



**O IMPACTO DO ERP NA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UMA ADAPTAÇÃO AO CONTEXTO BRASILEIRO**

**THE IMPACT OF ERP IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: AN ADAPTATION ON BRAZILIAN CONTEXT**

**EL IMPACTO DE ERP EN GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO: UNA ADAPTACIÓN AL CONTEXTO BRASILEÑO**

**Rogério Scabim Morano, Dr.**

Universidade Federal de São Paulo/Brazil

[r.morano@uol.com.br](mailto:r.morano@uol.com.br)

**Alcides Barrichello, MSc.**

Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana/Brazil

[alcidesbarrichel@uol.com.br](mailto:alcidesbarrichel@uol.com.br)

**Rafael Ricardo Jacomossi, MSc.**

Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana/Brazil

[rafaeljacomossi@gmail.com](mailto:rafaeljacomossi@gmail.com)

**RESUMO**

O uso de ferramentas de gestão induz firmas a alcançarem vantagem competitiva. Neste sentido o advento da Internet facilita a difusão de informações e integra os atores envolvidos em uma dada cadeia de suprimentos. Vários estudos nacionais e internacionais apontaram para uma associação positiva entre esses fatores, e uma importante pesquisa realizada em Taiwan, no ano de 2010, confirmou tal perspectiva ao relacionar o uso da ferramenta ERP com ganhos na gestão da cadeia de suprimentos. O presente artigo teve como objetivo replicar no contexto brasileiro a importante pesquisa realizada em Taiwan sobre a associação do uso da ferramenta ERP com ganhos na gestão da cadeia de suprimentos. Para tanto, realizou-se uma *survey*, totalizando 135 respondentes de diversos segmentos da economia. O resultado apontou a confirmação de diversas hipóteses, havendo rejeição de apenas três dentre as nove apresentadas.

**Palavras-chaves:** ERP; Gestão da Cadeia de Suprimentos; Competitividade.

**ABSTRACT**

The use of management tools induces firms to achieve competitive advantage. In this sense the advent of the internet facilitates the dissemination of information and integrates the actors involved in a given supply chain. Several national and international searches have pointed to a positive association between these factors and an important study conducted in Taiwan, in 2010, confirmed this perspective relating the use of ERP tools with gains in supply chain management. The present study aimed to replicate in the Brazilian context the research conducted in Taiwan on the association between uses of ERP tools with gains in supply chain management. For this, we carried out a survey, totaling 135 respondents from various industries. The result showed the confirmation of several hypotheses, with rejection of only three of the nine presented.

**Keywords:** Enterprise Resource Planning; Supply Chain Management; Competitiveness.

**RESUMEN**

El uso de herramientas de gestión induce a las empresas el logro de una ventaja competitiva. En este sentido, la llegada de la Internet facilita la difusión de la información y la integración de los actores involucrados en la cadena de suministro. Varios estudios nacionales e internacionales han señalado una asociación positiva entre estos factores, y un importante estudio realizado en Taiwán, en 2010, confirmaron que esta perspectiva se relaciona con el uso de la herramienta de ERP con ganancias en gestión de la cadena de suministro. El presente estudio tuvo como objetivo replicar en el contexto brasileño la importante investigación llevada a cabo en

Taiwán de la asociación entre el uso de la herramienta de ERP con ganancias en gestión de la cadena de suministro. Por lo tanto, llevamos a cabo una encuesta, con un total de 135 entrevistados de diversas industrias. El resultado mostró la confirmación de varias hipótesis, con el rechazo de sólo tres de los nueve presentado.

**Palabras-Claves:** ERP; Gestión de la Cadela de Suministro; Ventaja Competitiva.

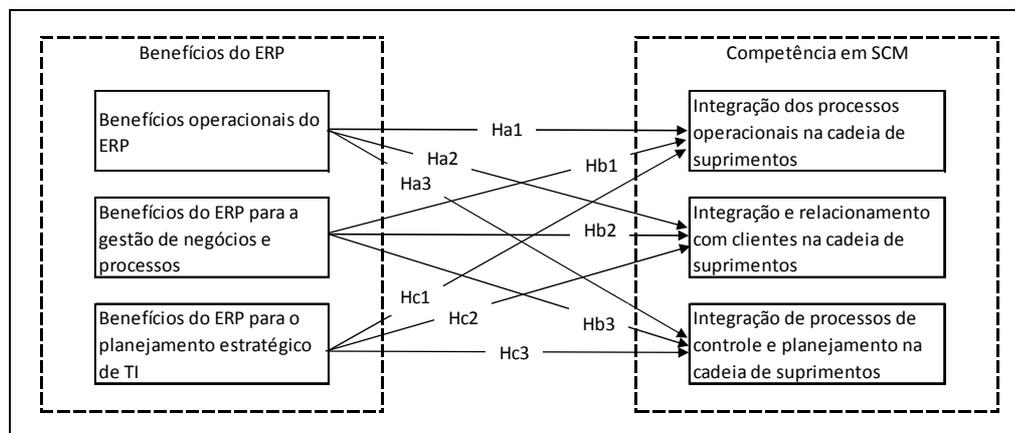
## 1 INTRODUÇÃO

O universo das organizações está cada vez mais complexo e competitivo e buscar sucesso nesse contexto não se reduz a apenas olhar para o plano individual das organizações, mas para o papel destas na cadeia de suprimentos (YUAN; JIANG, 2014). Assim, as organizações estão focando em estratégias na cadeia de suprimentos, buscando maior produtividade, maior qualidade dos produtos e redução de custos (SU; YANG, 2010). Ichijo e Nonaka (2007) reforçam a importância das organizações se manterem competitivas para que essas sobrevivam na turbulência dos tempos recentes.

