

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

IRAJÁ SAUL GARIBALDI ABBAD

Avaliação De Sistemas Empresariais

Porto Alegre, 2002

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

IRAJÁ SAUL GARIBALDI ABBAD

Avaliação De Sistemas Empresariais

**Dissertação de Mestrado, apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Administração
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Administração.**

Orientador: Prof. Dr. Denis Borenstein

Porto Alegre, 2002

Abbad, Irajá Saul Garibaldi

Avaliação de Sistemas Empresariais / Irajá Saul Garibaldi
Abbad. – Porto Alegre, 2002.

Diss. (Mestrado) – UFRGS, Escola de Administração, 2002.

1. Gestão Empresarial. 2. Sistemas de informação. 3. Tecnologia da Informação

TRABALHO APRESENTADO EM BANCA E APROVADO POR:

Conceito Final:

Porto Alegre, de de .

Professor Orientador: Denis Borestein

Área de Concentração: Sistemas de Empresariais

Aluno: Irajá Saul Garibaldi Abbad

Turma: 2002

Resumo

Os sistemas empresariais, para serem avaliados, precisam, de alguma forma, ser enquadrados no atendimento de processos padronizados, para assim ser possível uma medição comparativa de sua eficiência e eficácia.

Para isso foi realizada uma pesquisa através de um questionário, no qual o respondente avalia basicamente o atendimento de cada processo padronizado pelo sistema empresarial.

Como resultado, constata-se que os sistemas empresariais estão atendendo apenas os processos principais das empresas, como “vendas”, “financeiro” e “produção”. Processos como “gestão ambiental” e “relações com a comunidade” não são atendidos, seja por não existirem esses módulos nos sistemas, seja por desinteresse das empresas em utilizá-los, mesmo que houvesse tal possibilidade.

As empresas ainda pouco valorizam os sistemas empresariais e suas aplicações, deixando de usá-los em sua máxima eficiência. Como consequência, observa-se que o investimento em treinamento e qualificação dos usuários é muito baixo ou praticamente inexistente, o que implica o não aproveitamento das potencialidades máximas desses sistemas.

Por outro lado, os próprios sistemas também apresentam deficiências: em muitos casos, não são flexíveis o suficiente para atender as particularidades de cada empresa, sem a necessidade de configuração. Além disso, cada sistema tem seus pontos fortes, que não necessariamente correspondem aos principais processos da empresa, gerando um descompasso entre o sistema e os processos da empresa.

Como resultado final, conclui-se que há a necessidade de os sistemas empresariais serem mais abrangentes e flexíveis, para que possam incluir todos os processos empresariais,

e as empresas, por sua vez, devem se preparar melhor para usar todo o potencial já disponível da ferramenta, otimizando, dessa forma, seu investimento.

Abstract

To evaluate enterprise systems, it is necessary somehow to link them to standard processes in order to measure the efficiency of these systems.

For this purpose a research was carried out using a questionnaire, where the answers evaluate how the system works for each standard process.

The enterprise systems are being used only for the main processes like sells, finance and so one. Special processes, like environment management, are not being covered by the systems or not being used by the companies.

The companies are giving small value to the enterprise systems and their applications, and because of that it is not being used fully and investments in training and staff qualification are delayed.

The enterprise systems have their problems too. They are not flexible enough to attend the process without programming customization. Each system has its strong point, but usually it does not correspond to the needs of the company.

So the systems must be more accomplished to cover all process and the companies should use fully the system available tools to maximize their investments.

SUMÁRIO

1	Introdução	9
2	Situação Problemática	12
3	Objetivos:.....	15
3.1	<i>Geral</i>	15
3.2	<i>Específicos</i>	15
3.2.1	<i>Avaliação de Melhorias</i>	15
3.2.2	<i>Parâmetros de Mensuração e Instrumentos de Pesquisa</i>	15
4	Referencial Teórico	16
4.1	<i>Definição de ERP</i>	16
4.2	<i>Sistemas ERP: Por que eles surgiram e a que se destinam</i>	19
4.3	<i>Como as empresas estão usando os sistemas ERP</i>	21
4.4	<i>Avaliação dos Sistemas ERP</i>	23
4.5	<i>Global Best Practices</i>	25
5	Método	27
5.1	<i>Medição dos Sistemas ERP</i>	27
5.2	<i>Desenho de Pesquisa</i>	28
6	Análise dos Resultados	32
6.1	<i>Avaliação dos Processos – Questionário 1 – Análise das Médias</i>	32
6.1.1	<i>Atendimento do Processo</i>	33
6.1.2	<i>Importância para o Negócio</i>	34
6.1.3	<i>Alteração do Processo</i>	35
6.1.4	<i>Melhoria do Processo</i>	36
6.2	<i>Avaliação dos Processos – Questionário 1 – Regressão Múltipla</i>	38
6.3	<i>Avaliação dos Processos – Questionário 1 – Correlações</i>	41
6.3.1	<i>Correlação Importância para o Negócio / ERP - Atendimento</i>	41
6.3.2	<i>Correlação Importância para o Negócio / Alteração</i>	43
6.3.3	<i>Correlação Importância para o Negócio / Melhoria</i>	45
6.3.4	<i>Correlação ERP - Atendimento / Melhoria</i>	47
6.3.5	<i>Correlação ERP - Atendimento / Alteração</i>	49
6.4	<i>Avaliação do ERP – Questionário 2</i>	51
6.4.1	<i>Regressão múltipla de Satisfação do Usuário para as variáveis Compreensão e Utilidade, Integração, Interface</i>	51
6.4.2	<i>Satisfação do Usuário</i>	53
7	Considerações Finais	55
8	Pesquisas Futuras	58
9	Referências Bibliográficas	60
10	Anexo 1 – Questionário para avaliação de processos.....	62
11	Anexo 2 - Avaliação de satisfação com o ERP.....	63
12	Anexo 3 – Global Best Practices.....	64

1 Introdução

Em função do aumento da concorrência em todos os setores da economia devido à pressão da globalização, as empresas estão procurando meios de se tornarem mais competitivas, em um curto espaço de tempo. Uma das formas que as empresas estão se valendo para alcançar a competitividade é a utilização da tecnologia da informação (TI). Entretanto, devido à urgência gerada pela necessidade de informações em busca de vantagem competitiva, investimentos em TI têm sido feitos, muitas vezes, de forma impensada, como se apenas o investimento fosse a solução de todos os problemas da empresa. Ou seja, busca-se uma solução na tecnologia, sem analisar quais os processos da empresa seriam beneficiados com a aplicação da tecnologia, ou ainda se os problemas detectados nesses processos são passíveis de serem resolvidos pela tecnologia na forma em que ela se aplica. Utilizando-se a tecnologia da informação para automatizar processos inadequados, obter-se-á apenas processos inadequadamente mais ineficientes, diminuindo a eficácia global da organização. É necessário, portanto, que ocorra uma análise crítica na aplicação da tecnologia. As empresas devem se preparar para a absorção dessa tecnologia para que possam entendê-la completamente e assim fazer o correto ajuste entre os processos da empresa e as possibilidades tecnológicas.

Embora a tecnologia se torne cada vez mais fácil de usar, a complexidade dos sistemas atuais ainda é muito grande devido à sua dificuldade de implantação e uso.

Os modelos de gestão aplicados pelas empresas, em geral, não estão preparados para o volume gerado de informações e a facilidade de obtenção das mesmas através da tecnologia hoje disponível. As estruturas de informações gerenciais não conseguem medir adequadamente os resultados do seu planejamento, seja por saturação da massa de dados, seja pela escolha das informações inadequadas para o gerenciamento.

Como consequência, temos empresas gerando informações em demasia e até desnecessárias, gastando tempo e dinheiro com esforços inúteis. Isso é observado por Davenport (1998) ao questionar os investimentos feitos em tecnologia de informação e, particularmente em sistemas empresariais, conhecidos comercialmente como “ERP” (do inglês, *Enterprise Resources Planning*).

Os ERP têm se caracterizado como uma dessas tecnologias da informação na qual pouca análise foi realizada pelas empresas que os implementaram. Estes sistemas têm como principal objetivo evitar o problema da fragmentação dos dados, dada a existência de diversos bancos de dados separados, que muitas vezes não se comunicavam entre si, e freqüentemente não estavam em meios eletrônicos. Adicionalmente, essa falta de estruturação causa excessiva redundância, ou seja, o mesmo dado pode estar em diversas bases de dados ao mesmo tempo. Os custos de manutenção, bem como de extração das informações em bases de dados fragmentadas, tornam-se elevados, além do processo de manutenção dessas bases de dados estarem extremamente sujeito a erros, pois como não há uma atualização entre elas adequadas, conforme o banco de dados usado, os resultados podem ser diferentes. Para que essa fragmentação fosse eliminada, os ERP desenvolveram a centralização da base de dados, e módulos de funcionalidades, usando essa base comum para conexão entre si, mantendo assim

a unicidade e integração da informação. Base de dados centralizada não quer dizer necessariamente única, mas bases que mantêm uma sincronia de dados e ligadas entre si.

O problema é que os ERP foram considerados pelas empresas como um fim, uma ferramenta milagrosa, como algo ideal para direcionar e resolver os processos e informações da empresa com sua simples implementação. Não há a percepção de que a tecnologia é apenas um meio para viabilizar o desenho dos processos e informações necessários à eficiência da empresa. Dessa forma, primeiro deve-se desenhar como a empresa deve operar para que seja eficiente, depois escolher e aplicar a tecnologia para que o que se desenhou aconteça corretamente. Atualmente, primeiro escolhe-se a tecnologia, aplicam-se seus conceitos em processos ineficientes. Como resultado, automatizam-se processos ineficientes. Isso leva os empresários a concluírem que a aplicação de enorme quantidade de recursos (tempo e dinheiro) ocorreu sem resultados satisfatórios, quando na verdade o que houve foi aplicação inadequada da tecnologia.

Este trabalho tem como objetivo entender os motivos que levam as empresas a não usar o potencial tecnológico disponível nos sistemas ERP. O estudo pretende ainda apontar caminhos para o aumento da eficiência e eficácia do uso dos sistemas ERP. Para tal, uma pesquisa exploratória foi realizada com usuários de ERP, avaliando-os segundo o modelo GBP (do inglês, *Global Best Practices*), desenvolvido pela consultoria Arthur Andersen. Os resultados demonstram que essa é a melhor forma para que as empresas percebam seus processos sistematicamente e assim possam avaliar o desempenho dos sistemas ERP em cada parte da organização.

2 Situação Problemática

Com a virada do ano 2000, muitas empresas viram-se pressionadas a ajustar seus sistemas ou trocá-los, tendo em vista o temor do *bug* do milênio. Essa atitude ajudou a reforçar o “modismo” dos sistemas ERP, que já vinham despontando no mercado. As empresas passaram, então, a implantar os sistemas ERP não apenas pela necessidade, mas porque a concorrência estava implantando-os. Inclusive, não houve, e não há atualmente, avaliações profundas de custo-benefício nas implantações dos sistemas empresariais, o que provoca, no mínimo estranheza, uma vez que o investimento em sistemas desse porte é sempre elevado, pois é proporcional ao faturamento da empresa. As consultorias especializadas na implantação desses sistemas estimam investimentos da ordem de cinco a nove por cento do faturamento anual bruto. Isso sem considerar o custo de monopolizar funcionários importantes na empresa para dedicação ao projeto de implantação.

O uso ineficiente dos sistemas ERP, cujos custos são elevados e geram um esforço enorme por parte das empresas para a sua instalação, justifica o estudo. A otimização dos recursos aplicados é premissa básica para qualquer investimento realizado pelas empresas, e, portanto, entender os motivos pelos quais os sistemas ERP não são usados em sua capacidade máxima de desempenho é fundamental para a eficiência na aplicação dos recursos. Para se ter uma noção, na década de 90 foram gastos valores acima de um bilhão de dólares somente no Brasil em ERP (Borenstein, 2002).

Destaca-se, ainda, que há sistemas inadequados para o setor no qual a empresa está inserida, provocando dificuldades em adaptar o sistema à empresa e vice-versa, verificando-se problemas em seu uso e aplicação. Os sistemas também podem ser mal projetados, apresentando, conseqüentemente, entraves para sua implantação nas empresas, forçando-as a mudanças em seus processos, que nem sempre são para melhor.

