise da avaliação do investimento, tornando-a compatível à importância do impacto gerados nas organizações. Dessa maneira, o artigo tem por objetivo tratar os elementos que possam afetar a decisão de investimentos em sistemas integrados, aliando as questões técnicas “da melhor alternativa” com a perspectiva de que o investimento, qualquer que seja ele, exige retorno.

4 ALGUMAS DIFICULDADES ENCONTRADAS NESTE TIPO DE DECISÃO

A decisão da aquisição do ERP tem gerado muitas dúvidas para os CIO, quanto ao futuro dos negócios, quanto a confiabilidade no fornecedor ou mesmo quanto às mudanças tecnológicas, pois trata-se de uma decisão que afeta o negócio a longo prazo, envolvendo investimentos significativos (Taurion, 1998:2).

Dentre as várias dificuldades percebidas, algumas são exteriorizadas:

- **Magnitude dos gastos:** nem sempre aquele que prepara e gerencia o projeto tem a condição de visualizar todos os gastos envolvidos, o que pode proporcionar projeção subestimada ou, quando tenta se proteger, superestimada dos mesmos;
- **Significativa intangibilidade do ativo:** toda a conceituação básica do retorno sobre o investimento foi desenvolvida a partir do conceito de ativos tangíveis; quando se fala na implantação de um sistema integrado, a parcela mais significativa dos gastos está ligada a intangíveis, tais como consultoria, treinamento e o próprio *software*. Respostas conceituais são requeridas para que a analogia possa ser validada; e
- **Horizonte de benefício do *software*:** muito embora tecnicamente seja

necessário assumir um certo perfil de vida útil para ele, a velocidade das mudanças e obsolescência na área técnica é muito acentuada e provoca ansiedade nos profissionais quando têm que definir expectativa de vida útil para o *software*.

5 SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO

Este tópico tem por objetivo apresentar alguns elementos referentes aos ERP:

5.1 O que são e caracterizações

Atualmente, nenhuma empresa pode se dar ao luxo de deixar de ter um sistema integrado adequado aos seus processos de negócios e esta é a razão da existência dos sistemas ERP, que têm o objetivo de integrar negócios em funções gerenciais, especialmente aquelas ligadas à atividade comercial, a manufatura/e/ou prestação de serviços, finanças e áreas de recursos humanos (Slater, 1999:31). Também chamados de "*softwares* de gestão integrada", citados por Taurion (1999:15), estes sistemas geram melhorias aos processos de negócio.

A maioria dos ERP são desenhados para produzir informações, suportar decisões de vários níveis da gerência, funções de negócio, manter registros e processar transações de negócio (O' Brien, 1994:209). Os sistemas integrados, também chamados, pacotes, *softwares* de gestão, pacotes integrados são sistemas com capacidade para tratar várias diferentes funções de negócios, de maneira integrada, o que significa: sem duplicação de funções e bases de dados, com visíveis benefícios em termos de rapidez, integridade e mesmo aumento do potencial na utilização das informações. Os sistemas integrados denominados ERP correspondem a uma modalidade importante, os quais são mais voltados para as empresas com atividades industriais. As características dos sistemas

integrados das indústrias, comércio e bancos tendem a ser diferentes entre si, principalmente, no aspecto de estabilidade, tendência e necessidade de novos *releases*. Portanto, o foco a ser dado neste artigo diz respeito a este importante segmento dos sistemas integrados ERP, não se constituindo objeto deste artigo falar de todas as modalidades de sistemas integrados.

5.2 Vantagens oferecidas

Os sistemas ERP estão longe de ter uma tarefa técnica apenas, pois, normalmente, proporcionam mudanças significativas na organização pelo fato de provocarem a substituição de sistemas, que não atuavam de forma integrada, os quais funcionavam como automatizadores de tarefas. Este diferente enfoque faz com que os ERP aumentem a competitividade das empresas (Taurion, 1999:1-5). Um recente estudo feito pela Symnetics, citado por (Computerworld, 1998 I:1) revela que, aproximadamente, 40 empresas de médio e grande porte, com o uso dos sistemas ERP, tiveram ganhos de 1,3 a 2,3 vezes o total investido. O interessante neste estudo é que as empresas que mais ganharam com a implementação do ERP foram aquelas cujo faturamento era inferior que US\$ 50 milhões, o que faz sentido em termos de salto tecnológico que, normalmente, as médias empresas dão nesse tipo de mudança. A redução de custos de processamento de dados, a melhoria da qualidade dos dados e constatação de que alguma empresa concorrente possa estar contratando uma solução de sistema integrado, podem levar a empresa a considerar essa decisão como importante e prioritária (Lozinsky, 1996:14). Dentre as várias abordagens encontradas são escolhidas duas, que são:

Mirchandani (1997:1-4) relaciona algumas maneiras pelas quais se justifica a aquisição de pacotes ERP, que são:

- Automatização das atividades que eram previamente manuais;
- Racionalização de dados: principalmente em casos de redundância de dados, existe um adequado *payback* resultante da racionalização, mais particularmente naquelas empresas com múltiplos departamentos;
- Processos de mudança: o processo *workflow* pode automatizar previamente as rotinas manuais de aprovação, eliminando determinados passos deste processo;
- Mudança estrutural: busca economia de escala quando se tem transações similares sendo processadas em diferentes unidades da empresa, já que o sistema integrado pode proporcionar um só processamento;
- Informação otimizada: melhor previsão da demanda de produção e escalonamento da distribuição, permitindo a redução da capacidade da fábrica (desativando plantas) e necessidades de estoque, reduzindo o custo do capital investido;
- Não fazendo a adequação do *bug* do milênio: muitas empresas estão usando o orçamento destinado, originariamente, a ajustes que permitissem suportar o *bug* do milênio, sendo transferidos para a compra de um novo pacote;
- Acabando com o *legacy systems*: além do *bug* para manter estes sistemas funcionando as empresas deveriam gastar mais ainda para os *upgrades* correspondentes;
- Melhoria de receitas: aplicações que geram melhorias na entrega ou tornando o processo de cobrança mais aperfeiçoado; e
- Alocação do orçamento em investimento de infra-estrutura: uma porção deste investimento poderia ser identificada

- como fonte para novas implementações. Benefício relativamente menos tangível, como melhoria da qualidade da informação para suporte a decisão, constitui-se em exemplo de benefício possível deste tipo de investimento.

