



# Valor das capacidades de TI para o negócio: análise de desempenho multinível nas organizações brasileiras

*IT capabilities' business value: analysis of multi-level performance in Brazilian organizations*

Deyvison de Lima Oliveira<sup>1</sup>  
Antônio Carlos Gastaud Maçada<sup>2</sup>

**Resumo:** Considerando as demandas da Teoria Baseada em Recursos (TBR) e da literatura de Sistemas de Informação (SI) quanto à captação do valor da TI em multiníveis de desempenho do negócio, este artigo objetiva identificar em que medida as Capacidades de TI impactam diretamente o Desempenho em nível de Processos e indiretamente o Desempenho em nível de Firma. Adota-se como método a *survey*, aplicada em três fases de pesquisa: i. *Survey* pré-teste – com pesquisadores representantes das áreas de TI e de negócios; ii. *Survey* piloto – com profissionais de TI e de negócios; e iii. *Survey* completa – aplicada a gestores de TI e de negócios em organizações brasileiras de grande porte, conforme *ranking* de 2012 das maiores empresas do Brasil. Por meio da Modelagem de Equações Estruturais, o modelo de medida é definido no estudo piloto e confirmado no estudo completo – sendo testadas as hipóteses de pesquisa no modelo estrutural. Os resultados evidenciam que as Capacidades de TI impactam positivamente o Desempenho de Processos e este impacta o Desempenho em nível da Firma. Adicionalmente, constata-se o impacto indireto das Capacidades de TI no Desempenho da Firma, configurando-se a mediação parcial pelo Desempenho de Processos. Testa-se a moderação de quatro variáveis (tamanho da firma, tempo de atuação, dinamismo do setor e indústria) na relação entre Capacidades de TI e Desempenho de Processos, obtendo-se resultados nulos para ambas as moderadoras. As contribuições teóricas da pesquisa, as limitações e oportunidades de investigação constam na discussão e nas conclusões do artigo.

**Palavras-chave:** Valor da TI; Capacidades de TI; Desempenho multinível.

**Abstract:** *Considering the demands of the Resource-Based Theory (RBT) and Information Systems (IS) literature regarding the identification of IT value in multi-level business performance, this article aims to detect the extent to which IT Capabilities directly impact performance at the process level and indirectly impact performance at the company level. A survey method was adopted and applied in three research phases: i. Pre-test survey – with researchers representing IT and business areas; ii. Pilot study – with IT and business professionals, and iii. Complete study – with IT and business managers in large Brazilian organizations, according to the 2012 ranking of the largest Brazilian organizations. The measurement model was defined using the Structural Equation Modeling in the pilot study and confirmed in the complete study, with the research hypotheses tested in the structural model. The results show that IT Capabilities positively impact Process Performance, which, in turn, impacts Company-level performance. Additionally, IT Capabilities are found to have an indirect impact on Company Performance, confirming partial mediation by Performance at the Process level. The moderating effects of four variables (company size, lifespan, sector dynamism, and industry) were tested in the relationship between IT Capabilities and Process Performance, presenting null results for all four. The theoretical contributions of this research, along with its limitations and research opportunities, are provided in the discussion and conclusion of the article.*

**Keywords:** *IT value; IT capabilities; Multi-level performance.*

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Avenida 02, 3756, Setor 10, Jardim Social, CEP 76980-000, Vilhena, RO, Brasil, e-mail: deyvlima@gmail.com

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Administração, Departamento de Ciências Administrativas, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Rua Washington Luiz, 855, Centro, CEP 90010-460, Porto Alegre, RS, Brasil, e-mail: acgmacada@ea.ufrgs.br

Recebido em Ago. 13, 2015 - Aceito em Dez. 20, 2015

Suporte financeiro: Os autores são gratos pelo apoio fornecido pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil) e CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil).