Um fator que potencializa a necessidade de se trabalhar a competitividade é o advento da internet que desafia a estrutura tradicional da cadeia de suprimentos, induzindo firmas a trabalharem com bons produtos e serviços, porém em ambiente de maior volatilidade (RAHMAN, 2003). Outro fenômeno na literatura que cresce rapidamente é a adaptabilidade do ERP (Enterprise Resource Planning) a esses modelos de negócios, motivados pelas pressões dos competidores ou outros atores na cadeia como clientes e fornecedores (SU; YANG, 2010). Nesse aspecto, o ERP tem como finalidade integrar a cadeia de suprimentos, envolvendo o processo de estratégia das empresas que a compõem, de forma que possam entregar qualidade em produtos ou serviços até o último consumidor (KOH et al., 2014). Por outro lado, algumas barreiras a esta integração são apontadas, como: falta no compartilhamento de informações; falta de controles; falta de consciência; tamanho da rede; falta de satisfação na rede; falta de entendimento sobre os clientes, falta de compreensão na cadeia de suprimentos e miopia estratégica (BENTON; MALONI, 2005).

Um importante estudo para medir o impacto do uso do ERP no gerenciamento da cadeia de suprimentos foi realizado por Su e Yang (2010) em Taiwan, associando estatisticamente os benefícios do ERP com a competência das firmas através do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Os resultados deste estudo denotaram a questão se eles seriam replicáveis no contexto brasileiro, iniciando-se então, a partir desta inquietação, todas as etapas para a consecução desse estudo. Dessa forma, objetivou-se com essa pesquisa, replicar o modelo e escalas a fim de verificar o comportamento destas variáveis no contexto brasileiro, dada a relevância do assunto e a robustez dos resultados do trabalho de Su e Yang (2010), em Taiwan, o qual se configura a partir do seguinte mapa analítico:

Figura 1 - Representação gráfica das hipóteses da pesquisa



Fonte: Adaptado de Su e Yang (2010 p. 459).

As hipóteses de pesquisa são detalhadas na seção metodológica. Para dar conta do objetivo aqui proposto, realizou-se uma pesquisa *survey*, totalizando 135 respondentes. Os resultados obtidos não caminham na mesma direção que os do estudo realizado em Taiwan por Su e Yang (2010). Do total de 9 hipóteses, 3 não foram confirmadas, sugerindo dissonâncias entre o estudo realizado em Taiwan e o estudo replicado no Brasil, através deste instrumento de pesquisa.

Entende-se que a contribuição do modelo testado possa gerar reflexões acerca das relações entre sistemas ERP e cadeia de suprimentos, promovendo para as empresas aumento de eficiência nos seus processos e políticas. Já para o ambiente acadêmico, os resultados contribuem para o avanço da ciência nos assuntos relacionados a ERP e cadeia de suprimentos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Para o âmbito desta investigação, foi realizada a revisão da literatura sobre sistemas integrados de gestão e gerenciamento da cadeia de suprimentos. Desde os anos 1990, a tecnologia da informação (TI) tem entrado largamente nas operações das empresas (VEMURI; PALVIA, 2006). Diferentemente de situações anteriores a este período, quando a lucratividade se baseava em reduções de custo fabris ou no mero aumento de preços, uma nova situação estratégica se estabeleceu, buscando ganhos de eficiência nas várias operações desenvolvidas, tanto interna como externamente (BENTON; MALONI, 2005).

Santos e Campos (2010), por meio de pesquisa-ação, apresentaram uma experiência de inovação incremental em serviços em um centro de monitoramento de infraestrutura de TI de uma empresa de grande porte do segmento de tecnologia de informação. A pesquisa apontou a necessidade da busca do conhecimento externo em universidades e empresas de consultoria na área, permitindo melhoria na segurança, precisão, eliminação de desperdícios e disponibilidade dos serviços da área. Todas essas mudanças tornaram melhor a reputação do provedor de TI, nas certificações dos profissionais e da área, gerando diferenciais para os novos negócios.

Já Buttner e Morano (2013) evidenciaram, dentro do setor de autopeças no Brasil, o relacionamento da vantagem competitiva de firmas com envolvimento de seus membros internos na elaboração do planejamento estratégico. Foi verificada que a participação dos gestores no construto vantagem competitiva não teve significância, independentemente do tamanho da firma ou da nacionalidade. Todavia, houve significância na correlação entre a vantagem competitiva e a participação dos funcionários no planejamento estratégico das firmas de autopeças, quando essas fornecem para o mercado de reposição.

As iniciativas de TI fazem parte do plano estratégico das empresas, tornando o envolvimento de todos os colaboradores fundamental para a efetividade das ações, aplicações e uso da TI.

Com a evolução da aplicação da TI, sistemas integrados de gestão passaram a ser vistos como provedores de benefícios, incluindo melhorias na eficiência dos negócios (VEMURI; PALVIA, 2006). Isto posto, estudos que avaliam o impacto da tecnologia de informação no desempenho das organizações têm recebido grande destaque nos últimos anos (LUNARDI et al., 2010).