Lozinsky, por sua vez (1996:24-25), cita alguns objetivos perseguidos pelas empresas que pretendem adotar uma solução através de um sistema integrado:

- Diminuir o custo da área de informática;
- Descentralização do processamento, tornando as informações disponíveis em tempo real, onde são necessárias;
- Ferramentas para simplificar os processos das funções comerciais, contábeis, financeiras, fiscais e administrativas;
- Colaborar, como facilitador e mesmo estimulador, para o crescimento do faturamento da empresa;
- Contrabalançar a descentralização e o controle, bem como evitar duplicidade;
- Diminuir custos da organização, revertendo o benefício para os clientes; e
- Ser pioneiro na utilização de novas tecnologias.

5.3 Principais limitações encontradas

O relatório emitido no segundo semestre de 1998 pela Ovum, uma empresa de pesquisa de origem inglesa, analisou os principais sistemas integrados ERP existentes no mercado fazendo a sua avaliação e traçando sérias críticas aos mesmos, em função do alto investimento requerido por estes sistemas. Como principais fornecedores a empresa cita os seguintes: Sap R/3, Oracle Financials, Baan Finances, PeopleSoft e JD Edwards. Os fatores analisados foram os seguintes: **Abrangência,**

Funcionalidade, Aderência mundial, Arquitetura, Recuperação de informações, Flexibilidade, Implementação, Performance Financeira, Imagem e Presença Internacional (Campos, 1999:38). Para cada dólar investido na licença estima-se que serão gastos mais dois ou três em serviços, fato este que assusta os executivos responsáveis pelo orçamento de informática (Computerword, 1998 II:1). A esta afirmação soma-se o fato de existirem os chamados custos ocultos¹⁸ de um sistema ERP, que só aparecem após o início da implementação. Pode-se citar cinco áreas em que os profissionais de ERP destacam como sendo de maior probabilidade de estouros no orçamento:

- **Treinamento:** frequentemente os custos são maiores que os previstos porque os funcionários têm que aprender a atuar em novos processos, além do uso do novo *software*;
- **Integração e teste:** assim como o treinamento, a integração e teste têm que ser feitos sob a visão orientada para o processo pois não é eficiente a simulação do sistema com dados fictícios;
- **Conversão de dados:** é muito custoso transferir informações corporativas dos antigos sistemas para o novo sistema ERP, pois é comum existirem muitas informações inúteis;
- **Análise de dados:** nem sempre os recursos que devem atender as demandas relacionadas à análise da informação fazem parte do orçamento inicial do sistema ERP (Computerword, 1998 III:1-3); e
- **Tempo de implantação:** recentemente, nota-se que empresas de consultorias, que envolvem-se de fato nesta tarefa, conseguem uma implementação relativamente mais rápida, mas ainda

¹⁸ Aqueles que podem não aparecer nas análises menos pormenorizadas. Na verdade representam ineficiência do processo de planejamento feito de maneira não adequada.

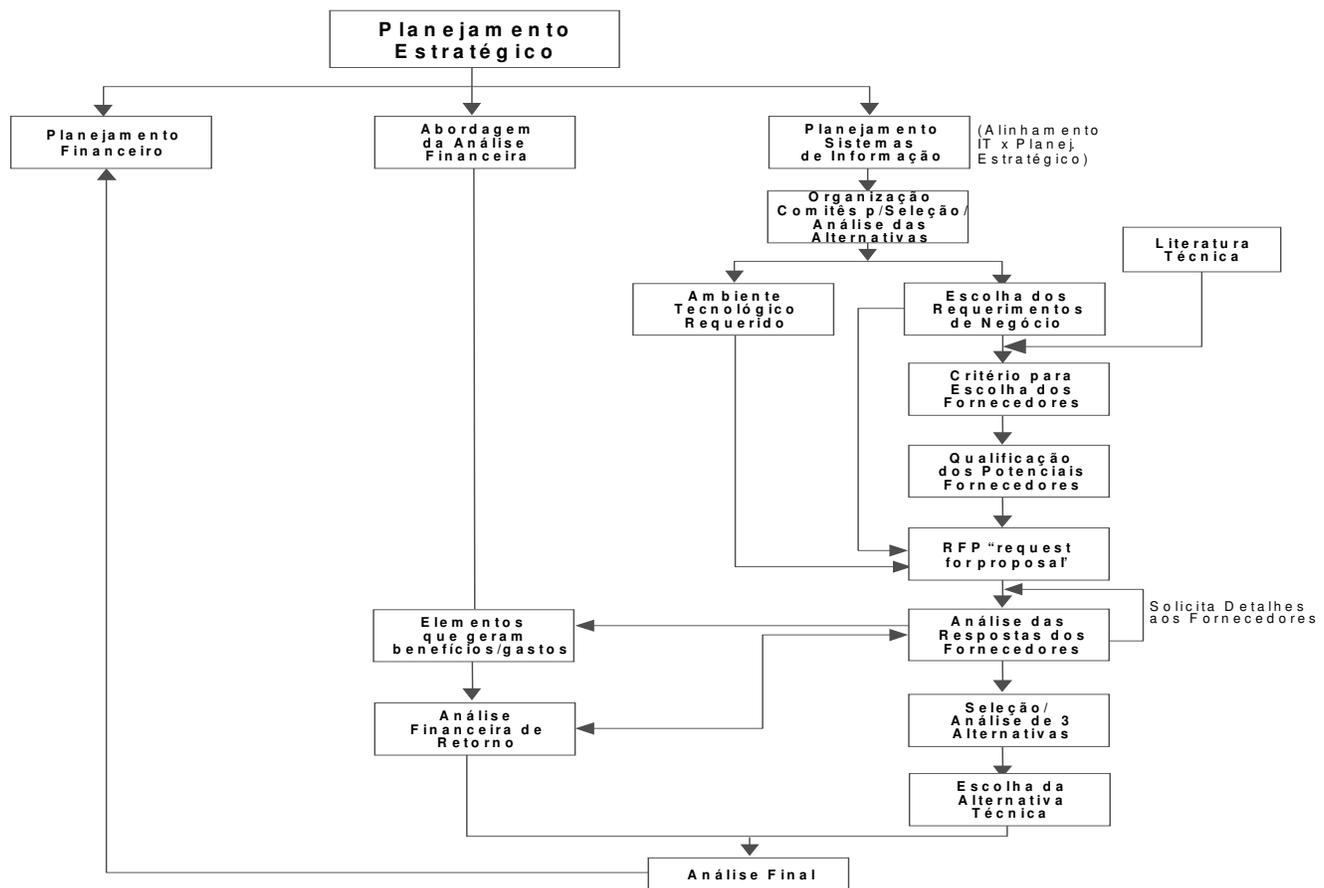
faltam referências e histórias de sucesso que comprovem, na prática, o uso de uma metodologia eficaz (Computerword, 1998 IV:1).

