

PS-970

CRITICAL FACTORS AND ERP SYSTEMS IMPLEMENTATION AT BRAZILIAN ENTERPRISES

Rodrigo Otávio Ribeiro (Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São Paulo, Brazil) – rotarib@ita.br
Anderson Ribeiro Correia (Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São Paulo, Brazil) – correia@ita.br

The implementation of ERP (Enterprise Resource Planning) Systems is always costly and, besides, not always successful. Many works in Brazil and abroad have studied success critical factors and procedures that are considered important for this kind of implementation. In this paper, the results of a survey submitted to Brazilian enterprises are presented. This survey aimed to evaluate whether the important factors and procedures are presented in their implementation projects. The level of success was also evaluated.

Keywords: ERP systems implementation, critical success factors.

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP EM EMPRESAS BRASILEIRAS

A implantação de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) em geral demandam grande esforço e nem sempre são bem-sucedidos. Diversos trabalhos nacionais e internacionais estudaram os fatores críticos de sucesso e as práticas consideradas importantes na implantação deste tipo de sistema. Neste artigo, são apresentados os resultados de uma enquête realizada junto a empresas brasileiras visando a avaliar a presença destes fatores e práticas nos projetos de implantação destas empresas, e também avaliar, qualitativamente, o nível de sucesso destes projetos. Foi feita uma análise descritiva dos resultados obtidos, que mostrou que parece haver uma tendência, em projetos mais recentes, de maior observância dos fatores e práticas recomendadas na literatura.

Palavras-Chave: implementação de sistemas ERP, fatores críticos de sucesso.

1. INTRODUÇÃO:

Os ERP (*Enterprise Resource Planning*) são sistemas de informação vendidos como pacotes comerciais de *software* que visam a integrar os diversos processos de negócios de uma organização. Os sistemas ERP podem servir de base para outros sistemas como sistemas de apoio à decisão, CRM (*Customer Relationship Management*) e sistemas de informações logísticas. Na implantação de um ERP podem ser consideradas diversas fases: decisão de implantação; determinação das necessidades da empresa; seleção do fornecedor e do pacote ERP; implementação do *software* com adaptação a necessidades específicas e treinamento do pessoal; estabilização; e utilização (Zwicker e Souza, 2006). Um projeto de implantação de ERP pode custar milhões de reais e durar vários meses (Bergamaschi, 1999).

Tendo em vista os esforços (recursos humanos, tempo, capital) demandados na implantação de um ERP e os riscos associados a um projeto mal-sucedido muitos autores, no Brasil e no exterior, publicaram trabalhos relatando projetos de implantação de sistemas ERP e abordando os fatores críticos de sucesso (FCS) desse tipo de projeto (Bergamaschi, 1999; Holland e Light, 1999; Zhang e outros, 2003; Hypólito e Pamplona, 2000; Correa e Cruz, 2005; Umble e outros, 2003; Al-Mashari e outros, 2003; Akkermans e Helden, 2001; Somers e Nelson, 2001 e 2004). Como exemplo da importância do enfoque nos FCS como ferramenta de auxílio nos projetos de implantação de ERP, Gambôa e outros (2004) desenvolveram um método para gestão de risco neste tipo de projeto baseado em FCS.

Neste artigo serão apresentados os primeiros resultados de uma pesquisa do programa de mestrado do primeiro autor na qual o objetivo é elaborar um modelo causal de interdependência entre os fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas ERP utilizando a modelagem por equações estruturais (Ribeiro e Correia, 2007). Na pesquisa em questão, foi feita uma enquete com executivos de TI de grandes e médias empresas que atuam no Brasil e avaliados itens relacionados aos FCS mencionados na literatura. Neste trabalho, são apresentados os dados obtidos na enquete e algumas conclusões que preliminares.

Assim, o objetivo específico deste trabalho foi verificar, por meio dos dados obtidos pela enquete mencionada anteriormente, se os fatores e práticas consideradas críticas para o sucesso da implantação de um sistema ERP estão presentes nos projetos de implantação de empresas brasileiras. Estes resultados, juntamente com o resultado final da pesquisa de mestrado a ser apresentado em trabalhos futuros, visam a aumentar o entendimento a respeito dos projetos de implantação de sistemas ERP de forma geral, contribuindo para um melhor planejamento de futuros projetos e aumento da taxa de sucesso das implantações.

A seguir, é feita uma revisão da literatura sobre implantação de sistemas ERP e fatores críticos de sucesso. Na seqüência, é apresentado o método utilizado na pesquisa para a construção do questionário e realização da enquete. Logo depois são mostrados os resultados e os comentários finais.

1.1. Sistemas ERP

Os Sistemas ERP surgiram no início da década de 90 como uma evolução dos sistemas MRP-II, e são sistemas de processamento de transações que se destinam a dar suporte aos processos operacionais de uma empresa, integrando os dados provenientes dos diversos setores num único bando de dados, que por sua vez é acessado através dos diversos módulos do *software* específicos para cada área. São geralmente adquiridos na forma de pacotes de *software* (Zwicker e Souza, 2006; Stair e Reynolds, 2006).

De forma geral, a análise da literatura permite afirmar que a implantação de um sistema ERP é um projeto que demanda grande esforço por parte da organização e que nem sempre tem o resultado esperado. Zhang e outros (2003) citam um artigo de 1998 onde se afirma que 90% dos projetos de implantação de sistemas ERP atrasam ou ultrapassam o orçamento previsto, e que apenas 33% dos projetos obtêm sucesso. Segundo outro trabalho citado por estes autores, a taxa de sucesso de projetos de implantação de ERP na China era de apenas 10% no final da década de 90.

Por outro lado, os benefícios de um sistema ERP são destacados por Rutner e outros (2003), que pesquisaram a relação entre a integração das atividades logísticas e a implantação de sistemas ERP em empresas americanas. Tendo em vista que um sistema ERP provê um mecanismo para coletar, gerenciar e compartilhar informações organizacionais, a integração logística está diretamente relacionada à existência de um ERP. Os autores afirmam ainda que as empresas não devem pensar se vale a pena implantar um ERP, mas sim focar na determinação de quais componentes de um ERP trarão maior benefício para a organização.

Devido aos altos custos envolvidos na implantação de sistemas ERP e às altas taxas de insucesso registradas, vários trabalhos foram feitos, no Brasil e no exterior, visando ao estudo dos fatores que influenciam no sucesso de um projeto como este. Grande parte dos trabalhos se refere a estudos de casos, com descrição do processo de implantação, e outros utilizam pesquisas exploratórias por meio de entrevistas e questionários em empresas. Estes trabalhos, em geral, procuram fazer um levantamento dos possíveis fatores que influenciam no resultado da implantação de um ERP, ao mesmo tempo em que tentam medir o grau de sucesso dessa implantação.

No trabalho de Bergamaschi (1999) foi feito um levantamento em 43 empresas brasileiras onde foram implantados sistemas ERP. Através de questionários, o autor avaliou, junto a gerentes responsáveis pela implantação do ERP e usuários do sistema, os fatores críticos para o sucesso do projeto. Dentre os fatores que foram considerados críticos estão a clareza da definição dos objetivos do projeto de implantação e o apoio da alta administração.

Holland e Light (1999) propuseram uma metodologia de pesquisa dos fatores críticos para a implantação de sistemas ERP, visando a guiar gerentes na escolha de uma estratégia de implantação e na tomada de decisões. Eles dividiram os fatores em duas classes: Fatores Estratégicos e Fatores Táticos (Tabela 1).

Tabela 1 - Fatores táticos e estratégicos na implantação de sistemas ERP (FONTE: HOLLAND E LIGHT, 1999)

Fatores Estratégicos	Fatores Táticos
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas legados - Visão de negócio - Estratégia de implementação - Apoio da alta administração - Cronograma e planos do projeto 	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta ao usuário - Pessoal - BPC* e configuração do software - Aceitação do usuário - Monitoração e <i>feedback</i> - Comunicação - Solução dos problemas

(*) BPC – *Business Process Change* (reengenharia de processos).