Segundo Su e Yang (2010), um sistema integrado de gestão, chamado ERP (Enterprise Resource Planning), é um sistema computadorizado que visa integrar e automatizar o fluxo de material, informações e recursos financeiros entre todas as funções dentro de uma empresa, em um banco de dados único.

Saccol e outros (2004) apresentaram resultados de uma pesquisa survey com amostra das 500 melhores e maiores empresas do Brasil (Revista Exame, 2000), onde procuraram avaliar o impacto da utilização dos sistemas ERP nas variáveis estratégicas dessas organizações. No referido trabalho os autores mostram os ganhos proporcionados pelo uso do ERP no que diz respeito às relações com fornecedores e nos ganhos de produtividade com o uso do software. Da mesma forma, foram indicadas as contribuições conseguidas pelo uso do sistema na integração e comunicação entre diferentes unidades organizacionais e mesmo com outras organizações (SACCOL, et al., 2004).

Entretanto, a expectativa da solução de todos os problemas é contestada por Vemuri e Palvia (2006), que não se prendem única e exclusivamente aos aspectos positivos da implantação do sistema, mostrando em seu trabalho tanto os benefícios quanto os malefícios que ele pode acarretar, podendo se constituir no culpado por vários problemas e falhas nos negócios. Tais aspectos contraditórios levam alguns autores a aceitar a ideia de que não há uma ferramenta analítica única para acessar os benefícios organizacionais de sistemas integrados (ERPs), o que os estimula na busca de uma proposta definitiva (CHAND et al, 2005).

Dentre as possíveis variáveis estratégicas que poderiam sofrer impacto de um sistema integrado, destacam-se: clientes e consumidores, rivalidade competitiva, fornecedores, mercado, produção, eficiência e eficácia da organização, e eficiência interorganizacional (SACCOL et al, 2004). A partir deste ponto, entende-se que ao assumir o gerenciamento do canal de suprimentos, popularizado como SCM (Supply Chain Management), boa parte destes fatores poderá ser levada em consideração conjuntamente.

Kovacs e Paganelli (2003) propuseram em seu trabalho possíveis soluções para a complexa gestão da logística que envolve pequenas e médias empresas, dando alternativas mais sofisticadas do que as existentes nos pacotes tradicionais de ERP para os processos ligados a cadeia de suprimentos. Também direcionaram problemas dos sistemas de informação logísticos orientados para a Web que precisam estar integrados aos ERPs.

A eficaz integração da cadeia de suprimentos pode representar economia de grandes montantes financeiros, simultaneamente à melhoria do serviço ao cliente e à redução de estoques.

Akkermans et al (2003), através do método de pesquisa Delphi conduzida com 23 executivos europeus da área de SCM, identificaram alguns pontos importantes a serem destacados na implantação de ERPs. Algumas características referentes aos ERPs são chaves para o SCM, entre eles: integração entre fornecedores e clientes, flexibilidade para atender as demandas das áreas ligadas ao SCM, redução de *lead times* e aumento do giro de estoques, entre outros. Os ERPs ainda contribuem para uma maior customização de produtos e serviços, aumentando a padronização de processos e informação e levando a maior transparência da gestão. Os autores também destacaram limitações dos ERPs, como a insuficiente extensão das funcionalidades para suportar processos entre empresas, a arquitetura fechada e não modular.

Após um longo período em que as empresas racionalizaram as operações internas – aumentando sua produtividade, melhorando a qualidade do produto e reduzindo os custos de produção – agora estão se concentrando em estratégias de SCM como a próxima fronteira em excelência organizacional. Uma das razões para estas iniciativas pode ser as substanciais reduções de custos a serem alcançadas a partir da melhora do desempenho da logística (AKKERMANS et al, 2003).

Byrd e Davidson (2003) examinaram o impacto da tecnologia de informação sobre a cadeia de suprimentos, envolvendo 225 respondentes e revelando uma associação entre ambos. Segundo os autores, o gerenciamento da cadeia de suprimentos ganhou nos últimos anos um reforço ao adotar práticas que conectassem os participantes da cadeia eletronicamente. Por outro lado, os gerentes das companhias estão à busca de evidências que esse esforço traga melhorias no desempenho das firmas. Como a tecnologia de informação é um componente integral da cadeia de suprimentos, torna-se importante examinar o impacto desta na organização (BYRD; DAVIDSON, 2003).

Su e Yang (2010) postularam que a expressão “canal de suprimentos” pode ser vista em três níveis, a saber: atividades relacionais (relação entre o fornecedor e comprador), atividades a montante (todos os fornecedores que chegam até uma determinada empresa e as relações que mantém tanto com a empresa como entre si) e atividades de valor da cadeia de suprimentos (todas as atividades necessárias para trazer um produto ao mercado). Assim, canal de suprimentos pode ser entendido como a rede de instalações e atividades relacionadas às funções de desenvolvimento de produto, aquisição de materiais e serviços de fornecedores, movimentação de materiais entre as instalações, fabricação de produtos, distribuição destes produtos aos clientes e o trabalho de pós-venda (SU; YANG, 2010).