6 PROPOSTA DE MODELO PARA DECISÃO DE INVESTIMENTO EM SISTEMAS ERP

Como escolher o *software* mais adequado? Esse não é o grande objetivo de todas as empresas? Esta é uma pergunta, freqüente, que vários autores tentam responder e pode ser entendida de diversas formas. De alguma maneira, o que se pretende é que a análise financeira caminhe paralelamente ao andamento técnico do projeto. A solução escolhida deve ser aquela mais conveniente do

ponto de vista técnico e que viabilize o retorno adequado. Analisando Andren, Banish, Taurion, Lozinsky, dentre outros, constatou-se que eles abordam a análise para a escolha de sistemas ERP de maneira não coincidente, complementar e em profundidades diferentes. Isto leva os autores a considerar este embasamento para formular o modelo proposto neste artigo. Este trabalho, conforme mencionado pelos autores acima, é um processo cuidadoso que vai desde o levantamento dos requerimentos de negócio, uma adequada administração dos fornecedores, analisando a continuidade da empresa, a adequação da solução, a atual arquitetura técnica e a escolha técnica. Este processo deve ser paralelo e interativo à análise dos investimentos para a devida viabilização econômico-financeira, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Proposta do modelo para decisão de investimento em sistemas ERP



Os itens abaixo descrevem em detalhes a Figura 1 apresentada:

6.1 Planejamento estratégico

As soluções ERP não são iguais; portanto, é fundamental analisar o grau de aderência destes sistemas ao direcionamento estratégico da empresa e grau de necessidade de ajustes. Isto se dá com uma cuidadosa análise dos critérios de funcionalidade desejados (Taurion, 1998-1999:1-9).

6.2 Planejamento de sistemas de informação

Pode-se definir como um exercício que envolve um projeto cujo escopo cobre toda a empresa. Esse plano pode ser incrementado com novos sistemas na medida em que o alinhamento com a empresa se processa (Frick, 1996:18).

6.3 Organização de comitês para seleção/análise da alternativa

Para uma seleção adequada de um sistema integrado existem alguns passos normalmente propostos (Banish, 1998: 2-5):

- Criar um comitê que será ativamente envolvido tanto na seleção como na implementação do projeto;
- Definir objetivos de curto e longo prazos durante o planejamento;
- Basear o orçamento nos objetivos traçados;
- Criar o grupo específico com poder para representar a empresa e fazer a seleção;
- Escolher os participantes: usuários que influenciam na decisão; e
- Criar o processo de revisão para resolver possíveis conflitos.

6.4 Escolha dos requerimentos de negócio

Os exemplos de requerimentos abaixo devem ser verificados junto às soluções e a eles devem ser atribuídos pesos para que se possa ter, ao final do processo, uma pontuação para as soluções que estão sendo avaliadas: (Lozinsky, 1996:31-44):

- Flexibilidade para formação de preços segundo diferentes critérios;
- Tratamento de informações financeiras em múltiplas moedas;
- Informações mínimas disponíveis para concessão de crédito;
- Funcionalidades para avaliação da qualidade dos fornecedores;
- Aspectos inerentes ao planejamento dos negócios da empresa;
- Possibilidade de tratamento de consignação e amostras; e
- Capacidade de controlar comissões de representantes.

6.5 Literatura técnica

Escolhidos os fornecedores, deve-se solicitar a eles a literatura técnica. Com este material, a empresa passa a dispor de um certo nível de informações do fornecedor, como por exemplo: conhecimento do assunto, comprometimento, complexidade e benefícios (Banish, 1998: 2-5).

6.6 Ambiente tecnológico requerido

Lozinsky (1996:31-44) recomenda a consideração sobre aspectos relacionados ao ambiente tecnológico. A escolha do pacote vai determinar o ambiente de processamento de dados da empresa? Esta é uma questão importante para ser respondida, pois o nível de

investimento pode ser alterado substancialmente, caso o ambiente tenha que ser mudado de forma completa. Por este ambiente de processamento de dados entende-se: servidores, sistema operacional, telecomunicações, bancos de dados, correio eletrônico, estações de trabalho, multiplexadores, etc.