Somers e Nelson (2001), numa enquete junto a 86 organizações que haviam completado ou estavam completando a implantação de sistemas ERP, apresentaram 22 FCS a executivos de TI dessas organizações, que deveriam dar uma nota para o grau de importância de cada um desses 22 FCS. Os FCS considerados pelos autores, listados por ordem de importância, é mostrada na Tabela 2.

Um grande levantamento bibliográfico foi feito por Correa e Cruz (2005), que listaram todos os FCS mencionados na literatura consultada por eles (30 trabalhos). No total, os autores listam 69 fatores já mencionados na literatura e por quais autores cada fator foi mencionado. Na Tabela 3 são apresentados os 10 fatores mais relevantes de acordo com o número de trabalhos onde foram mencionados.

Tabela 2 - Listagem, por ordem de importância, dos FCS na implantação de ERP (Fonte: Somers e Nelson, 2001).

Ordem	FCS	Ordem	FCS
1º.	Apoio da alta administração	12º.	Recursos dedicados
2º.	Competência da equipe de projeto	13º.	Uso de comitê decisor
3º.	Cooperação inter-departamental	14º.	Treinamento dos usuários
4º.	Metas e objetivos claros	15º.	Educação nos novos processos de negócios
5º.	Gerenciamento do projeto	16º.	Reengenharia dos processos
6º.	Comunicação inter-departamental	17º.	'Customização' mínima
7º.	Gerenciamento de expectativas	18º.	Escolha da arquitetura
8º.	Líder do projeto (campeão)	19º.	Gerenciamento da mudança
9º.	Apoio do fornecedor	20º.	Parceria com fornecedor
10º.	Seleção cuidadosa do pacote	21º.	Uso de ferramentas do fornecedor
11º.	Análise e conversão de dados	22º.	Uso de consultores

Tabela 3 - FCS mais mencionados pela literatura (Fonte: adaptado de Correa e Cruz, 2005).

Ordem	FCS	Número de trabalhos onde é mencionado
1º.	Apoio da alta administração	16
2º.	Educação e Treinamento	16
3º.	Gerenciamento eficaz do projeto	14
4º.	Reengenharia dos processos de negócios	12
5º.	Gestão da mudança	10
6º.	Plano de negócios (clareza de metas, enfoque e alcance)	10
7º.	Equipe de projeto de implantação	9
8º.	Experiência profissional externa (consultores)	9
9º.	Comunicação eficaz	8
10º.	Dados exatos	8

Al-Mashari e outros (2003), também por meio de um trabalho de revisão bibliográfica, propuseram uma taxonomia para classificar os fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas ERP. Nesta taxonomia, os autores relacionaram os FCS a pontos estratégicos, propostos por eles, a serem observados na implantação de um sistema ERP. A observância destes pontos estratégicos estaria ligada ao sucesso do projeto e ao benefício que o sistema ERP traz para a empresa (Figura 1). Os autores consideram os quatro tipos de sucesso de um projeto de TI, que podem ser utilizados como dimensões de sucesso de um projeto de ERP: sucesso de correspondência (do sistema implantado com os objetivos planejados), sucesso do processo (projeto completo dentro do prazo e orçamento previstos), sucesso de interação (atitudes positivas dos usuários perante o novo sistema) e sucesso de expectativas (expectativas dos usuários são alcançadas).

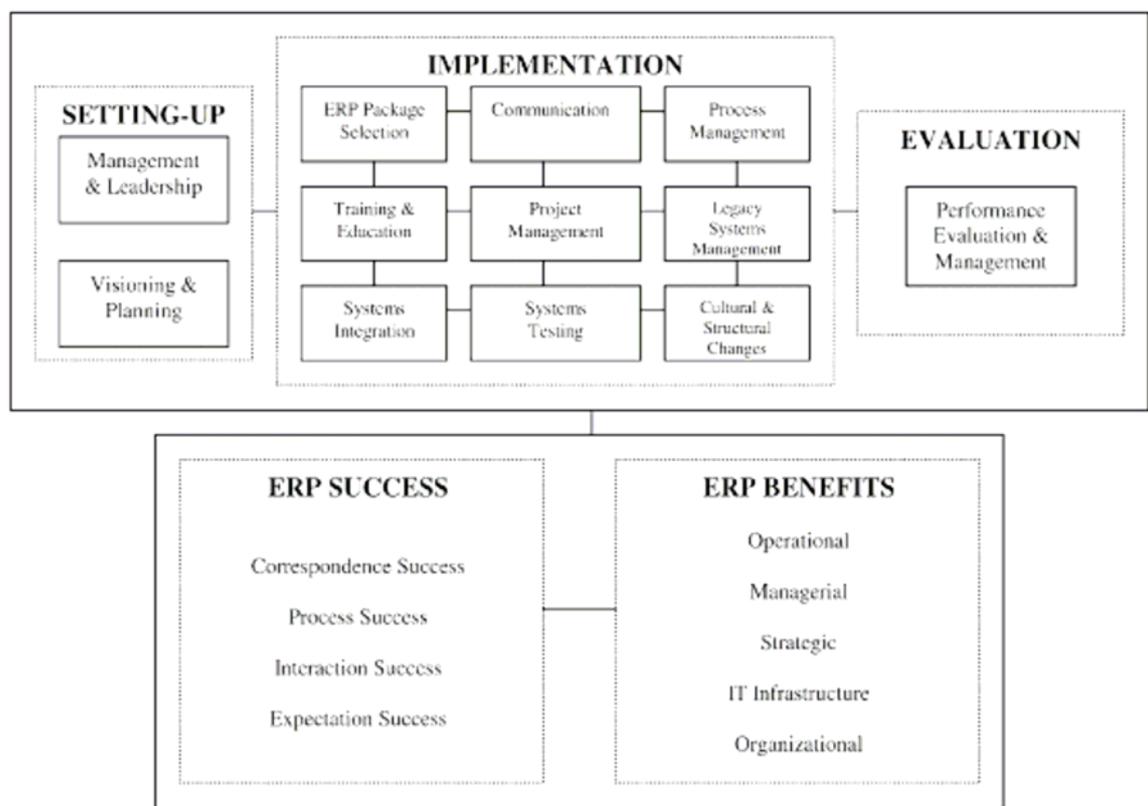


Figura 1 - Taxonomia dos FCS na implantação de sistemas ERP (Fonte: Al-Mashari e outros, 2003).

Sommers e Nelson (2004), a partir de outro trabalho das mesmas autoras (Sommers e Nelson, 2001), também propõe uma taxonomia para os FCS baseada no que elas denominam atividades-chave e atores-chave. Nesta taxonomia são considerados um total de 22 atividades-chave e atores-chave derivados dos 22 FCS mais importantes listados na Tabela 2.

2. METODOLOGIA

Para que se pudesse avaliar a presença das práticas e fatores críticos de sucesso nos projetos de implantação de sistemas ERP no Brasil, foi necessária a coleta de dados de empresas brasileiras que tivessem passado ou estivessem passando pela implantação de um sistema ERP. Por empresas brasileiras entende-se empresas que estão instaladas no Brasil, mesmo sendo subsidiárias de multinacionais ou tendo participação, majoritária ou não, de estrangeiros no seu capital.

Decidiu-se então realizar uma enquete de forma semelhante à utilizada por Dolci (2005). Este autor, na sua pesquisa de Doutorado, utilizou, para coleta de dados junto a empresas brasileiras, um questionário publicado na internet, com acesso restrito às empresas contatadas. O autor utilizou, para fazer contato com as empresas, transmissão via FAX e correio eletrônico (*e-mail*). Ele verificou que o contato via correio eletrônico foi mais efetivo, pois proporcionou o alcance de um universo maior de possíveis respondentes a um custo muito menor que o uso da transmissão via FAX.

Na enquete deveria ser abordado, em relação ao projeto de implantação do sistema ERP na empresa respondente, a presença dos fatores críticos de sucesso e as práticas ligadas a esses fatores consideradas essenciais para o sucesso do projeto. Decidiu-se também avaliar, na opinião dos respondentes de cada empresa, o grau de sucesso conseguido na implantação.

