

SOA, ERP II e Competências Organizacionais: Traços de Inovação na Moderna Gestão de TI

César Augusto Biancolino - Universidade Nove de Julho – UNINOVE – Brasil

Emerson Antônio Maccari - Universidade Nove de Julho – UNINOVE – Brasil

Resumo

Este trabalho avalia qual é o papel das competências organizacionais que estão vinculadas ao processo de inovação observado junto aos sistemas corporativos transacionais (ERPs) através da adoção de funcionalidades pertencentes aos conceitos de SOA e ERP II, tendo como ambiente de pesquisa o processo de sustentação do valor de uso destes aplicativos em sua perspectiva de pós-implantação. A problemática da pesquisa foi construída a partir da determinação da necessidade de se mapear o universo da gestão da Tecnologia da Informação vinculada à adoção de funcionalidades características do ERP II, através da elaboração da seguinte questão principal de pesquisa: – Como tem sido a abordagem do assunto ERP II pelas empresas no macro cenário brasileiro? Nestes termos, para o desenvolvimento da pesquisa, utiliza o referencial teórico associado tanto à literatura voltada para o estudo das competências organizacionais como também a literatura voltada à área do ERP II, com foco em sua perspectiva de principal ator da suíte de aplicativos associados à Tecnologia da Informação. A partir do levantamento bibliográfico desenvolvido na primeira parte do trabalho, foi elaborada uma proposição de estudo como base para o desenvolvimento da pesquisa de campo junto a quinze profissionais de TI (executivos e gestores) pertencentes a cinco grandes empresas pertencentes a diferentes segmentos econômicos (com faturamento anual bruto superior a 1 bilhão de reais) usuárias de diferentes aplicativos ERPs. A metodologia utilizada no estudo previu o desenvolvimento do método de estudo de casos múltiplos, através do qual as informações colhidas nas empresas foram analisadas em conjunto e de forma cruzada, possibilitando a identificação mais robusta das competências organizacionais e de suas respectivas aderências ao problema da pesquisa. Desta forma, foi possível identificar um conjunto de três competências organizacionais associadas à proposição de estudo que, após terem sido analisadas individualmente, permitiu a formação de uma análise consolidada onde o papel de cada competência foi associado a uma escala relativa de significância para as áreas das empresas analisadas. Tem-se como conclusão da pesquisa que o conjunto das competências organizacionais que estão associadas à inovação no uso de novas funcionalidades dos sistemas ERPs (conceito de ERP II), as quais podem instrumentalizar a vantagem competitiva através não só da inserção de novas funcionalidades diferenciais ao aplicativo como também através do desenho de processos mais racionais e eficientes, reúne competências reconhecidas pelas áreas de pesquisa de forma relevante, apresentando níveis de aderência de 53% para a capacidade das áreas de negócio em interagir com as demais áreas usuárias do aplicativo ERP II da empresa, 97% de aderência para a capacidade das áreas de negócio em integrar as visões de modelagem de processos no âmbito do aplicativo ERP II e 80% de aderência sobre a necessidade de desenvolver a capacitação das áreas de negócio para viabilizar tecnicamente e funcionalmente a utilização do aplicativo ERP no âmbito de novas tecnologias e funcionalidades derivadas do conceito do ERP II. As competências reunidas em conjunto foram reconhecidas como importantes para a sustentação do valor de uso do ERP em 76%, em média.

Palavras-Chave: SOA, ERP, ERP II, Competências Organizacionais, Gestão de TI

1 Introdução

Desde meados do século XX, quando se iniciou a transformação da economia industrial para uma nova estrutura de produção e de negócios voltada à informação como um dos principais ativos de uma nova economia de âmbito global, as organizações têm investido continuamente e de forma incremental em Tecnologia da Informação (TI). Os anos da década de 1990 ficaram marcados na história como um período em que as empresas participantes deste novo cenário globalizado realizaram investimentos maciços e sem precedentes no desenvolvimento, na implementação e na manutenção de sistemas de informação. Entretanto, não obstante este cenário, pesquisas desenvolvidas nos últimos anos tem apontado para conclusões divergentes sobre o valor dos investimentos em TI para as organizações. (BRYNJOLFSSON; HITT, 2000; KRAEMER E DEDRICK, 2001; JAIN, 2008).

Ainda que os investimentos em Tecnologia da Informação representem proporcionalmente valores significativos do total dos investimentos realizados pelas empresas em suas operações, os recorrentes questionamentos de natureza gerencial acerca do retorno sobre o investimento em TI são tão legítimos quanto inevitáveis. Conforme Laurindo *et al.* (2006, p. 167) “Ao mesmo tempo em que surge a pressão pela justificativa dos investimentos, surge também a dificuldade de avaliá-los, pois o contexto da aplicação dos recursos de TI também mudou e os aplicativos estão sendo utilizados para tarefas mais complexas e sofisticadas.”

Segundo Majed (2000), cerca de 70% das implementações de sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning Systems*) chegaram ao seu final oferecendo menos funcionalidades aos usuários do que as previstas originalmente como necessárias ao pleno atendimento do fluxo de informações das empresas estudadas. Em outros casos, impactos negativos gerados por falhas nos projetos de implementação de ERPs tem sido relatados na literatura (DAVENPORT, 1998; MARKUS *et al.*, 2000).

Paralelamente a estes fatos, nota-se que a problemática referente às implementações de ERPs não está limitada somente aos mecanismos de mensuração do valor destes sistemas para as organizações. De acordo com Davenport *et al.* (2002), esta problemática torna-se ainda mais complexa ao considerarmos a mudança da natureza do valor agregado dos ERPs às organizações no decorrer do tempo. De acordo com esta abordagem, os benefícios operacionais gerados pelos ERPs tornam-se presentes no cotidiano das empresas com maior antecedência que os benefícios gerenciais e estratégicos (SHANG; SEDDON, 2000).