6.7 Critério para escolha dos fornecedores

Lozinsky considera que os seguintes aspectos devam ser considerados (1996:36-37):

- O sistema integrado passível de ser avaliado deve ter ampla base já instalada em número, preferencialmente, superior a 20;
- O investimento no sistema integrado deve estar limitado ao um teto pré-estabelecido que espelhe o que a empresa está disposta a investir;
- Deve haver suporte local provido pelo fornecedor;
- O sistema integrado deve ser internacional com sucesso comprovado em vários outros países;
- O sistema integrado deve prover de forma comprovável determinadas funções básicas como por exemplo: múltiplas moedas, capacidade de simulações, módulos para conexão com clientes, fornecedores e bancos;
- Deve permitir customizações; e
- O fornecedor deve ter sido citado por analistas do mercado de tecnologia, como por exemplo: Gartner Group e Forrester.

Recomenda-se cuidado com a escolha do fornecedor, por tratar-se de um mercado muito competitivo em que, provavelmente, muitas empresas podem ser absorvidas por outras.

Consequentemente, deve-se sempre perseguir alternativa que proporcione relacionamento o mais duradouro que for possível (Taurion, 1998-1999:1-9).

6.8 Qualificação dos potenciais fornecedores

Uma vez definidos os critérios, a aplicação corresponde a uma importante atividade.

6.9 *Request for proposal* (Requerimentos de negócios e ambiente tecnológico), RFP

Uma vez definidos os requerimentos de negócios e ambientes tecnológicos, são formalizados através do RFP¹⁹ para os fornecedores.

6.10 Análise das respostas dos fornecedores

Consiste na análise das informações recebidas dos fornecedores e sua correspondente avaliação dentro do critério definido pela organização.

6.11 Seleção e análise das alternativas

Quando as respostas forem recebidas, precisam ser analisadas em profundidade, procurando-se saber se o fornecedor entendeu realmente os requerimentos. Destes fornecedores deve-se escolher apenas três para uma análise mais detalhada do sistema integrado. Os fornecedores escolhidos devem ser chamados para obtenção de mais detalhes de suas soluções, assim como resolverem possíveis dúvidas. Deve-se também dar

¹⁹ Doravante *Request for proposal* será referenciado como RFP simplesmente.

oportunidade para que façam uma demonstração do seu produto. De acordo com Banish (1998: 2-5), é importante que os fornecedores saibam de antemão quais serão as regras para a escolha final. Após a demonstração, deve-se preencher uma folha de pontuação dos vários itens analisados, assim como os pontos chamados *Gap analysis* (aspectos de funcionalidade não cobertos pela solução).

6.12 Escolha da alternativa técnica

Deve ser feita a análise das respostas conforme apresentado na exemplificação da Figura 3, apresentada mais à frente.

6.13 Elementos que geram benefícios e gastos

Ainda que existam várias formas de se classificar os elementos a tratar, neste artigo foi adotada aquela que identifica as diferentes **naturezas** de recursos necessários, independentemente da maneira como possam ser obtidos (aquisição, locação ou mesmo *leasing*). Nesse caso, são identificados, preponderantemente, os seguintes elementos obtidos a partir das respostas dos fornecedores:

- **Receitas adicionais geradas pelas informações disponíveis**

Supõem que um sistema integrado disponível possa permitir a redução da perda de vendas, ou mesmo, o seu incremento. Tal benefício deveria ser avaliado adequadamente para compor a análise da adequação de investimentos.

- **Economias de gastos relacionadas a atividades que possam ser eliminadas com a implementação do instrumento**

Em alguns casos, economias referentes a salários e encargos, por exemplo, ocorrem a partir da implantação do instrumento. Outros tipos de economias

podem ser identificadas, tais como materiais de escritório, manutenção, viagens, gastos com telefone, etc.

- **Gastos com *software***

Normalmente correspondem à parcela mais facilmente identificável do investimento, podendo ser adquiridos ou locados.

- **Gastos com adaptação e instalação do *software***

Em alguns casos, os gastos referentes à adaptação e instalação podem ser difíceis de serem identificados e mensurados em função da própria perspectiva, indefinições gerenciais e complexidade do ambiente vivido. Os gastos com adaptação incluem, dentre outros, gastos incorridos com viagens, estadias, consultorias e despesas com pessoal.

- **Gastos com treinamento**

Existem elementos que são claramente identificados, formalizados e capturados de maneira objetiva. Contudo, em alguns casos, o treinamento *on the job*, requer tempo, dedicação e atividades que são deixadas de lado para que o treinamento ocorra. Em outros casos, o treinamento é requerido para viabilizar a própria implantação. Os gastos incorridos deveriam fazer parte da apuração do projeto, sempre que houver impacto econômico.

- **Gastos com equipamentos**

Equipamentos requeridos para que o *software* seja implementado devem ser considerados, incluindo todos os dispêndios incorridos para que o equipamento esteja disponível na organização, tais como cabos, instalações, reformas significativas em imóveis, veículos, móveis e utensílios, aparelhos de microfilmagem, linhas telefônicas, equipamentos de processamento de dados, equipamentos

de comunicação e acessórios considerados para que o *software* esteja disponível. Do ponto de vista da empresa, tais equipamentos podem ser adquiridos, alugados ou obtidos por meio de *leasing*.

- **Gastos com manutenção**

Devem incluir tanto os gastos contratuais relacionados com a manutenção de *software* e de *hardware*, como não contratuais relacionados à sobrevida tecnológica, física e econômica do mesmo, adaptando-os às novas condições da empresa e da tecnologia.