Então, para a coleta de dados, foi elaborado um questionário com respostas estruturadas contendo duas partes: a primeira com perguntas para saber se a empresa utiliza ERP, a quanto tempo, e o grau de relação do respondente com o projeto de implantação do ERP. A primeira parte do questionário teve o objetivo de criar um filtro para as respostas, possibilitando a utilização apenas das respostas dadas por profissionais que já trabalhavam na empresa quando da implantação do sistema ERP e que tiveram participação efetiva no projeto, como gerente ou integrante da equipe de projeto.

A segunda parte do questionário, cuja bases para a elaboração serão explicadas no próximo sub-item deste artigo, estava relacionada aos fatores críticos de sucesso, as práticas ligadas a esse fatores e ao sucesso do projeto. Nesta parte, havia diversas afirmações (chamadas também de itens) e, para cada uma, o respondente deveria utilizar uma escala de 1 (totalmente falso) a 5 (totalmente verdadeiro) para medi-las de acordo com o grau com que cada afirmação se aplica ao projeto de implantação de ERP na sua empresa.

A pesquisa foi publicada na internet utilizando-se o *software* livre PHPSurveyor, que utiliza a linguagem de publicação de sites PHP. Este *software* possibilitou a automação da filtragem das respostas utilizando as perguntas da primeira parte do questionário, visto que, caso o respondente declarasse que não estava na empresa quando da implantação do ERP ou, estando na empresa, não participou do projeto de implantação, o *software* automaticamente interrompia o questionário e dava por encerrada a enquete com aquele respondente.

Para contatar as empresas para responderem ao questionário foi escolhida a forma eletrônica, por meio de *e-mails*. Para isto foi utilizado um recurso do *software*, que automaticamente envia *e-mails* com convites para participar da enquete, a partir de um banco de dados previamente preparado contendo os nomes das empresas e os respectivos endereços eletrônicos.

Tendo em vista a baixa taxa de retorno neste tipo de enquete e o baixo custo de envio dos convites por *e-mail*, decidiu-se contatar o maior número de empresas possível. Uma forma de obter grandes listas de empresas e suas informações de contato (inclusive *e-mail*) é por meio de cadastros de entidades empresariais.

Assim, foi adquirido da CIESP (Centro das Indústrias do Estado de São Paulo) o cadastro de médias e grandes empresas do estado, num total de 2.944 empresas. Pelo conceito da CIESP, média empresa é aquela que possui entre 100 e 499 funcionários, e grande empresa é aquela que possui 500 funcionários ou mais. As empresas grandes e médias são as maiores usuárias de sistemas ERP, o que justifica a aquisição de cadastro apenas com estas duas categorias de empresas. Foram utilizados também cadastros disponíveis gratuitamente pelo Sindicato da Construção do Rio Grande do Sul (113 empresas) e do SINDUSCON-BA (87 empresas), totalizando 3.144 empresas contatadas.

Os convites via correio eletrônico foram enviados pela primeira vez no dia 23 de julho de 2007. Até 13 de agosto foram recebidas 77 respostas (taxa de retorno de 2,45% em 20 dias). Destas, 44 respostas eram completas, ou seja, o respondente se qualificou na primeira parte do questionário e pôde completar a segunda parte, relacionada aos fatores críticos e o sucesso da implantação.

No dia 16 de agosto o convite foi reenviado para aquelas empresas que não haviam respondido à enquete. Ao segundo convite foram recebidas mais 90 respostas, e destas 37 eram completas.

No dia 12 de setembro o convite foi enviado pela terceira vez, excluindo as empresas que já haviam respondido e também aquelas que haviam manifestado, por *e-mail* ou contato telefônico, o desinteresse em participar da enquete. Após o terceiro envio, foram recebidas mais 68 respostas, sendo 26 completas.

Assim, foram recebidas um total de 234 respostas (taxa de retorno de 7,4%), sendo 104 respostas completas (44% do total).

2.1. Fatores Críticos de Sucesso e Itens Relacionados

Sendo este trabalho parte de uma pesquisa que pretende modelar a inter-dependência entre fatores críticos de sucesso (Ribeiro e Correia, 2007), fez-se necessário, para a elaboração dos itens do questionário relacionados aos FCS, a escolha de um grupo de fatores que representassem todos os fatores importantes mencionados na bibliografia. Essa necessidade deriva do fato de que o modelo que pretende-se construir não pode ter um número excessivos de variáveis, sob pena de perder sua compreensibilidade. Estas variáveis, numa modelagem por equações estruturais, são chamadas de construtos (Dolci, 2005).

Assim, tendo em vista o grande número de FCS listados na literatura e a divergência de terminologias utilizadas para nomeá-los, pensou-se interessante a escolha de um conjunto de no máximo 10 construtos que representasse o universo de fatores importantes relatados na literatura.

Como mencionado, diversos trabalhos disponíveis na literatura estudaram os FCS relacionados à implantação de sistemas ERP. Dentre eles, o trabalho de Al-Mashari e outros (2003) define uma taxonomia e reuniu os FCS em pontos estratégicos a serem observados na implantação de sistemas ERP. Os pontos estratégicos propostos pelos autores conseguem englobar os FCS mais importantes mencionados por todos os outros trabalhos na literatura consultada, incluindo o de Correa e Cruz (2005), que listaram os FCS mais mencionados na bibliografia sobre ERP, e o de Sommers e Nelson (2004), que consideraram em sua taxonomia um total de 22 atores-chave e atividades-chave.

Assim, foi utilizada a taxonomia de Al-Mashari e outros (2003) como base para a elaboração dos itens da segunda parte do questionário da enquete. Uma adaptação foi feita de forma a agrupar alguns pontos estratégicos propostos pelos autores, de forma que o número de grupos considerados (que serão os construtos no trabalho futuro de modelagem) fosse reduzido para 8 grupos que, somados aos dois grupos relacionados ao sucesso da

implantação, resulta em dez construtos no modelo de inter-dependência (Ribeiro e Correia, 2007). Foram utilizados apenas os pontos estratégicos relacionados as fases de preparação (*setting-up*) e implantação (*implementation*) mencionadas pelos autores (Figura 1), tendo em vista que o foco do trabalho é no sucesso do projeto de implantação e não nos benefícios gerados pelo sistema ERP, onde a fase de avaliação (*evaluation*) tem influência.

A seguir são apresentados os construtos utilizados como base para a elaboração dos itens do questionário, os fatores críticos relacionados a cada um destes grupos e os itens elaborados para a mensurar estes grupos. Para cada item foi escolhido um código alfanumérico para identificação ao longo do texto e das tabelas.

Gestão e liderança

Tendo em vista que a implantação de um sistema ERP ocasiona uma mudança profunda na empresa, o apoio da alta administração é fundamental para sustentar todo o projeto. Em toda a literatura pesquisada, este é um dos fatores mais constantemente considerados (Correa e Cruz, 2005). O construto “gestão e liderança” (Al-Mashari e outros, 2003), envolve os fatores ligados ao apoio ou patrocínio efetivo da alta administração, que pode ser traduzido, por exemplo, como a escalção de um competente gerente de projeto, o aporte adequado de recursos, decisões tomadas com rapidez e eficácia, envolvimento de altos executivos na resolução de conflitos, na motivação da equipe e na persuasão de toda a empresa para aceitar o projeto, além da construção de cooperação entre os diversos grupos e departamentos envolvidos no projeto.

Este fator é mencionado em outros trabalhos com termos como “apoio e compromisso da alta administração” (Correa e Cruz, 2005), “comprometimento da alta administração” (Umble e outros, 2003) e “apoio da alta administração” (Somers e Nelson, 2001; Zhang e outros, 2003). Mabert e outros (2003), que dividem os fatores em categorias, consideram os fatores “forte envolvimento executivo” e “forte apoio executivo” na categoria “gerenciamento da implantação”; e “forte patrocínio executivo” e “forte envolvimento executivo” na categoria “planejamento”.