Analisando os próprios sistemas empresariais, constatam-se falhas graves em sua concepção, o que dificulta seu uso, em função de sua complexidade, exigindo, portanto, treinamento pesado para utilizá-lo. Além disso, apesar de os sistemas serem concebidos e vendidos para serem usados nos mais diversos tipos de indústria, sua adaptação às peculiaridades das empresas ainda é difícil. Isso tudo demonstra a necessidade de evolução dos ERP em sua estrutura, antes mesmo de ampliarem suas funcionalidades e abrangência.

Um dos fatores que leva à aplicação inadequada da tecnologia é a própria evolução da mesma: surge tanta novidade no mercado ao mesmo tempo e tão rapidamente, que cada vez fica mais difícil acompanhar os lançamentos e suas possibilidades de aplicação. As empresas não conseguem absorver todo o conhecimento que o mercado desenvolve em termos de tecnologia. Isso gera uma falta de um critério crítico para perceber as potencialidades e a correta aplicação das tecnologias. As empresas falham tanto no que diz respeito ao desconhecimento do que existe no mercado em termos de tecnologia e suas possibilidades, quanto no que se refere ao correto uso dos recursos já existentes na própria empresa.

O ritmo de aprendizado na empresa tem sido menor do que o conhecimento gerado pelo mercado, representado pelas inovações tecnológicas que se apresentam (Senge 1998). Um bom exemplo disso é a própria Internet: quantas empresas se deram conta do potencial da rede e estão se preparando para a aplicação de todas as suas possibilidades?

Verifica-se, ainda, pela diferença de ritmo entre geração e absorção da tecnologia por parte das empresas, pouca habilidade para julgar sistemas ruins ou inadequados. A pressão da globalização e da concorrência é a mesma na área tecnológica, forçando esse mercado a lançar produtos em tempo cada vez menor. Como consequência, são realizados menos testes, havendo maior possibilidade de produtos com erros e até mesmo sistemas simplesmente ruins.

Existem várias causas para esse fenômeno. Uma das mais importantes é o descolamento das novas necessidades da empresa e os processos. As empresas estão sempre em mudança, em evolução, sendo comum que qualquer mudança não se reflita nos processos, bem como nos sistemas de apoio a esses processos, gerando fonte de falhas, insatisfações de usuários e clientes. Para o caso de alteração dos processos sem o devido ajuste dos sistemas de apoio, há uma distorção freqüente da percepção, pois não se percebe que a causa está no processo que mudou, acusando-se o sistema de não atender as necessidades da empresa.

Como consequência, o uso da tecnologia disponível fica subutilizado, mal implementado, ou pior ainda, mal selecionado. Abre-se, portanto, um enorme espaço vazio entre o que a tecnologia pode oferecer e sua correta aplicação nas empresas, como real fonte de informação e diferencial competitivo. Logo, o que se pretende buscar como hipótese principal são os fatores que levam a uma aplicação incorreta dos ERP.

3 Objetivos:

3.1 *Geral*

Fazer uma avaliação dos sistemas ERP implementados no Brasil, identificando os fatores que levam a não utilização adequada destes sistemas.

3.2 *Específicos*

3.2.1 *Avaliação de Melhorias*

- Avaliar melhorias da gestão e processos, em função da implantação dos novos sistemas empresariais nas empresas privadas que possuem sistemas do tipo ERP;
- Avaliar o uso de ferramentas do tipo ERP para subsidiar as decisões das empresas que usam sistemas ERP;

3.2.2 *Parâmetros de Mensuração e Instrumentos de Pesquisa*

- Propor instrumentos de avaliação para sistemas ERP;
- Definir parâmetros de mensuração para a avaliação de sistemas ERP.

4 Referencial Teórico

4.1 Definição de ERP

Os sistemas ERP podem ser definidos como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais de software, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa. A pesquisa de Deloitte (1998) define sistema ERP como *“um pacote de software de negócios que permite a uma companhia automatizar e integrar a maioria de seus processos de negócio, compartilhar práticas e dados comuns através de toda a empresa e produzir e acessar informações em tempo real”*. Embora as empresas possam desenvolver internamente sistemas com essas características, o termo ERP está normalmente associado a pacotes comerciais.

Para que uma determinada aplicação possa ser classificada como um ERP, deve apresentar as seguintes características (Tuteja 1998):

- Flexibilidade - para atuar sobre as possíveis mudanças que ocorrem em um ambiente empresarial;
- Arquitetura modular aberta - um módulo pode ser acrescentado ou excluído sem que afete o desempenho dos demais, bem como suportar múltiplas plataformas de hardware;

- Compreensivo - com capacidade de suportar uma grande variedade de funções organizacionais, bem como de ser adaptável a um grande número de organizações, de diferentes ramos e negócios;
- Atuação para além das fronteiras de uma unidade fabril ou de um escritório de negócios - o sistema deve oferecer conectividade em tempo real entre diferentes entidades de negócios;
- O sistema deve oferecer uma coleção das melhores práticas de negócios, aplicáveis em qualquer parte do mundo;
- O sistema deve ser capaz de simular a realidade dos processos de negócios no computador, ao mesmo tempo atribuindo responsabilidade de decisão aos usuários.

Souza e Zwicker (1999b) apresentam e descrevem características que, tomadas em conjunto, permitem distinguir os sistemas ERP de sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. Segundo os autores, os ERP:

- são pacotes comerciais de software;
- incorporam modelos padrões de processos de negócios (*best-practices*);
- constituem sistemas integrados de informações;
- utilizam um banco de dados corporativo;
- possuem grande abrangência funcional;

- requerem procedimentos de ajuste para que possa ser utilizado em uma determinada empresa. Os autores descrevem quatro tipos de ajuste: a parametrização, a configuração, a localização e a atualização de versões.

É importante distinguir o termo "empresa integrada" do termo "sistema [de informações] integrado", segundo Alsène (1999), o primeiro trata de um objetivo e o segundo de um meio para atingi-lo. Segundo o autor *“o objetivo final [da integração da empresa por meio de sistemas informatizados] não é interligar os sistemas informatizados existentes ou que serão implementados no futuro, mas sim construir um todo empresarial coerente a partir das várias funções que se originam da divisão do trabalho nas empresas”*. Deve ficar claro que a integração da empresa pode ser alcançada por outros meios, além da possível utilização de sistemas informatizados.

Os sistemas ERP realmente integrados são construídos como um único sistema de informações que atende simultaneamente aos diversos departamentos da empresa, em oposição a um conjunto de sistemas que atendem isoladamente a cada um deles. Entretanto, o fato de um sistema ERP ser integrado não leva necessariamente ao desenvolvimento de uma empresa integrada. O sistema é meramente uma ferramenta para que este objetivo seja atingido.

Ao tomar a decisão pela utilização de sistemas ERP, as empresas esperam obter diversos benefícios. Entre os benefícios arrolados pelas empresas fornecedoras estão: a integração dos sistemas de informações, o incremento das possibilidades de controle sobre os processos da empresa, a atualização tecnológica, a redução de custos de informática, o retorno sobre o investimento e o acesso a informações de qualidade em tempo real para a tomada de decisões sobre toda a cadeia produtiva.

Os sistemas ERP geram necessidade de uma estrutura tecnológica sofisticada e em linha com o negócio da empresa, havendo uma fusão onde se tornam inseparáveis, ou até mesmo indiferenciáveis do negócio, da tecnologia da informação. Os benefícios acima listados, hoje, são possíveis de serem oferecidos a empresas dos mais diversos portes, seja pelo barateamento dos equipamentos, seja pela diversidade de oferta de sistemas comerciais projetados para todos os portes de empresa.

4.2 Sistemas ERP: Por que eles surgiram e a que se destinam

Com o desenvolvimento e a popularização de sistemas informatizados de aplicativos para as empresas, houve um salto de qualidade muito grande nos processos empresariais, bem como no volume de informações e dados gerados. Como não havia ainda uma medida do grau necessário de informação, e esta sendo gerada em profusão pelos então novos sistemas informatizados, os relatórios detalhados sobre qualquer assunto eram gerados, impressos e colocados à disposição, independente da sua necessidade ou uso.

Contudo, um novo problema surgiu para esses sistemas, que isoladamente resolviam problemas pontuais nas empresas, mas geravam a mesma informação repetida em cada sistema. Isso acarretava trabalhos adicionais de transferência de dados e informações de um sistema para outro de modo manual e eventualmente eletrônico, mas através de interfaces que raramente trabalhavam em tempo real. Deve-se destacar que no processo manual, a transferência de dados, ou seja, re-digitação, o risco do erro sempre está presente.

Para atender especificamente essa demanda surgiram, então, sistemas cada vez mais conectados entre si para automatizar funções de transferência de dados entre os diversos

sistemas. Em um primeiro momento, através de rotinas programadas para gerar as atualizações periodicamente e, depois, em tempo real. Com o desenvolvimento dessa última característica, os sistemas integrados, que se apresentaram como solução para automação de processos simples, tornaram-se uma poderosa ferramenta de gestão. Desde então, além da função inicial de automação dos processos simples e que não exigem decisão, essa ferramenta também passou a ser um repositório de informações que, se organizadas adequadamente, podem compor um sistema de informações gerenciais e de apoio à tomada de decisão.

Destacam-se como benefícios (Davenport 1998):

- redução da documentação em papel, por facilitar pesquisa e recuperação de dados em tela;
- informações melhores e mais precisas em tempo real;
- melhor controle de custos;
- melhor controle e maior produtividade da contabilidade;
- maior eficiência no uso dos recursos;
- melhor monitoração do mercado; e a conseqüente adaptação;
- identificação e solução de problemas mais eficientes, portanto melhoria nos processos;
- geração do conceito de cadeia logística;
- completa integração de sistemas não somente entre departamentos, mas também entre empresas sob a mesma administração;

- eliminação dos problemas mais comuns nas organizações, tais como falta de materiais, controle de inventário, entrega rápida de produtos e serviços, gestão do fluxo de caixa, etc.;
- provê conhecimento especializado através das boas práticas de negócios;
- fornece uma oportunidade de continuamente melhorar e refinar os processo de uma organização;
- permite a automática introdução de sofisticadas tecnologias da informação, tais como comércio eletrônico, comunidade eletrônica de dados, transferência eletrônica de fundos, etc.;
- provê ferramentas avançadas para o processo de decisão, destacando-se sistema de apoio à decisão, *data mining*, sistemas de informações para executivos, etc.

4.3 *Como as empresas estão usando os sistemas ERP*

As empresas estão usando os sistemas ERP como um instrumento de automação de seus processos mais burocráticos, não concentrando a devida atenção no uso do ERP como base de sustentação das informações gerenciais para aumentar o desempenho financeiro da empresa, como cita Saarinet (1995).

Além disso, o momento de implantação do ERP deve ser usado para repensar os processos da empresa e melhorá-los se for o caso. É a ocasião de se pensar inclusive em re-engenharia. Deve-se julgar a necessidade de adaptação da empresa aos processos sugeridos pelo ERP como padrão, ou o ERP se adaptar à empresa, sem modificações no processo, ou

ainda, um misto de ambos os casos. Conforme Fiedeler (1995), em função do poder da tecnologia da informação e, particularmente o ERP, o redesenho de processo tornou-se realmente útil, podendo revolucionar não apenas os processos, mas o negócio em si, com possibilidade de, inclusive, alterar a estratégia competitiva do negócio, sem falar ainda do impacto na redução de custos.

Entretanto, as empresas não aproveitam o ERP para provocar essa revolução. Elas apenas implementam os sistemas ERP, fazem pequenos ajustes em seus processos, no sentido de adaptação ao sistema, sem aproveitar o momento para repensá-los ou ainda para rever as estratégias em função dos benefícios advindos do ERP. O ERP, portanto, fica limitado pelas empresas e passa a ser usado como instrumento de otimização dos processos existentes, deixando de ser um instrumento de alavancagem e mudança.