Rodrigues e Sellitto (2008) afirmaram que a preocupação com as técnicas de gestão nas empresas tem feito com que muitas delas fiquem focadas na sua atividade central, o chamado *core business*, deixando para fornecedores a tarefa de prover atividades complementares. A este conjunto de atividades dá-se o nome de cadeia de suprimentos (RODRIGUES; SELLITTO, 2008).

Ao se estudar a relação entre ERP e o gerenciamento da cadeia de suprimentos de empresas acredita-se estar cobrindo uma gama importante de setores na economia, cuja eficácia pode estar diretamente ligada ao uso de sistemas de informação integrados. Assim, tomando por base o trabalho de Su e Yang (2010) buscou-se verificar esta relação no cenário brasileiro.

### 3 METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário eletrônico preenchido pela Web, empregando-se a ferramenta Google Docs®, no período de setembro a novembro de 2013. Tal endereço na Web foi distribuído a 700 empresas, selecionadas aleatoriamente através do critério de conveniência. Essa distribuição foi disponibilizada pelas redes sociais Facebook® e LinkedIn®. Adicionalmente às escalas, foram inseridas cinco questões para qualificação do perfil das empresas e dos respondentes que participaram da pesquisa. As tabelas 01 e 02 apresentam respectivamente os perfis das empresas e dos respondentes que participaram da pesquisa realizada. Do total dos questionários distribuídos, obteve-se 135 respostas, equivalendo a 19,28% de taxa de retorno. Na tabela 01 tem-se o perfil das empresas participantes.

O questionário foi desenvolvido com base na pesquisa de Su e Yang (2010), utilizando-se das mesmas escalas propostas por esses autores que constou de afirmações a respeito dos benefícios do ERP e da competência em SCM da empresa. A tradução das afirmações da língua inglesa para a portuguesa foi submetida a 5 especialistas, sendo 3 doutores da área de TI e/ou SCM e 2 profissionais de mercado sêniores. A versão final em português do questionário, foi então, enviada aos respondentes, após a conciliação das avaliações e sugestões de alteração dos especialistas. As dimensões foram medidas por meio da escala Likert, variando de 1 a 7, na qual o respondente preencheu seu grau de concordância ou discordância com a afirmação (variando de “discordo totalmente” ao “concordo totalmente”). Na tabela 02 tem-se o perfil dos respondentes.

Tabela 1 – Perfil das empresas participantes

<b>TIPO DE INDÚSTRIA</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>PORCENTAGEM</b>
Açúcar e álcool	2	1,5%
Alta tecnologia	6	4,4%
Automobilística	4	3,0%
Beleza e saúde	12	8,9%
Ciências da vida	8	5,9%
Educação e pesquisa	7	5,2%
Engenharia e construção	4	3,0%
Financeira	4	3,0%
Máquinas e componentes	3	2,2%
Óleo e gás	1	0,7%
Papel e celulose	3	2,2%
Prestação de serviços	8	5,9%
Produtos de consumo	11	8,1%
Química	2	1,5%
Seguro	3	2,2%
Setor público	1	0,7%
Siderurgia	1	0,7%
Telecomunicações	10	7,4%
Varejo	14	10,4%
Outros	31	23,0%

<b>TAMANHO DA EMPRESA</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>PORCENTAGEM</b>
Até 100 funcionários	38	28,1%
Entre 101 e 500 funcionários	27	20,0%
Entre 501 e 1000 funcionários	16	11,9%
Entre 1001 e 5000 funcionários	24	17,8%
Acima de 5000 funcionários	30	22,2%

Fonte: elaborado pelos autores

Observando-se os dados das tabelas 01 e 02, é possível verificar a existência de certa homogeneidade e grande amplitude de idades, cargos e áreas de atuação dos respondentes, assim como grande diversidade de tipos de indústria das empresas, aumentando a representatividade da amostra e a significância dos resultados obtidos.

Tabela 2 – Perfil dos respondentes

<b>IDADE</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>PORCENTAGEM</b>
Entre 18 e 25 anos	34	25,2%
Entre 26 e 35 anos	34	25,2%
Entre 36 e 45 anos	36	26,7%
Acima de 45 anos	31	23,0%
<b>CARGO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>PORCENTAGEM</b>
Assistente	11	8,1%
Analista	32	23,7%
Supervisor/Coordenador	16	11,9%
Gerente	33	24,4%
Diretor	26	19,3%
Outros	17	12,6%
<b>ÁREA DE ATUAÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>PORCENTAGEM</b>
Auditoria	2	1,5%
Compras	4	3,0%
Controle de Qualidade	3	2,2%
Finanças	15	11,1%
Logística	11	8,1%
Marketing	16	11,9%
Planejamento	7	5,2%
Produção	8	5,9%
Recursos Humanos	1	0,7%
TI	23	17,0%
Vendas	31	23,0%
Outros	14	10,4%

Fonte: elaborado pelos autores

Para testar as hipóteses, os constructos BOE (benefícios operacionais do ERP), BGN (benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos) e BPE (benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI), variáveis independentes, foram relacionadas aos constructos IPO (integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos), IRC (integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos) e IPC (integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos), variáveis dependentes, por meio da execução de regressões lineares múltiplas no *software* estatístico SPSS®, versão 17. A amostra de 135 registros se mostrou adequada à utilização do modelo de regressão. Hair e outros (2009) sugere que para o tal modelo deve haver um número igual ou superior de 15 observações para cada variável independente. Considerando-se 135 registros e 3 variáveis independentes, tem-se a proporção aproximada de 45, satisfatória à realização da regressão linear múltipla. Na próxima seção, proceder-se-á com a análise e discussão dos resultados.