Para medir o construto relacionado ao FCS “Gestão e Liderança” foram criados doze itens que foram incorporados ao questionário da enquête realizada.

Os itens elaborados para medir este construto foram:

GL1 - A alta direção da organização envolveu-se diretamente no planejamento e implantação do ERP;

GL2 - O planejamento da implantação foi revisto e aprovado pela diretoria da organização;

GL3 - A decisão de implantação do ERP foi tomada pela diretoria da empresa;

GL4 - Não houve descontinuidade no aporte de recursos financeiros ao projeto, que foram disponibilizado conforme a necessidade;

GL5 - O proprietário, presidente ou um alto executivo da organização, quando necessário, interveio na implantação para resolver conflitos e problemas, tomando decisões rápidas e efetivas;

GL6 - O proprietário, presidente ou um alto executivo ajudou a divulgar o projeto de implantação na organização e a buscar cooperação das áreas envolvidas, participando de reuniões gerais, palestras e workshops do projeto.

GL7 - O proprietário, presidente ou um alto executivo da organização monitorou constantemente o progresso da implantação;

GL8 - A alta administração da empresa mostrou explicitamente à organização que a implantação do ERP era prioritária;

- GL9 - Foi dada ao gerente do projeto autonomia para montar uma equipe com os profissionais mais qualificados de cada área da empresa;
- GL10 - Os membros da equipe de implantação puderam se dedicar totalmente ou quase totalmente ao projeto;
- GL11 - Foram oferecidos incentivos financeiros à equipe de implantação caso as metas do projeto fossem atingidas;
- GL12 - Foi formada uma comissão com altos executivos de vários setores para acompanhar o projeto e avaliar as decisões mais críticas.

Visão e Planejamento

Uma clara visão da organização e de sua missão, além da formulação das estratégias corretas, são essenciais para o sucesso organizacional. É fundamental que a estratégia de TI (tecnologia da informação) esteja inserida no plano estratégico da organização, e que executivos de TI participem da elaboração deste plano (Al-Mashari e outros, 2003). Um alinhamento adequado entre as estratégias organizacionais e as estratégias de TI permite estabelecer objetivos claros, equipes de projeto bem preparadas, especificar ações e definir necessidades.

O construto “visão e planejamento” (Al-Mashari e outros, 2003) envolve os fatores ligados à existência e coerência de um plano estratégico e inserção das estratégias de TI neste plano, e o conhecimento claro a respeito dos negócios da organização e como ela deveria funcionar para atingir seus objetivos.

Este fator também é também mencionado na literatura como “claro entendimento dos objetivos estratégicos” (Umble e outros, 2003), “metas e objetivos claros” (Somers e Nelson, 2001), “visão de negócios”(Holland e Light, 1999), “plano de negócios – clareza de metas, enfoque e alcance” (Correa e Cruz, 2005) e “definição muito clara dos resultados desejados” ou “estratégias claras de mudanças organizacionais”(Mabert e outros, 2003).

Para medir o construto relacionado ao FCS “Visão e Planejamento” foram elaborados os seguintes itens, que foram incorporados ao questionário da enquete:

- VP1 - A estratégia de TI está inserida no planejamento estratégico da organização e este planejamento contou com a participação de executivos de TI;
- VP2 - Antes da implantação do ERP foram definidos objetivos e metas claros e indicada a direção geral do projeto;
- VP3 - Antes do início do projeto foram definidos o escopo e estimados o prazo e os custos;
- VP4 - Antes do início do projeto existia visão clara do modelo de negócio da empresa e como a organização deveria funcionar;
- VP5 - O investimento na implantação do ERP tinha uma justificativa baseada na solução de um problema da organização;
- VP6 - Os objetivos do projeto de implantação estavam relacionados a necessidades da organização e foram claramente definidos.

Análise de Processos e Sistemas

Este construto representa dois fatores críticos de sucesso considerados na taxonomia de Al-Mashari e outros (2003): “gerenciamento do processo” e “gerenciamento de sistemas legados”. Captam a adequada execução de análise prévia dos processos e dos sistemas existentes, a pesquisa das melhores práticas de negócios e a modificação de processos visando à sua melhoria e adequação ao sistema ERP. Holland e Light (1999), que se referem ao fator “sistemas legados”, consideram que os sistemas existentes encapsulam os

processos de negócios, a estrutura organizacional, a cultura e a TI de uma organização. Ainda de acordo com esses autores, o conhecimento dos processos e sistemas existentes define o ponto de partida da implantação e influencia nas estratégias a serem adotadas, como por exemplo o nível de modificação nos processos (BPC – *business process change*) que será necessário.

Os itens elaborados para medir este construto foram:

APS1 - Os processos de negócios da organização foram mapeados e analisados para identificação de possíveis modificações e melhorias antes da implantação do ERP;

APS2 - Existiam um ou mais processos de negócios que eram ineficientes e que foram melhorados antes da implantação do ERP;

APS3 - Antes da implantação do ERP, a infra-estrutura tecnológica e os sistemas de informação utilizados foram analisados e avaliados para ajudar a determinar a natureza e a escala dos problemas que a organização poderia encontrar durante a implantação;

APS4 - Antes da implantação do ERP, a estrutura organizacional e a cultura organizacional foram analisados e avaliados para ajudar a determinar a natureza e a escala dos problemas que a organização poderia encontrar durante a implantação;

APS5 - Antes da implantação do ERP foram analisados os impactos que o ERP poderia trazer aos funcionários (futuros usuários) responsáveis pelas atividades relativas aos processos de negócios da organização;

APS6 - Antes da implantação do ERP foi feito um plano para transição dos sistemas antigos para o sistema ERP a ser implantado.

Gerenciamento Adequado

Este construto está ligado ao fator “gerenciamento do projeto” da taxonomia de Al-Mashari e outros (2003). Envolve os aspectos ligados a boas práticas de gerenciamento, como definição adequada do escopo do projeto, definição dos objetivos, liberdade do gerente de escalar a equipe de projeto, elaboração de um cronograma físico-financeiro, planejamento detalhado da implantação e utilização de pessoas experientes neste tipo de projeto (internas ou consultoria externa). Envolve a correta escolha e detalhamento das estratégias de implantação do sistema ERP, baseando-se no conhecimento da organização (“visão e planejamento”) e dos sistemas existentes (“análise de processos e sistemas”). Holland e Light (1999) consideram “estratégia de ERP” como um FCS para a implantação de um ERP. Este fator envolve a escolha das estratégias para a implantação, por exemplo se a implantação será feita por fases ou de uma só vez (*big-bang*), ou se será feito um esforço para adaptar a organização ao pacote ERP selecionado ou se ‘customizará’ o pacote ERP para que este se adeque aos processos da organização.

Outros termos utilizados para se referir a este fator são “gerenciamento excelente do projeto” (Umble e outros, 2003), “gerenciamento efetivo do projeto” (Zhang e outros, 2003) e “administração eficaz do projeto de implantação” (Correa e Cruz, 2005).

Os itens relacionados a este construto são:

GA1 - Foi definido um escopo claro e limitado do projeto, incluindo quantos e quais módulos seriam implantados e quais setores ou unidades de negócio da organização seriam envolvidos;

GA2 - Não houve modificações significativas no escopo do projeto durante a implantação;

GA3 - Foi feito um planejamento da implantação com definição dos marcos de controle (*milestones*), caminho crítico das atividades e definição de estratégia para o controle do prazo do projeto;

GA4 - Foram definidas as tarefas e responsabilidades de cada membro da equipe e estimados os esforços necessários para a implantação;

GA5 - Pessoas com experiência na implantação de sistemas ERP, de dentro ou de fora da organização (consultores), participaram da equipe do projeto;

GA6 - Foi elaborado um cronograma físico-financeiro considerando o tempo e os recursos necessários para aquisição de software, hardware e treinamento de usuários.