Atualmente os ERP requerem pessoas altamente especializadas para sua operação. Isso parece ser uma contradição, pois um sistema que apresenta como um de seus benefícios à redução de custos, exige aumento substancial da qualificação das pessoas habilitadas para utilizá-lo, elevando, portanto, o valor da massa salarial. Entretanto, a tarefa dos funcionários altera-se substancialmente, pois as pessoas deixam de ser meros operadores de funções simples, para serem analistas de informações e tomadoras de decisões, a partir das informações fornecidas pelos ERP.

Dessa forma, a produtividade da empresa tende a aumentar pela qualidade das operações, pois os processos burocráticos e diretos estão automatizados, deixando para os operadores as exceções e análise de futuro. Ou seja, as pessoas ficam mais atentas ao negócio do que às meras operações burocráticas. Isso tende também a reduzir os custos da empresa, já

que haverá uma redução de funcionários em operações burocráticas, apesar do aumento dos salários dos que permanecerem nas funções analíticas.

Esse fato demonstra a necessidade da qualificação dos profissionais que irão operar o ERP. Aqui realmente vale a máxima: pessoas baratas precisam de gabaritos caros. Para que o ERP possa ser realmente bem usado, é necessário deixá-lo flexível para que seja um instrumento de otimização dos processos através das decisões tomadas por pessoa, com base nas informações disponíveis. Caso o sistema seja rígido, sem possibilidades de interferência nos processos, o ERP passa a ser apenas um sistema de automação de processos (Sumner, 2000).

4.4 Avaliação dos Sistemas ERP

Atualmente não existe nenhum método sistemático para avaliação dos sistemas ERP. Apesar desse serviço ser vendido pelas consultorias, todas as avaliações realizadas até agora são qualitativas (Kumar, 2002) e baseadas em grande parte na experiência dos consultores contratados. São feitos apenas cruzamentos das necessidades das empresas com as demonstrações dos sistemas realizadas pelos fabricantes, não averiguando as demais conseqüências do uso de um ERP, como a necessidade de pessoas qualificadas para a operação e manutenção dos sistemas, qualificação dos funcionários, etc.

A avaliação dos sistemas ERP deve ir além da capacidade técnica, facilidade no uso, custo benefício e outros. Deve abranger a escalabilidade, ou seja, a capacidade do sistema de acompanhar o crescimento da empresa em seus mais diversos setores. A avaliação dos ERP

envolve várias dimensões, algumas tangíveis e a maioria intangíveis e, portanto, de difícil mensuração.

Outro fator importante na avaliação é a flexibilidade do sistema de modo a atender os processos peculiares de cada negócio. Entretanto, deve-se ter cuidado com esse fator. Se o processo é ruim, isso será refletido no sistema, mantendo-se o processo ruim, porém informatizado. Isso gera descontentamentos com o sistema, pois foi investida uma enorme soma de dinheiro e os resultados gerados, pífios. Com isso, o empresário que investiu no sistema perde a noção se o problema está no processo ou no sistema.

Portanto, a análise dos processos para perceber o quanto estão adequados, bem como das informações necessárias para a gestão do negócio, são de fundamental importância para a correta avaliação do sistema ERP e o uso de todo o seu potencial. Devido à avaliação não correta desses fatores, muitos sistemas são avaliados erroneamente e são subutilizados. Como resultado, temos usuários insatisfeitos, diretores com pouca informação relevante e um sentimento de investimento perdido e finalmente um sistema com uso abaixo da capacidade plena. Pode-se perceber isso pelos inúmeros casos reportados referentes ao assunto implantação de sistemas ERP (Borestein, 2002). Dessa forma, reforça-se a necessidade de criação de instrumentos práticos para a avaliação dos sistemas ERP. Para este estudo será utilizado o *framework* desenvolvido pela Arthur Andersen para a avaliação de processos, o qual será descrito a seguir.

4.5 *Global Best Practices*

Os principais processos empresariais foram mapeados pela Arthur Andersen, com apoio de universidades. Para cada um dos processos há subprocessos e seu detalhamento, compondo uma estrutura hierárquica de análise. As definições não são prescritivas: elas apenas indicam o que cada empresa deve apresentar como resultado do processo de um modo geral para alcançar sucesso. A forma que cada um dos processos é realizado, cada empresa decide como deve aplicá-lo e como medi-lo. Se os processos serão automatizados, ou completamente manual não importa, desde que atendam os requisitos para serem eficientes. Entretanto, processo significa encadeamento, portanto a ordem em que cada um dos elementos descritos acontece nas empresas é importante, pois para que o próximo processo seja eficiente e eficaz, é condição necessária o cumprimento do processo anterior.

Os processos mapeados desse modo permitem o enquadramento de qualquer negócio ou empresa a eles, permitindo comparações e *benchmarking*, que é a função primária do *Global Best Practices*, conhecido como GBP. A seguir é apresentado o primeiro nível da estrutura hierárquica. Para mais detalhes, o Anexo 1 apresenta a estrutura completa.

- 1 Entender o mercado e os consumidores
- 2 Desenvolver a visão e estratégia
- 3 Desenhar produtos e serviços
- 4 Mercado e vendas
- 5 Produzir e entregar produtos e serviços
- 6 Produzir e entregar para empresas de serviços
- 7 Faturamento e serviço a clientes.

8 Desenvolver e gerenciar os recursos humanos

9 Gerenciar a informação e recursos tecnológicos.

10 Gerenciar recursos físicos e financeiros.

11 Gerenciar questões de ambiente, segurança e saúde

12 Gerenciar relações externas

13 Gerenciar melhorias e mudanças

Assim para esse estudo, torna-se particularmente interessante valer-se desses conceitos para poder analisar o uso dos sistemas ERP nas empresas, de forma comparativa, bem como pode se constituir como instrumento para avaliar o próprio ERP.

A decisão de usar a modelagem da Arthur Andersen está baseada no princípio de exclusão. As demais consultorias, bem como a literatura científica, não apresentam uma modelagem para descrição de processos tão detalhada e ao mesmo tempo simples como o modelo aqui descrito. Caso as demais consultorias disponham de modelos tão adequados quanto o da Arthur Andersen, ressalva-se que os mesmos não estão disponíveis para uso público, como o modelo escolhido. Além disso, esse modelo tornou-se referência mundial para a descrição de processos, sendo de certa forma, um padrão internacional.

5 Método

Para o alcance dos objetivos da pesquisa, realizou-se um estudo exploratório que permite identificar os fatores que levam a boa utilização de um sistema ERP. Estes fatores poderão ser utilizados para a definição de hipóteses que poderão ser confirmadas ou não em futuros estudos.

5.1 *Medição dos Sistemas ERP*

A eficiência dos sistemas ERP é algo complexo de se medir, mas é possível desenvolver um sistema de medidas a partir de conceitos aceitos mundialmente, comumente denominado *Global Best Practices* da Arthur Andersen (Souza e Zwicker 1999b). O sistema ERP deve atender pelo menos esses conceitos em seus processos principais. Com isso garante-se que o sistema foi construído em uma base aceita mundialmente, na qual os principais processos empresariais são atendidos. Portanto, o grau de adesão do sistema ERP ao GBP determina a eficiência do sistema. Desse modo pode-se ter um constructo para determinar o grau de adesão dos sistemas a esses processos.

A eficácia dos sistemas ERP pode ser medida pelo grau de atendimento dos processos da empresa, sem a necessidade de adaptações ao sistema sob forma de programação. Identificados os principais processos empresariais, para cada um deles pode-se medir o grau de

aderência do ERP. Para efeito de comparação entre processos e empresas, usa-se a base de descrição de processos do *Global Best Practices*. Dessa forma, torna-se possível comparar a eficácia de diversos sistemas em diferentes tipos de negócios e em determinados processos. Assim, o constructo mede a eficácia do sistema ERP, entretanto, deve-se ter atenção na aderência dos processos empresariais analisados ao GBP. Caso os processos empresariais diverjam do GBP, a análise pode ficar comprometida.

5.2 *Desenho de Pesquisa*

A pesquisa deverá ser dividida nas seguintes etapas:

1. Montagem dos questionários para coleta de dados;
2. Validação inicial dos questionários;
3. Aplicação dos questionários;
4. Análise estatística dos resultados e;
5. Entrevistas em profundidade com gestores.

A primeira etapa consiste na montagem de dois questionários (vide Anexos 1 e 2). Um para análise do atendimento dos processos (baseado na descrição de processos do GBP) e outro para a verificação da satisfação do usuário no uso do ERP e sistemas periféricos. O primeiro questionário é baseado nos processos do *Global Best Practices*, e a influência de cada um deles no uso do ERP em diversos quesitos, como alteração do processo, melhorias, entre outros (vide Anexo 1). As perguntas foram elaboradas basicamente para averiguar o atendimento dos processos e alterações nos mesmos em função da implantação no ERP.

A divisão em processos foi usada para que o respondente tenha uma visão de cada parte da empresa, não havendo distorções provocadas por uma percepção genérica do sistema, baseado apenas em suas experiências pessoais com o ERP. No questionário foram colocadas notas explicativas para cada um dos processos e *hyperlinks* para a página na internet detalhando os sub-processos. Para análise nesse estudo foi realizada a média das respostas dos processos, para cada uma das colunas de perguntas. Por isso, a análise não será feita por processos independentes, mas para a empresa como um todo, pois não existem ótimos isolados (Goldratt 1992).

O segundo questionário (vide Anexo 2) foi elaborado para analisar a interface com o usuário, de modo a medir a satisfação com o sistema e o entendimento do mesmo. Esse questionário, que busca investigar a satisfação do usuário, servirá de referência de como o ERP afetou a maneira como os processos são executados pelos funcionários. As perguntas aqui foram desenvolvidas baseadas na parte visível do ERP para o usuário, como interface, seqüência de telas, etc.

Os questionários foram apresentados para dez pessoas ligadas à área de ERP, seja por serem usuários frequentes do sistema, seja por serem consultores de implantação, a fim de que fossem validadas as perguntas e averiguado o perfeito entendimento das mesmas. Foram feitas correções na forma de apresentação e elaboração das perguntas de modo a facilitar o preenchimento dos questionários, bem como foram acrescentadas explicações mais detalhadas para as questões que poderiam gerar dúvidas. Para as escalas de mensuração das variáveis, em função das sugestões do grupo de avaliação, foram colocadas explicações no questionário para maior clareza das mesmas.

Os questionários foram enviados via Internet para aproximadamente 1400 empresas usuárias de sistemas ERP, de diferentes ramos de atividade e portes, para pessoas que participaram da implantação dos ERP em suas respectivas empresas e são os atuais responsáveis pela manutenção do sistema. Como forma de obter respostas a tempo e ainda verificar o perfeito entendimento das perguntas, foram feitas ligações telefônicas para muitas empresas, obtendo contato com boa parte dos respondentes.

A devolução dos questionários começou algumas horas após o envio, seguindo-se no ritmo de um questionário respondido a cada dois dias, por sessenta dias, totalizando 120 instrumentos devolvidos. Os questionários foram reenviados diversas vezes, para a mesma base de dados, como forma de lembrar aos respondentes da necessidade e urgência, prática essa que se mostrou efetiva, pois foram obtidos muitos retornos. Ressalta-se que foi observado o cuidado de haver apenas um questionário por empresa, para evitar duplicidade. Esse controle foi feito pelo e-mail do remetente.

De posse das respostas dos questionários, os dados foram analisados estatisticamente, utilizando-se análise de médias e análise de correlação das variáveis para identificar tendências que possam explicar o sucesso ou fracasso da implantação de sistemas ERP. A análise de correlação teve como objetivo definir o impacto das variáveis “Importância para o Negócio” e “Melhoria no Processo”, ou “Atendimento do Processo” e “Alteração do Processo” entre si. Também foram analisados quais os processos têm mais relevância para cada uma das perguntas no questionário 1, para assim determinar quais os processos mais importantes na implantação do ERP. Para análise de componentes principais foi usado o programa SPSS, para verificação dos processos mais influentes em cada variável. O programa Sphinx foi utilizado para a análise de correlação.

