

Metodologia Para Estabelecimento de Critérios de Seleção de Um Sistema Erp

Carlos Hideo Arima

Antonio Carlos Tonini

Cristiane Yayoko Ikenaga

Resumo:

Os anos 90 registraram uma forte popularização dos sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) nas grandes corporações industriais. Esse fato, aliado aos efeitos da globalização e a própria redução de seus preços, favoreceu a sua adoção por parte de outros setores da economia e, num segundo momento, por parte de organizações de menor. Além de proporcionar um alto grau de integração das informações geradas nas operações, esses sistemas podem proporcionar benefícios reais em termos de redução dos custos administrativos da empresa, muitas vezes ocultos ou de difícil mensuração. Contudo, uma das grandes dificuldades que as empresas encontram é escolher um sistema ERP que seja mais aderente à sua realidade. Pelo fato de não utilizarem uma metodologia adequada para a aquisição de tal produto, acabam não se beneficiando plenamente das vantagens proporcionadas, ou na pior das situações, perdendo totalmente o investimento realizado. O objetivo desse artigo é apresentar uma metodologia para a avaliação técnica de um sistema ERP de forma a proporcionar condições de uma escolha com menos probabilidade de insucesso.

Área temática: *Gestão de Custos e Sistemas de Informação*

METODOLOGIA PARA ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE UM SISTEMA ERP

TRABALHO 7.179

Resumo

Os anos 90 registraram uma forte popularização dos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) nas grandes corporações industriais. Esse fato, aliado aos efeitos da globalização e a própria redução de seus preços, favoreceu a sua adoção por parte de outros setores da economia e, num segundo momento, por parte de organizações de menor.

Além de proporcionar um alto grau de integração das informações geradas nas operações, esses sistemas podem proporcionar benefícios reais em termos de redução dos custos administrativos da empresa, muitas vezes ocultos ou de difícil mensuração.

Contudo, uma das grandes dificuldades que as empresas encontram é escolher um sistema ERP que seja mais aderente à sua realidade. Pelo fato de não utilizarem uma metodologia adequada para a aquisição de tal produto, acabam não se beneficiando plenamente das vantagens proporcionadas, ou na pior das situações, perdendo totalmente o investimento realizado.

O objetivo desse artigo é apresentar uma metodologia para a avaliação técnica de um sistema ERP de forma a proporcionar condições de uma escolha com menos probabilidade de insucesso.

Palavras-chave: Sistemas de informação, Tomada de Decisão, Gestão.

Área temática: Gestão de Custos e Sistemas de Informação

METODOLOGIA PARA ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE UM SISTEMA ERP

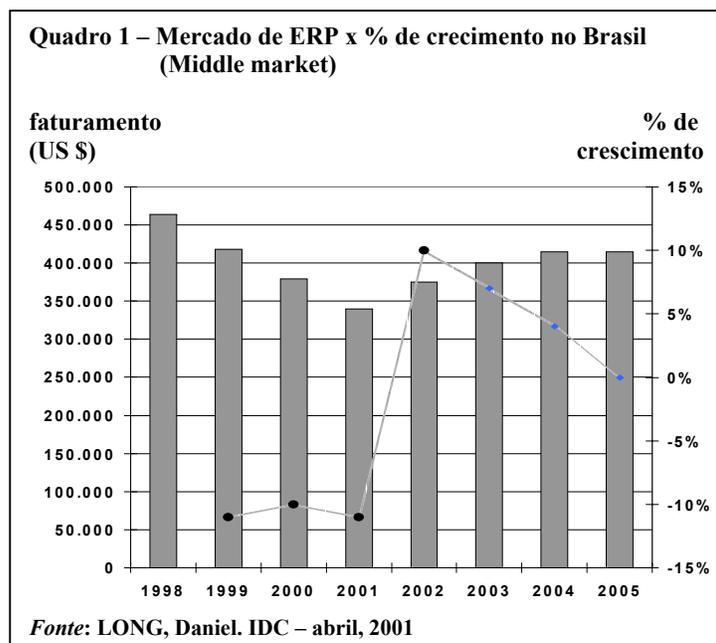
1. INTRODUÇÃO

Uma das explicações para a popularização dos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) na década de 90 é a resposta das empresas às pressões competitivas motivadas pela globalização. SOUZA e ZWICKER (2000) afirmam que diante do novo cenário as empresas foram obrigadas a rever seus processos e a sua maneira de trabalhar, coordenando melhor suas atividades dentro da cadeia de valor, eliminando os desperdícios de recursos e melhorando o tempo de resposta às solicitações do mercado.

Para as empresas, afirma TAPSCOTT (1997), a inovação conta mais do que o acesso a recursos, instalações e capital. A concorrência não vem apenas dos concorrentes. Não há mais uma previsibilidade cartesiana nos negócios.

Por outro lado, enquanto as empresas eram pressionadas no sentido de terceirizar todas as atividades que não pertenciam ao seu negócio principal (*core business*), diversos fabricantes de *software* se lançaram na confecção de sistemas computacionais integrados e padronizados para uma série de ambientes empresariais.

No final da década de 90, a utilização desses sistemas já estava consolidada como solução para a formação de uma base computacional integrada, o que leva a deduzir que há, cada vez menos, investimentos em desenvolvimento interno de sistemas corporativos. Também no final desta década, segundo SOUZA e ZWICKER (2000), o mercado constatou uma preocupação das fornecedoras em relação às empresas de menor porte, bem como a geração de produtos específicos para determinados modelos de negócios, denominados de “soluções verticais”. Conforme mostra o quadro a seguir, o mercado de *software* ERP no Brasil ainda apresenta condições favoráveis de crescimento:



Segundo a COMPUTERWORLD (2002), os sistemas ERP ainda são considerados um dos principais projetos de TI (Tecnologia da Informação), principalmente nas empresas que ainda mantêm total ou parcialmente sistemas legados,

isto é, desenvolvidos internamente. Em outras empresas que já são usuárias dessa solução, a tendência é explorar novas necessidades internas com aplicativos complementares e necessidades de comunicação externa com fornecedores (cadeia de suprimentos) e clientes (sistemas de relacionamento). Outra razão citada pelo editorial reside no fato do amadurecimento dos próprios usuários, gerando maiores questionamentos e novas necessidades sistêmicas.

O objetivo desse artigo é apresentar uma metodologia para estabelecimento de critério de seleção de um sistema ERP, baseada nos aspectos internos das organizações e na aderência do ERP às necessidades empresariais.

2. CARACTERÍSTICAS DE UMA EMPRESA INDUSTRIAL

Toda atividade empresarial implica que os administradores tenham um controle bastante detalhado e eficaz sobre os recursos produtivos, dada a grande quantidade de procedimentos e dados produzidos no dia-a-dia das empresas.

Além da gestão dos recursos, as empresas do ramo industrial requerem uma camada adicional de informações sobre as suas operações, processos e produtos, pois, mais do que qualquer outra atividade econômica, este tipo de empresa sofreu o impacto dos grandes avanços da tecnologia, em termos de qualidade e produtividade.