SELeção do pacote ERP

Este construto se refere ao fator que Al-Mashari e outros (2003) chamam de “seleção do pacote ERP”, que engloba características do processo de seleção, como adequação do sistema aos processos da empresa, número de fornecedores avaliados e demonstrações dos softwares feitas de acordo com orientações de futuros usuários dos vários departamentos envolvidos. Engloba também o resultado do processo de seleção, que é a escolha de um pacote ERP dentro das possibilidades da empresa (considerando o custo), adequado para as necessidades da organização e seus processos de negócios, que tenha possibilidade de melhorias futuras (*upgrades*) e que se utilize de tecnologias modernas. Além disso, o resultado de um processo adequado de seleção deve ser a escolha de um fornecedor que tenha domínio do conhecimento sobre ERP's e que ofereça suporte adequado.

Outros autores se referem a estes fatores como “adequabilidade de *software* e *hardware*” e “apoio do fornecedor” (Zhang e outros, 2003), “seleção cuidadosa do pacote” e “parceria com fornecedor”(Somers e Nelson, 2001).

Para este construto foram considerados os seguintes itens:

SEL1 - Antes de procurar fornecedores de sistemas ERP, foi criada uma lista de funcionalidades necessárias ao sistema, com a ajuda de pessoas conhecedoras de cada área da organização;

SEL2 - Foi criada uma lista de possíveis fornecedores baseada no tipo de negócio e no porte da organização, além da opinião de outras organizações do mesmo tipo que já utilizavam sistemas ERP;

SEL3 - Foi elaborado um Request For Proposal, contendo a lista de funcionalidades e requisitos do sistema;

SEL4 - Foram marcadas demonstrações dos sistemas de dois ou mais fornecedores potenciais com participação de futuros usuários de todas as áreas da empresa envolvidas;

SEL5 - Para as demonstrações dos softwares dos fornecedores potenciais foram previamente preparados cenários de teste que representavam os processos de negócio da organização;

SEL6 - Na escolha do fornecedor foram considerados, além do preço do pacote ERP, características como experiência do fornecedor, assistência técnica (suporte) próxima à organização e possibilidade de upgrades do sistema.

SEL7 - Para escolher o fornecedor foi feito contato com outras empresas que implantaram o sistema ERP deste fornecedor, inclusive as que tiveram problemas.

COMunicação

O construto “comunicação” representa o FCS homônimo da taxonomia de Al-Mashari e outros (2003). A comunicação envolve a divulgação, para toda a organização ou ao menos para as pessoas que serão impactadas, do plano de implantação do sistema ERP, informando as possíveis modificações nos processos de negócios e as atividades que serão executadas durante o projeto. Envolve também a abertura de um canal de comunicação

(por exemplo um *e-group*) entre os futuros usuários do sistema e a equipe de implantação, para permitir a discussão de problemas que surjam durante o processo e abastecer o gerente de projeto com informações que sejam úteis para avaliar o andamento do projeto e atualizar o planejamento, se for o caso. Uma comunicação eficaz engloba ainda o gerenciamento das expectativas das pessoas e a conscientização do papel de cada um para o sucesso do projeto.

Considera-se neste trabalho que fatores críticos de sucesso ligados à atitude das pessoas na organização ao longo do projeto de implantação são consequência do bom gerenciamento da comunicação. Entre estes fatores pode-se citar, por exemplo, “envolvimento dos usuários” e “apoio geral da companhia”(Zhang e outros, 2003) ou “cooperação inter-departamental” e “gerenciamento de expectativas” (Somers e Nelson, 2001).

Em outros trabalhos os fatores ligados a uma comunicação adequada são mencionados como “comunicação eficaz” (Correa e Cruz, 2005), “consulta ao cliente” e “comunicação” (Holland e Light, 1999), “plano de ERP comunicado à empresa”, “comunicação com pessoal impactado” e “progresso comunicado regularmente” (Mabert e outros, 2003) e “comunicação inter-departamental” (Somers e Nelson, 2001).

Os itens elaborados para este construto foram:

COM1 - Foram organizadas reuniões ou workshops freqüentes, com participação da equipe de implantação e representantes de cada área da empresa, para divulgar o projeto e trocar informações do seu andamento;

COM2 - Foi feito anúncio formal a todos na organização sobre a implantação do ERP, sua importância e seus objetivos;

COM3 - As demandas, os comentários e reações dos futuros usuários de cada área foram constantemente monitorados por meio de um canal de comunicação ágil e acessível (e-mail, caixa de sugestões, reuniões, etc.);

COM4 - Os progressos do projeto eram comunicados freqüentemente a todos da organização por meio de comunicados ou avisos em quadros, murais ou via e-mail;

COM5 - No início do projeto foi esclarecido a todos na empresa que iriam ocorrer mudanças devido à implantação do ERP e foi explicado que tipos de mudanças seriam estas;

COM6 - Foi elaborado um plano de comunicação abrangendo as estratégias para divulgação interna e externa do projeto, freqüência de reuniões da equipe, realização de palestras gerais ou workshops, definição dos meios de divulgação e definição dos meios pelos quais a equipe de implantação iria captar e monitorar as reações e expectativas dos futuros usuários em relação ao novo sistema.

EDUCAÇÃO e treinamento

Este construto se refere ao fator “treinamento e educação” da taxonomia de Al-Mashari e outros (2003). Educação e treinamentos é apontado por Umble e outros (2003) como o FCS mais reconhecido na literatura. Isto é corroborado pelo trabalho de Correa e Cruz (2005), que lista este fator como o mais mencionado nos 30 trabalhos revisados pelos autores, juntamente com o apoio da alta administração.

Educação e treinamento adequados envolvem a seleção de um plano para educar e treinar os usuários finais do sistema ERP. Este planejamento deve ser feito previamente e colocado em prática paralelamente ao projeto de implantação. Os usuários finais devem ter conhecimento não apenas do funcionamento do *software*, mas também devem ter claro entendimento dos processos de negócios que são suportados pelos aplicativos do ERP.

Na literatura os fatores ligados a educação e treinamento também são mencionados como “educação e treinamentos extensivos” (Umble e outros, 2003), “educação e treinamento” (Correa e Cruz, 2005; Zhang e outros, 2003) e “treinar todos os usuários” (Mabert e outros, 2003).

Os itens relacionados a este construto no questionário foram:

EDU1 - No início do projeto foi elaborado um plano de educação e treinamento que foi colocado em prática paralelamente ao projeto de implantação;

EDU2 - Futuros usuários do ERP foram educados e treinados não somente nas funcionalidades do software ERP, mas principalmente no claro entendimento do funcionamento dos processos de negócios da organização.

EDU3 - Futuros usuários participaram de cursos e palestras para entenderem como o ERP iria modificar a forma de trabalhar e de interagir com outras áreas da organização;

EDU4 - Recursos para treinamento e educação foram previstos e reservados na fase de planejamento do projeto de implantação;

EDU5 - Após a seleção do pacote ERP, futuros usuários participaram de treinamento onde o ERP podia ser utilizado em simulações de atividades da empresa;

EDU6 - Foram disponibilizados material didático para consulta e canal de comunicação para que os usuários pudessem tirar suas dúvidas quanto à utilização do ERP;

EDU7 - TODOS os futuros usuários passaram por treinamento antes da utilização do ERP.

IMPlimentação

Este construto engloba os fatores “integração do sistema”, “teste do sistema” e “mudanças culturais e estruturais” da taxonomia de Al-Mashari e outros (2003). Assim, envolve os fatores ligados à implementação do software, modificação de processos para adequação ao sistema ERP (BPC – *business process change*), ‘customização’ do pacote ERP para adequação às necessidades da organização, integração do ERP com outros sistemas, procedimentos de teste e validação e gerenciamento das mudanças culturais e estruturais advindas da utilização de um novo sistema, inclusive as expectativas geradas por essas mudanças.

Na literatura os fatores relacionados a esta variável são mencionados como “BCP e configuração de *software*”(Holland e Light, 1999), “reengenharia de processos de negócios” (Zhang e outros, 2003), “gerenciamento de expectativas” (Somers e Nelson, 2001), “gerenciamento da mudança organizacional” (Umble e outros, 2003) e “gestão da mudança” (Correa e Cruz, 2005).