A última etapa compreendeu a realização de entrevistas em profundidade com diretores e gerentes de empresas que usam sistemas ERP, cujas respostas do questionário enviado estivessem dentro dos valores médios encontrados na tabulação, totalizando 30 entrevistas. As perguntas foram abertas, perguntando se havia uma interpretação plausível para os números encontrados e apresentados durante a entrevista. Os resultados esperados da pesquisa exploratória são o melhor entendimento das tendências apontadas pela análise estatística dos resultados. Nessa etapa, também foi analisada a quantidade de programas especiais desenvolvidos para atender as empresas, por processo, segundo o GBP. Finalmente, nessas mesmas entrevistas, analisou-se a viabilidade do uso do modelo proposto e seus parâmetros de mensuração de eficiência e eficácia através dos processos do GBP aqui apresentados.

Este trabalho não incorpora a montagem final dos constructos e sua aplicação, ficando restrito ao entendimento das causas que levam ao uso inadequado dos ERP.

6 Análise dos Resultados

Os resultados serão analisados estatisticamente para se ter uma relação de “Atendimento dos Processos”, de um modo geral, e suas relações com as demais variáveis (“Importância para o Negócio”, “Melhoria do Processo”, “Alteração do Processo”). Procura-se estabelecer relações que afetam a eficiência e a eficácia do uso do ERP nas empresas. As variáveis foram cruzadas duas a duas de modo a verificar a existência de relações entre elas e assim identificar os fatores que mais provocam impacto na implantação de ERP. Para aquelas onde havia uma co-relação, recorreu-se às entrevistas individuais para estabelecer uma motivação para tal relacionamento.

6.1 Avaliação dos Processos – Questionário 1 – Análise das Médias

O escore médio representa o resultado final de todas as respostas, enquanto que o escore médio respondido representa apenas os processos que obtiveram respostas, ou seja, o campo foi deixado em branco por não existir tal processo na empresa, ou no sistema ERP.

6.1.1 Atendimento do Processo

Atendimento dos Processos	Ocorrências	Escore Médio	Escore Médio Respondidos
<u>Gestão de Recursos Físicos e Financeiros</u>	100%	4,7	4,8
<u>Mercado & Vendas</u>	98%	4,6	4,6
<u>Cobrança & Serviço ao Cliente</u>	96%	4,8	4,8
<u>Gestão da Informação & Tecnologia</u>	70%	3,8	3,9
<u>Desenvolvimento da Visão & Estratégia</u>	69%	3,8	3,9
<u>Entrega de Serviços</u>	67%	3,7	4,0
<u>Entrega de Produtos</u>	47%	2,7	3,5
<u>Gestão de Recursos Humanos</u>	33%	2,1	3,1
<u>Desenho de Produtos & Serviços</u>	13%	1,7	1,8
<u>Entender o Mercado & Consumidores</u>	3%	1,1	1,2
<u>Execução de Programas Ambientais</u>	3%	1,2	1,2
<u>Gestão do Relacionamento com a Comunidade</u>	3%	1,2	1,4
<u>Gestão das Melhorias & Mudança</u>	0%	1,4	1,1
	Média	2,8	3,0

Tabela 6.1

Percebe-se pela Tabela 6.1 que nem todos os processos são atendidos pelo ERP. As causas para isso, segundo as entrevistas são: a não implantação dos módulos, seja pela não existência no ERP; pelo custo, quando existe; ou, ainda, pela não percepção da importância de controlar o processo, usando o ERP.

Apesar da baixa importância atribuída aos processos no ERP, o sistema está atendendo os principais processos da empresa, segundo os resultados apresentados na tabela 6.1. Contudo, são os processos mais importantes que são atendidos, deixando os processos como “Entender o Mercado e Consumidores” serem apoiados por outros sistemas, ou ainda sem apoio de sistema nenhum.

A explicação para a “Gestão de Recursos Físicos e Financeiros” ser o processo no qual os ERP obtiveram o melhor escore para a variável “Atendimento do Processo” está ligada ao processo contábil, segundo as entrevistas. Como a contabilidade de qualquer empresa se assemelha, pois todas seguem as mesmas normas, seja qual for o sistema a ser implantado, este atenderá os requisitos legais. Isso simplifica a implantação, pois não há muitas surpresas

e particularidades para cada tipo de empresa. Os sistemas ERP têm para as funções contábil e financeira o seu ponto mais forte e desenvolvido. Isso é explicado seja por terem eventualmente se originado como sistemas contábeis para posteriormente desenvolver os demais módulos, seja pela maturidade e estabilidade dos sistemas e processos contábeis, que variam pouco com o tempo e são completamente normatizados, independente do tipo de empresa. Isso faz com que os ERP atendam quase que perfeitamente esse item nas empresas analisadas.

6.1.2 Importância para o Negócio

Importância dos Processos	Ocorrências	Escore	
		Escore Médio	Escore Médio Respondidos
<u>Mercado & Vendas</u>	90%	2,8	4,7
<u>Entrega de Produtos</u>	75%	2,7	4,5
<u>Entrega de Serviços</u>	53%	2,7	3,0
<u>Gestão de Recursos Físicos e Financeiros</u>	95%	2,4	3,4
<u>Cobrança & Serviço ao Cliente</u>	95%	2,7	4,5
<u>Execução de Programas Ambientais</u>	3%	2,8	3,7
<u>Entender o Mercado & Consumidores</u>	30%	2,7	3,9
<u>Gestão da Informação & Tecnologia</u>	25%	2,4	3,5
<u>Gestão das Melhorias & Mudança</u>	15%	2,7	3,1
<u>Desenvolvimento da Visão & Estratégia</u>	12%	2,6	2,6
<u>Gestão de Recursos Humanos</u>	25%	2,7	2,2
<u>Gestão do Relacionamento com a Comunidade</u>	3%	2,6	3,2
<u>Desenho de Produtos & Serviços</u>	35%	2,4	3,4
	Média	2,6	3,5

Tabela 6.2

Observando a tabela 6.2, o processo que mais teve relevância para a “Importância para o Negócio” foi “Mercado e Vendas”, seguindo o de “Entrega de Produtos”. A resposta obtida nas entrevistas para esse resultado está relacionada ao faturamento. A resposta mais comum é “faturando certo, o resto tudo pode funcionar mal, mas o faturamento não pode parar”. Como era esperado, o processo mais importante para as empresas de um modo geral é vender e

faturar, pois aí está a garantia da sobrevivência da empresa no curto prazo. Por isso a atenção dedicada a esses processos e a necessidade de que os mesmos funcionem.

De um modo geral, os ERP atendem esses processos, mas segundo as entrevistas são necessárias diversas customizações no sistema, pois cada empresa vende de modo diferente, não sendo possível o ERP atender sem alterações, pois trata-se de um programa padrão. O problema principal está no procedimento de pagamento de comissões aos vendedores e representantes, que apresenta especificidades em cada empresa, ainda que do mesmo ramo.

Para os processos de faturamento e cobrança, os ERP atendem as demandas, pois é um processo eminentemente contábil e não varia conforme o tipo de empresa. O único detalhe que exige customização é a integração com os bancos, mas os ERP já têm pacotes específicos para os principais bancos brasileiros.

Como se observa aqui, as empresas não estão dando a devida importância ao ERP como instrumento de gestão dos processos, o que acarreta dificuldades do uso do mesmo, bem como resulta no baixo aproveitamento do potencial da ferramenta como instrumento de melhoria e desenvolvimento da empresa.

6.1.3 Alteração do Processo

Alteração dos Processos	Ocorrências	Escore	
		Escore Médio	Médio Respondidos
<u>Entrega de Produtos</u>	75%	2,5	4,5
<u>Gestão de Recursos Físicos e Financeiros</u>	95%	2,5	3,9
<u>Entrega de Serviços</u>	53%	2,7	3,7
<u>Mercado & Vendas</u>	90%	4,4	3,5
<u>Cobrança & Serviço ao Cliente</u>	95%	2,7	3,5
<u>Gestão do Relacionamento com a Comunidade</u>	3%	2,4	3,4
<u>Gestão das Melhorias & Mudança</u>	15%	2,6	3,4
<u>Execução de Programas Ambientais</u>	3%	2,5	3,2

Alteração dos Processos	Ocorrências	Escore	
		Escore Médio	Respondidos
<u>Gestão de Recursos Humanos</u>	25%	2,4	3,1
<u>Desenvolvimento da Visão & Estratégia</u>	12%	2,6	3,0
<u>Gestão da Informação & Tecnologia</u>	49%	2,5	2,6
<u>Desenho de Produtos & Serviços</u>	35%	2,2	2,5
<u>Entender o Mercado & Consumidores</u>	30%	2,2	2,2
	Média	2,5	3,3

Tabela 6.3

Como as empresas analisadas de certa forma não têm seus processos produtivos e de entrega claros (“primeiro vende, e depois dá um jeito de produzir e entregar”, foi o que mais foi declarado nas entrevistas), a integração e a coordenação dos processos de vendas, produção e compras trouxeram significativos avanços para a melhoria dos processos. Contudo, segundo os mesmos entrevistados, há uma curva de aprendizado muito grande nos processos que se alteram muito. Nem sempre a empresa e funcionários estão preparados para essa demora, gerando mais prejuízos que benefícios, por um período demasiadamente grande.

Como se percebe aqui nos resultados estatísticos e nos comentários durante a pesquisa exploratória, os processos alteraram-se pouco nas empresas, nas quais se optou por automatizar os processos existentes, o que pode se configurar como uma das causas de não haver melhorias significativas no uso do ERP. Não foi, de um modo geral, aproveitada a oportunidade da implantação do ERP para repensar os processos, usando o instrumento como forma de melhoria dos processos.

6.1.4 Melhoria do Processo

Melhoria dos Processos	Ocorrência	Escore	
		Escore Médio	Respondidos
<u>Cobrança & Serviço ao Cliente</u>	69%	3,2	4,5
<u>Entrega de Produtos</u>	68%	3,0	3,9
<u>Entrega de Serviços</u>	67%	3,2	3,7

Melhoria dos Processos	Ocorrência	Escore	
		Escore Médio	Respondidos
<u>Gestão de Recursos Humanos</u>	65%	3,2	3,5
<u>Gestão do Relacionamento com a Comunidade</u>	65%	3,1	3,5
<u>Gestão das Melhorias & Mudança</u>	64%	3,2	3,4
<u>Gestão da Informação & Tecnologia</u>	63%	3,2	3,4
<u>Mercado & Vendas</u>	58%	3,2	3,2
<u>Gestão de Recursos Físicos e Financeiros</u>	57%	3,0	3,1
<u>Execução de Programas Ambientais</u>	56%	3,1	3,1
<u>Desenho de Produtos & Serviços</u>	49%	2,7	2,7
<u>Entender o Mercado & Consumidores</u>	48%	2,6	2,6
<u>Desenvolvimento da Visão & Estratégia</u>	43%	2,4	2,5
	Média	3,0	3,3

Tabela 6.4

“Cobrança” e “Entrega de Produtos” foram os que mais se sobressaíram nessa análise, mais uma vez mostrando uma concentração dos resultados. Isso indica que houve uma melhoria na maioria dos processos.

O comentário nas entrevistas, de um modo geral, é que houve realmente melhoria nos processos, entretanto, em alguns casos, segundo os entrevistados, não o suficiente para que justificasse o investimento realizado. Contudo, como a maioria das implantações é recente, os mesmos entrevistados entendem que ainda falta um amadurecimento no uso do ERP, para assim os usuários utilizarem a ferramenta em sua total potencialidade.

Houve apenas melhoria marginal dos processos, já constatada também nas entrevistas. Como não houve grandes alterações nos processos, comparados ao modo como eram feitos antes da implantação do ERP, é lógico que se conclua que os benefícios advindos da implantação do sistema sejam pequenos. Esses ficam resumidos às vantagens da integração das áreas da empresa, não sendo aproveitado o potencial de realizar processos de forma mais eficiente, que antes não poderia ser feita devido à não existência de uma ferramenta como o ERP.

6.2 Avaliação dos Processos – Questionário 1 – Regressão Múltipla

Regressão múltipla de ERP - Atendimento para as variáveis "Importância para o Negócio", "Alteração" e "Melhoria".