Segundo esta visão, os benefícios operacionais advindos da utilização dos sistemas ERPs incluem melhorias nos processos transacionais e o aperfeiçoamento dos processos de negócio da organização, trazendo benefícios que, via de regra, passam a ser utilizados imediatamente no período de pós implementação, ao contrário dos benefícios gerenciais que se manifestam um pouco mais adiante na linha do tempo.

Ainda no mesmo contexto, de acordo com a perspectiva temporal associada à fase de pós-implementação dos ERPs, o valor de uso destes aplicativos dependerá, dentre outros fatores, das competências organizacionais associadas à criação de valor e à apropriação do valor envolvidas nesta etapa do ciclo de vida do ERP. Para Mizik; Jacobson (2003), o processo de criação de valor

em uma organização envolve a identificação de recursos e capacidades organizacionais internas que possam contribuir para este objetivo, entretanto, ainda segundo Mizik, Jacobson (2003), para que o valor criado pela conjunção de recursos e capacidades organizacionais seja preservado no decorrer do tempo, é preciso que a organização aproprie-se deste valor antes que os seus competidores o façam.

Nota-se pelas colocações de Mizik, Jacobson (2003) que os processos de construção e de apropriação (sustentação) do valor em uma organização são aderentes à visão de Davenport *et al* (2002), no sentido que a dinamicidade da utilização dos aplicativos ERPs gera valores de diferentes naturezas no decorrer do tempo, o que sugere que as competências organizacionais relacionadas à dinamicidade de uso e de gestão dos aplicativos ERPs tenham influência significativa neste processo.

1.1 A tecnologia SOA como agente fomentador do conceito de ERP II

Utilizando-se deste conjunto de considerações, o valor de uso dos aplicativos ERPs pode se analisado a partir de várias dimensões, sendo uma das principais a complexidade dos aplicativos ERPs face à sua constituição tecnológica e abrangência operacional, base da eficiência de sua operação. Esta eficiência operacional, cada vez mais, está embasada na adoção de tecnologias de maior envergadura, como a migração do modelo de ERP convencional para o modelo de ERP II, ao mesmo tempo em que as empresas procuram tornar a sua infraestrutura operacional mais eficiente e mais flexível, via adoção de ferramentas de Arquitetura Orientada a Serviços, o SOA.

Um dos pré-requisitos para melhor compreender os propósitos da tecnologia SOA é entender a sua aplicabilidade no conceito de ERP II é conhecer alguns dos conceitos-chave da área de negócios que servem de base para avaliar o impacto desta tecnologia na estratégia de negócios e no desenho de TI das organizações. Através destes conceitos, pode-se avaliar com maior propriedade a TI sob a égide de um ferramental que está associado ao fato de como as organizações podem melhorar de forma contínua o foco nas suas atividades-chave e “externalizar” suas atividades secundárias.

Desta forma, o SOA, como agente integrador capaz de colaborar¹ para a transformação da tecnologia ERP convencional em uma nova “tecnologia integrada” denominada ERP II reduz drasticamente o problema da TI não acompanhar o modelo de negócio da empresa por não ter capacidade de tratar um processo como um todo. Em outras palavras, com a utilização do SOA, o usuário de uma determinada funcionalidade de um determinado sistema e que necessita de um serviço específico, passa a operar em um ambiente em que a estrutura operacional fica em segundo plano, com diversos sistemas distintos cuidando de pequenos passos de um processo, formando, assim, uma base de dados única e criando uma maior inteligência ao ambiente de TI.

Nesta mesma vertente de análise do SOA, pode-se visualizar e analisar os aspectos financeiros associados ao fato da empresa possuir uma infra-estrutura de TI baseada neste tipo de arquitetura orientada a serviços. Como cada aplicativo pode gerar serviços distintos, a partir do mapeamento de processos na empresa pode-se otimizar o investimento em TI através do dimensionamento de

¹ Nota-se que o conceito de SOA utilizado neste trabalho é o de fomentador da integração entre o aplicativo ERP com os demais aplicativos da suíte de TI, integração esta capaz de gerar uma integração de aplicativos que pode ser denominada de ERP II. Este fato não exclui o fato de que novos aplicativos ERP já saiam da fábrica com novos módulos e integrações nativas, que independem da tecnologia SOA, para cumprir os requisitos da tecnologia ERP II. São conceitos complementares.

hardware e *software* a partir da capacidade dos mesmos em respectivamente suportarem / oferecerem serviços.

Esta tecnologia, assim definida, é capaz de propiciar a integração de funcionalidades típicas de um ERP convencional às funcionalidades típicas de outros sistemas empresariais, como por exemplo o CRM (*Customer Relationship Management*), o HCM (*Human Capital Management*) e SCM (*Supply Chain Management*), dentre outros. A potencialidade desta sinergia de sistemas passa a ser tão intensa, que o ERP clássico torna-se potencialmente o sistema “centralizador” deste novo conjunto de funcionalidades, formando, assim, o “ERP II”.

1.2 Arquitetura do ERP II

Uma vez destacada a importância da tecnologia SOA frente à integração de serviços advindos de múltiplos sistemas, pode-se ou não considerá-la para efeito da construção dos aplicativos ERP II. A diferença básica entre a utilização ou a não utilização da tecnologia SOA na arquitetura de um aplicativo ERP II reside na forma de integração de dados e na presença ou não de interfaceamento entre aplicativos. Enquanto um ERP II convencional traz em suas funcionalidades nativas funcionalidades originalmente pertencentes a outros aplicativos (CRM, SCM, BI e outros), o ERP II construído a partir da adoção da tecnologia SOA não precisa, necessariamente, possuir tais funcionalidades em sua estrutura.

Analisada sob outro prisma, as primeiras versões dos aplicativos ERP II passaram a incorporar em suas funcionalidades nativas de outros aplicativos, enquanto que os ERP II mais recentes tem sido desenvolvidos tanto se utilizando de novas funcionalidades nativas, também originárias primariamente de outros aplicativos, como também se utilizando dos serviços orientados a objeto, o que potencializa o conceito do ERP II como um sistema multifuncional, voltado para o *front office* (ou comunicação com governo, clientes e fornecedores), resguardando no entanto toda a capacidade de registrar e consolidar as informações de *back office*, ou internas à organização.