Com relação ao estudo desenvolvido por Su e Yang (2010), motivador desta investigação, as seguintes hipóteses foram confirmadas pelos mesmos e confrontadas neste estudo que se faz presente.

Quadro 1 - Hipóteses de pesquisa confirmadas pelo estudo de Su e Yang (2010).

Hipóteses de pesquisa de Su e Yang (2010)	Afirmações
Hipótese Ha1	Os benefícios operacionais do ERP estão associados com a integração dos processos na cadeia de suprimentos.
Hipótese Ha2	Os benefícios operacionais do ERP estão associados com a integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos.
Hipótese Ha3	Os benefícios operacionais do ERP estão associados com a integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos.
Hipótese Hb1	Os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos estão associados com a integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos.
Hipótese Hb2	Os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos estão associados com a integração e relacionamentos com clientes na cadeia de suprimentos.
Hipótese Hb3	Os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos estão associados com a integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos.
Hipótese Hc1	Os benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI estão associados com a integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos.
Hipótese Hc2	Os benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI estão associados com a integração e relacionamentos com clientes na cadeia de suprimentos.
Hipótese Hc3	Os benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI estão associados com a integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos.

Fonte: elaborado pelos autores.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após realizada a coleta dos dados, procedeu-se com a realização da análise fatorial, conforme a tabela 03, abaixo:

Tabela 3 – Análise fatorial exploratória das variáveis independentes

SIGLA	CONSTRUCTO	ITEM	CARGA FATORIAL	ALFA
BOE	Benefícios operacionais do ERP	1. A implantação do ERP permitiu melhor gestão da diversidade de estoque, ciclos de reposição mais curtos e menor inventário	0,824	0,815
		2. O uso do ERP possibilitou um menor tempo de processamento de ordens de produção e redução de erros no processamento de pedidos	0,776	
		3. O ERP possibilitou a implantação e padronização de processos desde a aquisição de insumos até a entrega do produto acabado	0,701	
		4. O ERP permitiu melhor controle das despesas operacionais, contribuindo para redução de custo	0,749	
		5. O uso do ERP contribui para o atendimento das necessidades dos clientes de forma mais proativa e eficiente	0,751	
BGN	Benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos	1. Foi um benefício do ERP a possibilidade de adaptação de produtos para atender necessidades específicas dos clientes (produtos customizados)	0,735	0,777
		2. O ERP se apresentou como uma ferramenta mais efetiva na tomada de decisões por parte dos colaboradores	0,658	
		3. O ERP permitiu maior eficiência no relacionamento com os fornecedores	0,796	
		4. O uso do ERP garantiu a melhoria da gestão e controle de qualidade	0,803	
		6. O ERP permitiu a seus usuários a melhor programação de entregas, atendendo as necessidades dos clientes	0,648	
BPE	Benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI	1. O ERP permitiu ao planejamento de TI maior facilidade para redesenhar processos continuamente	0,787	0,893
		2. O ERP possibilitou ao planejamento de TI a geração de inovação em sistemas de informação para a empresa	0,838	
		3. Foi um benefício do ERP para o planejamento de TI, o crescimento de <i>market share</i>	0,900	
		4. O uso do ERP possibilitou ao planejamento de TI a realização de parcerias e alianças integrando a empresa com clientes e fornecedores	0,874	
		5. Foram benefícios do ERP para o planejamento de TI, a redução de custos e o aumento da capacidade de infraestrutura	0,778	

Fonte: elaborado pelos autores

Foram analisadas as cargas fatoriais de cada uma das afirmações propostas para verificação de suas significâncias e da representatividade da amostra utilizada. De acordo com Hair et al. (2009), cargas fatoriais maiores que 0,65 garantem significância de amostras superiores a 75 registros. Conforme apresentam as Tabela 03 e 04, todas as cargas encontradas para as respostas são superiores a esse valor mínimo, o que valida o tamanho da amostra de 135 respondentes.

Os resultados apresentados nas tabelas 03 e 04 foram calculados e analisados conjuntamente. A quebra em duas tabelas foi realizada apenas para facilitar a apresentação e formatação dos dados.

Devido ao baixo valor de carga fatorial, foram removidas 1 afirmação do constructo BOE (Benefícios operacionais do ERP), 1 afirmação do constructo BGN (Benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos), 1 afirmação do constructo BPE (Benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI) e 2 afirmações do constructo IRC (Integração e relacionamento com clientes da cadeia de suprimentos).