	ERP - Atendimento	Importância para o Negócio	Alteração	Melhoria
ERP - Atendimento	1,00			
Importância para o Negócio	0,81	1,00		
Alteração	-0,94	-0,72	1,00	
Melhoria	0,79	0,96	-0,69	1,00

Tabela 6.5

'ERP - Atendimento': méd = 3,40, d.p. = 0,73.

'Importância para o Negócio': méd = 4,05, d.p. = 0,80.

'Alteração': méd = 1,70, d.p. = 0,84.

'Melhoria': méd = 3,00, d.p. = 0,77.

Equação da regressão: $\text{ERP - Atendimento} = + 0,163 * \text{Importância para o Negócio} - 0,636 * \text{Alteração} + 0,110 * \text{Melhoria} + 3,490$

As três variáveis explicam 92,0% da variância de ERP - Atendimento

Coeficiente de correlação múltipla: $R = 0,96$, coeficiente de Fisher: $F = 0,20$

Significância dos parâmetros:

'Importância para o Negócio': coeficiente = 0,16, desvio-padrão = 0,25 (Pouco influente).

'Alteração': coeficiente = -0,64, desvio-padrão = 0,09.

'Melhoria': coeficiente = 0,11, desvio-padrão = 0,25 (Pouco influente)

Certos termos da equação são pouco influentes, sua relação coeficiente / desvio-padrão é inferior a 1,96.

Observação: as variáveis 'Importância para o Negócio' e 'Melhoria' são fortemente correlacionadas (coeficiente de correlação de 0,96).

Pode-se perceber, através da análise dos resultados, que há uma correlação muito forte entre a variável “Atendimento do Processo” e “Melhoria do Processo”, além da óbvia “Importância para o Negócio” e “Melhoria”. A interpretação é direta: se o sistema atende o processo sem necessitar de grandes adaptações, o processo empresarial melhora. Os motivos para isso, segundo as entrevistas individuais que abordaram esse assunto, apontam para o casamento entre processo e sistema, no qual os usuários, por conhecerem o processo, apenas têm que aprender a usar o sistema, em que reconhecem suas atividades e processos. As melhorias vêm da integração do sistema com os demais setores da empresa, reduzindo problemas de re-trabalhos e erros, melhorando a qualidade das informações, tanto no fator precisão, quanto tempo.

Esse casamento entre processo e sistema acontece quando a empresa tem em sua gestão um modelo comum ao mercado, com pequenas adaptações para suas particularidades. Por mais flexíveis que sejam os sistemas, se o processo empresarial é muito diferente do que é comum ao mercado, surge a necessidade de adaptações entre o sistema e a empresa, podendo variar, desde os sistemas serem alterados para atender completamente o processo ou a empresa alterar completamente seus processos para usar o sistema. Segundo as entrevistas

individuais, é exatamente aí que as perdas começam a acontecer. Surge então a necessidade de um aprendizado do sistema e do novo processo ao mesmo tempo, sem a certeza de que esse novo processo será realmente melhor que o anterior.

Portanto, conforme a pesquisa e os entrevistados, o fator fundamental para melhoria do processo empresarial é o sistema refletir fielmente o processo existente na empresa. Os ganhos inicialmente não vêm do desenvolvimento de novos processos.

Contudo, há um fator que surgiu nas entrevistas: não há, por economia de custos, um processo de re-engenharia, usando o sistema como instrumento para suporte dos novos processos. Não há investimento de tempo para repensar os processos, portanto, caso surjam novos processos, esses não foram estudados com a devida profundidade para que sejam minimizadas as possibilidades de falhas. Logo, há uma perda de oportunidade de melhoria de processos, pela simples redução de custos no momento da implantação do novo sistema.

A partir desse cruzamento de variáveis pode-se concluir que se não houver investimento no redesenho dos processos, a melhor solução é manter o processo o mais inalterado possível e usar as funcionalidades padrão do sistema, como forma de obter ganhos no processo.

6.3 Avaliação dos Processos – Questionário 1 – Correlações

6.3.1 Correlação Importância para o Negócio / ERP - Atendimento

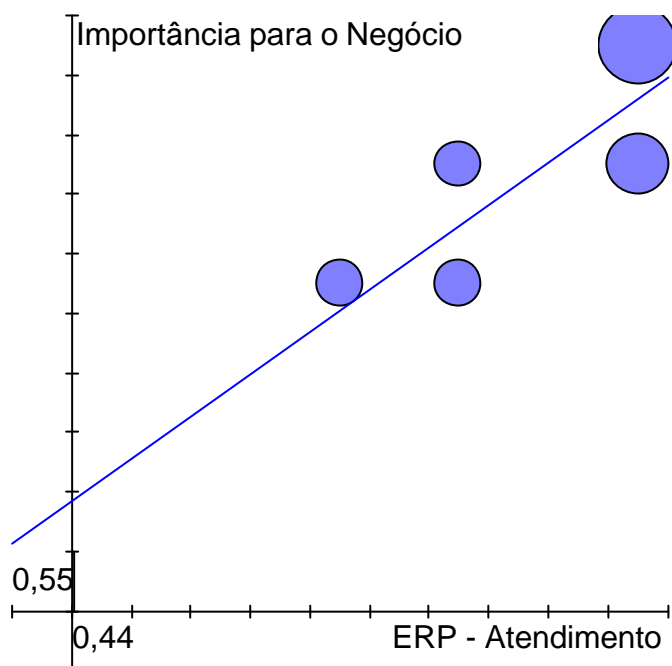


Gráfico 6.1

O gráfico exibe os pontos de coordenadas "ERP - Atendimento"; "Importância para o Negócio".

A dependência é muito significativa.

Equação da direita de regressão: $\text{Importância para o Negócio} = 0,89 * \text{ERP - Atendimento} + 1,03$.

Coefficiente de correlação: +0,81 (ERP - Atendimento explica 65% da variância de Importância para o Negócio).

Desvio-padrão do coeficiente de regressão: 0,151.

Os pontos são de tamanho proporcional à quantidade de observações para cada célula da grade.

Percebe-se aqui o impacto da importância para o negócio e o atendimento, em uma relação positiva. Quanto maior a importância, maior o atendimento do processo. As entrevistas individuais demonstraram que esse fato está ligado à decisão de compra do sistema. O detalhamento das especificações do sistema é baseado nos processos principais da empresa. Além da variável preço, a decisão fica para o ERP que atende os processos que fazem parte do negócio da empresa e para os quais está se buscando melhoria.

Claro, esse fator não é necessariamente sempre verdadeiro. Em empresas em que o ERP serve apenas para dar sustentação às operações secundárias, como financeiro e contabilidade, essa relação das variáveis não explica.

A partir da análise dessas variáveis, com base nos dados e nas entrevistas individuais, pode-se concluir que: quanto mais detalhada a análise do sistema para que esse atenda o negócio da empresa, maiores são as chances de melhoria dos processos, uma vez que a melhoria dos processos está relacionada ao atendimento.

6.3.2 Correlação Importância para o Negócio / Alteração

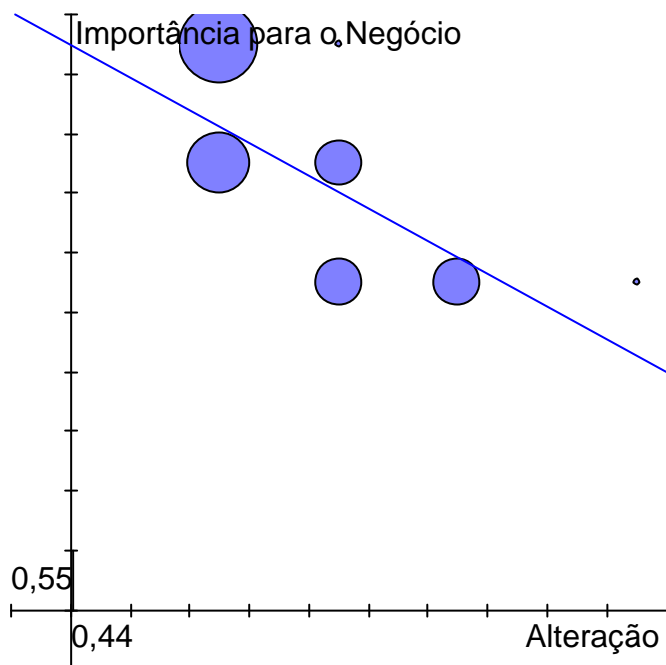


Gráfico 6.2

O gráfico exibe os pontos de coordenadas "Alteração"; "Importância para o Negócio".

A dependência é muito significativa.

Equação da direita de regressão: $\text{Importância para o Negócio} = -0,68 * \text{Alteração} + 5,21$.

Coefficiente de correlação: $-0,72$ (Alteração explica 51% da variância de Importância para o Negócio).

Desvio-padrão do coeficiente de regressão: $0,157$.

Os pontos são de tamanho proporcional à quantidade de observações para cada célula da grade.

Essa análise está ligada também à análise das variáveis anteriores. Como a decisão de compra foi baseada no sistema que atende de modo mais eficiente e padronizado o negócio principal da empresa, as alterações são minimizadas para os processos importantes para a empresa. As pessoas entrevistadas com questionários pertencentes a esse perfil (que perfil?) argumentaram que o tempo gasto na escolha do sistema com apresentações e visitas a outros usuários do sistema foi significativo.

Mas aqui se apresenta uma oportunidade de melhoria: os principais processos deveriam ser repensados e redesenhados com o uso dessa nova tecnologia que está sendo introduzida na empresa. Deixar as alterações apenas para os processos secundários não alavanca melhorias significativas com o uso do novo sistema. Se os processos principais não representarem as melhores práticas mundiais, o melhor momento para reestruturá-los é na implantação do sistema, pois este, como já foi citado, servirá de base para melhorias.

Contudo, redesenhar processos e implantar o sistema ao mesmo tempo consome mais recursos das empresas, que nem sempre estão disponíveis. Os usuários devem despende mais tempo discutindo o novo processo e tê-lo muito bem documentado para que seja possível identificar as eventuais falhas na implantação e separá-las das falhas do sistema.

Os entrevistados, sobre esse tópico, demonstraram que, na maioria das vezes, essa era a intenção, mas devido à escassez de recursos financeiros e humanos essa etapa era acelerada. Contudo, o que realmente impediu de redesenhar o negócio nos principais processos foi o tempo disponível para a implantação. A opção invariavelmente foi colocar o sistema no ar o mais rápido possível com o processo existente e deixar as melhorias para um segundo

momento. A queixa dos entrevistados, de um modo geral, é que esse segundo momento nunca ocorrerá.

Logo, a conclusão é semelhante à anterior, mas aqui começa a delinear-se a importância da análise para a compra do sistema para atendimento dos principais processos com o menor número de alterações possíveis.

6.3.3 Correlação Importância para o Negócio / Melhoria

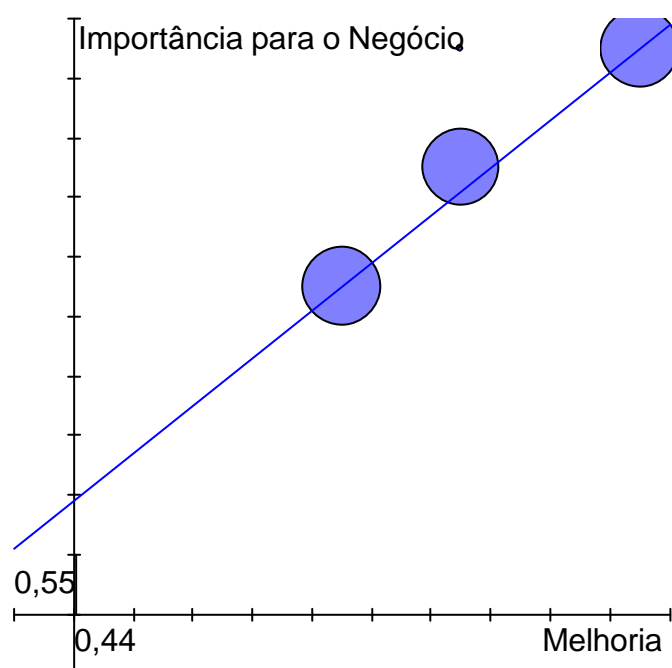


Gráfico 6.3

O gráfico exibe os pontos de coordenadas "Melhoria"; "Importância para o Negócio".