Para este construto foram elaborados os seguintes itens:

IMP1 - Para a implantação do ERP foram avaliadas as mudanças estruturais que deveriam ocorrer na organização e foi elaborado um plano para implementação destas mudanças

IMP2 - Foi feito um levantamento dos esforços necessários para integração do ERP a outros sistemas da organização

IMP3 - No projeto de implantação buscou-se adaptar o máximo possível os processos da organização ao ERP adquirido

IMP4 - Foram necessárias poucas modificações (customizações) no software do ERP adquirido

IMP5 - Foram utilizadas ferramentas de modelagem de processos para auxiliar na adaptação dos processos da organização ao ERP.

IMP6 - Foi feito um planejamento de testes do ERP, incluindo testes de cada módulo isoladamente e em conjunto

IMP7 - O ERP foi validado antes de entrar em operação por meio de testes onde futuros usuários simularam operações do seu dia-a-dia.

Além dos FCS, foram consideradas na elaboração do questionário as quatro dimensões de sucesso de projetos de TI de Lyytinen e Hirschheim, citados por Al-Mashari e outros (2003). As dimensões foram agrupadas de duas a duas nos construtos considerados.

Sucesso de Correspondência e Processo

Este construto engloba o sucesso no que diz respeito as dimensões de correspondência e processo. O sucesso de correspondência é atingido quando o novo sistema implantado alcança os objetivos planejados no início do projeto, por exemplo o número de módulos a serem implantados, o número de plantas ou filiais a serem conectados, os tipos de processos a serem integrados. O sucesso de processo, por sua vez, é atingido se o projeto é completado no prazo planejado e no orçamento previsto.

Os itens utilizados no questionário para avaliar este construto foram:

SCP1 - A implantação do ERP ocorreu dentro do prazo previsto;

SCP2 - O custo de implantação ficou dentro do orçamento previsto;

SCP3 - Foram implantados os módulos previstos e nas unidades de negócios previstas;

SCP4 - O ERP atingiu os objetivos para os quais foi implantado, gerando os benefícios previstos para a organização.

SCP5 - Você, como dono de uma empresa, também implantaria um ERP pelos benefícios que este tipo de sistema traz.

SCP6 - Você, ao implantar novamente um sistema ERP, utilizaria o processo utilizado na sua organização, pois a implantação na sua organização atual não teve problemas relacionados a estouro de custos e de prazos.

Sucesso de Interação e Expectativa

Este construto engloba o sucesso nas dimensões de interação e expectativas. O sucesso de interação é atingido quando as atitudes dos usuários perante o sistema são positivas, ou seja, os usuários têm a intenção de utilizar o novo sistema e se mostram abertos a ele. O sucesso de expectativas é atingido quando as expectativas dos usuários em relação ao sistema são alcançadas.

Os itens utilizados para avaliar este construto foram:

SIE1 - Após a implantação, os usuários receberam bem o ERP e não ocorreram reações contrárias ou recusa à utilização do sistema;

SIE2 - O ERP conseguiu satisfazer as expectativas dos usuários em relação às suas funcionalidades e capacidade de melhorar o trabalho.

SIE3 - É comum na sua organização relatos de funcionários sobre a facilidade de utilização do ERP e das suas vantagens sobre os sistemas antigos.

SIE4 - Todos na empresa se adaptaram ao ERP com rapidez, não havendo insistência por parte de funcionários para continuar a utilizar sistemas antigos.

3. RESULTADOS

Os dados obtidos pela enquete realizada serão, num trabalho futuro, utilizados para propor uma modelagem da inter-dependência entre os FCS na implantação de sistemas ERP. No entanto, a análise dos dados obtidos, por meio de estatística descritiva, já é um meio de verificar as práticas e fatores presentes nas implantações de sistemas ERP no Brasil, assim como mensurar o sucesso dessas implantações.

3.1. Utilização de ERP no Brasil

A primeira parte do questionário da enquete, que serviu como filtro para seu completo preenchimento apenas por pessoas que tivessem participado da implantação de ERP nas suas respectivas empresas, produziu um conjunto de informações que dão um panorama da utilização de sistemas ERP no Brasil.

Como mencionado anteriormente, das 3.144 empresas contatadas foram recebidas 234 respostas ao questionário, o que resulta numa taxa de retorno de 7,4%.

Do total de empresas que enviaram respostas, 178 (76%) declararam que utilizam sistemas ERP. Considerando o universo de empresas médias e grandes, que podem ser os maiores beneficiários da utilização de sistemas ERP, verifica-se que há ainda um mercado potencial deste tipo de sistema no Brasil mesmo não se considerando as empresas pequenas, que geralmente têm mais restrição de recursos e são menos suscetíveis a implantação deste tipo de sistema.

Das 178 empresas que declararam já utilizar algum sistema ERP, 92 (52%) disseram que o sistema ERP utilizado atualmente foi implantado a mais de 5 anos, 36 (20%) implantaram a menos de 5 anos e mais de 3 anos, 28 (16%) a menos de 3 anos e mais de um ano e 22 (12%) utilizam a menos de um ano. Dessa forma, verifica-se que mais da metade dos sistemas ERP atualmente em uso foram implantados a mais de 5 anos, muitos deles provavelmente no final da década de 90, quando a chegada do ano 2000 e o chamado “*bug* do milênio” serviu de motivação para muitas dessas implantações (BERGAMASCHI, 1999). Assim, muitos destes sistemas poderão ser substituídos nos próximos anos, visando à incorporação de tecnologias e plataformas de *software* mais modernas, o que gerará mais oportunidades para os profissionais que trabalham nessa área.

Por fim, vale ressaltar que, dos questionários recebidos, mais de 90% foram respondidos por profissionais que foram gerentes do projeto de implantação do ERP (57%) ou por integrantes da equipe de implantação (34%), o que dá maior confiabilidade às respostas, permanecendo porém o fato de que as respostas foram qualitativas (escala de 1 a 5) e baseadas tão somente na opinião dos respondentes e na visão que eles têm sobre o processo de implantação do qual participaram.

3.2. Fatores críticos e o sucesso nos projetos de implantação

Como mencionado anteriormente, foram recebidas 104 respostas completas ao questionário, entendendo-se como resposta completa aquele questionário que, por ter passado o respondente pelos filtros iniciais, foi respondido completamente, ou seja, todos os itens relacionados aos construtos receberam nota na escala de 1 a 5 pelo respondente.

Tendo em vista que a enquete tem itens relacionados aos FCS e itens relacionados a sucesso da implantação, uma tendência natural seria tentar relacionar os fatores ao sucesso. No entanto, como já mencionado, este não é o objetivo deste trabalho, pois acredita-se que não é possível relacionar isoladamente cada item ou fator ao sucesso da implantação, mas sim que os itens são inter-dependentes entre si e com o sucesso. A investigação desta

interdependência faz parte do objetivo final da pesquisa da qual este trabalho faz parte, e seus resultados serão disponibilizados em trabalhos futuros.

Por hora, pretendeu-se fazer uma avaliação dos itens mais presentes e daqueles menos presentes nas implantações de sistemas ERP no Brasil. Entende-se como itens mais presentes aqueles que obtiveram as maiores notas, e os menos presentes aqueles que obtiveram as menores notas.

Para permitir a comparação entre projetos de implantação de sistemas ERP em diferentes épocas, os resultados serão apresentados divididos em quatro grupos, de acordo com o período em que o ERP foi implantado: a menos de 1 ano, a mais de 1 ano e menos de 3 anos, a mais de 3 anos e menos de 5 anos e a mais de 5 anos.

Na Tabela 4 são mostrados os itens com melhores notas e os itens com as piores notas para cada grupo mencionado no parágrafo anterior. Para cada item e dentro de cada grupo, foi feita a média aritmética das notas obtidas por aquele item. Foram considerados, para as melhores notas, aqueles itens com nota média maior que 4 e, para as piores notas, aqueles itens com nota média menor que 3.

Tabela 4 – Itens com melhores notas e itens com piores notas na enquete, considerando aqueles relacionados a FCS (Fonte: Autores).