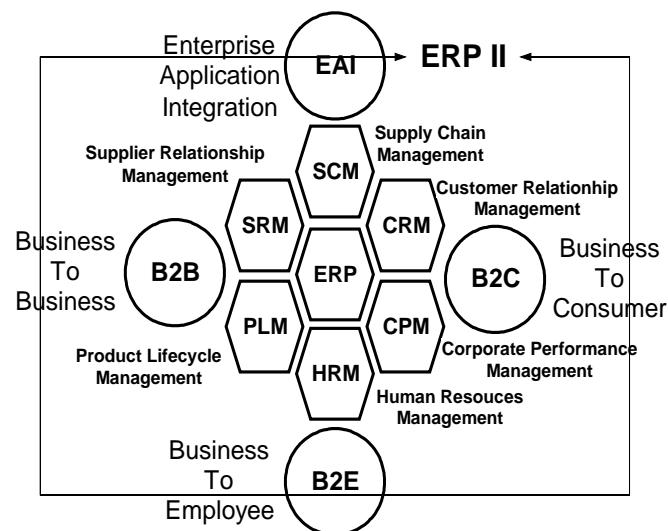


Figura 1 – Estrutura conceitual do ERP II.

FONTE: Adaptado de MOLLER, 2005, p. 490.

De acordo com Moller (2005, p.483), o ERP II inclui seis elementos que permeiam o negócio, os aplicativos e a estratégia de TI da organização. Para Moller (2005, p.483), as seis características básicas dos aplicativos ERP II são: “(1) as funções do ERP II; (2) o domínio do negócio; (3) as funcionalidades referenciadas a este domínio; (4) os tipos de processos requeridos por essas funcionalidades; (5) a arquitetura de sistema que possa suportar estes processos e (6) a forma pela qual os dados são tratados por essa arquitetura”.

Segundo esta definição ainda segundo Moller (2005), com exceção da arquitetura, estas características reunidas caracterizam o ERP II como a expansão do ERP tradicional e, como conclusão, pode-se definir o ERP II como uma solução composta pela conjunção de funcionalidades do ERP tradicional e do comércio eletrônico colaborativo na cadeia de fornecedores, que estão se consolidando a medida que os aplicativos ERP clássicos estejam sendo ou forem substituídos pelos aplicativos ERP II, de forma gradual. Esta definição pode ser representada graficamente pela figura 2.

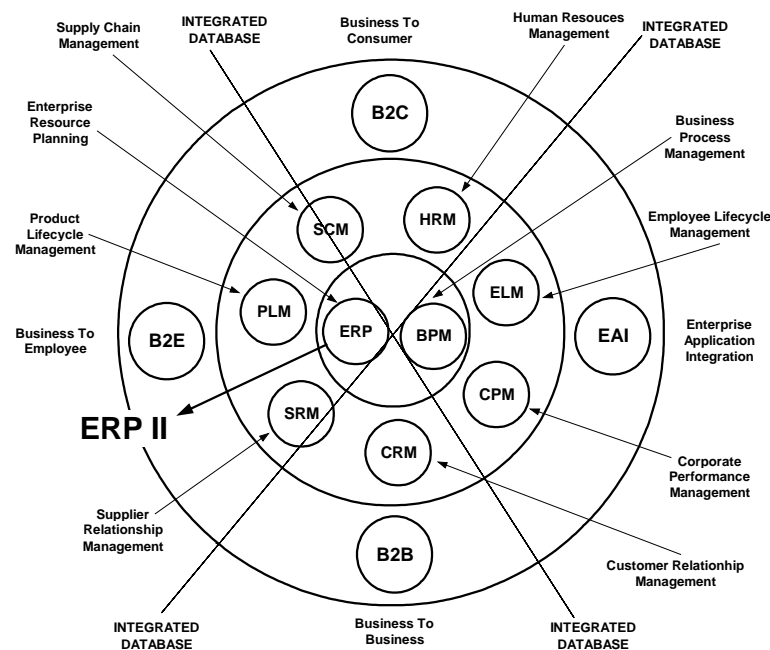


Figura 2 –As camadas estruturais do aplicativo ERP II.

Segundo esta abordagem, a estrutura de um aplicativo ERP II pode ser visualizada como um sistema composto por três camadas, suportadas (ou não) pela arquitetura SOA, que pode ser expressa graficamente pela figura 2, a qual expressa que o ERP tradicional e os aplicativos que realizam a gestão dos processos da organização (BPM) - que podem ou não estarem inclusos ao ERP tradicional - formam o núcleo da estrutura do aplicativo ERP II. Este fato, como dito anteriormente, justifica-se pelo fato do ERP clássico possuir a característica de sistema integrador e centralizador dos dados provenientes das transações da organização. De outra forma, é correto afirmar que sem a presença das funcionalidades básicas de um ERP convencional, não se pode construir o conceito de um ERP mais amplo, direcionado ao ambiente externo.

Esta visão, com relação à aplicação dos sistemas ERP como instrumento consolidador, permitem visualizar as estruturas dos ERPs como a grande base de dados corporativa dos sistemas de informação das empresas. Tal tendência significa, de acordo com Caruso; Johnson (1999), que os

sistemas ERP constituem a “espinha dorsal” dos sistemas de informação das empresas. Conseqüentemente, como visto na definição do ERP II, esses sistemas estão estabelecendo uma plataforma comum para as várias tecnologias atualmente empregadas pelas organizações (VENKATRAMAN; HENDERSON, 1998).

2. Problemática Associada e Questão de Pesquisa

Como exposto no item anterior, a atualização tecnológica dos aplicativos ERPs na perspectiva de longo prazo pode ser considerada uma atividade não trivial por envolver o complexo planejamento e aplicabilidade das tecnologias de caráter operacional naturais aos aplicativos ERPs (o que não permite avaliar de modo uniforme o valor de uso deste tipo de aplicativo devido às constantes mudanças de processo de negócio das organizações e de versionamento tecnológico destes sistemas).