A pressão das grandes indústrias sobre as de menor porte, no que se refere à qualidade e cumprimento de prazo, tornou-se uma questão estratégica para essas, coloca DAVENPORT (1998), pois determina a sua sobrevivência no mercado. Altos níveis de estoque significam custos elevados, possibilidade de avarias, obsolescência e um processo industrial ineficiente. Essa foi uma das razões para que abordagens do tipo JIT (Just-in-time) tenha se popularizado tanto.

A consultoria DELOITTE (1998) mostra que o cálculo das disponibilidades de material, a capacidade produtiva e a determinação do prazo de entrega são fatores fundamentais para que a atividade industrial possa ganhar vantagens competitivas em relação a seus concorrentes. Cálculos do lote econômico são fatores-chave para que a atividade de suprimentos possa estabelecer parcerias duradouras, estáveis e confiáveis com os fornecedores. Cálculos de ocupação da capacidade, manutenção dos equipamentos, garantia da qualidade são fatores determinantes de qualquer gerente industrial. Por outro lado, o calendário tributário, associado à complexidade das leis da economia brasileira podem fazer com que, às vezes, negócios altamente lucrativos, façam a empresa amargar grandes prejuízos. Outrossim, para que a precificação dos produtos possa agregar lucro real ao negócio, é necessária uma visão clara dos componentes de custos que incidem de forma direta e/ou indireta sobre os produtos.

O surgimento das organizações industriais, constata DORNELAS (2001), está ligado ao desenvolvimento tecnológico e os donos de boa parte das pequenas indústrias são ex-empregados da grande empresa. Num primeiro momento a grande massa desempregada, sem outra opção, começa a criar novos negócios, utilizando-se do que lhe restou de economias pessoais, fundo de garantia etc. Quando percebem, já estão do outro lado. São patrões e não mais empregados. Muitos ficam na economia informal, motivados pela falta de crédito, excesso de impostos e altas taxas de juros, enquanto outros se arriscam no intuito de se tornarem empresários industriais. O ingrediente inicial mais importante é o talento pessoal do empreendedor, capaz de perceber (*feeling*) o ambiente e produzir uma idéia adequada, através da qual se percebe uma oportunidade de fazer, ganhar, inovar.

As pequenas empresas mantêm uma identidade muito próxima da identidade pessoal de seus donos que, em muitos casos, administram seus negócios empresariais da

mesma forma como administram seus negócios particulares. Esse aspecto é muito importante pois pode se tornar um dificultador ou facilitador na implantação de um sistema corporativo, uma vez que, na ausência de um *staff* que assuma as funções gerenciais, os próprios donos do negócio devem fazê-lo.

3. CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA ERP

Os ERP são sistemas de informação integrados com a finalidade de dar suporte e automatização à maioria das operações de cada uma das funções da empresa, isto é, suprimentos, manufatura, manutenção, comercialização, controle de qualidade, finanças, contabilidade, recursos humanos etc. Apresentam uma série de características que, segundo SOUZA e ZWICKER (2000) são importantes para a análise da eficácia da sua implementação:

3.1. São pacotes comerciais

A idéia básica na utilização de pacotes comerciais tem por objetivo resolver dois dos maiores problemas que ocorrem no desenvolvimento de sistemas computacionais, que são o não cumprimento de prazos e orçamento. BROOKS (1987, 39-48) afirma que *"a solução mais radical para os problemas do desenvolvimento de software é não construí-lo mais"*. Uma empresa que se especializa nesse tipo de serviço, consegue reduzir o custo do desenvolvimento, em virtude do ganho em escala aplicado na produção.

3.2. Apresentam modelos padronizados para os processos de negócios

Uma vez que os sistemas ERPs não são desenvolvidos para um cliente específico, os construtores procuram desenvolver soluções genéricas para os processos de negócios, que possam ser utilizadas por um maior número de empresas. Essa padronização é obtida por meio da experiência acumulada pelos fornecedores em repetidos processos de implementação ou são elaborados por empresas de consultoria especializadas ou ainda, decorrentes de pesquisas em processos de *benchmarking*.

Entretanto, DAVENPORT (1998) chama a atenção para o termo *best practices* (melhores práticas) com o qual os fornecedores de ERP identificam estas padronizações de processo. Lembra o autor que, como a afirmação é feita pelo fornecedor, elas podem significar um risco bastante grande para o cliente, não atendendo às suas reais necessidades sistêmicas.

Por outro lado, SOUZA e ZWICKER (2000) salientam que, pelo fato de que muitos fornecedores já terem sistematizado diversos processos empresariais, a adoção de um sistema ERP pode-se constituir numa boa oportunidade para que a empresa implemente alguns processos que ainda não tinha implementado. Deve-se considerar também como um benefício adicional a expansão da rede de contatos (*network*) do empresário, que permite buscar alternativas operacionais dentro do ERP.

3.3. Apresentam grande diversidade funcional

Normalmente, os processos de uma mesma divisão funcional são reunidos formando os módulos do sistema, que são as menores porções de *software* que são comercializados. No entanto, os sistemas ERP costumam apresentar uma diversidade significativa de módulos, o que permite uma alta flexibilidade às empresas clientes.

3.4. Possibilitam integração de diversas áreas da empresa

Os sistemas ERP proporcionam uma infra-estrutura apropriada para que as informações de uma empresa sejam tratadas de forma integrada. Para tanto, utilizam de recursos tais como: alimentação única no sistema, compartilhamento de dados comuns entre vários módulos e verificação cruzada em diferentes partes do sistema. Os dados só são digitados uma vez e ficam disponíveis, simultaneamente, para todos, deixando de haver o problema de a mesma informação aparecer com valores diferentes em diversos relatórios e diferentes locais, constata HEHN (1999).

A integração, continua HEHN (1999), é ainda mais válida para empresas com operações espalhadas geograficamente. Conseguir que uma companhia tenha suas operações integradas pela TI é, sem dúvida, uma grande vantagem em termos de gestão. Transferir dados, exportar e importar informações são funções que sempre foram realizadas, mesmo que para isso fosse necessário alterar e reescrever aplicações, em virtude da complexidade envolvida. Integrar um sem número de sistemas fazendo com que eles conversem e troquem dados, até alguns anos atrás era algo utópico ou resultado de um trabalho extremamente árduo – feito linha por linha por um exército de digitadores e programadores. Mas, com o advento dos ERP, o que era manual está se tornando automatizado e muito mais dinâmico, racionalizando a operação.

3.5. Absorvem a operacionalidade da empresa

STAIR (1998) e ALSÈNE (1999) afirma que devido a integração funcional, os sistemas ERP expõem a empresa a riscos na mesma proporção que trazem uma série de benefícios.

Em primeiro lugar, há um aumento considerável dos problemas relacionados com segurança, requer da área de TI (Tecnologia da Informação) uma constante vigilância em cuidar dos acessos ao sistema (*logins* e *passwords*), devido a necessidade da participação de um grande número de usuários.