Grupo de Respostas / Grupo de notas	Implantação a menos de 1 ano (18 respostas)	Implantação entre 1 e 3 anos (21 respostas)	Implantação entre 3 e 5 anos (23 respostas)	Implantação a mais de 5 anos (42 respostas)
Itens com melhores notas (média acima de 4)	GL1	GL3	GL1	GL1
	GL2	GL4	GL3	GL3
	GL3	GL5	GL4	GL4
	GL4	GL6	GL5	GL9
	GL5	GL8	GL9	APS2
	GL6	GL9 (4,00)*	VP3	GA1
	GL8	VP3	GA1	GA5
	GL9	VP4 (4,00)*	GA5	SEL6
	VP3	VP5		EDU6
	VP4 (4,00)*	VP6		IMP3
	VP5	APS2		IMP7
	VP6	APS3		
	GA1	GA1 (3,95)*		
	GA2	GA5		
	GA5	SEL6		
	SEL2	SEL7		
	SEL4	COM2		
	SEL6	COM5		
	SEL7	IMP3		
	COM2			
IMP6				
Itens com piores notas (média abaixo de 3)	GL11	GL11	GL11	GL11
	GL12	GL12	SEL1	GL12
	IMP4	SEL5	SEL2	SEL3
	IMP5	COM4	SEL3	SEL5
		COM6	SEL5	COM4
		IMP5	COM6	COM6
			IMP4	IMP5
			IMP5	

(*) Os itens marcados receberam notas médias, mostradas entre parênteses, fora do intervalo considerado na tabela, mas foram apresentados por serem tratados no texto.

Verifica-se, pela observação das Tabelas 4 e 5, que a quantidade de itens com notas médias acima de 4 tem uma tendência de queda nos questionários referentes a projetos de implantação de sistemas ERP que ocorreram a mais tempo. De forma inversa, o número de itens com notas abaixo de 3 é menor nos processos ocorridos mais recentemente.

Tabela 5 - Itens com melhores notas e itens com piores notas na enquete, considerando aqueles relacionados ao sucesso (Fonte: Autores).

Grupo de Respostas Grupo de notas	Implantação a menos de 1 ano	Implantação entre 1 e 3 anos	Implantação entre 3 e 5 anos	Implantação a mais de 5 anos
Itens com melhores notas (média acima de 4)	SCP5 SCP3 (3,94)* SCP4 (4,00)*	SCP3 SCP4 SCP5	SCP5	SCP3 SCP4 SCP5
Itens com piores notas (média abaixo de 3)			SCP1 SCP2 SCP6	SCP1 SCP2

(*) Os itens marcados receberam notas médias, mostradas entre parênteses, fora do intervalo considerado na tabela, mas foram apresentados por serem tratados no texto.

Esta tendência pode indicar que, para os projetos de implantação mais recentes, práticas e fatores considerados críticos para o sucesso da implantação foram sendo mais conhecidos pelas empresas e profissionais encarregados pela implantação, o que aumentou sua aplicação nos projetos.

Em relação ao sucesso dos projetos de implantação, não parece haver uma tendência clara da variação do número de itens com notas acima de 4. Por outro lado, para o número de itens com notas abaixo de 3, parece haver uma tendência de aumento para os projetos mais antigos, sendo que para os projetos mais recentes (menos de 3 anos) nenhum item recebeu nota média abaixo de 3. Isso pode indicar que, em relação ao sucesso, os projetos mais recentes estão melhorando em relação aos mais antigos, pois nenhum item recebeu nota média abaixo de 3. Porém, essa melhoria não foi suficiente para aumentar o número de itens com notas médias acima de 4, pelo menos na opinião dos respondentes.

Ainda em relação ao sucesso, é interessante notar que, para projetos mais antigos (mais de 3 anos), os itens relativos ao cumprimento do prazo (SCP1) e ao cumprimento do orçamento (SCP2) obtiveram notas médias abaixo de 3, enquanto para projetos mais recentes (menos de 3 anos) estes itens obtiveram notas médias entre 3 e 4, pois não aparecem na Tabela 5 para estes grupos. Isto pode indicar que a capacidade de se estimar os custos e prazos de um projeto de implantação aumentou com o aumento do conhecimento sobre este tipo de projeto e com o aumento da experiência dos profissionais que atuam nesta área.

Verifica-se também que, o item SCP5 (se o respondente implantaria ou não um ERP se a empresa fosse dele) recebeu, em todos os grupos, nota média acima de 4. Isto indica que os respondentes acreditam na importância do sistema ERP para a empresa e nos benefícios que este sistema pode trazer.

Por fim, os itens SCP3 e SCP4 (relacionados à correspondência dos resultados do projeto ao que foi previsto) aparecem em três dos quatro grupos na Tabela 5 (no primeiro grupo estes itens têm notas próximas ao intervalo considerado). Para o grupo de projetos realizados a mais de 3 e menos 5 anos, a nota média para estes itens é de 3,48.

Fazendo agora uma análise mais detalhada dos resultados relativos aos fatores críticos (Tabela 4), os itens GL1, GL3, GL4, GL5 e GL9 aparecem com nota acima de 4 em pelo menos três dos quatro grupos. Estes itens estão relacionados ao apoio que a alta administração deu ao projeto, à continuidade do aporte de recursos e à autonomia que o gerente de projeto teve para montar a sua equipe. Assim, de acordo com a opinião dos respondentes, os projetos de implantação vêm tendo o apoio da alta administração das empresas, o que é, de acordo com a literatura, essencial para o sucesso do projeto. Em relação a este apoio, práticas consideradas na literatura como importantes, como a divulgação para toda a organização, por parte da alta administração, da importância do projeto (itens GL6 e GL8), têm sido mais frequentes nos projetos mais recentes (estes itens aparecem no grupo de projetos implantados a menos de 1 ano).

Por outro lado, as práticas como a formação de comissão de executivos para acompanhar o projeto e, principalmente, o oferecimento de recompensas financeiras à equipe de projeto, parecem não ser muito adotadas pelas empresas, pois os itens relacionados a estas práticas (GL12 e GL11) aparecem com notas abaixo de 3 em pelo menos três dos quatro grupos. Particularmente para o item GL11 (recompensa financeira), a média máxima recebida foi 2, sempre ficando este item com a menor média dentre todos os itens e para todos os grupos.

Em relação ao fator Visão e Planejamento, nenhum dos itens relacionados a este fator recebeu nota média abaixo de 3. Os itens VP3, VP4, VP5 e VP6, por outro lado, receberam notas iguais ou acima de 4 nos grupos de projetos mais recentes (menos de 3 anos). Estes itens estão relacionados ao planejamento do projeto (escopo, custo e prazo), à visão do modelo de negócio, à justificativa de implantação do ERP à luz da solução de algum problema organizacional e à definição clara dos objetivos. A obtenção de maiores notas para estes itens pode indicar que, nos projetos mais recentes, houve uma preocupação maior em entender a organização, avaliar a real necessidade de implantar um ERP e verificar se os benefícios esperados estão de acordo com a necessidade da organização. O grande esforço necessário para implantar um sistema como este e a divulgação de experiências fracassadas certamente contribuíram para aumentar a consciência de que a implantação de um sistema ERP é uma decisão muito importante e que não deve ser tomada sem antes avaliar os custos e os benefícios. Um fator considerado por Al-Mashari e outros (2003) como importante para o sucesso da implantação de um sistema ERP, mas que não recebeu nota média acima de 4, é o relacionado à inserção da estratégia de TI no planejamento estratégico da empresa, cuja elaboração deve contar também com profissionais de TI (VP1).