- **Impacto tributário referente ao imposto de renda**

A existência de receitas e gastos traz impacto sobre o cálculo do imposto de renda da organização, que deve ser considerado, já que se trata de fluxo de caixa incremental. O seu cálculo exige que o investimento feito em equipamentos e *software* seja apropriado em certo horizonte temporal, a partir das figuras da depreciação e amortização.

Todos os elementos apresentados devem representar efetivo fluxo de caixa incremental àquele existente na organização.

6.14 Abordagem da análise financeira

Pode-se perceber, por meio de contatos profissionais com as empresas (não registrados de maneira científica e estruturada), as diferentes abordagens por elas consideradas no trato de suas decisões sobre investimentos em sistemas integrados de informação. De maneira geral, podem ser agrupadas em três grandes linhas:

- **Abordagem de minimização de gastos**
Trata-se de abordagem inicial, herdada de momentos já ultrapassados em termos de conceito e importância da TI nos negócios. Seu grande objetivo consiste

em identificar e analisar os custos que impactam a decisão de implantação de sistemas de informação. Essa visão considera como suporte à função decisória a **minimização de gastos**. A melhor decisão é aquela que proporciona o menor gasto, sendo relativamente simplificada e relativamente clara quando se compara coisas assemelhadas; entretanto, quando se compara distintos elementos com desempenhos díspares, a análise se mostra incompleta e vaga, não se prestando a suporte adequado ao processo decisório. Dentro dos elementos apresentados no item 6.13 são considerados: Gastos com *software*, gastos com adaptação e instalação do *software*, gastos com treinamento, gastos com equipamentos e gastos com manutenção. É fundamental para essa análise do processo a identificação do fluxo de caixa do projeto, independentemente do seu tratamento contábil (como investimento, custo ou despesa) dentro das classificações mencionadas. Embora a abordagem de minimização de gastos não seja recomendada, são encontrados exemplos de sua aplicação.

- **Abordagem do retorno econômico**

O enfoque econômico leva em conta elementos que possam diferenciar a análise, referente a reduções de custo e oportunidades de ganhos identificados. Nem sempre estão explícitos e prontos para serem colhidos, mas, em alguns casos, têm que ser identificados por meio de análise. O aumento do faturamento por possibilidade de melhor controle do cruzamento entre pedidos e estoques deve ser incluído nos benefícios, embora só possa ser apurado por meio de critérios estabelecidos, por exemplo. Além dos itens reconhecidos na abordagem anterior, leva em conta

receitas geradas pelas informações disponíveis e economias de gastos relacionadas a atividades que possam ser eliminadas com a implementação do instrumento.

A abordagem exige uma metodologia de avaliação de investimentos e várias são disponíveis: Taxa interna de retorno, Payback simples, Payback ajustado e Valor Atual Líquido²⁰. Ainda que todos tenham algum tipo de limitação, a metodologia do VAL é superior às demais²¹, sendo recomendada pelos autores deste artigo como aquela a considerar. Como medida complementar, acessória ao processo decisório, o *payback* ajustado é recomendável.

- **Abordagem do retorno qualitativo**

Além dos mesmos elementos considerados na abordagem do retorno econômico, leva em conta, com especial ponderação, aspectos qualitativos na análise da alternativa de investimentos que dificilmente poderiam ser transformados em valores monetários e que são importantes na análise. Dentre esses aspectos, destacam-se: a empresa que desenvolveu o instrumento, a confiabilidade do instrumento e a experiência já adquirida. Seria possível tornar quantitativo um elemento qualitativo destes? Desde que possa identificar o benefício correspondente a essa imagem, sim, por meio de critérios. Esse lado qualitativo se constitui na maneira como a organização tenta diminuir o risco do projeto. Neste artigo não será desenvolvida nenhuma tentativa numérica para exemplificá-la, já que, por si só, ela é detalhada e complexa. A proposta deste artigo consiste em classificar os requerimentos como

obrigatórios, aqueles que, uma vez não atendidos eliminam a alternativa²² e desejáveis, aqueles que devem ser pontuados.

Por fim, nas questões significativas a considerar, a discussão do risco do projeto é sempre presente, sendo refletida na taxa de desconto a considerar. Neste trabalho, como simplificação da realidade, para fins didáticos, o risco do projeto será tratado como o risco da organização, o que, em termos práticos, permite utilizar a taxa de custo de oportunidade global da empresa. Por se tratar de ativo específico²³, não tendo valor comercial para terceiros caso a empresa queira vender o seu ERP depois de tê-lo implantado, seria mais adequada a utilização de uma taxa de custo de oportunidade específica no lugar da taxa global da empresa.

A Figura 2 sintetiza os comentários referentes às abordagens apresentadas:

²⁰ Doravante sendo referido simplesmente como VAL.

²¹ Conforme discutido amplamente na literatura. Vide Ross (1995:122).

²² Vide Figura 3.

²³ Para maiores detalhes vide RUCHALA, Linda. *Managing and controlling specialized assets*. Management accounting, p. 20-27, October, 1997.

Figura 2. Comparativo das abordagens

Descrição	Minimização de gastos	Retorno Econômico	Retorno Qualitativo
Elementos a tratar			
+Receitas adicionais gerados pelas informações disponibilizadas		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
+Economias de gastos		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
-Gastos com <i>softwares</i>	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
-Gastos com adaptações e instalação	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
-Gastos com treinamento	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
-Gastos com manutenção	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
+/- Impacto tributário	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
Metodologia			
Total gastos (fluxo de caixa)	XXXXXXXXXX		
Valor presente líquido		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
Payback ajustado		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
Análise de elementos qualitativos			
Requerimentos obrigatórios			XXXXXXXXXX
Requerimentos desejáveis			XXXXXXXXXX

6.15 Análise financeira do retorno

Uma vez definida a abordagem, disponíveis os elementos e processados os cálculos, a análise financeira deve ser elaborada no sentido de avaliar se existe a adequação do retorno. Nesse ponto deve existir grande interação entre a análise financeira e técnica no sentido de avaliar possíveis ajustes, quando a viabilidade financeira não se verificar.