Em segundo lugar, complementa VALERIANO (1998) as falhas de operação podem provocar uma parada na empresa, uma vez que todas as operações ficam condicionadas ao uso do sistema. Há uma grande concentração de transações de atualização do banco de dados concomitantemente a realização de consultas programadas ou *ad hoc*. O processamento se caracteriza pela grande quantidade de acessos ao banco de dados e uma baixa complexidade.

Essas situações exigem que a empresa direcione esforços para operar em situações de anormalidade, além do que começa a se manifestar a necessidade de procedimentos de auditoria, que assegurem que os processos sejam atualizados de forma correta, precisa e válida.

3.6. Utilizam as melhores práticas funcionais

Pelo fato de que os sistemas ERP são continuamente melhorados para que se mantenham em condições de resolver os problemas empresariais, agregam as melhores práticas (*best practices*) metodológicas. Este nível de qualidade dificilmente pode ser atingido por um sistema desenvolvido especificamente para a empresa, uma vez que este seria moldado segundo uma única visão, interpretação e resolução do problema.

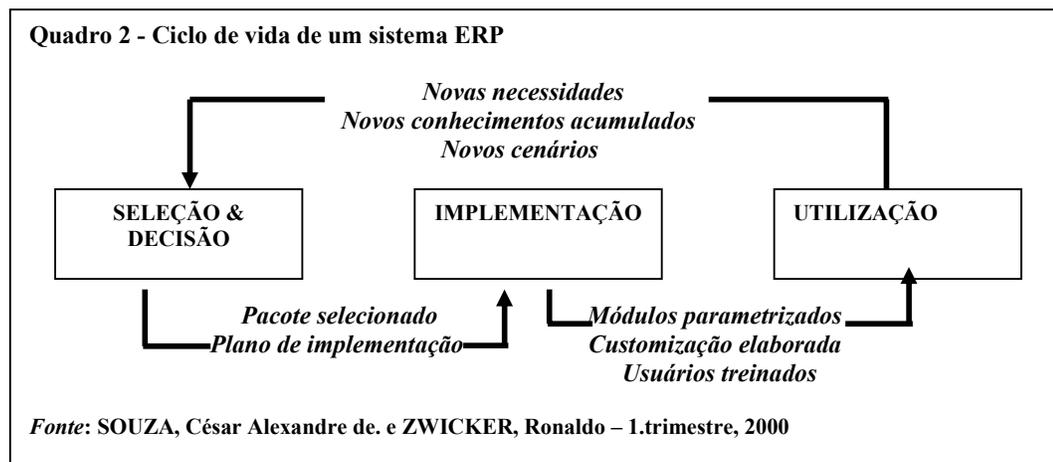
3.7. Requerem procedimentos de ajustes

A customização é o processo pelo qual um determinado sistema ERP é adaptado para ser utilizado por uma empresa e pelo qual são eliminadas as discrepâncias entre os requisitos da empresa e o conteúdo do *software*. O grande risco para o desenvolvedor é que a customização afasta o sistema ERP da padronização. Para os clientes, a

customização representa um risco na medida em que os requisitos não são esclarecidos e entendidos pelo fabricante do software.

4. PROCESSO DE SELEÇÃO E DECISÃO

SOUZA e ZWICKER (2000) afirmam que os sistemas ERP apresentam um ciclo de vida, passando pelas fases de nascimento, crescimento, evolução e declínio e, que ao final desse ciclo, devem ser substituídos por outros sistemas ERP, para melhor atender as necessidades das empresas. A importância da etapa de seleção e decisão, objeto de análise neste artigo, reside no fato de que é através dela que será definido o sistema computacional a ser aplicado nas operações da empresa. A maior parte da literatura especializada reconhece a importância vital dessa etapa mas não a explora com riqueza de detalhes. Alguns autores justificam o não aprofundamento dessa questão, pois acreditam que as necessidades sistêmicas são particulares a cada organização, embora possa ser traçado um perfil de acordo com o ramo de negócio da empresa. De acordo com HEHN (1999), quanto menor o tamanho da empresa, mais particular e difícil torna-se a explicitação das necessidades sistêmicas. O quadro a seguir, sintetiza o conceito do ciclo de vida de um sistema ERP:

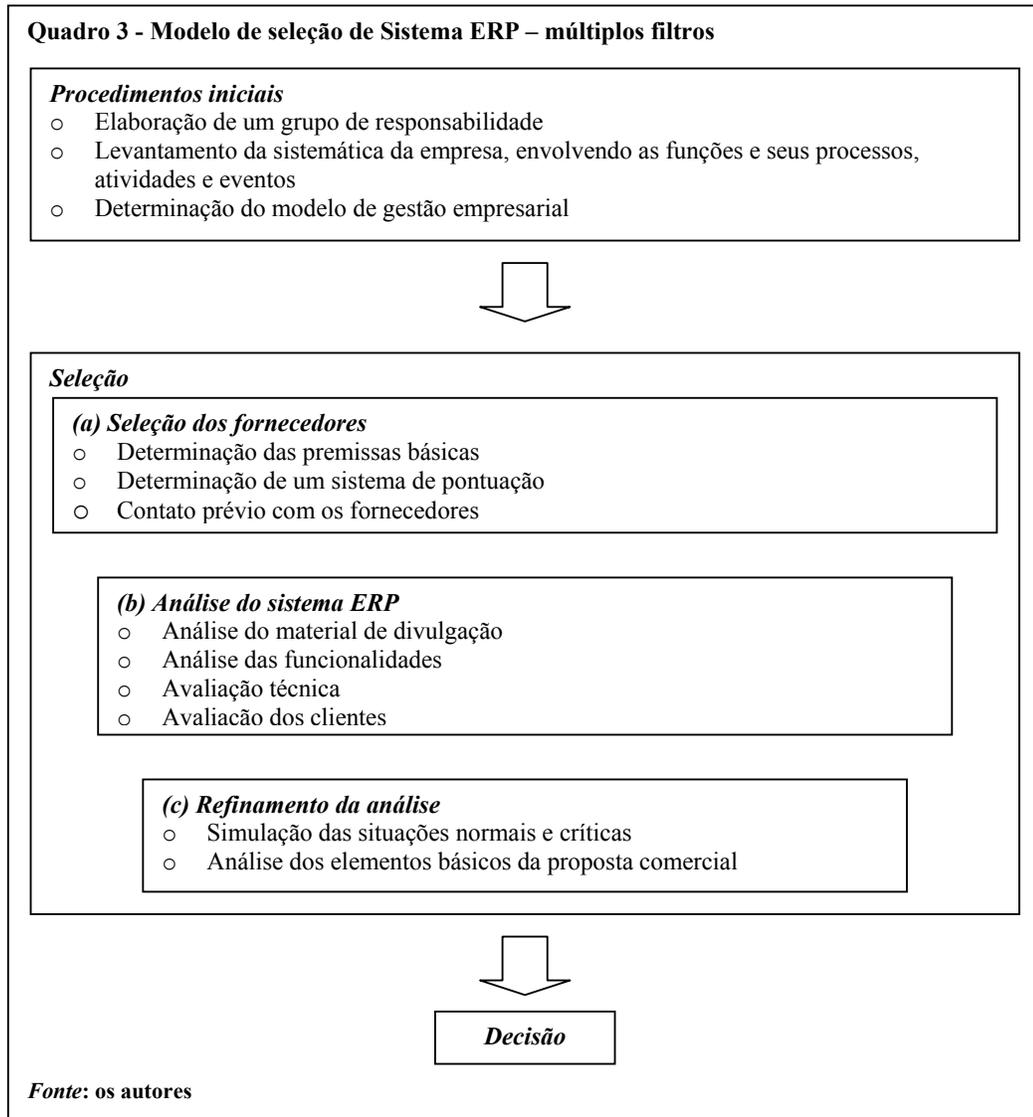


Para ALBERTÃO (2001), a condição básica para esta etapa é a clareza que a empresa deve ter na explicitação das suas necessidades sistêmicas, a serem atendidas pelo sistema ERP. Quanto maior o conhecimento que a organização tiver sobre elas, menor será o risco incorrido. Certamente, o risco sempre vai existir, pois é muito difícil encontrar um sistema ERP que atenda todas as necessidades de uma empresa, e da forma como ela imagina. Portanto, o objetivo é selecionar o *software* ERP que seja o mais aderente possível.

A proposta apresentada neste artigo, resumida no quadro 4 adiante, focaliza a etapa de seleção e decisão, que tem por objetivo escolher o melhor sistema ERP para a empresa. As considerações desse artigo foram elaboradas com base nas necessidades sistêmicas de uma empresa do ramo industrial. Entretanto, com os ajustes convenientes, poderá ser utilizada também para empresas de outros ramos de atividade.

O modelo sugere um conjunto de procedimentos, funcionando como um filtro, isto é, somente serão considerados na atividade seguinte aqueles fornecedores e seus respectivos sistemas ERP, que foram aprovados na atividade anterior. Desta forma, inicia-se o processo com um conjunto amplo de alternativas e, na medida em que a

empresa vai executando os procedimentos de seleção, elimina-se aquelas que apresentarem menor aderência.



Agindo desta forma, a escolha ocorrerá com segurança e poderá contagiar positivamente os fornecedores concorrentes. Estes sentirão a necessidade de um aprofundamento nas questões tratadas, pois caso não se comportem assim, poderão ser aliçados do processo. Cria-se um ambiente de concorrência, regido única e exclusivamente por critérios de atendimento às necessidades sistêmicas.

As ações se dividem em três grupos. O primeiro é constituído apenas por procedimentos internos que têm o objetivo identificar as reais necessidades sistêmicas da empresa. O segundo grupo é o filtro em si, ou seja, é constituído de atividades de seleção de um conjunto de fornecedores e a análise dos seus respectivos sistemas ERP.

O terceiro e último grupo de atividades é a tomada de decisão ou a escolha do sistema ERP mais aderente à empresa.

4.1. Fase 1 - Procedimentos iniciais

O objetivo dessa fase é estabelecer uma série de premissas, baseadas nas necessidades sistêmicas operacionais e gerenciais da empresa, que vai orientar todo o trabalho de análise do sistemas ERP.

o *Elaboração de um grupo de responsabilidade*

A implantação de um sistema ERP é algo que envolve a participação de toda a estrutura organizacional da empresa. Por esta razão, todos os setores da empresa devem manifestar a sua opinião sobre cada um dos sistemas ERP analisados. Contudo, estancar as atividades do dia-a-dia somente para analisar um sistema computacional, dando espaço para que cada participante da empresa se manifeste seria uma atitude insensata e totalmente improdutiva, afirma HEHN (1999).

Em outros projetos desta natureza, que envolvem a organização inteira, como no caso da implantação dos sistemas da qualidade, é conveniente que a empresa eleja um grupo de colaboradores que responda pelo interesse de toda a organização, sugere ALBERTÃO (2000). O ideal é que participem do grupo pessoas que tenham, por um lado, uma visão da empresa como um todo e por outro lado, tenham também um conhecimento sobre o funcionamento de cada atividade da empresa. Evidentemente, o apoio irrestrito da alta direção é condição indispensável para que o projeto caminhe dentro de um cronograma e no nível de qualidade desejados.

As pessoas no grupo de avaliação devem ter os mesmos direitos, obrigações e os seus votos o mesmo peso. Embora o grupo responsável possa eleger um dos membros como coordenador, a atuação como tal se restringe às formalidades de contato com os fornecedores. De maneira alguma o seu voto ou opinião deve ter um peso maior que os demais.

o *Levantamento da sistemática da empresa, envolvendo as funções e seus processos, atividades e eventos*

O primeiro trabalho do grupo que vai participar da análise do sistema ERP é levantar todas as necessidades sistêmicas da empresa, levando-se em conta cada uma das funções, processos, eventos, políticas e procedimentos. Todos os levantamentos devem ser documentados, discutidos, entendidos e priorizados com o grupo. Esse cuidado deve ser tomado, pois, quando das apresentações, as pessoas do grupo deverão julgar os módulos dos sistemas ERP de acordo com as necessidades sistêmicas.

HEHN (1999) registra que algumas empresas têm se valido da participação de empresas especializadas em diagnóstico empresariais para facilitar esta preparação.

O conhecimento adquirido de seus próprios processos leva a empresa, muitas vezes, a repensar a validade e a necessidade de muitos deles, antes de saírem em busca de um sistema ERP. Os autores são unânimes em reconhecer nesse fato, uma maturidade da empresa e recomendam que os ajustes necessários devem ser implementados o mais rápido possível. Devem ser verificadas todas as funcionalidades dos sistemas ERP referentes às necessidades da empresa.

A título de exemplo, apresenta-se, no quadro a seguir, uma pequena lista de atividades:

Quadro 4 – Atividades da função produtiva		
<i>Função</i>	<i>Processo</i>	<i>Atividade</i>
Produção	PCP	Planejamento x programação
		Ordens de fabricação
		Empenho de materiais
Fonte: os autores		

○ **Determinação do modelo de gestão empresarial**

Os resultados econômicos da empresa, que determinam suas condições de continuidade, refletem seus níveis de eficácia e, portanto, determinam o modelo de gestão a ser aplicado a cada momento da empresa.