## 1 Introdução

O valor da Tecnologia da Informação (TI) para o negócio tem sido investigado há mais de 30 anos, predominando investigações que buscam identificar associação entre recursos de TI (ou investimentos) e o desempenho da firma (Stoel & Muhanna, 2009; Masli et al., 2011). Tendo em vista os resultados mistos dessa abordagem (Liang et al., 2010; Wiengarten et al., 2013), uma linha de investigações recente tem fomentado o uso do conceito “Capacidades de TI”, em lugar dos recursos individuais de TI (Hartono et al., 2010; Chen & Tsou, 2012). De igual forma, a adoção de medidas de desempenho intermediárias ao nível da firma tem sido defendida na literatura de valor da TI (Tallon, 2010; Kim et al., 2011).

Quanto ao uso das “Capacidades de TI”, a Teoria Baseada em Recursos (TBR) consta como lente para a identificação e compreensão do valor da TI nas organizações (Qu et al., 2010), com base nas capacidades internas. A TBR entende a firma como conjunto de recursos que, detendo atributos (valor, raridade, dificuldade de imitação, não possibilidade de substituição), explicam desempenho superior (Barney, 1991).

No tocante ao nível de desempenho, estudos apontam o nível de processos como a primeira instância de impacto da TI (Ray et al., 2004; Chen & Tsou, 2012), apesar de esse nível também possuir relação com o desempenho no nível da firma (Qu et al., 2010; Kim et al., 2011). Nesta linha, a literatura tem apresentado a necessidade de investigações quanto ao impacto da TI nos diversos processos e capacidades organizacionais (Tallon, 2010) e a utilização de capacidades de TI – em contraposição aos recursos tecnológicos individuais (Schwarz et al., 2010).

Essa abordagem à TI na perspectiva de capacidades – em lugar dos recursos isolados de tecnologia (Park et al., 2011) – tem respaldo no conceito de “recursos” da TBR (Barney, 1991; Barney et al., 2011) e na premissa de que os recursos e investimentos em TI [por si sós] não levam a desempenho e vantagem competitiva, mas sim à forma e intensidade de uso da TI (González-Gallego et al., 2010). Esse uso é captado pelas “Capacidades de TI”, que representam habilidades da firma em reunir, integrar e desenvolver recursos baseados em TI (Liu et al., 2008).

Investigações abrangendo esses aspectos de pesquisa (capacidades e nível de desempenho) dão respaldo inicial para a compreensão do valor das capacidades de TI em nível inferior ao da firma, incluindo processos e capacidades organizacionais (Tallon & Kraemer, 2007; Chen & Tsou, 2012), apesar de estudos outros utilizarem indicadores de desempenho no nível da firma para avaliar o impacto direto da TI (Stoel & Muhanna, 2009). Nesta última corrente, a literatura tem apresentado resultados distintos quanto ao papel da TI no negócio, principalmente, quando utilizada

a TBR para entender o fenômeno “valor da TI” (Liang et al., 2010; Masli et al., 2011).

Especificamente, no campo das capacidades de TI, alguns trabalhos apontam formas distintas de associação entre essas capacidades e desempenho (Liang et al., 2010; Kim et al., 2011), sendo, de fato, desconhecidos os mecanismos de associação e a totalidade das variáveis mediadoras envolvidas, vista a complexidade desse relacionamento (Fink, 2011).

Dessa forma, atendendo às afirmações da literatura e demandas de pesquisas quanto ao impacto da TI em nível inferior ao da firma (Qu et al., 2010; Kim et al., 2011) e pelos resultados mistos quanto ao impacto direto da TI no desempenho no nível da firma (Tallon & Kraemer, 2007; Tallon, 2010; Wiengarten et al., 2013), este artigo tem o objetivo de identificar em que medida as Capacidades de TI impactam diretamente o Desempenho em nível de Processos e indiretamente no Desempenho em nível de Firma.