6.16 Análise final

Deve ser escolhida a alternativa que proporcione o retorno mais adequado dentre as alternativas da escolha técnica.

7 ANÁLISE COMPARATIVA - EXEMPLIFICAÇÃO

Tem por objetivo exemplificar uma situação que estaria levando em conta as condições e abordagens apresentadas. Consiste na análise da aquisição de ERP, tendo três alternativas (denominadas A, B e C), com *performances* e gastos caracterizados e analisados à luz das três abordagens apresentadas. A exemplificação supõe que os passos descritos nos itens 6.1 a 6.12 já tenham sido desenvolvidos.

7.1 Caracterização técnica

Com base nas informações do ambiente tecnológico, na literatura técnica obtida junto aos fornecedores (item 6.5) e através da geração dos requerimentos de negócios, o comitê gera critérios para a escolha dos fornecedores. O próximo passo consiste no envio das RFPs aos fornecedores previamente selecionados. Após a recepção das respostas das RFPs, com alguns esclarecimentos dos fornecedores, são elaboradas as atividades citadas nos itens 6.10, 6.11 e 6.12. Essas atividades também demandam interação com a análise financeira de retorno e está exemplificada na Figura 3, que tem por objetivo demonstrar a aplicação dos critérios onde os requerimentos são classificados em (Kepner e Tregoe, 1996:83-99):

- Obrigatórios (identificados com O), ou seja aqueles que, caso não sejam atendidos, eliminam a alternativa; e
- Desejáveis (identificados com D), ou seja, deve-se pontuar com notas crescentes com a aderência ao requerimento para a comparação com as demais alternativas. As maiores notas são aquelas que serão privilegiadas na avaliação.

A alternativa C foi eliminada por não atender requisito estabelecido como obrigatório, restando as alternativas A e B. Estas, por sua vez, tiveram pontuados os requisitos classificados como desejáveis, indicando que a alternativa que melhor expressa

os requerimentos é a alternativa A, embora isto não queira dizer que a alternativa B seja eliminada. Ambas devem ser consideradas para efeito de escolha final.

Figura 3: Análise técnica das alternativas – Sistemas ERP

Requerimentos	Obrigatório Desejável	Alternativa A Notas	Alternativa B Notas	Alternativa C Notas
Abrangência	D	9	8	9
Funcionalidade	D	10	8	9
Aderência Mundial	D	8	9	9
Arquitetura	D	9	7	8
Recuperação de Informação	D	7	7	7
Total :		43	39	42
Flexibilidade	O	Atende	Atende	Atende
Implantação	O	Atende	Atende	Atende
Abrangência gerencial	O	Atende	Atende	Não atende
Imagem	O	Atende	Atende	Atende
Presença Internacional	O	Atende	Atende	Não Atende

7.2 Análise financeira do retorno

Uma vez desenvolvida a análise técnica e selecionadas as alternativas que compatibilizam as necessidades, o que vai determinar a escolha dentre as alternativas A e B é a avaliação do retorno financeiro, que é apresentado levando em conta as seguintes premissas:

- Muito embora exista uma tendência de se considerar que os ERP possam ter vida útil de cerca de 5 anos²⁴, as projeções vão se limitar a 24 meses, tanto por conservadorismo como por simplificação da modelagem, o que na opinião dos autores, não distorce a exemplificação em termos de resultados finais;

- O fluxo de caixa é igual nas duas alternativas, quando considerados os itens entradas e saídas, distribuído em bases mensais para permitir a percepção da importância do controle do tempo na apuração do valor;
- Como taxa de custo de oportunidade da empresa foi considerado 5% am;
- Software* e equipamentos comprados e amortizados em 60 meses em decorrência da atual legislação brasileira de imposto de renda; e
- Projeção mantida linear quando inexistirem indícios de mudança.

As Tabelas 1 e 2 demonstram os cálculos referentes às alternativas, considerando os elementos apresentados no tópico 6.13. A sua apuração leva em conta:

- O Fluxo Líquido Corrente (coluna 9) de cada projeto é calculado a partir da soma algébrica das colunas: 1+2-3-4-5-6-7-8;

²⁴ Essa tendência é fortemente influenciada pela legislação brasileira sobre imposto de renda, que define tal período. A rigor, as organizações devem refletir no seu modelo gerencial o horizonte que acreditam ser o mais adequado.

- O VAL de cada projeto (coluna 10) traz a valor presente o Fluxo Líquido Corrente e o acumula;
- O Impacto Tributário sobre o imposto de renda (coluna 8) é resultante da seguinte soma algébrica: 1+2-4-5-7- valor de amortização de software e equipamentos; e
- A amortização de softwares e equipamentos (não demonstrada na tabela) corresponde à divisão da soma dos valores das colunas 3 e 6 por 60 meses.