A geração dos indicadores que orientam os administradores na condução da empresa deve fazer parte do conjunto mais importante de respostas que um sistema ERP tem que proporcionar. A título de exemplo, apresenta-se a seguir, alguns dos indicadores que poderiam ser obtidos com base na função de Produção:

Quadro 5 – Indicadores para a gestão empresarial		
DECISÕES-CHAVE	INFORMAÇÕES REQUERIDAS	SUBSISTEMAS GERADORES
Volume: o que, quanto, quando produzir etc.	Previsão de demanda, capacidade da fábrica, produção real x planejada, padrões e processos, disponibilidade de mão-de-obra e materiais, manutenção.	- Vendas - PCP / Produção - Desenvolvimento de produto - Manutenção
Eficiência da fábrica: processos, layout, padrões, índices de produtividade, qualidade.	Volumes planejados x realizados, utilização de horas, manutenção, retrabalhos e perdas no processo.	- PCP / Produção - Análise de produtos - Controle de qualidade
Manutenção: preventiva x corretiva, necessidades de imobilização, substituições programadas.	Processos, métodos e padrões, situação das máquinas, planos de produção, depreciação.	- Desenvolvimento - Manutenção
Qualidade: padrões a manter, critérios de rejeição, atendimento de especificações.	Especificações de clientes/mercado, índices de devolução, resultados de inspeções, custos de produção.	- Vendas - Planejamento - Controle de qualidade
Expedição e entregas: prazos, programação, meios e rotas de entrega, lotes etc.	Pedidos, produtos a entregar, locais, horários, especificações, documentos de liberação, meios de transporte, tempo e custos.	- Expedição - Faturamento - Contábil
<i>Fonte: os autores</i>		

4.2. Fase 2 - Seleção

(a) Seleção do fornecedor

○ **Determinação das premissas básicas**

Antes de contatar qualquer um dos fornecedores, a empresa deve estabelecer algumas premissas quanto ao perfil do fornecedor. Essas premissas fazem com que a empresa limite a pesquisa somente aos fornecedores que atendam determinadas questões, tais como procedência, experiência, quantidade de clientes, perfil dos clientes, dados econômicos e financeiros, tecnologia utilizada, módulos básicos atendidos pelo ERP, prestação no atendimento, localização e características do processo comercial.

Sempre que possível, é importante verificar as respostas prestadas pelos fornecedores, principalmente, em relação à estabilidade econômica da empresa e as suas perspectivas em relação aos avanços tecnológicos.

○ **Determinação de um sistema de pontuação**

Como o processo de análise de um sistema ERP envolve observações cujas respostas podem ser objetivas, como: “o sistema possui um controle de horas de trabalhadas de produção” ou subjetivas, “a disposição dos campos numa tela é agradável e fácil de usar”, torna-se necessário estabelecer um critério para equalizar respostas.

Para tanto, deve-se estabelecer uma faixa de valores, tal como 0 (zero) a 5 (cinco), possibilitando que todas as avaliações feitas recebam uma nota. Deve-se, também, estabelecer notas para situações totalmente atípicas, como quando o fornecedor tenta induzir a existência de uma funcionalidade sem que ela realmente exista.

As respostas devem ser apontadas em questionário específico, para que este possa facilitar a recuperação de qualquer detalhe ou dúvida que surgir posteriormente. Além de apontar a nota sobre uma determinada questão, cada avaliador pode fazer um comentário à parte para constar do relatório que vai orientar a escolha.

Além das notas é importante estabelecer um grau de importância às características analisadas, como o sugerido no quadro abaixo:

Quadro 6 – Grau de importância para as avaliações do sistema ERP			
<i>Avaliação das Funcionalidades</i>			
<i>Características</i>	<i>Aspectos</i>	<i>Grau de importância</i>	
Funcionalidade	Eficácia	30 %	60 %
	Interface com outras funções	30 %	
Implantação	Ferramentas para a adaptação do <i>software</i>	18 %	20 %
	Atualização de versões	2 %	
Usabilidade	Simplicidade	6 %	15 %
	Documentação	3 %	
	Estética	4 %	
	Acesso	2 %	
Desempenho	Eficiência	1 %	3 %
	Política de <i>back-up</i>	1 %	
	Log do Sistema	1 %	
Atendimento	Atendimento do fornecedor	2 %	2 %
<i>Avaliação técnica</i>			
Requisitos de hardware	Hardware mínimo	5 %	20 %
	Software operacional básico	5 %	
	Software de banco de dados	5 %	
	Software de comunicação	5 %	
Requisitos aplicados ao desenvolvimento	Modelo de dados	5 %	80 %
	Atualização das transações	25 %	
	Atualizações corporativas (<i>on line / batch</i>)	10 %	
	Customização por parte do cliente	10 %	
	Estrutura para atendimento de problemas	15 %	
	Política para customizações	15 %	
<i>Avaliação dos clientes</i>			
Ambiente operacional	Ambiente operacional do cliente	5 %	5 %
Percepção do cliente	Desempenho do software	20 %	95 %
	Relacionamento com o fornecedor	20 %	
	Processo de implantação	15 %	
	Documentação	5 %	
	Pontos positivos e negativos	35 %	
<i>Simulações</i>			
<i>Situação</i>		<i>Grau de importância</i>	
Situação crítica 1		(90 ÷ n) %	90 %
Situação crítica 2		(90 ÷ n) %	
: : : :		(90 ÷ n) %	
Situação crítica n		(90 ÷ n) %	
Situação normal 1		(10 ÷ n) %	10 %
: : : :		(10 ÷ n) %	
Situação normal n		(10 ÷ n) %	
Fonte: os autores			

○ **Contato prévio com os fornecedores**

A empresa deve entrar em contato com os fornecedores e solicitar-lhes as informações referentes ao seu perfil, estabelecendo um prazo final para a entrega, conforme indicado no quadro a seguir:

Quadro 7 – Perfil dos fornecedores	
<i>Procedência</i>	nacional ou internacional
<i>experiência do fornecedor</i>	tempo mínimo de experiência no mercado
<i>quantidade de clientes</i>	quantidade atual e evolução da quantidade de clientes atendidos pelo sistema ERP
<i>perfil dos clientes</i>	tipo de cliente que é atendido pelo fornecedor
<i>dados econômicos e financeiros</i>	capital social do fornecedor, faturamento anual
<i>tecnologia utilizada</i>	pelo fornecedor em termos de software, banco de dados e hardware necessários para o uso do sistema
<i>Módulos básicos atendidos pelo sistema ERP</i>	quais os componentes sistêmicos básicos compõem o sistema ERP do fornecedor
<i>Presteza no atendimento</i>	como o fornecedor recebe o convite de participação no processo seletivo e a presteza e o atendimento prestado à empresa
<i>localização</i>	distância das instalações da empresa em relação à localização da empresa
<i>processo de venda</i>	como a empresa fornecedora procede a venda do seu produto e, se possível, uma sugestão de preço
Fonte: os autores	

É muito importante que desde o primeiro contato, a empresa seja o mais clara e transparente possível, explicando que sua intenção é utilizar um sistema ERP para suporte às suas atividades e, principalmente, está iniciando um processo de seleção junto aos fornecedores que atenderem aos requisitos expostos no convite, sem, entretanto, explicitar os critérios utilizados na escolha. Devem ser levadas em consideração as opiniões de pessoas que sejam de confiança da empresa sobre os fornecedores a serem contatados. Caso haja alguma dúvida sobre a idoneidade do fornecedor é recomendável que o mesmo seja desclassificado.

Esclarecer que o processo estará sujeito a uma série de regras tem a finalidade de conter a pressão normalmente iniciada pela área de vendas dos fornecedores, cujo objetivo é comercializar seu produto, o mais rápido possível.