Vistos de forma conjunta, os fatores acima descritos convergem de forma harmônica para a formulação de um construto unificado, o qual tem por finalidade permitir a instrumentalização de uma pesquisa que tenha como objeto-alvo o estudo do inter-relacionamento dos seguintes fatores: (a) a aderência de novas tecnologias pelo atual ambiente tecnológico das empresas brasileiras envolvendo a temática do ERP II e (b) a gestão de pós-implementação continuada dos aplicativos ERPs face a estes mesmos assuntos.

A partir desta contextualização, depreende-se que o desafio maior das organizações usuárias de sistemas ERPs, não é somente o de como criar valor sobre os investimentos realizados nestes aplicativos, mas também o de como preservar este valor ao longo do tempo (considerando-se todo o ciclo de vida de um aplicativo ERP) para que se possa maximizar o respectivo retorno sobre o investimento realizado e manter as eventuais vantagens competitivas adquiridas ao longo do tempo. De igual maneira, a gestão contínua de pós-implementação dos aplicativos ERPs deve estabelecer formas de adaptar-se continuamente ao macro-ambiente regulatório e operacional em que estão inseridas as organizações, no caso deste estudo o macro-contexto brasileiro.

Neste sentido, Kettinger et al. (1994) coloca que os sistemas de informação que não são capazes de oferecer uma vantagem competitiva sustentável possuem apenas um valor transitório ou mesmo um valor decrescente caso uma empresa concorrente possua um sistema capaz de gerar benefícios mais consistentes. Para Kettinger et al. (1994) a sustentabilidade do valor de TI pode ser medida comparando-se o desempenho financeiro da empresa ao de seus concorrentes, obtendo-se ou não uma vantagem competitiva. Isto é particularmente verdadeiro para os sistemas ERPs e o surgimento do conceito e da tecnologia ERP II veio ao encontro da necessidade dos sistemas ERP continuarem a entregar valor às organizações, de forma incremental, de forma a gerar novas possibilidades de vantagem competitiva.

2.1 Questão Principal da Pesquisa

De forma a direcionar a realização do estudo, foi colocada a seguinte questão principal de pesquisa:

– Como tem sido a abordagem do assunto ERP II pelas empresas no macro cenário brasileiro?

3. Objetivo da Pesquisa

Este trabalho de pesquisa, que pretende colaborar para o aprofundamento do conhecimento relacionado ao universo dos aplicativos ERPs, tem como objetivo principal explorar o mecanismo de adoção de tecnologias associadas ao conceito de ERP II que estejam vinculadas ao processo de sustentação do valor de uso dos sistemas ERPs no contexto empresarial brasileiro.

O presente estudo foi conduzido através de uma abordagem clássica no formato qualitativo, a qual contempla a realização de revisão bibliográfica relacionada às vertentes teóricas do estudo e posteriormente complementada pela realização de pesquisa empírica com o objetivo de observar o fenômeno estudado de maneira abrangente, descobrir aspectos importantes relacionadas ao problema de pesquisa e gerar novas hipóteses derivadas da análise aprofundada dos temas relacionados ao estudo.

4. Relevância do Tema e Justificativas

Como é recorrente a todo processo científico no qual que se propõe a estudar um assunto delimitado com maior especificidade e profundidade, nota-se que a abordagem do assunto ERP II sob a ótica da vantagem competitiva sustentável ainda é incipiente e necessita ser explorado com maior profundidade. Neste sentido buscou-se desenvolver um trabalho que apresente subsídios para se desenvolver um modelo teórico de cunho qualitativo que reflita como se dá a abordagem do assunto ERP II pelas empresas. A inspiração para tal iniciativa baseou-se em três vertentes principais:

- a) A enorme extensão e relevância do assunto “ERP” em todas as suas dimensões humanas e tecnológicas;
- b) A inexistência de um modelo teórico relacionado ao problema da pesquisa, desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa (investigação intensa e profunda);
- c) A construção de um modelo teórico gerado a partir de estudos de casos efetuados diretamente no universo dos ERPs em particular e não utilizando-se de conceitos originários da teoria genérica do valor da TI para as organizações apenas como base de validação de uma teoria pré-existente, de caráter genérico.

5. Metodologia da Pesquisa

Segundo Martins; Theóphilo (2007, p.37), “o objetivo da metodologia é o aperfeiçoamento dos procedimentos e critérios utilizados na pesquisa. Por sua vez, método é o caminho para se chegar a determinado fim ou objetivo”. Desta forma, infere-se que a metodologia da pesquisa é equiparada a uma preocupação instrumental onde a ciência busca captar a realidade, sendo que a metodologia trata de como isso pode ser alcançado (DEMO, 1995, p.24).

Nestes termos a pesquisa empírica realizada neste trabalho pode ser classificada como exploratória, qualitativa, indutiva e foi abordada através do método de estudos de casos. Os estudos de caso são generalizáveis a proposições teóricas e não a populações ou universos. Nesse sentido, o estudo de caso, como experimento, não representa uma amostragem e, ao fazer isso, seu objetivo é expandir e generalizar teorias e não enumerar frequências, realizando uma análise “generalizante” e não particularizante (YIN, 2005, p.30).

Inserido neste contexto, o estudo de casos múltiplos adotado nesta pesquisa teve como objetivo principal, através da proposição e questões de pesquisa desenvolvidas, buscar respostas à questão principal de pesquisa, motivação deste estudo. Com base em evidências colhidas tanto através da revisão bibliográfica previamente desenvolvida, buscou-se descobrir através de observações empíricas qual é a abordagem das empresas relacionadas ao tema do ERP II no macro cenário brasileiro. O estudo de casos múltiplos foi realizado no mês de janeiro de 2011.

5.1 Contatos com as empresas e datas de coleta de dados

Os contatos iniciais com as empresas / profissionais participantes do estudo de casos múltiplos foram conduzidos de acordo com as informações contidas no quadro 1.