A dependência é muito significativa.

Equação da direita de regressão: Importância para o Negócio = 1,00 * Melhoria + 1,05.

Coefficiente de correlação: +0,96 (Melhoria explica 92% da variância de Importância para o Negócio).

Desvio-padrão do coeficiente de regressão: 0,066.

Os pontos são de tamanho proporcional à quantidade de observações para cada célula da grade.

Essa análise vem corroborar as duas anteriores, pois mostra que se o processo é importante para o negócio, há melhorias significativas no mesmo, em função do uso do ERP. Nas entrevistas que identificam empresas onde aconteceu ao contrário, ou seja, houve piora nos processos importantes para a empresa, percebem-se alguns fatores: o sistema foi imposto para a empresa pela matriz, não atendendo às especificidades locais, gerando perdas em relação ao processo atual. O treinamento adequado e funcionários qualificados também foram fonte de reversão na tendência do gráfico. Mesmo se o processo seja importante, mas houve falhas nos treinamentos, a curva de aprendizado torna-se muito profunda, mantendo por muito tempo os processos deficientes, até mesmo inviabilizando-os. A deficiência do sistema está nesse caso em não ser simples e amigável o suficiente para a compreensão lógica, exigindo treinamentos profundos e complexos.

Conclui-se então que o fator de sucesso para os principais processos da empresa consiste em forte treinamento no sistema e na qualificação dos usuários para usá-lo. Os sistemas, por sua vez, devem apresentar melhorias significativas em sua interface e uso, de modo que se tornem realmente amigáveis.

6.3.4 Correlação ERP - Atendimento / Melhoria

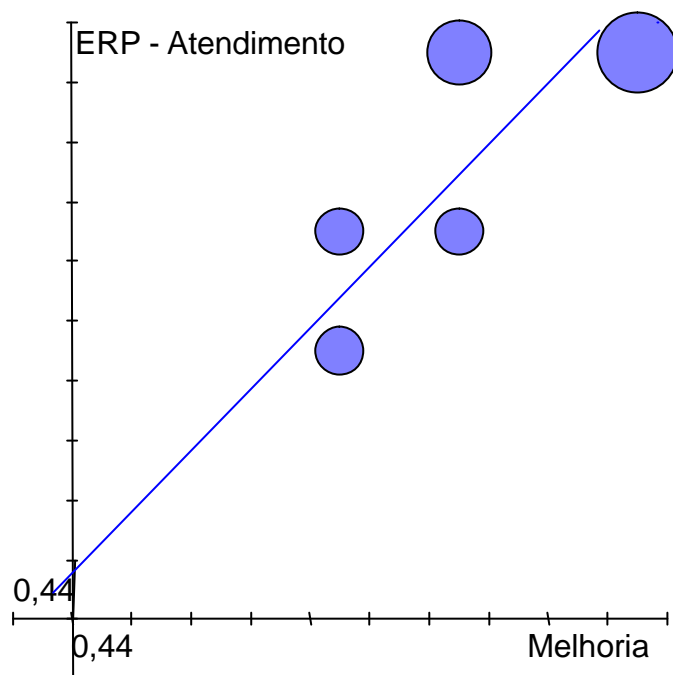


Gráfico 6.4

O gráfico exibe os pontos de coordenadas "Melhoria"; "ERP – Atendimento".

A dependência é muito significativa.

Equação da direita de regressão: $ERP - Atendimento = 0,75 * Melhoria + 1,15$.

Coefficiente de correlação: +0,79 (Melhoria explica 62% da variância de ERP - Atendimento).

Desvio-padrão do coeficiente de regressão: 0,137.

Os pontos são de tamanho proporcional à quantidade de observações para cada célula da grade.

Como se observa aqui, para caso de atendimento do processo, há uma melhoria significativa do processo, pois segundo as entrevistas individuais, os funcionários depois de entenderem o sistema, o que é mais simples, pois esse atende o processo, passam a usar suas informações e seus benefícios imediatamente. Não há a etapa de adaptação a um novo processo, junto com o aprendizado de um novo sistema. Com a redução das variáveis em jogo, os benefícios do sistema integrado surgem imediatamente.

Conclui-se, portanto, que, para implantações de curto prazo, onde não há tempo nem recursos para investir no desenvolvimento de novos processos e treinamento intensivo, a solução é substituir o sistema existente pelo ERP, mantendo-se os processos atuais. Com o tempo, realizar mudanças nos processos por setores, após a plena compreensão do sistema pelos funcionários. Excluindo-se a variável “aprendizado do sistema” da equação, fica mais fácil redesenhar os processos, pensando na potencialidade da nova ferramenta.

6.3.5 Correlação ERP - Atendimento / Alteração

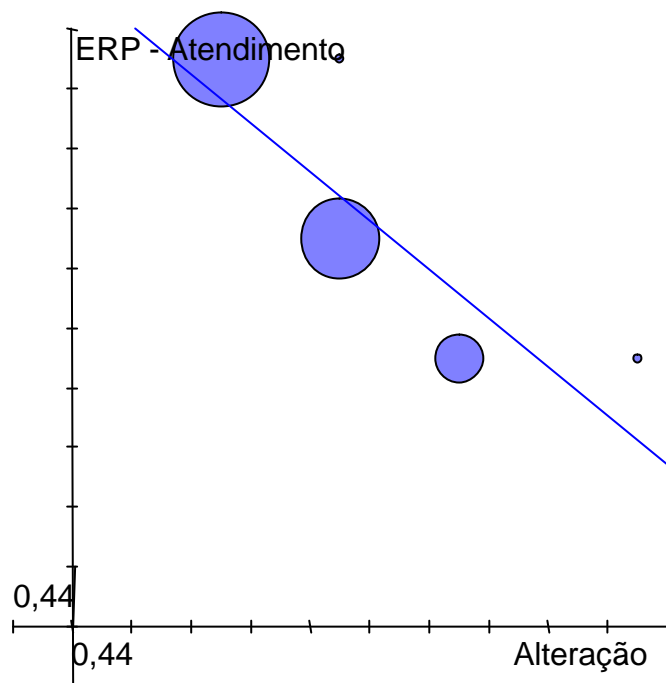


Gráfico 6.5

O gráfico exhibe os pontos de coordenadas Alteração; ERP – Atendimento.

A dependência é muito significativa.

Equação da direita de regressão: $\text{ERP - Atendimento} = -0,82 * \text{Alteração} + 4,79$.

Coefficiente de correlação: -0,94 (Alteração explica 87% da variância de ERP - Atendimento).

Desvio-padrão do coeficiente de regressão: 0,072.

Os pontos são de tamanho proporcional à quantidade de observações para cada célula da grade.

A interpretação para essa variável é direta: quanto maior for o atendimento do processo de forma direta, menor o número de alterações necessárias para adaptação do sistema à empresa. Mais uma vez, a análise reforça a necessidade de escolha do sistema para o atendimento direto de seus processos, sem desenvolvimento de programas. Segundo os entrevistados, o desenvolvimento de programas para adaptações é o que encarece os projetos do pior modo: não fazem parte do orçamento inicial na maioria das vezes. Portanto, a análise criteriosa do atendimento dos principais processos da empresa sem desenvolvimento, mesmo os previstos, torna-se crítica para manter o projeto dentro do orçamento previsto.

Os desenvolvimentos complexos previstos dificilmente ficam dentro do custo e prazo estimados, bem como das funções que deveriam realizar, trazendo dificuldades para o processo, além de resultados inesperados. Portanto, devem ser evitados sempre que possível, através da escolha do sistema que atenda os processos sem a exigência de desenvolvimentos.

Detectou-se pelas entrevistas o desenvolvimento do sistema em parceria: um módulo do ERP é desenvolvido especificamente para a empresa, mas a desenvolvedora terá o direito sobre o módulo para revendê-lo. Em compensação, há um abatimento no custo para a empresa compradora. Segundo as entrevistas, nos casos em que isso aconteceu verificou-se um consumo de recursos muito grande da empresa, sejam eles de pessoas, tempo, ou máquinas, sendo difícil estimar se a parceria é lucrativa para a empresa que contrata.

Dessa forma, pode-se concluir, a partir da análise dessa variável, que se deve manter o menor número de desenvolvimentos especiais possível, e dos que forem imprescindíveis, mantê-los o mais simples possível para assim ter o controle dos resultados e custos.

6.4 Avaliação do ERP – Questionário 2

6.4.1 Regressão múltipla de Satisfação do Usuário para as variáveis Compreensão e Utilidade, Integração, Interface.

	Satisfação do Usuário	Compreensão e Utilidade	Integração	Interface
Satisfação do Usuário	1,00			
Compreensão e Utilidade	0,94	1,00		
Integração	0,97	0,98	1,00	
Interface	0,96	0,94	0,95	1,00

Tabela 6.6

'Satisfação do Usuário': méd = 3,67, d.p. = 1,42

'Compreensão e Utilidade': méd = 3,19, d.p. = 1,33

'Integração': méd = 2,86, d.p. = 1,15

'Interface': méd = 3,20, d.p. = 1,29

Equação da regressão: Satisfação do Usuário = $-0.264 * \text{Compreensão e Utilidade} + 0.983 * \text{Integração} + 0.485 * \text{Interface} + 0.143$

As três variáveis explicam 95.6% da variância de Satisfação do Usuário

Coefficiente de correlação múltipla: $R = 0,98$, coeficiente de Fisher: $F = 6,00$

Significância dos parâmetros.

'Compreensão e Utilidade': coeficiente = -0,26, desvio-padrão = 0,29 (Pouco influente)

'Integração': coeficiente = 0,98, desvio-padrão = 0,35

'Interface': coeficiente = 0,48, desvio-padrão = 0,20

Certos termos da equação são pouco influentes, sua relação coeficiente / desvio-padrão é inferior a 1,96.

Atenção, as variáveis 'Compreensão e Utilidade' e 'Integração' são fortemente correlacionadas (coeficiente de correlação de 0,98).

A relação da variável “Satisfação do Usuário” com as demais variáveis é direta. Contudo, a interface e a integração são os fatores que mais contribuem. Nas entrevistas com os usuários, os motivos alegados para essa relação estão ligados ao fato de que a integração diminui consideravelmente o trabalho e o re-trabalho deles e, conseqüentemente, o desgaste com os demais colegas quanto à precisão das informações recebidas ou prestadas.

A interface contribui para a velocidade do processamento das informações e compreensão dos resultados obtidos. Nesse ponto há um importante detalhe: os relatórios padrão do ERP nem sempre são adequados às necessidades dos usuários gerando insatisfações, seja pela readaptação ao novo, seja por não conter as informações necessárias de forma direta, surgindo a necessidade de ficar cruzando informações de diversos relatórios.

Nesses casos a variável “Desenvolvimento” está envolvida, pois há a necessidade criar no ERP esses relatórios. A avaliação aqui tem que ser criteriosa, já que o desenvolvimento é caro. É realmente necessário o desenvolvimento de relatórios específicos, ou os existentes são suficientes e há apenas resistência por parte dos usuários? Segundo os usuários, por mais

variados que sejam os relatórios pré-existentes no ERP ou quão flexível seja o sistema para construção de relatórios, há sempre a necessidade de relatórios específicos ao negócio, que o sistema não atende, gerando insatisfação.

Conclui-se, então, que os usuários estão satisfeitos com o ERP que usam, basicamente pela redução dos re-trabalhos, mas ainda há a necessidade de os ERP serem mais flexíveis na geração de relatórios, buscando as informações em toda a sua base de dados e formatando-as adequadamente para compreensão do usuário. Ainda, deve haver a possibilidade de que a formatação desses relatórios seja feita pelo próprio usuário, sem necessidade de desenvolvimentos especiais.