ALBERTÃO (2001) recomenda que a empresa considere o atendimento inicial prestado pelo fornecedor, em termos de atenção, cortesia, presteza e interesse. A forma como o fornecedor atende a um primeiro contato demonstra como tenderão a ser os futuros contatos, além de evidenciar possíveis falhas na sua infra-estrutura.

Devem ser consideradas também as recusas dos fornecedores em não participar do processo de seleção, principalmente quando a recusa acontece por impossibilidade de atendimento no momento desejado pela empresa, uma vez que caso o processo tenha que ser interrompido ou postergado, esses fornecedores poderão ser contatados futuramente.

Embora a questão comercial não faça parte do escopo deste artigo, é necessário que a empresa tenha pelo menos uma idéia do preço praticado pelo fornecedor, que fará com que a sua escolha ocorra dentro de um patamar financeiro de acordo com as suas possibilidades.

Como mencionado anteriormente, o contato prévio com os fornecedores tem o objetivo de escolher um grupo de fornecedores, cujos sistemas ERP serão analisados pela empresa.

É recomendável também comunicar a desclassificação aos fornecedores, agradecendo a sua participação no processo. Essa atitude, além de ser politicamente correta, atenuando o desconforto pela desclassificação, tem o objetivo de manter um bom relacionamento com o fornecedor, caso haja a necessidade de, no futuro, fazer um novo contato com o mesmo.

O princípio subjacente à determinação da quantidade de empresas a serem selecionadas é o propósito que todos os sistemas ERP desses fornecedores deverão ser analisados segundo os mesmos critérios, com a mesma atenção, cuidado e respeito, uma vez que o processo é lento, exaustivo e desgastante.

(b) Seleção do sistema ERP

○ **Análise do material de divulgação**

O contato com o sistema ERP de cada fornecedor ocorre, normalmente, através de material de propaganda, folhetos explicativos e artigos publicados em revistas especializadas.

É necessário fazer uma análise detalhada deste material visando uma complementação da lista de necessidades sistêmicas elaborada pela empresa. Ele será muito importante quando da apresentação do produto pelo fornecedor, uma vez que todos os itens presentes no material de divulgação deverão ser demonstrados pelo fornecedor.

○ **Análise das funcionalidades**

A avaliação das funcionalidades do software deve ser feita através da apresentação do *software* por parte do fornecedor e deve atender a uma série de requisitos, conforme detalhados no quadro a seguir.

É conveniente enviar a lista das funcionalidades que a empresa está querendo avaliar e deixar claro para o fornecedor que o seu sistema ERP será avaliado somente por aqueles itens. O envio antecipado da lista evita surpresas, perda de tempo, com detalhes sobre as apresentações do produto.

A regra básica que está subjacente na avaliação deve ser a de que o fornecedor deverá mostrar no *software* o que a empresa quer ver e não o que ele quer mostrar.

Quadro 8 – Detalhes da análise de funcionalidades	
Aspecto	Descrição
Funcionalidade - procura analisar a aderência do software aos requisitos sistêmicos, identificados no levantamento das necessidades sistêmicas da empresa.	
Eficácia	Medida em que a função foi ou está sendo implementada no software e critérios utilizados para as fórmulas (descontos, totais, arredondamentos, percentuais) e funções de alterações, eliminações, devoluções, estornos.
Interface com outras funções	Medida em que uma determinada funcionalidade está integrada ao software, tendo como premissa, a menor quantidade possível de entrada de dados (evitando duplicidade, ambigüidade e erros de interpretação).
Implantação , procura estimar, de uma forma geral, o esforço necessário para tornar o software pronto para a execução normal.	
Ferramentas para a customização do software	Medida de esforço/complexidade para tornar o software pronto para utilização, quer seja através de parametrização, configuração ou ainda, customização, envolvendo o fabricante e/ou o usuário.
Atualização de versões	Frequência e motivo das trocas de versão do software.
Usabilidade , procura analisar o software segundo o seu aspecto visual, facilidade de uso e documentação.	
Simplicidade	Medida em que as telas de manipulação de dados (inclusões, alterações, complementações e exclusões) e os relatórios do software se mostram para uso, considerando a facilidade de entendimento, a objetividade e a clareza, dando uma atenção especial aos recursos empregados para <i>grids</i> de campos, chaves estrangeiras e formatos dos campos.
Documentação	Medida em que o software está documentado de forma <i>on-line</i> ou <i>batch</i> , favorecendo o aprendizado e resolução de dúvidas, considerando-se os aspectos de clareza e simplicidade.
Estética	Medida em que as telas do aplicativo foram confeccionadas, como foram dispostos os campos, utilizadas as cores e os objetos, contribuindo para a empatia, agradabilidade e produtividade do usuário, de acordo com as melhores práticas do interface homem-máquina.
Acesso	Medida em que o software controla e autoriza os acessos aos módulos, rotinas e campos, bem como rastreia as tentativas de acessos indevidos.

Quadro 8 – Detalhes da análise de funcionalidades (continuação ...)	
<i>Aspecto</i>	<i>Descrição</i>
Desempenho esperado , procurando avaliar a performance operacional do software.	
Eficiência	Medida de consumo de recursos para que uma determinada função execute suas tarefas, em termos de velocidade de processamento, tempo de resposta etc.
Política de <i>back-up</i>	Medida em que estão planejados os <i>back-ups</i> e as recuperações de dados (transação completa), bem como o tratamento e limpeza de dados históricos.
Log do Sistema	Medida do esforço despendido pelo sistema para localizar o quem e quando o acessou.
Atendimento do fornecedor , procurando avaliar o atendimento do fornecedor durante o processo de negociação.	
Atendimento do fornecedor	Medida da presteza e atenção prestadas pelo fornecedor na etapa de pré-venda, envolvendo o interesse na solução de dúvidas, preparação da demonstração, além de sentir o grau de organização da sua empresa em responder telefonemas, e-mails e questionário, agendar visitas, recomendar clientes e disponibilizar acesso à sua instalação.
Fonte: os autores	

○ **Avaliação técnica**

A avaliação técnica tem por objetivo analisar a dimensão computacional do software, considerando-se os requisitos ambientais e os de desenvolvimento empregados, conforme demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 9 – Detalhes da avaliação técnica	
<i>Aspecto</i>	<i>Descrição</i>
Requisitos ambientais - requisitos computacionais que proporcionam as melhores condições de desempenho para o sistema ERP	
Configuração do hardware	Configuração mínima exigida para os servidores de aplicação, arquivos e comunicação, estações de trabalho e periféricos para segurança e operações.
Software operacional básico	Software operacional para operação dos servidores e das estações
Banco de dados	Configuração do banco de dados
Requisitos de desenvolvimento , que foram empregados no processo e as condições de atendimento do fornecedor aos problemas de execução apresentados pelo sistema ERP.	
Modelo de dados	Modelagem conceitual empregada para o banco de dados, envolvendo os relacionamentos e o mapa das tabelas
Atualização das transações	Metodologia aplicada para atualização das transações, através dos recursos do banco de dados ou através de programação própria.
Atualizações corporativas	Lógica empregada para as atualizações corporativas (on line, batch, web)
Customizações pelo cliente	Procedimentos para o cliente para criar tabelas, atributos, funções, relatórios, <i>helps</i> etc.
Estrutura para atendimento de problemas	Suporte técnico do fornecedor para registro e correção de erros e para atender dúvidas.
Política para customizações	Procedimentos praticados pelo fornecedor para a inserção de novas funcionalidades e agregação de melhorias ao produto, prazos, forma de custeio etc.
Fonte: os autores	