Além da introdução, o artigo está estruturado em mais quatro seções: a seção 2 apresenta o referencial teórico – incluindo os conceitos de capacidades de TI e suas facetas, os principais resultados da relação entre TI e desempenho na perspectiva da TBR, os níveis de impactos da TI, o modelo e hipóteses de pesquisa. Na seção 3, são abordados os procedimentos metodológicos para coleta e análise dos dados. A seção 4 descreve os resultados, e a seção 5 traz as conclusões, limitações e oportunidades de pesquisa.

## 2 Capacidades de TI e desempenho: perspectiva da TBR

Nesta seção, as capacidades de TI são descritas (2.1) e o modelo com as hipóteses é apresentado simultaneamente à discussão sobre o relacionamento entre capacidades de TI e níveis de desempenho (2.2), na perspectiva da Teoria Baseada em Recursos.

### 2.1 Capacidades de TI (CAPTI)

Essas capacidades podem ser conceituadas também como “[...] habilidade de mobilizar e organizar TI – que representa os recursos baseados em combinação ou copresença com outros recursos e capacidades” (Wu et al., 2008, p. 526). Assim, elas são parte das capacidades da firma, e são vistas como de difícil replicação por concorrentes (Liu et al., 2008). A dificuldade na imitação das capacidades é explicada pela sua conexão com a história, cultura e experiência da firma (Bharadwaj et al., 1999).

Comumente, as capacidades de TI são discutidas na literatura em três construtos: infraestrutura de TI, capacidades humanas de TI e capacidades de gestão de TI. A infraestrutura é composta por ativos tangíveis de TI. Kim et al. (2011) denominam as **capacidades de infraestrutura de TI** “flexibilidade de infraestrutura de TI”. Para os autores, essas capacidades envolvem

ativos de TI (*hardware, software* e dados), sistemas e seus componentes, facilidades de comunicação e de *network*, e aplicações.

As **capacidades humanas de TI** compreendem as habilidades técnicas e gerenciais no campo de conhecimento tecnológico. Park et al. (2011) incluem quatro dimensões das capacidades humanas de TI: habilidades de gestão da tecnologia, habilidades funcionais do negócio, habilidades interpessoais e de gestão, e as habilidades técnicas. As capacidades humanas de TI estão ligadas às habilidades de gerir recursos relacionados à TI (Park et al., 2011). Quanto às habilidades gerenciais e técnicas, Bharadwaj (2000) defende que elas são desenvolvidas ao longo do tempo pela experiência, e tendem a ser locais e específicas da organização, acumuladas pelos relacionamentos interpessoais – o que as tornam difíceis de adquirir e complexas de imitar.

As **capacidades de gestão de TI** abrangem ativos de conhecimento, orientação ao cliente e sinergia (Bharadwaj, 2000), e habilidades de alinhamento entre TI e negócio (Kim et al., 2011). Estudos que consideram as capacidades de gestão de TI como construto de pesquisa enfatizam o alinhamento entre estratégia de TI e de negócio, principalmente, quanto ao conhecimento do pessoal de TI das funções e estratégias de negócio (a exemplo de: Kim et al., 2011; Park et al., 2011).

Um quarto grupo de capacidades de TI também apresentado na literatura é o de **reconfiguração de TI** (incluindo capacidade de adaptação e de improvisação) (Pavlou & El Sawy, 2006, 2010). Essas capacidades se referem à habilidade de adequação de recursos e capacidades de TI às necessidades do negócio e mercado da firma, e se justificam em ambientes turbulentos, que demandam atendimento às novas necessidades de clientes, manutenção da vantagem competitiva e novas aplicações tecnológicas – sem a possibilidade de planejamento formal prévio (Pavlou & El Sawy, 2010; Wu, 2010).