7.3 Análise Final

A abordagem **minimização de gastos** não tem utilidade para análise, já que os valores são exatamente iguais para as três alternativas, não

permitindo diferenciação. A abordagem do **retorno econômico** exigiria o cálculo das três alternativas, não incorporando critérios técnicos (requerimentos obrigatórios e desejáveis, conforme Figura 2). Esse cálculo, no entanto, não se fez necessário demonstrar pelo fato da abordagem escolhida pelos autores ser a do **retorno qualitativo**. Ao optar por esta última abordagem, a alternativa escolhida é a B, ainda que esta não tenha obtido a maior pontuação na análise técnica, conforme Figura 3. Os fluxos de caixa são desenvolvidos a partir da percepção da viabilidade das propostas oferecidas pelos fornecedores. Dessa maneira, para finalidades didáticas, o único fator que produziu a diferenciação entre ambas as alternativas A e B foi o *timing* de implantação do projeto, que proporciona a antecipação, na alternativa B, do início da geração de receitas

Tabela 1 - Benefícios e gastos verificados – em \$ 1000 - Alternativa A

Meses	Receitas geradas (1)	Economia de Gastos (2)	Software (3)	Adaptação e Instalação. (4)	Treinamento (5)	Equipamento (6)	Manutenção (7)	Impacto Tributário (8)	Fluxo Líquido Corrente (9)	Valor Presente Líquido (10)
0										
1				10	20	450		12	-468	-445
2				30				12	-18	-461
3			300	40				17	-323	-740
4				50				21	-29	-764
5	350							4	4	-761
6	350				30			14	-16	-773
7	350	40						4	4	-770
8	350	60						-111	239	-608
9	350	100						-111	239	-455
10	350	110			50			-95	205	-329
11	350	150						-111	239	-189
12	350	180						-111	239	-56
13	350	200			100			-78	172	35
14	350	250					10	-108	232	152
15	350						10	-108	232	263
16	350						10	-108	232	370
17	350						10	-121	259	482
18	350						10	-128	272	596
19	350						10	-141	299	714
20	350						10	-144	306	829
21	350						10	-158	332	948
22							10	-167	353	1.069
23							10	-174	366	1.188
24							10	-191	399	1.312
Total	5.950	1.090	300	130	200	450	110	-2.082	3.768	1.312

Tabela 2 - Benefícios e gastos verificados – em \$ 1000 - Alternativa B

Meses	Receitas geradas (1)	Economia de Gastos (2)	Software (3)	Adaptação e Instalação. (4)	Treinamento (5)	Equipamento (6)	Manutenção (7)	Impacto Tributário (8)	Fluxo Líquido Corrente (9)	Valor Presente Líquido (10)
0										
1				10	20	450		12	-468	-445
2				30				12	-18	-461
3			300	40				17	-323	-740
4				50				21	-29	-764
5	350							4	239	-577
6	350				30			14	219	-414
7	350	40						4	265	-226
8	350	60						-111	279	-37
9	350	100						-111	306	160
10	350	110			50			-95	279	331
11	350	150						-111	339	530
12	350	180						-111	359	730
13	350	200			100			-78	306	892
14	350	250					10	-108	399	1.093
15	350						10	-108	232	1.205
16	350						10	-108	232	1.311
17	350						10	-121	232	1.412
18	350						10	-128	232	1.509
19	350						10	-141	232	1.601
20	350						10	-144	232	1.688
21	350						10	-158	232	1.771
22							10	-167	-3	1.770
23							10	-174	-3	1.770
24							10	-191	-3	1.769
Total	5.950	1.090	300	130	200	450	110	-2.082	3.768	1.769

Para maior facilitação visual, a Tabela 3 resume os comentários apresentados:

Tabela 3 - Resumo Comparativo

	Fluxo corrente líquido	Impacto Tributário	Valor Presente Líquido	Payback
Minimização de Gastos				
Alternativa A	-1.190			
Alternativa B	-1.190			
Alternativa C	-1.190			
Retorno Econômico				
Alternativa A	3.768	-2.082	1.312	13
Alternativa B	3.768	-2.082	1.769	9
Alternativa C	3.768	-2.082	1.312	13
Retorno Qualitativo				
Alternativa A	3.768	-2.082	1.312	13
Alternativa B	3.768	-2.082	1.769	9
Requerimentos:				
Obrigatórios			Atendidos	
Desejáveis			Avaliados	

Os resultados apurados favoreceram a alternativa B, tanto no que se refere ao VAL (\$ 1.769 x 1.312) como o *payback* ajustado (9 x 13 meses). Em decorrência, a alternativa B deve ser escolhida, já que atende os requerimentos técnicos e o retorno mais adequado.

8 COMENTÁRIOS FINAIS

Van Horne (1995:213) considera “que investindo recursos em produtos e projetos a empresa cria valor, se o retorno esperado excede o retorno exigido pelo mercado financeiro em decorrência do risco envolvido”. Independentemente do tipo de investimento, essa afirmação se coloca com grande validade e adequação. Dessa maneira, é fundamental entender a decisão de investimento em ERP como uma forma de investimento de longo prazo, semelhante a outro qualquer, o que exige proposta elaborada, analisada, discutida, implementada e monitorada adequadamente para proporcionar retorno. Por sua vez, Brigham e Gapenski (1997: 390) enaltecem as decisões de investimento mencionando que “as decisões referentes ao plano de investimentos das organizações definem a sua direção estratégica porque as movimentam na direção de novos produtos, serviços ou mercados”. Conforme já argumentado anteriormente, os investimentos em TI não apenas representam aspectos técnicos para a organização, mas proporcionam mudanças de processos e, em certa dimensão, mudanças na ótica dos negócios das empresas.

Atendendo a pergunta da pesquisa, foi apresentado modelo, que pretende ser genérico, no desenvolvimento de uma análise de decisão de investimento em projeto de ERP, o que foi detalhado nos itens 6 e 7. A pretensão dos autores diz respeito a uma abordagem que permita tratar, de maneira integrada, a análise que suporte a decisão de investimento em ERP. A percepção de que a forma pela qual as

metodologias tradicionais de análise de investimentos foram desenvolvidas para outros tipos de ativos fez com que os autores se direcionassem para uma abordagem adaptativa no sentido de viabilizar a sua utilização de maneira consistente e comparativa também em relação a outros potenciais projetos de investimentos. Nesse sentido, as diferentes abordagens encontradas pelos vários autores se mostraram não apenas úteis, mas, relativamente, complementares. Finalmente, um dos pontos para os quais os autores chamam a atenção diz respeito ao momento em que a análise financeira do projeto deve ser desenvolvida em relação a análise técnica.