○ **Avaliação dos clientes**

A avaliação do *software* segundo alguns de seus clientes consiste em obter informações complementares sobre os pontos não percebidos pelos avaliadores durante a demonstração e a avaliação técnica. As opiniões podem ser obtidas através de entrevistas, telefonemas ou, ainda, obtidas pessoalmente. Recomenda-se criar um ambiente de cordialidade, evitando-se situações que possam deixar o entrevistado constrangido, evitando-se fazer críticas ao fornecedor. O quadro a seguir contempla alguns itens que devem orientar esta coleta de dados:

Quadro 10 – Detalhes da avaliação junto a clientes	
<i>Aspecto</i>	<i>Descrição</i>
Ambiente operacional do cliente - análise do ambiente computacional utilizado pelo cliente.	
Configuração do hardware	Configuração utilizada para os servidores de aplicação, arquivos e comunicação, estações de trabalho e periféricos para segurança e operações.
Software operacional básico	Software operacional para operação dos servidores e das estações.
Banco de dados	Configuração do banco de dados.
Usuários	Quantidade de usuários concorrentes.
Transações	Volume das transações e dos cadastros.

Quadro 10 – Detalhes da avaliação junto a clientes (continuação ...)	
<i>Aspecto</i>	<i>Descrição</i>
Percepção do software pelo cliente - identificar o grau de satisfação proporcionado e as principais dificuldades encontradas pelo cliente.	
Desempenho do software	desempenho, velocidade e atendimento às necessidades sistêmicas, através dos processos críticos.
Relacionamento com o fornecedor	Atendimento prestado pelo fornecedor depois da assinatura do contrato, enfatizando tempo de resposta, qualidade do serviço prestado, transparência da cobrança dos serviços.
Processo de implantação	Identificar dos pontos críticos na fase implantação do software, em termos de prazo, treinamento, parametrização, customização e experiência dos consultores.
Documentação	Identificação da qualidade da documentação <i>on-line</i> e <i>off-line</i> disponibilizada.
Pontos positivos e negativos	Identificação dos pontos positivos do software, que levariam o cliente a não substituí-lo por outro e os pontos negativos, que desagradam ao cliente.
Fonte: os autores	

(c) Refinamento da seleção

O refinamento da seleção é constituído pelas atividades finais do processo de análise e deve ser realizado somente para aqueles sistemas ERP que a empresa considera como sendo os mais aderentes às suas necessidades.

○ **Simulação das situações normais e críticas**

A simulação do uso do software tem como objetivo ratificar a avaliação das funcionalidades, através da submissão do sistema ERP à algumas situações características do seu dia-a-dia. Devem ser escolhidas algumas situações críticas e outras que sejam corriqueiras.

Mesmo considerando que todas as situações são importantes e devem ser processadas corretamente, a empresa não pode esquecer que o sistema ERP que está passando pela simulação, é uma software genérico e que, pode haver alguma imperfeição na parametrização ou, ainda, para que a situação seja plenamente realizada, o *software* deve ser customizado.

Deve ser enviado antecipadamente uma lista com as situações que deverão ser simuladas no *software*, para que o fornecedor se prepare convenientemente.

A título de exemplificação, o quadro abaixo especifica algumas situações que poderiam ser simuladas:

Quadro 11 – Situações a serem simuladas no sistema ERP		
<i>Situação analisada</i>	<i>Relevância</i>	
	<i>Normal</i>	<i>Crítica</i>
Materiais de terceiros em nosso poder e nossos materiais em poder de terceiros		X
Re-alocação de material para ordens de produção prioritárias		X
Alocação de carga de máquina e pontos de gargalo (capacidade finita)		X
Fluxo de caixa (valores previstos, reais e simulações)	X	
Processo financeiro, envolvendo bancos	X	
Consistência de cadastros (Sintegra)	X	
Processo de compras	X	
Faturamento de produtos para exportação		X
Contratos de financiamentos		X
Fonte: os autores		

○ **Análise dos elementos básicos da proposta comercial**

Enquanto os processos até aqui objetivam a determinação dos benefícios a serem proporcionados pelos sistemas ERP, a análise dos elementos básicos da proposta

comercial, tem a finalidade analisar os principais componentes do custo de cada sistema.

Para tanto, deve-se elaborar uma planilha contendo todos os elementos de custos envolvidos, desde a seleção até a disponibilização plena para uso pela empresa, incorridos de forma direta e/ou indireta, conforme a seguinte exemplificação:

Quadro 12 – Detalhamento dos custos para implementação de cada um dos sistemas ERP	
Componentes	Detalhes
Custos diretos (com o fornecedor) - Custo Total de Propriedade (TCO - <i>Total Cost of Ownership</i>).	
Valor da licença de uso	Corresponde ao preço do aplicativo em si, normalmente cobrado pela quantidade de usuários que podem utilizar “ao mesmo tempo” o <i>software</i> .
Customização	Corresponde ao trabalho necessário de adaptação do <i>software</i> às necessidades específicas da empresa. Como a propriedade do <i>software</i> continua sendo do fornecedor, este pode incorporar o resultado deste trabalho ao <i>software</i> e não ser cobrado de outros clientes.
Treinamento	Corresponde ao trabalho de capacitar os usuários da empresa no uso do <i>software</i> . O treinamento pode ocorrer na própria empresa (<i>in house</i>) ou nas instalações do próprio fornecedor.
Implantação	Corresponde ao trabalho de instalação, parametrização e ajustes necessários para tornar o <i>software</i> pronto à utilização pela empresa. Além das horas trabalhadas pelos consultores do fornecedor, devem ser considerados os itens referentes à alimentação, hospedagem, locomoção e gerenciamento.
Manutenção	Corresponde ao trabalho necessário para garantir a operacionalidade do <i>software</i> depois de implantado, inclusive o atendimento às dúvidas surgidas. Normalmente, o contrato de manutenção é repactuado anualmente.
Custos internos – Esses custos constituem-se nos custos indiretos e incorridos pela própria empresa	
Treinamento	Horas não trabalhadas diretamente nas atividades rotineiras, que são utilizadas no treinamento e implantação do novo <i>software</i> pelos usuários.
Gerenciamento	Horas, suprimentos e infra-estrutura necessária à gestão da implantação do sistema ERP.
Oportunidade	Custo ou redutor de custo pelo fato da escolha de um sistema ERP em detrimento de outro.
Fonte: os autores - adaptado de ALBERTÃO (2000, p. 31-32)	

4.3. Etapa 3 - Decisão

Cada uma das fases do processo de seleção significa a exclusão das alternativas que se mostraram menos aderentes às necessidades sistêmicas.