Quadro 1 – Agendamento das entrevistas presenciais para condução do estudos de casos múltiplos

Caso	Data de Contato	Observações
A	10/01/2011	Apresentação do Pesquisador, pedido para agendamento de entrevista para o dia 24 de Janeiro de 2011;
B	10/01/2011	Apresentação do Pesquisador, pedido para agendamento de entrevista para o dia 25 de Janeiro de 2011;
C	10/01/2010	Apresentação do Pesquisador, pedido para agendamento de entrevista para o dia 26 de Janeiro de 2011;
D	11/01/2010	Apresentação do Pesquisador, pedido para agendamento de entrevista para o dia 28 de Janeiro de 2011;
E	12/01/2010	Apresentação do Pesquisador, pedido para agendamento de entrevista para o dia 31 de Janeiro de 2011;

Fonte: Autores

5.2 Sítios eletrônicos das empresas

Todas as empresas participantes do estudo de casos múltiplos possuem o seu sítio na *internet*. As páginas de todas as empresas foram acessadas antes e após as entrevistas. Os dados históricos das empresas foram coletados em suas páginas e armazenados no banco de dados de cada estudo de caso.

5.3 Perfis profissionais dos entrevistados

As informações relacionadas aos perfis profissionais dos entrevistados, bem como as áreas de atuação, sua disposição no organograma funcional da empresa estão contidas no quadro 2.

Quadro 2 – Perfis profissionais dos entrevistados

Caso / Entrevistado	Cargo	Área de Atuação
Empresa A	Gerente de ERP	Tecnologia da Informação
Empresa A	Controller Financeiro para TI	Tecnologia da Informação
Empresa A	Gerente de Vendas	Administração De Vendas
Empresa B	Gerente de Processos e de TI	Tecnologia da Informação
Empresa B	Controller Financeiro	Controladoria
Empresa B	Analista de Custos	Controladoria
Empresa C	Gerente Regional TI	Tecnologia da Informação
Empresa C	Collection Manager	Financeiro
Empresa C	Supervisor Supply Chain	Chão de Fábrica
Empresa D	CIO	Tecnologia da Informação

Empresa D	Controller Corporativo	Controladoria
Empresa D	Líder de Projetos	Execução de Projetos
Empresa E	Diretor de TI	Tecnologia da Informação
Empresa E	Gerente de Contabilidade	Contabilidade
Empresa E	Gerente de Tesouraria	Tesouraria

Fonte: Autores

5.4 Contextualização das Empresas

O resumo das informações relacionadas às empresas participantes do estudo de casos múltiplos está contido no quadro 3.

Quadro 3 – Consolidação das informações sobre o porte das empresas e aplicativos ERP em utilização

<p>Porte das Empresas – Através de uma escala relativa (diversas outras classificações são possíveis), apenas para referenciar o porte das empresas participantes da pesquisa, temos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 Empresas de Grande Porte (mais de 1000 funcionários) • Faturamento bruto anual (todas as empresas): acima de 1 Bilhão de Reais <p>Fabricantes de ERPs envolvidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totvs (1) • Microsoft (1) • Oracle (1) • SAP (2)
--

Fonte: Autores

5.5 Construto da Pesquisa

Para a elaboração do construto da pesquisa, foram utilizados os aspectos relevantes identificados no referencial teórico abaixo relacionado no quadro 4:

Quadro 4 – Referencial Teórico: Competências organizacionais ligadas à inovação tecnológica do ERP com foco no ERP II

Referencial Teórico e Empírico	Aspectos Relevantes
Molla; Bhalla (2006) Novas Funcionalidades ERP	Gerar vantagem competitiva através da inserção de funcionalidades diferenciais no ERP
Molla; Bhalla (2006) Novos Processos ERP	Gerar vantagem competitiva através de processos mais racionais e eficientes com base em novas funcionalidades ERP
Molla; Bhalla (2006) Novas Tecnologias ERP	Gerar vantagem competitiva através da adoção de novas tecnologias integradoras no âmbito do ERP
Edwards (2001); Shang Seddon (2000); Rosemann; Wiese (1999) Valor Orientado ao Negócio	Participação do ERP nas ações de monitoramento do desempenho da organização
Edwards (2001); Shang Seddon (2000); Rosemann; Wiese (1999) Valor Orientado ao Cliente	Participação do ERP nas ações de melhoria do tempo de resposta a solicitações de clientes
Edwards (2001); Shang Seddon (2000); Rosemann; Wiese (1999) Valor Orientado ao Cliente	Participação do ERP nas ações de antecipação das necessidades do cliente
Edwards (2001); Shang Seddon (2000); Rosemann; Wiese (1999)	Participação do ERP nas ações de capacitação e aprendizado acerca das atividades da empresa

Crescimento e Aprendizado	
Edwards (2001); Shang Seddon (2000); Rosemann; Wiese (1999) Crescimento e Aprendizado	Participação do ERP nas ações de suporte contínuo na melhoria de processos-chave da empresa
Edwards (2001); Shang Seddon (2000); Rosemann; Wiese (1999) Valor Orientado à Finanças	Participação do ERP como impulsionador das vendas e receitas da organização
Edwards (2001); Shang Seddon (2000); Rosemann; Wiese (1999) Valor Orientado à Estratégia	Participação do ERP na criação de novos negócios
Murray (2007) SOA – Service Oriented Architecture	O mercado digital tem melhorado a eficiência do mercado de forma ampla, através da aplicação de tecnologia de informação. A “comoditização” de produtos (homogeneização de produtos e de interfaces) possibilita a melhoria da interoperabilidade e da eficiência de produtos
Murray (2007) SOA – Service Oriented Architecture	Eficiência nos processos de relacionamento com o mercado e de produção reduzem os custos de transação. Estas eficiências aumentam a habilidade das corporações em externar suas atividades secundárias e em decorrência aumentam o foco no negócio e vantagens através de economia de escala
Moller (2005) ERP II	ERP II inclui elementos que permeiam o negócio, os aplicativos e a estratégia de TI da organização.