6.4.2 Satisfação do Usuário

Satisfação do Usuário	Qt. cit.	Freq.
Menos de 0,83	20	11,1%
De 0,83 a 1,67	0	0,0%
De 1,67 a 2,50	0	0,0%
De 2,50 a 3,33	20	11,1%
De 3,33 a 4,17	60	33,3%
De 4,17 a 5,00	60	33,3%
Mais de 5,00	20	11,1%

Satisfação do Usuário	Qt. cit.	Freq.
TOTAL OBS.	180	100%

Tabela 6.7

Mínimo = 0,00, Máximo = 5,00

Soma = 66,02

Média = 3,67 Desvio-padrão = 1,46

A questão é de resposta aberta numérica. As observações são reagrupadas em 7 categorias de igual amplitude.

Percebe-se claramente que os usuários estão satisfeitos com o uso do sistema ERP. Como as empresas pesquisadas já usam o ERP há mais de seis meses, as barreiras iniciais de aprendizado estão superadas. Segundo os entrevistados, com o passar do tempo, usuário começa a perceber as vantagens do sistema integrado em relação aos sistemas anteriores isolados, mesmo que algumas funcionalidades específicas deixem de ser atendidas pelo novo sistema.

7 Considerações Finais

O principal resultado obtido por esta pesquisa é que os ERP não atendem os GBP por completo. Os processos mais comuns a todas as empresas, como vendas, cobrança, produção, etc., são atendidos, mas os processos “exóticos”, como gestão ambiental, ou relações com a comunidade, estão fora do ERP. (Saul: veja se a frase a seguir quer dizer isso: Devido a esse fato, o índice de atendimento médio dos processos para o GBP revela-se pequeno, como mostrou a Tabela 6.1.) (Isso faz que para o GBP, o índice de atendimento médio dos processos pequeno (Tabela 6.1), média 2,8.)Isso significa que ainda há muito trabalho a ser desenvolvido pelos fornecedores de ERP, no que tange à criação e adaptação dos seus sistemas para esses processos.

As empresas, por sua vez, para otimizarem seus investimentos, devem usar todo o potencial da ferramenta, uma vez que aqui se percebe também o baixo uso dos recursos disponíveis nos sistemas ERP, bem como a pouca importância dada aos processos que não são parte do negócio principal da empresa (tabela 6.2).

Os sistemas ERP têm sido alvo de muitas críticas em suas implementações, mas os fatores que levam a essas reclamações estão particularmente ligados à escolha errada do sistema. Cada ERP, em função das suas origens e desenvolvimentos, tem módulos em que o sistema é mais forte, e outros, mais fraco. As empresas, ao escolherem o sistema, devem levar isso em consideração e muitas vezes não o fazem, gerando necessidade de desenvolvimento

de programas especiais para atender as suas particularidades. Se esse fato está previsto no orçamento e amarrado em um bom contrato, a implementação ocorre sem maiores sobressaltos. O problema está na descoberta tardia dessas necessidades, onde um grande investimento já foi feito e não há mais como voltar atrás.

Portanto, não há necessariamente ERP ruins: há um descasamento entre os pontos fortes do ERP às necessidades da empresa e seus processos fundamentais. Quando da escolha do sistema, caso esse fator não seja levado em conta, a possibilidade de uma implantação problemática, associada à forte probabilidade de obtenção de resultados insatisfatórios, é grande.

Outro fator abordado nas entrevistas é a complexidade do sistema e a exigência de qualificação dos usuários. Alguns ERP são particularmente complexos de se operar e exigem muito do usuário. Algumas empresas não possuem, em seus quadros, funcionários habilitados para operar sistemas tão complexos, capazes de analisar e interpretar a nova gama de informações geradas pelo ERP. Para esses casos, o investimento em treinamento e re-qualificação, ou até mesmo substituição de funcionários, não é levado em consideração pelas empresas e pouco informado pelos fornecedores de ERP.

Os ERP têm muito que evoluir nesse campo, de modo a se tornarem mais amigáveis e operáveis por qualquer um, reduzindo a necessidade de treinamentos profundos para seu uso eficiente. Os sistemas devem ser intuitivos em seu uso pelos funcionários, mas, atualmente, não o são.

As empresas, por sua vez, não podem desprezar essa variável, devendo considerá-la ao avaliar a compra do sistema. A forma de avaliação mais indicada é verificar o nível de

qualificação e os treinamentos realizados pelas empresas que usam com sucesso o ERP pretendido e o nível de satisfação que essas apresentam no uso do sistema.

Portanto, é necessário escolher cuidadosamente o ERP, avaliando quais os processos da empresa que ele deve atender, verificando se esses são os processos em que o ERP tem seu ponto forte. Essa análise é de fundamental importância para o sucesso da implantação e uso do ERP.

É necessário também que a empresa avalie seu quadro de pessoal e o nível de complexidade demandado na operação do ERP. A diferença entre esses dois fatores determina a necessidade de treinamento, o que deve ser levado em consideração tanto na escolha do sistema, quanto no orçamento para implantação.

Não há, portanto, uma receita de sucesso para implantação de sistemas tão complexos como os ERP. Cada empresa deve considerar as variáveis citadas acima e fazer as análises com a profundidade adequada para subsidiar seu processo de tomada de decisão.

8 Pesquisas Futuras

Embora os resultados apresentados nesta dissertação já permitam avaliar as implementações de ERP, não houve um detalhamento dos processos no sentido de definir a importância relativa de cada GBP para uma implementação particular. Portanto, novos questionários detalhados serão elaborados e aplicados para medição de eficiência e eficácia dos sistemas ERP.

Para a eficiência será feita uma análise do GBP e dos sistemas ERP existentes no mercado, comparando-os com os processos descritos no GBP. As informações iniciais vêm de pesquisa na Internet, para um primeiro filtro e depois a elaboração e aplicação de um questionário padronizado a ser respondido pelas empresas fornecedoras do ERP, investigando se e como é atendido cada processo listado do GBP, de forma padrão. A quantidade de processos atendidos será proporcional à eficiência do sistema em relação ao GBP. A pontuação deve ser proporcional nos processos atendidos parcialmente. A importância relativa de cada um dos processos para a empresa. (Faltou completar o pensamento na frase anterior) Isso servirá para dar pesos diferentes à eficiência dos sistemas em relação ao GBP, inclusive por tipo de indústria. Desse modo, conforme o resultado, cada um dos processos poderá ter um peso relativo no atendimento das empresas.

A quantidade de processos atendidos por configuração, mas que não correspondam às melhores práticas do GBP, tem como resultado a eficácia do ERP. A eficácia pode, portanto,

ser definida como o atendimento a processos não padronizados, por configuração, ou seja, sem necessidade de desenvolvimentos especiais. Mesmo que o processo não corresponda ao GBP, a eficácia do sistema é medida então pela flexibilidade em atender os processos, ainda que esses não correspondam às melhores práticas. Mais uma vez, aqui, vale aplicar a importância do peso relativo para medir ao grau de eficácia do processo em relação aos demais e por indústria.

E, finalmente, uma vez definido os pesos dos processos e a forma de medição dos constructos, serão elaborados questionário com tópicos direcionados a cada um dos sub-processos para que sejam respondidos diretamente pelas empresas, definindo o grau de atendimento de cada um dos subprocessos do GBP.

O resultado prático, desse segundo trabalho é a criação de um instrumento de avaliação de sistemas ERP, a ser aplicado antes da efetivação da compra, ou para os devidos ajustes nos sistemas já implementados.

9 Referências Bibliográficas

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.

FIEDLER KD, GROVER V, TENG JTC *European Journal of Information Systems* 4: (1) 17-30 FEB 1995

GADIESH, Orit and GILBERT, James L. Transforming Corner-Office Strategy into Frontline Action: *Harvard Business Review* May, 2001.

GOLDRATT, Eliyahu M., *The Goal*. North River Press Publishing Corporation(1992)

KIVIJARVI H, SAARINEN T, Investment in Information systems and The Financial Performance of the Firm. *Information & Management* 28 (2) 143-163 Feb 1995.

SENGE, Peter M.: *The Fifth Discipline*. Currency/Doubleday 1994.

SOUZA, César e ZWICKER, Ronaldo (1999a). “Aspectos envolvidos na seleção e implementação de sistemas ERP”. Anais da XXXIV Assembléia Anual do CLADEA, Porto Rico.

SOUZA, César e ZWICKER, Ronaldo (1999b). “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.

SUMNER M. Risk factors in enterprise-wide/ERP projects. *Journal of Information Technology* 15: (4) 317-327 DEC 2000.

TAPSCOTT, Don E CASTON, Art. *Mudança de Paradigma*. São Paulo: Editora McGraw-Hill Ltda., 1995.

TAPSCOTT, Don. *Economia Digital*. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1997.

TURBAN, E. & WALLS, J. G. *Decision Support and Expert Systems*. Prentice-Hall, 1995.

TURBAN, Efraim et al. *Information Technology for Management*. John Wiley & Sons, Inc. 1996.

V. KUMAR, B. MAHAESHWARI and U. KUMAR. Enterprise planning systems adoption process: a survey of Canadian organizations. *International Journal of Production Research*, vol 40, Nº 3, 509-523, 2000.

WATSON, Hugh J. et al. Development Practices for Executive Information Systems: findings of a field study. *Decision Support Systems*, USA, 1995, p 171-184.

WYSOCKI, R. K.; YOUNG, J. *Information Systems: management principles in actions*. New York: Wiley, 1990.

ZWASS, V. *Management Information Systems*. Wm. C. Brown Publishers, USA, 1992.

10 Anexo 1 – Questionário para avaliação de processos

Avaliação dos Processos

Nome _____

Empresa: _____

Setor: _____

Cargo: _____

Processo	Importância para o Negócio					ERP					Desenvolvimentos					Outros Sistemas					Interfaces:					Processo na Empresa																				
						Atendimento do Processo					Atendimento do Processo					Atendimento do Processo										Alteração					Melhoria															
	1	2	3	4	5	na	1	2	3	4	5	na	1	2	3	4	5	na	1	2	3	4	5	na	1	2	3	4	5	na	1	2	3	4	5	na	1	2	3	4	5	na				
Graduação: de 1(pior) a 5 (melhor), ou NA (Não Aplicável)																																														
<u>Entender o Mercado & Consumidores</u>																																														
Desenvolvimento da Visão & Estratégia																																														
Desenho de Produtos & Serviços																																														
Mercado & Vendas																																														
<u>Entrega de Produtos</u>																																														
Entrega de Serviços																																														
Cobrança & Serviço ao Cliente																																														
<u>Gestão de Recursos Humanos</u>																																														
<u>Gestão da Informação & Tecnologia</u>																																														
Gestão de Recursos Físicos e Financeiros																																														
Execução de Programas Ambientais																																														
<u>Gestão do Relacionamento com a Comunidade</u>																																														
<u>Gestão das Melhorias & Mudanças</u>																																														

11 Anexo 2 - Avaliação de satisfação com o ERP

	Grau					
	1	2	3	4	5	na
Interface						
1. A disposição das telas permite uma fácil visualização e entendimento das informações?						
2. A maneira como está estruturado o ERP (seqüência das telas) permite fácil acesso e fácil localização das informações (navegabilidade)?						
3. Os gráficos permitem visualizar a situação atual ou "desejada" de forma clara e rápida?						
4. Os ícones constantes nas telas estão dispostos de forma clara, isto é, estão auxiliando na localização das informações e na maneira como você precisa se deslocar de um lugar para o outro dentro do sistema?						
5. De forma global, o ERP está de fácil utilização?						
6. O menu (a estrutura do menu) está adequado?						
Compreensão e Utilidade						
1. A linguagem e o vocabulário utilizados no ERP são de fácil entendimento e compreensão?						
2. As informações dispostas no sistema são de fácil compreensão e atendem às suas necessidades?						
3. A apresentação gráfica das informações colabora para a melhor compreensão das informações e, por conseqüência para a tomada de decisão?						
Integração						
1. As informações disponíveis no ERP lhe permitem conhecer e refletir sobre a situação atual e futura da sua área como um todo?						
2. A disponibilização de informações a respeito do que foi planejado e do que realmente está sendo executado representam a integração de informações do nível tático, operacional e estratégico?						
3. A integração de informações dos níveis (operacional de Supervisão e de Pró-Reitor) contribuem para a eficiência e conseqüentemente à eficácia das atividades desenvolvidas na sua área?						
4. O ERP integra informações externas às informações internas já existentes? (em que grau, medida).						
Satisfação do Usuário						
1. O ERP atende às suas necessidades de informações?						
2. O ERP atendeu às suas expectativas?						
3. O ERP auxilia o seu trabalho?						