O *ranking* dos *softwares* mais aderentes será elaborado com base nas notas atribuídas pelos avaliadores. Todavia, se houver pouca diferença entre as notas obtidas por mais de um fornecedor, deve-se entender como empate técnico que deverá ser resolvido em negociações diretas com os fornecedores ou, então, pela execução de uma nova bateria de apresentação e simulação, até não mais persistir o empate.

As notas atribuídas e os comentários feitos pelos avaliadores devem ficar registrados em documentos que contenham, no mínimo, os seguintes itens:

- Escopo do trabalho e da atividade;
- Metodologia empregada;
- Matriz envolvendo os itens avaliados x fornecedores e seus sistemas ERP e, em cada célula, a nota obtida. Essa nota é uma média das notas dos avaliadores ponderada pelos graus de importância de cada item.
- Decisão adotada pelo grupo;
- Principais pontos positivos e negativos das alternativas escolhidas e das desclassificadas.

A ordem de implementação, preferivelmente, deve atentar a relação de cada área com a atividade-fim do negócio. No caso de uma empresa industrial corresponde às funções indicadas no quadro a seguir:

Quadro 13 – Prioridade de implantação do sistema ERP
<i>Atividades-fim:</i> <i>Entrada</i> <i>Processamento</i> <i>Saída</i>
Produtos PCP Clientes
Fornecedores Capacidade de Produção Carteira de Pedidos de venda
Suprimentos MRP e MRP II Faturamento
Recebimentos Controle de Qualidade Logística
Escrituração Fiscal Manutenção Industrial
Controle de estoque
<i>Atividades-meio:</i> <i>Financeiro</i> <i>Controladoria</i>
Contas a Pagar Contabilidade escritural
Contas a Receber Ativo imobilizado
Fluxo de caixa Custos industriais
<i>Fonte: os autores</i>

Finalizando os trabalhos, o grupo de avaliação deve elaborar um documento contendo o planejamento das ações voltadas à implantação que deverão suceder o processo comercial e a aquisição do *software* ERP. Entre os principais itens a serem planejados para a implementação devem constar:

- Revisão e documentação dos processos e procedimentos identificados no levantamento das necessidades sistêmicas, bem como os indicadores do modelo de gestão;
- Detalhamento das funcionalidades não existentes no software ERP que está em vias de ser implantado, levando-se em consideração:
 - a) Aquelas que são imprescindíveis, isto é, impedem o atendimento das necessidades operacionais;
 - b) Aquelas que são necessários, mas não são críticas em termos de atendimento das necessidades; causam, entretanto, uma utilização ineficiente do produto;
 - c) Aqueles que são desejáveis, uma vez que melhoram a operacionalidade e a produtividade das áreas.
- Gestão junto ao fornecedor para complementar o seu produto com as funcionalidades adicionais oferecidas pelos seus concorrentes.
- Elaboração de um plano de aquisição e instalação da infra-estrutura necessária para a implantação do novo software;
- Elaboração de plano de treinamento dos colaboradores;
- Elaboração de um plano de transição no qual deverão ser utilizadas duas ferramentas computacionais, a atual, se houver, e o novo sistema ERP, bem como a transição e os ajustes nas bases de dados.

5. CONCLUSÃO

A literatura em geral não detalha os problemas relacionados com a elaboração de critérios que envolvem as necessidades sistêmicas, talvez por ser muito específico de cada empresa. A quase totalidade dos autores é unânime em citar apenas os casos e os motivos de insucesso.

Por outro lado, percebe-se que alguns fornecedores não comungam dos critérios sugeridos neste artigo, uma vez que trazem para si esta atividade, ao sugerir exatamente o caminho oposto, isto é, adaptação dos processos da empresa ao *software*. Com isso, criam uma necessidade adicional de trabalho, de maneira intencional ou não. A empresa corre o risco de condicionar a implantação do *software* às decisões do fornecedor.

Poucos são os fornecedores que têm sugerido às empresas uma revisão de seus processos internos e suas necessidades antes de saírem em busca de um sistema ERP. Essa conduta talvez seja motivada pela grande quantidade de problemas e entraves ocorridos quando da implementação do *software*.

O artigo defendeu a tese que todo o processo deve ser conduzido apenas pelo grau de atendimento ou aderência às necessidades sistêmicas da organização, isto é, critério que privilegia a impessoalidade e o coletivo, o que atenua o fator pessoal subjacente a todo e qualquer processo de escolha.

Os benefícios proporcionados por esta conduta tendem a superar os custos decorrentes da improvisação e pela subjetividade das tomadas de decisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSÈNE, Éric (1999). “The computer integration of the enterprise”. *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 46, no. 1, pp. 26-35.
- ALBERTÃO, Sebastião Edmar. *ERP Sistemas de gestão empresarial: metodologia para avaliação, seleção e implantação para pequenas e médias empresas*. São Paulo: Iglu Editora, 2001.

- COMPUTERWORLD, 27 de março de 2002, pg 8, *ERP cria o alicerce do relacionamento*, 27 de março, 2002, ano X, nro 360
- DAVENPORT, Thomas H. (1998). *Putting the enterprise into the enterprise system*. *Harvard Business Review*, julho/agosto 1998, pp.121-131.
- DELOITTE (1998). *ERP's second wave: maximizing the value of ERP-enabled processes*. Relatório de pesquisa publicado pela Deloitte Consulting.
- DORNELAS, José Carlos Assis. *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.
- FERREIRA, Cláudio. *Até que a integração os una!*. Publicado em 24/11/2001. Disponível em <<http://www.networkcomputing.com.br/noticias/artigo.asp?id=17355>>. Acesso em: 08 novembro 2001.
- HABERKORN, Ernesto. *Teoria do ERP*. São Paulo: Makron Books, 1999.
- HECHT, Bradley (1997). "Chose the right ERP software". *Datamation*, março/1997.
- HEHN, Herman Frederico. *Peopleware: como trabalhar o fator humano nas implementações de sistemas integrados de informação*. São Paulo: Gente, 1999.
- LONG, Daniel. *Brazil IT Investment Trends*. Doc #BR1189, abril, 2001. Disponível em: http://www.idc.com/en_US/search/viewSearchRes.jhtml>. Acesso em: 22 março 2002.
- STAIR, Ralph M. *Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial*. Tradução de Maria Lúcia Lecker Vieira e Dalton Conde de Alencar. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1998.
- SOUZA, Cesar e ZWICKER, Ronaldo (1999). *Um modelo de ciclo de vida de sistemas ERP: aspectos relacionados à sua seleção, implementação e utilização*. Anais do IV Semead - Seminários em Administração, FEA/USP.
- TAPSCOTT, Don. *Economia Digital*. São Paulo: Makron Books, 1997.
- VALERIANO, Dalton L. *Gerência em Projetos: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia*. São Paulo: Makron Books, 1998.