Tabela 4 – Análise fatorial exploratória das variáveis dependentes

SIGLA	CONSTRUCTO	ITEM	CARGA FATORIAL	ALFA
IPO	Integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos	1. A integração de processos na cadeia de suprimentos permitiu maior sinergia nas atividades	0,770	0,855
		2. A integração de processos na cadeia de suprimentos permitiu a sincronização de políticas e procedimentos	0,799	
		3. A integração de processos na cadeia de suprimentos permitiu maior aderência às políticas e procedimentos administrativos	0,812	
		4. A integração de processos na cadeia de suprimentos permitiu a extensão da estrutura em rede	0,800	
		5. A integração dos processos na cadeia de suprimentos permitiu a inclusão da gestão de fornecedores dos fornecedores	0,689	
		6. A integração dos processos na cadeia de suprimentos permitiu a redução de duplicidades e redundância de sistemas e interfaces	0,727	
IRC	Integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos	1. A integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos permitiu o desenvolvimento de programas específicos com a obtenção de melhores resultados	0,783	0,881
		2. A integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos permitiu atendimento de necessidades eventuais e/ou não planejadas	0,885	
		3. A integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos permitiu adequação para atender a mudanças de expectativa	0,890	
		4. A integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos permitiu a adaptação a circunstâncias operacionais inesperadas	0,873	
IPC	Integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos	1. A integração de controles e planejamento na cadeia de suprimentos facilitou a alocação de recursos desde o recebimento do pedido até a entrega do produto	0,808	0,866
		2. A integração de controles e planejamento na cadeia de suprimentos permitiu troca de informações rápida e útil por toda a empresa	0,791	
		3. A integração de controles e planejamento na cadeia de suprimentos permitiu a troca de informações com parceiros externos de forma rápida e útil	0,856	
		4. A integração de controles e planejamento na cadeia de suprimentos permitiu maior colaboração com clientes para desenvolver planos de ação em conjunto	0,836	
		5. A integração de controles e planejamento na cadeia de suprimentos permitiu a adoção do custeio baseado em atividades, construção de orçamentos e melhor controle de receitas e despesas	0,753	

Fonte: elaborado pelos autores

Quanto às medidas de adequação da análise fatorial, o teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) resultou em um valor de 0,915, considerado adequado. O teste Barlett de esfericidade se mostrou significativa (Chi-quadrado = 2879,373; df = 435;  $p < 0,001$ ), indicando que a análise fatorial é adequada (HAIR et al., 2009).

As tabelas 03 e 04 mostram também que as variáveis resultantes da análise fatorial apresentam níveis adequados de confiabilidade, apresentando alfas de Cronbach superiores a 0,70 (HAIR et al., 2009).

Tabela 5 - Correlação de Pearson entre as variáveis estudadas

	BOE	BGN	BPE	IPO	IRC	IPC
BOE	1					
BGN	0,731**	1				
BPE	0,626**	0,673**	1			
IPO	0,763**	0,638**	0,583**	1		
IRC	0,626**	0,691**	0,731**	0,623**	1	
IPC	0,730**	0,691**	0,673**	0,773**	0,666*	1

\*\* p < 0,01

Fonte: elaborado pelos autores

Foram encontradas correlações de Pearson significantes ( $p < 0,001$ ) entre as variáveis independentes (constructos BOE, BGN e BPE) e as variáveis dependentes (constructos IPO, IRC e IPC), como pode ser observado na tabela 05. Tal correlação revela, de uma forma geral, associação positiva entre a competência em SCM das empresas e os benefícios do ERP.

A Tabela 06 apresenta os coeficientes “Beta”, “F” (ANOVA) e “R quadrado ajustado” e seus respectivos coeficientes de significância das regressões lineares múltiplas executadas para as 3 variáveis dependentes da pesquisa. O tipo de execução utilizado foi o *Enter*.

O constructo IPO (integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos) apresentou relação/associação direta e positiva apenas com o constructo BOE (benefícios operacionais do ERP). O constructo IRC (integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos) apresentou relação/associação positiva com os constructos BGN (benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos) e BPE (benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI). Somente o constructo IPC (integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos) apresentou relação/associação positiva com todos os constructos relacionado aos benefícios do ERP. Vale ressaltar que os coeficientes “Beta” que revelaram as associações descritas possuem nível de significância superior a 95% ou 99%.

Tabela 6 - Resultado da regressão linear múltipla de cada variável dependente

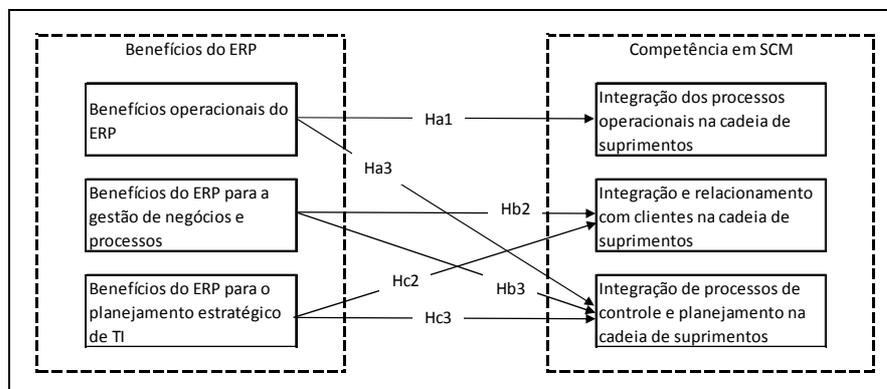
	IPO		IRC		IPC	
	BETA	SIG.	BETA	SIG.	BETA	SIG.
BOE	0,598**	0,000	0,128	0,124	0,207*	0,017
BGN	0,110	0,215	0,292**	0,001	0,402**	0,000
BPE	0,135	0,081	0,455**	0,000	0,283**	0,000
ANOVA	F(3;131)=66,887**		F(3;131)=69,550**		F(3;131)=73,267**	
R2 Ajustado	0,596		0,605		0,618	

\* P < 0,05 \*\* p < 0,01

Fonte: elaborado pelos autores.