Fonte: Autores

Proposição orientadora da Pesquisa (Hipótese)

- O ERP deve possuir funcionalidades adicionais, alinhadas com o conceito de SOA e de ERP II voltadas para a gestão da produção, relacionamento com clientes, reengenharia de processos, comunicação interdepartamental e geração de novos negócios, maximizando o valor de uso do aplicativo.

Com base na questão principal de pesquisa e no referencial teórico constituinte da proposição de estudo, foram formuladas as seguintes questões auxiliares constituintes do protocolo de pesquisa, associadas às respectivas competências organizacionais encontradas na literatura:

Quadro 5 – Protocolo de Pesquisa e Competências Organizacionais Teóricas associadas

Q1 – A sua área de negócio tem participado das decisões relacionadas à adoção de novas funcionalidades pertencentes ao conceito do ERP II no âmbito do aplicativo ERP?
Competência Organizacional Teórica Associada 1: Capacidade da área de negócio em interagir com as demais áreas usuárias do aplicativo ERP da empresa estimulando-as a analisar os ganhos e os impactos derivados da adoção de novas tecnologias e funcionalidades do aplicativo ERP II, capitaneando propostas de inovação junto à alta administração da empresa.
Q2 – Na visão de sua área de negócio, a tecnologia associada ao conceito do ERP II pode influenciar o desenho de processos de negócios da empresa vinculados ao aplicativo ERP?
Competência Organizacional Teórica Associada 2: Capacidade da área de negócio em integrar as visões de modelagem de processos no âmbito do aplicativo ERP e da adoção de novas tecnologias no âmbito do conceito do ERP II, de forma realizar projetos de caráter holístico com potencial de geração de valor para a empresa.
Q3 – A área de negócio possui recursos técnicos e humanos para incrementar na linha do tempo a maior e melhor utilização da tecnologia ERP II?
Competência Organizacional Teórica Associada 3: Capacidade da área de negócio em viabilizar tecnicamente e funcionalmente a utilização do aplicativo ERP no âmbito de novas tecnologias e funcionalidades derivadas do conceito do ERP II, de forma a agregar valor às áreas de negócio.

Fonte: Autores

6 Análise dos Resultados

6.1 Análise Cruzada das Informações relacionadas à Questão 1

Após analisar as respostas associadas à primeira questão do protocolo de pesquisa é possível chegarmos a alguns resultados parciais da pesquisa. Nestes termos, a primeira observação relevante é a de que as áreas pesquisadas atribuem à TI a responsabilidade de conduzir o assunto ERP II no âmbito da empresa. Como é passível de observação, de forma unânime, as áreas de TIs das empresas possuem grande aderência ao tema, sendo as condutoras naturais deste processo de construção e disseminação da tecnologia ERP II nas empresas.

Através dos relatos colhidos tanto junto às áreas de TI como nas demais áreas das empresas, a opção pela adoção da tecnologia ERP II é de cunho estratégico, sendo as iniciativas nesta área fomentadas pela alta direção das empresas, e não propriamente uma opção tomada de forma isolada pelas áreas respondentes. Ainda de acordo com os relatos colhidos, este fato é motivado tanto por motivos técnicos como orçamentários, já que as áreas usuárias entrevistadas declararam não possuir pessoal qualificado para conduzir a aquisição deste tipo de tecnologia, além de não possuírem, de forma isolada, autonomia orçamentária para conduzirem a aquisição de pacotes tecnológicos vinculados à tecnologia ERP II.

Como se pode observar no quadro 6, incluindo as áreas de TI das empresas, somente 53% das áreas pesquisadas confirmam ter algum tipo de influência na tomada de decisão com relação à adoção da tecnologia ERP II, o que denota que esta tecnologia, por ser de ampla difusão e utilização, não está centrada nas diversas áreas usuárias que, ocasionalmente, podem ou não opinar sobre a necessidade ou a conveniência de adotar a tecnologia ERP II.

Adicionalmente, nota-se que as áreas operacionais das empresas são as que possuem o menor poder de decisão sobre a adoção da tecnologia ERP II, principalmente em função do notório processo de “terceirização” sobre a escolha e implementação de novas tecnologias da informação que normalmente são delegadas à área de TI que, por possuir uma visão mais holística dos recursos de TI e das necessidades das áreas usuárias, acabam por capitanear o processo decisório junto à alta administração das empresas.

Uma análise bidimensional simplificada associada ao conjunto de respostas colhidas nas empresas em suas respectivas unidades de análise (áreas das empresas) e relacionada à competência organizacional sugerida 1 pode ser analisada no quadro 6:

Quadro 6 – Aderência entre a competência organizacional virtual 1 e as visões das unidades de análise

Competência 1	Área: TI	Área: Financeira	Área: Operacional	Convergência entre áreas (1)
Empresa A	Sim	Não	Não	Tende ao NÃO
Empresa B	Sim	Sim	Não	Tende ao SIM
Empresa C	Sim	Não	Não	Tende ao NÃO
Empresa D	Sim	Não	Sim	Tende ao SIM
Empresa E	Sim	Sim	Não	Tende ao SIM
Convergência entre áreas das empresas (2)	SIM	Tende ao NÃO	Tende ao NÃO	Aderência Geral SIM: 53% NÃO: 47%

Fonte: Autores

6.2 Análise Cruzada das Informações relacionadas à Questão 2

A análise das respostas obtidas relacionadas à segunda questão do protocolo de pesquisa permite realizar algumas inferências. A primeira observação relevante é a de que de forma praticamente unânime, as áreas das empresas pesquisadas concordaram que a adoção da Tecnologia ERP II tem alterado o desenho dos processos convencionais operacionalizados pela tecnologia ERP. Tal observação deriva do fato que as áreas entrevistadas, em maior ou menor grau, convergem para a opinião que a tecnologia ERP convencional não suporta as necessidades operacionais correntes.

Em adição a esta observação, nota-se através do posicionamento das áreas de TI das empresas que a temática do desenho de processos e do ganho incremental em termos de funcionalidades disponíveis aos usuários finais é uma preocupação constante e na opinião das áreas de TI, relevante. Tal constatação remete ao fato que as áreas de TI são as mais solicitadas pelas áreas operacionais e administrativas das companhias em termos de desenho e viabilização de soluções tecnológicas que propiciem novas soluções às demandas informacionais nascentes, a maior parte delas associadas às limitações de abrangência da tecnologia ERP convencional.