Tratando os projetos de ERP da maneira proposta, os autores acreditam que cresce a probabilidade de que os projetos tenham maior nível de sucesso e, quando isso não ocorrer, ao menos, a organização possa identificar e atuar sobre os desvios verificados, o que, aparentemente, se constitui em valioso benefício não apenas de controle de um projeto específico, mas para o próprio aprendizado da organização.

9 BIBLIOGRAFIA

- ANDREN, E., Furlonger J. MAGEE, F. MINGAY, S. *The five pillars of IS organizational effectiveness*, Gartner Group, nov 1998, <http://gartner11.gartnerweb.com/public/static/home/home.html>, capturado em 29/04/99
- BANISH, David S. *The Fast Track to, Financial software* Supplement, February, 1998
- BRIGHAM, Eugene and Gapenski, Louis. *Financial management: theory and practice*. Forth Worth: Dryden Press, 1997
- CAMPOS, Alda, *A batalha do momento entre pacotes de ERP*, Computerworld, Edição 255, 25/05/1998,

<http://www.uol.br/computerworld/computerworld/255/column.htm>, capturado em: 29/04/1999

_____, *Estudo sobre ERP aponta problemas*, Computerworld, Edição 267, 31/08/1998, <http://www.uol.br/computerworld/computerworld/267/coluna-ald.htm>; capturado em: 29/04/1999

CARVALHO, Jackeline, *Investimento em TI precisa dar retorno CIOs criam metodologias para calcular a rentabilidade de projetos*, Computerworld, Management Edição 278, 23/11/1998, <http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/278/278.htm>, capturado em 29/04/99

Computerworld, *Pesquisa aponta ganhos gerados pelos pacotes ERP*, Computerworld, Management, edição n. 278, 23/11/98 I, <http://www.computerworld.com.br>, capturado em 29/04/99

_____, *O longo caminho oceânico*, Computerworld, Guideline - Gestão Empresarial - Edição 263, 27/07/1998 II, http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/263/guide_06.htm

_____, *Viagem para o desconhecido*, Computerworld, Guideline - Gestão Empresarial, Edição 263, 27/07/1998 III, http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/263/guide_05.htm

_____, *Carta de navegação*, Computerworld, Guideline - Gestão Empresarial, Edição 263, 27/07/1998 IV, http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/263/guide_07.htm, capturado em 29/04/99

CORBI, Fernando, *Bem-vindo à era do supply chain*, Computerworld, Notícias/ Opinião Edição n. 262, 20/07/98,

<http://www.uol.br/computerworld/computerworld/262/opinião.htm>, capturado em: 29/04/1999

FERNANDEZ, Manny .*Who can I trust?* Executive edge, pag.56-60, Setembro 1998

FRICK, V. *Business process Re-engineering: Integrating Business Transformation Approaches*, Gartner Group, october, 1996, pp-1-23

KEPNER, Charles H. and Tregoe, Benjamin B. *O novo administrador racional*. São Paulo: McGraw-Hill, 1986

KOCH, Christopher, *Staying Alive*, CIO, Section 1, FEB 15th, 1999, <http://www.cio.com>, capturado em 29/04/99

LOZINSKY, Sérgio *Software : Tecnologia de negócio*, Rio de Janeiro: Imago Editora, 1996

MANZONI JR, Ralphe, *Singrando por mares nunca dantes navegados*, Computerworld, Guideline Gestão Empresarial, Edição 263, 27/07/1998, http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/263/guide_01.htm, capturado em 29/04/1999

_____, *Pesquisa aponta ganhos gerados pelos pacotes ERP*, Computerworld, Management, edição 278, 23/11/98, http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/278/manag_02.htm, capturado em 29/04/99

_____, *Tratado de delimitação das terras descobertas*, Computerworld, Guideline - Gestão Empresarial, Edição 263, 27/07/1998,

http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/263/guide_02.htm, capturado em 29/04/1999

VAN HORNE, James C. *Financial management and policy*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1995

MIRCHANDANI, V. *Ten ways to justify Acquiring Packaged Applications*, Gartner Group, November, 1997, pp 1-4., <http://gartner11.gartnerweb.com/public/statistics/home/home.html>, capturado em 29/04/99

O'BRIEN, James A. *Introduction to Information Systems*, 7th edition, Burr Ridge: Inwin, 1994

PORTER, Patrick. *Projects gone bad*. Software Magazine, April, 1998

RUCHALA, Linda. *Managing and controlling specialized assets*. Management accounting, p. 20-27, October, 1997

SLATER, Derek, *An ERP package for you...and you...and you...and Even You*, CIO, section 1, FEB 15 TH, 1999, <http://www.cio.com>, capturado em 29/04/99

TAURION, Cezar *ERP: Como será o dia Seguinte?*, Computerworld, Coluna edição 259, 29/06/1998, <http://www.uol.com.br/computerworld/abre.htm>, capturado em 29/04/99

_____ *Bons serviços começam na escolha*, Computerworld, Gestão empresarial Magazine, Edição 2, Fev-Abr 1999, <http://www.uol.com.br/computerworld/abre.htm>, capturado em 29/04/99

_____ *Oportunidades e riscos na escolha de uma solução ERP*, Gestão empresarial Magazine, edição 1, nov-98 / jan/1999, <http://www.uol.com.br/computerworld/abre.htm>, capturado em 29/04/99