Com as análises realizadas, podemos afirmar que as hipóteses Ha1, Ha3, Hb2, Hb3, Hc2 e Hc3 foram confirmadas estatisticamente. Tal resultado difere em parte da pesquisa realizada por Su e Yang (2010), uma vez que os autores confirmaram todas as 9 hipóteses propostas, que relacionavam os constructos de benefícios do ERP com os constructos de competência em gestão da cadeia de suprimentos das empresas.

Figura 2 - Representação gráfica das hipóteses confirmadas na pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores

Assim sendo, a figura 02 apresenta de maneira gráfica as hipóteses confirmadas e a relação que cada uma delas representa em termos de associação entre os benefícios do ERP e a competência das empresas em termos de gestão da cadeia de suprimentos.

Com relação à visão geral do estudo de Su e Yang (2010) e sua confrontação com o caso brasileiro, apresenta-se abaixo todas as hipóteses, confirmadas e não confirmadas.

Quadro 2 - Hipóteses de pesquisa confirmadas pelo estudo de Su e Yang (2010) e confrontadas no universo brasileiro.

Hipóteses de pesquisa	Afirmações	Resultado
Hipótese Ha1	Os benefícios operacionais do ERP estão associados com a integração dos processos na cadeia de suprimentos.	Suportada
Hipótese Ha2	Os benefícios operacionais do ERP estão associados com a integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos.	Não suportada
Hipótese Ha3	Os benefícios operacionais do ERP estão associados com a integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos.	Suportada
Hipótese Hb1	Os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos estão associados com a integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos.	Não suportada
Hipótese Hb2	Os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos estão associados com a integração e relacionamentos com clientes na cadeia de suprimentos.	Suportada
Hipótese Hb3	Os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos estão associados com a integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos.	Suportada
Hipótese Hc1	Os benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI estão associados com a integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos.	Não suportada
Hipótese Hc2	Os benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI estão associados com a integração e relacionamentos com clientes na cadeia de suprimentos.	Suportada
Hipótese Hc3	Os benefícios do ERP para o planejamento estratégico de TI estão associados com a integração de processos de controle e planejamento na cadeia de suprimentos.	Suportada

Fonte: elaborado pelos autores.

Das nove hipóteses apresentadas no estudo, conforme o quadro 2, três não foram confirmadas: a hipótese Ha2, que relaciona os benefícios operacionais do ERP com a integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos; a hipótese Hb1, que relaciona os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos com a integração dos processos operacionais na cadeia; e a hipótese Hc1, que relaciona o benefício do ERP para o planejamento estratégico de TI com a integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos. A não confirmação destas hipóteses corrobora as constatações de Vemuri e Palvia (2006); Chand et al (2005) ao afirmarem que não se deve olhar única e exclusivamente os aspectos positivos da implantação do sistema, havendo também malefícios, assim como aceitar que não existe uma ferramenta analítica única para acessar os benefícios organizacionais de sistemas.

Quanto à hipótese não confirmada Ha2, a mesma pode suscitar, no caso brasileiro, uma falta de maturidade na utilização do ERP, quanto aos benefícios do mesmo para melhorar o relacionamento com os clientes ao longo da cadeia de suprimentos. Cabe ressaltar, que conforme Su e Yang (2010) e Akkermans *et al* (2003), os benefícios operacionais advindos do processo devem acarretar melhoria no relacionamento entre clientes e fornecedores. No entanto, este deve estar claro no próprio processo de planejamento de TI, o que pode configurar falta de visão estratégica.

Quanto à hipótese não confirmada Hb1, pode-se inferir que o nível de gestão de negócios e processos não se associa com o mínimo de integração operacional na cadeia de suprimentos, revelando certa dissonância entre os atores. Isto é corroborado por Benton e Maloni (2005), ao enunciar como problemas: a falta de

integração, falha no compartilhamento de informações; falta de controles; falta de consciência; tamanho da rede; falta de satisfação na rede; falta de entendimento sobre os clientes, falta de compreensão na cadeia de suprimentos e miopia estratégica.

Quanto á hipótese não confirmada Hc1, pode-se inferir que no caso brasileiro, o planejamento estratégico de TI não gera ganhos operacionais na cadeia de suprimentos, revelando falha no próprio processo de planejamento estratégico de TI, bem como a não integração entre os processos de planejamento e execução (BENTON; MALONI, 2005).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme Ichijo e Nonaka (2007), a competitividade se faz necessária às empresas que querem sobreviver na atual conjuntura. Nesse sentido, trabalhar a cadeia de suprimentos nesse escopo, entrelaçando interesses e processos, pode se configurar como uma alternativa viável. Nesse espectro, para Rahman (2003), o advento da Internet se apresenta como um desafiante da estrutura tradicional, induzindo empresas a trabalharem com bons produtos e serviços. Por outro lado, para Su e Yang (2010), a utilização de ERP se apresenta como alternativa viável para integrar as operações ao longo da cadeia de suprimentos, se adaptando a clientes, fornecedores e outras características do mercado em que as empresas operam.