Os itens GA1 e GA5, relacionados ao fator Gerenciamento Adequado, aparecem em todos os grupos na Tabela 4 (no segundo grupo este item obteve média 3,95). Estes itens estão ligados à definição do escopo do projeto e à participação, na equipe de projeto, de pessoas com experiência na implantação de sistemas ERP. O item GA2, relacionado à ocorrência de modificação do escopo do projeto durante a implantação, só aparece com nota média maior que 4 para o primeiro grupo (menos de 1 ano). No caso deste item, a nota neste grupo (4,17) é significativamente (com grau de significância maior que 5%) maior que as notas médias deste item nos outros grupos, cujas notas foram, respectivamente, 3,38, 3,26 e 3,19). Esta pode ser uma indicação do melhor planejamento do projeto nas implantações mais recentes ou, por outro lado, pode dever-se ao fato de que muitos dos projetos do primeiro grupo (menos de 1 ano) ainda podem estar em andamento ou apenas iniciado, o que diminui a chance de ter extrapolado o escopo planejado.

Parece haver uma tendência de aumento no número de itens relacionados ao fator Seleção do Pacote ERP nos projetos de implantação mais recentes. Pela Tabela 4, no

primeiro grupo aparecem os itens SEL2, SEL4, SEL6 e SEL7; no segundo grupo aparecem os itens SEL6 e SEL7; no terceiro grupo não aparecem itens deste fator; e no quarto grupo só aparece o item SEL6. Caminho inverso ocorre em relação aos itens com nota média menor que 3, pois para o terceiro grupo aparece o SEL1, SEL2, SEL3 e SEL5, e para o quarto grupo aparecem o SEL3 e SEL5. Isto pode indicar que a seleção do pacote ERP está sendo feita, nos projetos mais recentes, de forma mais criteriosa, utilizando ferramentas e práticas consideradas como críticas para se fazer uma boa seleção.

Apenas alguns dos itens ligados aos fatores Comunicação, Educação e Treinamento e Implementação obtiveram notas médias acima de 4. Somente para os projetos mais recentes (menos de 3 anos), o item COM2 (anúncio formal da implantação do ERP para toda a organização) recebeu nota média acima de 4. Para projetos mais antigos (mais de 3 anos) nenhum item ligado ao fator Comunicação recebeu média alta, assim como para os itens ligados ao fator Educação e Treinamento, onde a média acima de 4 não ocorreu para nenhum grupo de projeto. Isto pode ser uma evidência que não se está dando a devida importância a estes dois fatores nos projetos de implantação, o que vai de encontro ao recomendado na literatura. Corrobora com isto o fato dos itens COM4 (comunicação do progresso do projeto para a organização) e COM6 (elaboração do plano de comunicação) terem aparecido obtidos notas abaixo de 3 em um ou mais grupos de projetos.

Em relação à implementação do sistema ERP, uma constatação importante é que os itens IMP4 (necessidade de customização do ERP) e IMP5 (utilização de ferramentas de modelagem de processos) aparecem em dois ou mais grupos com nota média abaixo de 3, o que indica que de forma geral há uma grande necessidade de customização do ERP adquirido para que este possa ser utilizado nas organizações e que ainda pode crescer a utilização de ferramentas de modelagem como auxílio na adaptação dos processos da empresa ao ERP.

4. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho, que faz parte de uma pesquisa mais ampla que pretende elaborar um modelo de inter-dependência entre os fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas ERP, visou a fazer uma análise descritiva dos resultados obtidos em enquête realizada junto a empresas brasileiras.

A enquête, cujos respondentes tinham que avaliar diversos itens utilizando a escala de 1 (totalmente falso) a 5 (totalmente verdadeiro), mostrou que, para projetos de implantação mais recentes, parece haver uma tendência de maior observâncias dos fatores e práticas consideradas importantes para o sucesso da implantação. Assim, o número de itens com notas médias maiores que 4 para os grupos de projetos mais recentes (menos de 3 anos) é maior que para os grupos de projetos mais antigos (mais de 3 anos).

Os fatores com o maior número de itens que receberam notas médias acima de 4 foram Gestão e Liderança, Visão e Planejamento, Gerenciamento Adequado e Seleção do Pacote ERP.

Itens relacionados a Comunicação, Educação e Treinamento e Implementação em geral não obtiveram notas médias maiores que 4, o que pode indicar que a estes fatores ainda não é dada a devida importância durante o processo de implantação. Isto de certa forma pode explicar o fato de que o número de itens relacionados ao sucesso do projeto que obtiveram notas médias maiores que 4 não tem tendência de aumento para projetos mais recentes. Da mesma forma, os itens ligados ao cumprimento do prazo e do orçamento do projeto, apesar de terem suas notas médias aumentadas quando se compara os projetos mais recentes com os projetos mais antigos, ainda não estão com notas médias acima de 4.

Como mencionado, os resultados quantitativos da enquête serão utilizados, em trabalhos futuros, na elaboração de um modelo de inter-dependência entre os fatores críticos de sucesso. Espera-se com isto obter novas evidências que possam ser úteis para os profissionais que atuam nesta área e para as organizações que investem para implantar sistemas ERP.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AKKERMANS, H.; HELDEN, K. van (2002) *Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors*, European Journal of Information Systems, Volume 11, Pages 35-46.

AL-MASHARI, M.; AL-MUDIMIGH, A.; ZAIRI, M. (2003) **Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors**, European Journal of Operational Research, Volume 146, Pages 352-364.

BERGAMASCHI, S.; (1999). *Um Estudo sobre Projetos de Implantação de Sistemas para Gestão Empresarial.*, Tese de Mestrado, Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

CORREA, P. R.; CRUZ, R. G. (2005) *Meta-Análisis sobre la implantacion de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP)*, Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, Volume 2, número 3, Pages 245-273.

DOLCI, D. B. (2005) *A Influência das Mudanças Organizacionais nos Sistemas de Informação*, Tese de Doutorado, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GAMBÔA, F. A. R.; CAPUTO, M. S.; FILHO, E. B. (2004) *Método para Gestão de Riscos em Implementações de Sistemas ERP baseado em Fatores Críticos de Sucesso*, Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, Volume 1, número 1, Pages 46-63.

HYPÓLITO, C. M. e PAMPLONA, E. O. (2000) *Principais Problemas na Implantação de um Sistema Integrado de Gestão*. XX ENEGEP, 2000, disponível em www.iem.efei.br/edson/. Acesso em: 02 out 2006.

HOLLAND, C. R.; LIGHT, B. (1999) *A critical success factors model for ERP implementation*, IEEE Software, Volume 16, Issue 3, Pages 30-36, May/June 1999.

MABERT, V. A.; SONI, A.; VENKATARAMANAN, M. A. (2003) *Enterprise resource planning: Managing the implementation process*, European Journal of Operational Research, Volume 146, Pages 302-314.

RIBEIRO, R. O. e CORREIA, A. R. (2007) *Um modelo causal da inter-dependência entre os fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas ERP*. Anais do XXXIX Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Fortaleza, Brazil.

RUTNER, S. M.; GIBSON, B. J.; WILLIAMS, S. R. (2003) *The impacts of the integrated logistics systems on eletronic commerce and enterprise resource planning systems*, Transportation Research Part E, Vol. 39, p. 83-93.

SOMERS, T. M.; NELSON, K. (2001) *The impact of Critical Success Factors across the Stages of Enterprise Resource Planning Implementations*, Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA.

SOMERS, T. M.; NELSON, K. (2004) **A Taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle**, Information & Management, Volume 41, Pages 257-278.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. (2006) *Principles of Information Systems: a managerial approach*. 7ª Edição, Thompson Course Technology, Boston, 2006.

UMBLE, E. J.; HAFT, R. R.; UMBLE, M. M. (2003) *Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors*, European Journal of Operational Research, Volume 146, Pages 241-257.

ZHANG, L.; LEE, M. K. O.; ZHANG, Z.; BANERJEE, P. (2003) *Critical Success Factors of Enterprise Resource Planning Systems Implementation Success in China*, Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, CD-ROM, 2003.

ZWICKER, R.; SOUZA, C. A. (2006). Sistemas ERP: Conceituação, Ciclo de Vida e Estudos de Casos Comparados. In: SOUZA, C. A. e SACCOL, A. Z. (Org.) **Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning): Teoria e Casos**, 1a. Edição, 2ª. Reimpressão São Paulo: Atlas, 2006. Cap. 2, p.63-87.