12 Anexo 3 – Global Best Practices

1 Entender o Mercado e os consumidores.

1.1 Determinar as necessidades e demandas dos clientes.

1.1.1 Capturar e acessar os retornos do cliente.

1.1.2 Prever o comportamento de compras do cliente.

1.2 Medir a satisfação do cliente.

1.2.1 Monitorar a satisfação do cliente com os produtos e serviços.

1.2.2 Monitorar a satisfação do cliente com a solução de problemas.

1.2.3 Monitorar a satisfação com as comunicações.

1.3 Monitorar as mudanças do mercado e a expectativa dos clientes.

1.3.1 Determinar as deficiências dos produtos e serviços.

1.3.2 Identificar inovações que atendam as necessidades e demandas do cliente.

1.3.3 Monitorar as ofertas da concorrência.

2 Desenvolver a visão e estratégia

2.1 Monitorar o ambiente externo.

2.1.1 Analisar e entender a competição.

2.1.2 Identificar as tendências econômicas.

2.1.3 Identificar as questões políticas e de regulamentações.

2.1.4 Acessar inovações tecnológicas.

2.1.5 Identificar mudanças culturais e sociais.

2.2 Definir o conceito de negócios e estratégia.

2.2.1 Selecionar mercados relevantes.

2.2.2 Desenvolver visão de longo prazo.

2.2.3 Formular estratégia das unidades de negócios.

2.3 Desenhar a estrutura organizacional.

2.3.1 Gerenciar as operações internacionais.

2.3.2 Terceirizar funções não críticas.

2.3.3 Franquear produtos e serviços.

2.3.4 Criar centros de serviços compartilhados.

2.3.5 Gerenciar alianças estratégicas.

2.3.6 Gerenciar fusões e aquisições.

2.4 Desenvolver e ajustar metas organizacionais.

3 Desenhar produtos e serviços.

3.1 Desenvolver novos produtos e conceitos de serviços.

3.1.1 Traduzir as necessidades e demandas do cliente em produtos e serviços.

3.1.2 Planejar custo e qualidade alvo.

3.1.3 Ajustar ciclo de vida dos produtos e tempo de desenvolvimento.

3.2 Desenvolver, construir e avaliar produtos e serviços protótipos.

3.2.1 Desenvolver as especificações de produtos e serviços.

3.2.2 Implementar engenharia simultânea.

3.2.3 Implementar engenharia de valor agregado.

3.2.4 Implementar desenho do programa ambiental.

3.3 Refinar os produtos e serviços existentes.

3.3.1 Desenvolver melhoria para os produtos e serviços existentes.

3.3.2 Eliminar problemas de qualidade e confiabilidade.

3.3.3 Eliminar produtos e serviços obsoletos.

3.4 Testar a efetividade dos produtos novos ou renovados.

3.5 Preparar a produção.

3.6 Gerenciar o desenvolvimento de produtos e serviços.

3.6.1 Implementar a gestão de projetos.

3.7 Gerenciar a propriedade intelectual.

3.7.1 Requisitar e gerenciar patentes.

3.7.2 Assegurar marca e direitos de reprodução.

3.7.3 Proteger segredos de negócio.

4 Mercado e vendas.

4.1 Desenvolver estratégias de vendas e mercado.

4.1.1 Identificar segmentos de mercado.

4.1.2 Selecionar canais de distribuição.

4.1.3 Desenvolver estratégia de preços.

4.1.4 Desenvolver estratégias de propaganda e promoção.

4.1.5 Desenvolver previsão de vendas.

4.1.6 Estabelecer presença em mercados emergentes.

4.2 Vender produtos e serviços.

4.2.1 Vender através de força de vendas externa.

4.2.2 Vender através de distribuidores.

4.2.3 Vender através da Internet.

4.2.4 Vendas diretas ao consumidor.

4.2.5 Gerenciar distribuidores, e atacadistas.

4.3 Gerenciar as ordens de clientes.

5 Produzir e entregar produtos e serviços.

5.1 Planejar a aquisição de recursos.

5.1.1 Selecionar e gerenciar fornecedores.

5.1.2 Comprar bens de capital.

5.1.3 Comprar matéria-prima e suprimentos.

5.1.4 Gerenciar contratos de serviços.

5.2 Converter recursos ou entradas em produtos.

5.2.1 Desenvolver o processo produtivo.

5.2.2 Agendar a produção.

5.2.3 Movimentar materiais e recursos.

5.2.4 Fazer e embalar produtos.

5.3 Transportar e entregar produtos.

5.3.1 Organizar o embarque dos produtos.

5.3.2 Entregar e instalar produtos para os clientes.

5.3.3 Identificar e alcançar as especificações de serviço do cliente.

5.4 Gerenciar o processo de produção e entrega de produtos.

5.4.1 Armazenar ou estocar produtos.

5.4.2 Gerenciar o inventário.

5.4.3 Gerenciar o processo de despacho.

5.4.4 assegurar a qualidade do produto.

5.4.5 Agendar e executar as manutenções.

5.4.6 Monitorar o desempenho de segurança ambiental, saúde.

6 Produzir e entregar para empresas de serviços.

6.1 Planejar a aquisição de recursos.

6.1.1 Selecionar e gerenciar fornecedores.

6.1.2 Comprar materiais e suprimentos.

6.1.3 Gerenciar contrato de serviços.

6.2 Desenvolver habilidades de recursos humanos.

6.2.1 Definir as habilidades necessárias.

6.2.2 Identificar a implementar treinamento.

6.2.3 Monitorar e gerenciar o desenvolvimento de habilidades.

6.3 Entregar o serviço ao cliente.

6.3.1 Confirmar as necessidades específicas de cada cliente.

6.3.2 identificar e agendar recursos para atender as necessidades do serviço.

6.4 Assegurar a qualidade do serviço.

7 Faturamento e serviço a clientes.

7.1 Faturar o cliente.

7.1.1 Desenvolver entregar a manter o faturamento.

7.1.2.Responder as dúvidas de faturamento.

7.2 Prover serviços ao cliente.

7.2.1 Prover serviço pós-vendas.

7.2.2 Manejar as garantias e reclamações.

7.3 Responder as dúvidas do cliente.

7.3.1 Responder os pedidos de informação.

7.3.2 Gerenciar as reclamações do cliente.

8 Desenvolver e gerenciar os recursos humanos.

8.1 Criar e gerenciar a estratégia de recursos humanos.

8.2 Identificar as competências de desempenho.

8.2.1 Desenvolver as competências de liderança.

8.2.2 Expandir as competências financeiras.

8.3 Gerenciar a demissão de pessoal.

8.3.1 Planejar e projetar as necessidades de pessoal.

8.3.2 Recrutar, selecionar e contratar pessoal.

8.3.3 Desenvolver sucessão e plano de carreira.

8.3.4 Gerenciar compromissos internacionais.

8.3.5 Criar e eliminar times.

8.4 Desenvolver e treinar times.

8.5 Motivar e reter funcionários.

8.5.1 Gerenciar salários.

8.5.2 Gerenciar o desempenho, premiação e reconhecimento dos funcionários.

8.5.3 Assegurar e envolvimento dos funcionários.

8.5.4 Gerenciar a administrar os benefícios.

8.5.5 Desenvolver programas de vida produtiva.

8.5.6 Gerenciar a diversidade dos funcionários.

8.6 Gerenciar as relações sindicais.

8.7 Gerenciar as mudanças de status dos funcionários.

9 Gerenciar a informação e recursos tecnológicos.

9.1 Gerenciar os recursos de informação.

9.1.1 Gerenciar gravações e documentos.

9.1.2 Nível de dados e informação.

9.1.3 Nível de conhecimento organizacional.

9.2 Gerenciar a tecnologia da informação.

9.2.1 Definir e gerenciar a organização e estratégia.

9.2.2 Adquirir, desenvolver eliminar e suportar as soluções tecnologias.

9.2.3 Suportar usuários.

9.2.4 Gerenciar o ambiente tecnológico.

9.2.5 Gerenciar a segurança.

9.2.6 Assegurar a continuidade dos sistemas.

10 Gerenciar recursos físicos e financeiros.

10.1 Gerenciar recursos financeiros.

10.1.1 Desenvolver orçamento.

10.1.2 Gerenciar o planejamento de capital.

10.1.3 Desenhar a estrutura de capital.

10.1.4 Gerenciar o fluxo de caixa.

10.1.5 Gerenciar os riscos financeiros.

10.2 Processar as transações financeiras e contábeis.

10.2.1 Processar o contas a pagar.

10.2.2 Processar a folha.

10.2.3 Processar o contas a receber, o crédito e cobrança.

10.2.4 Encerramento contábil.

10.2.5 Gerenciar viagens e despesas.

10.2.6 Implementar a política de preço de transferência.

10.3 Relatórios

10.3.1 Prover informações financeiras externas.

10.3.2 Prover informações financeiras internas.

10.4 Conduzir auditoria interna.

10.5 Gerenciar impostos.

10.5.1 Gerenciar conflitos de impostos federais.

10.5.2 Gerenciar conflitos de impostos locais.

10.5.3 Gerenciar conflitos de impostos internacionais.

10.5.4 Gerenciar controvérsias de impostos.

10.6 Gerenciar recursos físicos.

10.6.1 Gerenciar ativo circulante.

10.6.2 Gerenciar ativo fixo.

10.6.3 Gerenciar instalações.

10.6.4 Gerenciar risco físico.

10.7 Gerenciar risco de integridade.

10.8 Gerenciar o planejamento de continuidade do negócio.

10.9 Gerenciar risco de mercados emergentes.

11 Gerenciar questões de ambiente, segurança e saúde.

11.1 Determinar o impacto ambiental, de saúde e segurança.

11.1.1 Monitorar as emissões e lixo.

11.1.2 Conduzir auditoria de segurança e saúde.

11.1.3 Identificar as demandas regulatórias e dos credores.

11.1.4 Acessar riscos e oportunidades futuras.

11.2 Desenvolver e executar programa de segurança ambiental e de saúde.

11.2.1 Formular a estratégia e políticas de segurança ambiental e de saúde.

11.2.2 Implementar os procedimentos de segurança ambiental e de saúde.

11.2.3 Gerenciar os custos e benefícios da segurança ambiental e de saúde.

11.2.4 Medir e gerar relatórios do desempenho da segurança ambiental e de saúde.

11.3 Comunicar as questões de segurança ambiental de saúde aos credores.

11.3.1 Assegurar os conflitos de segurança ambiental de saúde.

11.3.2 Desenvolver diálogo sobre segurança ambiental de saúde com a comunidade.

11.3.3 Prover os empregados treinamento e suporte em segurança ambiental de saúde.

12 Gerenciar relações externas.

12.1 Comunicação com os acionistas.

12.2 Gerenciar relações governamentais.

12.3 Construir relações com os financiadores.

12.4 Desenvolver programa de relações públicas.

12.5 Gerenciar as relações com a direção.

12.6 Desenvolver relações com a comunidade.

12.7 Gerenciar questões éticas e legais.

13 Gerenciar melhorias e mudanças.

13.1 Medir o desempenho organizacional.

13.1.2 Criar sistemas de medidas.

13.1.3 Medir a qualidade dos produtos e serviços.

13.1.4 Medir os custos.

13.1.5 Medir a produtividade.

13.2 Conduzir medidas de qualidade.

13.2.1 Conduzir medidas de qualidade baseadas em critérios externos.

13.2.2 Conduzir medidas de qualidade baseadas em critérios internos.

13.3 Desempenho de *Benchmark*.

13.3.1 Desenvolver capacidades de *Benchmarking*.

13.3.2 Conduzir o processo de *Benchmarking*.

13.3.3 Conduzir *Benchmarking* competitivo.

13.4 Aplicar as melhores práticas.

13.4.1 Implementar o processo de melhoria contínua.

13.4.2 Reengenharia de processos de negócios e sistemas.