De acordo com as áreas de finanças das empresas consultadas, a tecnologia ERP II flexibiliza o tratamento das conciliações contábeis e financeiras existentes entre as empresas e as partes relacionadas, de forma a incluir no mesmo processo etapas de validação concernentes às atividades transacionais que anteriormente estavam limitadas ao escopo da tecnologia ERP. Segundo as áreas financeiras, mais do que uma nova possibilidade tecnológica, as funcionalidades disponibilizadas pela tecnologia ERP II trazem ainda maior confiabilidade e agilidade no tratamento das transações que envolvem terceiros, de forma que estabeleceram novos patamares de produtividade e prazos de fechamento incrementais em relação aos mesmos prazos derivados da utilização do sistema ERP convencional.

De forma similar, as áreas operacionais das empresas entrevistadas, com exceção da empresa B, a qual não estabelece contatos freqüentes com partes relacionadas à empresa, reconhecem a tecnologia ERP II como fundamental para dar vazão à constante pressão por resultados tanto de produção como de logística. Tal constatação permite inferir que a tecnologia associada ao conceito de ERP permite que as empresas agreguem valor aos seus processos, tornando a empresa melhor preparada para alcançar os seus objetivos. Uma análise bidimensional simplificada associada ao conjunto de respostas colhidas nas empresas em suas respectivas unidades de análise (áreas das empresas) e relacionada à competência organizacional sugerida 2 pode ser analisada no quadro 7:

Quadro 7 – Aderência entre a competência organizacional virtual 2 e as visões das unidades de análise

Competência 2	Área: TI	Área: Financeira	Área: Operacional	Convergência entre áreas (1)
Empresa A	Sim	Sim	Sim	SIM
Empresa B	Sim	Sim	Não	Tende ao SIM
Empresa C	Sim	Sim	Sim	SIM
Empresa D	Sim	Sim	Sim	SIM
Empresa E	Sim	Sim	Sim	SIM
Convergência entre áreas das empresas (2)	SIM	SIM	Tende ao SIM	Aderência Geral SIM: 93% NÃO: 7%

Fonte: Autores

6.3 Análise Cruzada das Informações relacionadas à Questão 3

Após a interpretação das respostas obtidas junto aos entrevistados associadas à terceira questão do protocolo de pesquisa é possível observar alguns resultados parciais da pesquisa. A primeira observação é que o conceito de ERP II tem sido aplicado de forma significativa pelas áreas das empresas que possuem este tipo de funcionalidade em utilização. De uma forma geral, os entrevistados reconheceram que as atividades operacionais às quais estão vinculados necessitam de recursos tecnológicos e humanos associados ao conceito de ERP II para serem viabilizadas, ainda que o tipo de aplicação e o tipo de tecnologia utilizada sejam diferenciados entre as empresas.

Após a compilação dos resultados, como descrito no quadro 8, observou-se que as áreas de TI das empresas possuem unanimidade em reconhecer a aplicabilidade do conceito da tecnologia ERP II em seu cotidiano técnico e humano, ao passo que este mesmo fenômeno não se repetiu na mesma intensidade nas demais áreas das demais empresas. Neste aspecto, a área operacional da empresa E das áreas financeiras das empresas D e E não reconheceram a tecnologia ERP II como presente em suas atividades, o que denota um descolamento em relação às demais unidades de análise estudadas.

De acordo com as observações realizadas nas empresas D e E, no momento das entrevistas as mesmas estavam passando por um momento de transição tecnológica, a empresa D realizando um upgrade de versão tecnológica do sistema ERP e a empresa E a implementação de um sistema ERP desde a sua etapa inicial, de desenho e planejamento, em substituição a um aplicativo ERP em produção, mas tecnologicamente defasado.

Adicionalmente, foi possível observar que, a partir de diversas intensidades de aderência, todas as áreas das empresas A, B e C possuem como meta agregar valor às suas atividades através da melhoria da utilização dos recursos do ERP II, ainda que as ações e providências relatadas sejam diferenciadas tanto em qualidade como em quantidade. Notou-se que quanto maior é a complexidade operacional e de logística da empresa, maior é o esforço de cada área estudada em estar em conformidade com as funcionalidades advindas da tecnologia ERP II. De forma inversa, empresas cujos processos são mais simples em comparação às demais empresas estudadas, tendem a valorizar a tecnologia ERP II com menor intensidade. Uma análise bidimensional simplificada associada ao conjunto de respostas colhidas nas empresas em suas respectivas unidades de análise (áreas das empresas) e relacionada à competência organizacional sugerida 3 pode ser analisada no quadro 8:

Quadro 8 – Aderência entre a competência organizacional virtual 3 e as visões das unidades de análise

Competência 3	Área: TI	Área: Financeira	Área: Operacional	Convergência entre áreas (1)
Empresa A	Sim	Sim	Sim	SIM
Empresa B	Sim	Sim	Sim	SIM
Empresa C	Sim	Sim	Sim	SIM
Empresa D	Sim	Não	Sim	Tende ao SIM
Empresa E	Sim	Não	Não	Tende ao NÃO
Convergência entre áreas das empresas (2)	SIM	Tende ao SIM	Tende ao SIM	Aderência Geral SIM: 80% NÃO: 20%

Fonte: Autores

7. Conclusões

Conclui-se que a abordagem do assunto ERP II pelas empresas brasileiras tem sido tratada de forma relevante, substancial e positiva, de forma a agregar valor ao negócio em linha com a estratégia de atuação das empresas pesquisadas. O tema ERP II não só é um item primordial na formação do planejamento estratégico de TI como sua aplicação tem sido reconhecida como relevante para os resultados das empresas que adotaram esta tecnologia. A partir desta constatação central, em resposta à questão principal de pesquisa, derivam conclusões complementares decorrentes da análise dos resultados da pesquisa.