Para dar conta do objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa *survey*, com 135 respondentes, tendo como base uma pesquisa realizada em Taiwan (SU; YANG, 2010). O resultado desta apontou para diferenças quando se analisou o comportamento das variáveis no contexto brasileiro. Das nove hipóteses originais, conforme o quadro 2, três não tiveram sustentação estatística, sendo elas: a hipótese Ha2, que relaciona os benefícios operacionais do ERP com a integração e relacionamento com clientes na cadeia de suprimentos; a hipótese Hb1, que relaciona os benefícios do ERP para a gestão de negócios e processos com a integração dos processos operacionais na cadeia; e a hipótese Hc1, que relaciona o benefício do ERP para o planejamento estratégico de TI com a integração dos processos operacionais na cadeia de suprimentos.

As não confirmações denotam oportunidades que podem ser melhores exploradas na gestão da cadeia de suprimentos, uma vez que estas podem ser reconhecidas como recursos estratégicos. O estudo evidencia, principalmente, os argumentos apresentados por Kovacs e Paganelli (2003) ao apontar a extrema complexidade de se gerenciar a cadeia de suprimentos e transformar as diversas interações produzidas no âmbito desta, em vantagem competitiva.

Com base nas hipóteses não confirmadas no estudo, percebe-se que no Brasil faz-se uso parcial da ferramenta ERP para gestão da cadeia de suprimentos. A utilização do recurso enfatiza os processos operacionais em detrimento do planejamento estratégico e de uma efetiva gestão dos negócios. Em relação a esta última, há, por exemplo, um prejuízo dos processos de relacionamento com os clientes, o que pode gerar perdas no médio e longo prazo. Estudos nestas áreas se fazem necessários para avançar na melhor compreensão dos benefícios e limitações do uso de tecnologias para o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

---

Artigo submetido para avaliação em 23/01/2014 e aceito para publicação em 15/12/2014

---

## REFERÊNCIAS

- AKKERMANS, H. A.; BOGERD, P.; YUCESAN, E.; VAN WASSENHOVE, L. N. The impact of ERP on supply chain management: exploratory findings from a European Delphi study. **European Journal of Operational Research**, v. 146, p. 284-301, 2003.
- BENTON, W.C.; MALONI, M. The influence of power driven buyer/seller relationships on supply chain satisfaction. **Journal of Operations Management**, v. 23, pp. 1-22, 2005.
- BUTTNER, A.; MORANO, R. S. Vantagem competitiva através do planejamento estratégico: avaliação de firmas brasileiras de autopeças. **GEPROS**, v. 8, n. 3, p. 25-37, jul/set 2013.
- BYRD, T.A.; DAVIDSON, N. W. Examining possible antecedents of IT impact on the supply chain and its effect on firm performance. **Information and Management**, v. 41, pp- 243-255, 2003.
- CHAND, D.; HACHEY, G.; HUNTON, J.; OWHOSO, V.; VASUDEVAN, S. A balanced scorecard based framework for assessing the strategic impacts of ERP systems. **Computers in Industry**, 56, 558–572, 2005.
- KOH, S. C. L.; GANESH, K.; PRATIK, V.; ANBUUDAYASANKAR, S.P. Impact of ERP implementation on supply chain performance. **International Journal of Productivity and Quality Management**, v. 14, n. 2, p. 196-227, 2014.
- KOVACS, G. L.; PAGANELLI, P. A planning and management infrastructure for large, complex, distributed projects – beyond ERP and SCM. **Computers in Industry**, v. 51, p. 165-183, 2003.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 6 ed, 2009.
- ICHIJO, K; NONAKA, I. **Knowledge Creation and Management: New Challenges for Managers**. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- LUNARDI, G.L.; DOLCI, P.C.; MAÇADA, A.C.G. Adoção de tecnologia de informação e seu impacto no desempenho organizacional: um estudo realizado com micro e pequenas empresas. **RAUSP – Revista de Administração**, São Paulo, v. 45, n. 1, p.5-17, jan./fev./mar. 2010.
- RAHMAN, Z. Internet based supply chain management: using the internet to revolutionize your business. **International Journal of Information Management**, v. 23, 2003, p. 493-505.
- RODRIGUES, D.M.; SELLITTO, M.A. Práticas logísticas colaborativas: o caso de uma cadeia de suprimentos da indústria automobilística. **RAUSP – Revista de Administração**, São Paulo, v. 43, n.1, p.97-111, jan./fev./mar. 2008.
- SACCOL, *et al.* Avaliação do Impacto dos Sistemas ERP sobre Variáveis Estratégicas de Grandes Empresas no Brasil. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 1, p. 9-34, 2004.
- SANTOS, G. S.; CAMPOS, F. C. Uma abordagem de inovação incremental em serviços de TI. **GEPROS**, v. 5, n. 2, p. 139-161, abr/jun 2010.
- SU, Y.; YANG, C. A structural equation model for analyzing the impact of ERP on SCM. **Expert Systems with Applications**, v. 37, pp. 456-469, 2010.
- VEMURI, V.K.; PALVIA, S.C. Improvement in operational efficiency due to ERP systems implementation: Truth or myth? **Information Resources Management Journal**, 19, n. 2, 18–36, 2006.
- YUAN, A. Q.; JIANG, X. S. Study on Application of ERP System under the Environment of Supply Chain. **Applied Mechanics and Materials**, v. 556, p. 6727-6730, 2014.