Neste sentido, a proposição de estudo que fomenta a afirmação de que o ERP deve possuir funcionalidades adicionais, alinhadas com o conceito de SOA e de ERP II voltadas para a gestão da produção, relacionamento com clientes, reengenharia de processos, comunicação interdepartamental e geração de novos negócios, maximizando o valor de uso do aplicativo pode ser analisado através de algumas vertentes.

A primeira vertente evidencia que, em termos das avaliações efetuadas sobre as unidades de análise de uma mesma empresa, existe uma tendência à homogeneidade de percepções com relação à importância do ERP II como um fator gerador de valor no âmbito do ERP. Como observado, as empresas que possuem uma maior maturidade no uso do aplicativo ERP convencional aliado a processos de negócio mais complexos, tendem a desenvolver competências no sentido de valorizar e aplicar a tecnologia ERP II com maior ênfase, buscando o aumento da produtividade e segurança no trânsito de informações com seus parceiros de negócio.

A segunda vertente diz respeito à participação da área de TI no processo de alavancagem do ERP II no rol de soluções de TI das empresas. De acordo com o observado, as áreas de TI das empresas exercem a competência de coordenação técnica tanto no processo de aquisição e aceite das empresas em aderirem às funcionalidades do ERP II quanto na etapa de implementação das funcionalidades, quando viabilizaram a execução destes projetos como adicionais à área de TI, sem relacioná-los a nenhum processo de revolução tecnológica.

A terceira vertente diz respeito à relevância da abordagem ERP II pelas empresas. Notou-se que, apesar de terem gerado valor nas empresas, o início do processo de adoção desta tecnologia deu-se em âmbito executivo e não nas áreas operacionais. Percebe-se através deste fato que mais do que possuir uma área de TI alinhada com as demais áreas usuárias do ERP em termos de gestão, o comando executivo da área de TI deve possuir a competência necessária para gerenciar todas as oportunidades de geração de valor que tenha origem além das fronteiras das empresas. O conceito de ERP II deixou este fato bem evidente.

Finalmente, foi possível identificar que o ERP II é visto como um agente de integração tecnológica capaz de gerar maior volume de informações em uma mesma base de informações e de enriquecer a constituição dos processos das empresas. No domínio de pesquisa deste estudo de casos múltiplos, não ficaram evidenciados os fatores de gestão da produção e de reengenharia de processos como evidenciados na proposição da pesquisa, por outro lado evidenciaram-se como relevantes as questões relacionadas com a tecnologia SOA como importantes artefatos de informação vinculados ao ERP II. Conclui-se, desta forma, que o estudo aprofundado do tema ERP II merece ser conduzido por pesquisas complementares a este estudo, de forma a formar um leque de observações independentes e complementares sobre o tema.

Referências Bibliográficas

BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. *Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance*. Journal of Economic Perspectives. [S.l.]: 14(4), 23-48, 2000.

CARUSO, D.; JOHNSON, R. *The Vision Thing*. Intelligent Enterprise , p.16 18, Jan, 1999.

DAVENPORT, T. H. *The return of enterprise solutions: The director's cut*. Accenture. [S.l.]: October 14, 2002.

DAVENPORT, T. H. *Putting the enterprise into the enterprise system*. Harvard Business Review. Massachusetts: 76(4), 121-133, 1998.

DEMO, P. *Metodologia científica em ciências sociais*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DEHNING, B. et al. *Information technology investments and firm value*. Amsterdam: Elsevier, 2005.

EDWARDS, J. B. *ERP, balanced scorecard, and IT: How do they fit together?* The Journal of Corporate Accounting & Finance;[S.l.]: Jul/Aug 2001.

JAIN, V. A *Framework for Sustainable ERP Value*. Dissertation. The George Washington University, 2008.

KETTINGER, W. J. et al. *Strategic information systems revisited: A study in sustainability and performance*. MIS Quarterly. [S.l.]: 18(1), 31-58, 1994.

KRAEMER, K.; DEDRICK, J. *The Productivity Paradox: It is Resolved ? Is there a new one ? What Does It All Mean for Manager's ?* CRITO Consortium Industry Advisory Board Panel, [S.l.]: 2001.

LAURINDO, F. J. B. (Org). *Gestão integrada de Processos e da tecnologia da informação*. São Paulo: Atlas, 2006.

MAJED, A. *Enterprise-wide information systems: The case of SAP R/3 application*. In Proceedings of the Second International Conference on Enterprise Information Systems. [S.l.]: 2000, 3-8, 2000.

MARKUS, M. Lynne. et.al. *Learning from adopters' experiences with ERP: problems encountered and success achieved*. Journal of Information Technology. [S.l.]:15, 245-265, 2000.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas*. São Paulo, Atlas, 2007.

MIZIK, N.; JACOBSON, R. *Trading off between value creation and value appropriation: The financial implications of shifts in strategic emphasis*. Journal of Marketing. [S.l.]: 63-76, 2003.

MOLLA, A.; BHALLA, A. ***ERP and competitive advantage in developing countries: The case of an Asian company.*** The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries. [S.I]: 24(1), 1-19, 2006.

MORRIS, J. S.; MORRIS, L. J. ***Problems in CIM implementation: A Case study of CIM firms.*** Computer & Industrial Engineering. [S.I]: 1998.

MURRAY, W. ***SOA and the core competency model.*** . The Prentice Hall Service-Oriented Computing Series from Thomas Erl. The SOA Magazine – April, 2007.

ROSEMANN, M. ; WIESE, Jens.. ***Measuring the performance of ERP software – A balanced scorecard approach.*** In the Proceedings of 10th Australasian Conference on Information Systems (ACIS), Wellington, New Zealand, 1999.

SHANG, S.; SEDDON, P. B. ***A comprehensive framework for classifying benefits of ERP systems.*** in the Proceedings of the Sixth Americas Conference on Information Systems, M. Chung (ed.), Long Beach, CA, August 10-13, 2000.

YIN, R. K. ***Estudo de Caso – Planejamento e Métodos.*** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005