## 2.2 Impactos das capacidades de TI no desempenho: hipóteses e modelo de pesquisa

Sob o prisma da Teoria Baseada em Recursos (RBT), as capacidades de TI são investigadas a partir do seu relacionamento com o desempenho, de formas variadas. Medidas múltiplas de desempenho são adotadas no intuito de captar o valor da TI ao negócio, a exemplo de: desempenho de processos de negócios (Kim et al., 2011), inovação (Huang, 2011), desempenho da relação interfirma (Hartono et al., 2010) e desempenho da firma (Nevo & Wade, 2011).

Essas medidas podem ser reunidas em dois grupos: (i) desempenho no nível da firma; (ii) e desempenho em nível inferior ao da firma. Para o primeiro grupo, há as medidas agregadas da firma (por exemplo: desempenho da firma e desempenho da relação interfirma – desempenho da cadeia de suprimentos, relação empresa-cliente), geralmente, operacionalizadas por variáveis de rentabilidade, como retorno sobre investimentos, retorno sobre patrimônio líquido dos acionistas, margem de lucro, lucro por ação (Masli et al., 2011), e medidas de eficiência, a exemplo de produtividade, redução de custos, crescimento de receita (Liang et al., 2010). Para o desempenho em nível inferior ao da firma, inserem-se as medidas relacionadas ao desempenho de processos (Qu et al., 2010), inovação (Huang, 2011), desempenho de setores/departamento (Nevo & Wade, 2011) etc.

Nas seções 2.2.1 e 2.2.2, os níveis de desempenho são discutidos, e o modelo de pesquisa com as hipóteses é apresentado na Figura 1. Na seção 2.2.3, as variáveis moderadoras da relação entre Capacidades de TI e Desempenho são descritas, à luz da literatura. Na última seção (2.2.4), consta a definição operacional dos construtos de pesquisa.

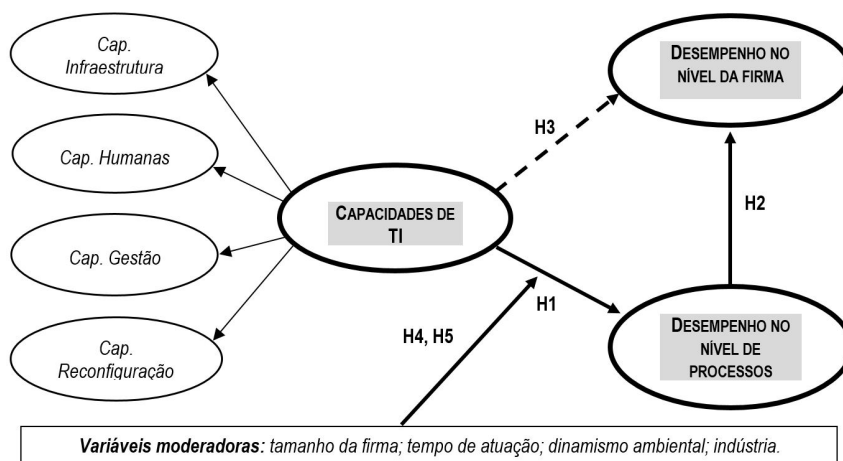


Figura 1. Modelo de pesquisa. Fonte: Elaborado a partir da literatura.

### 2.2.1 Desempenho em nível inferior ao da firma

No contexto da análise de valor da TI em nível inferior ao da firma, Tallon & Kraemer (2007) defendem que o impacto da TI ocorre primeiramente nos processos organizacionais para, posteriormente, impactar o desempenho agregado. Nesta linha, alguns trabalhos têm identificado o impacto de facetas isoladas de capacidades de TI no desempenho em nível de processos e, indiretamente, no desempenho da firma (Wu et al., 2008; Kim et al., 2011).

Em outro estudo correlato, ao analisar o impacto de recursos de TI produzidos internamente e aqueles fornecidos por terceiros, Qu et al. (2010) concluem que o desenvolvimento e uso de recursos de TI internos têm maior impacto nos processos de negócios ligados à TI. Esses processos, por consequência, conduzem ao maior desempenho da firma quando empregados recursos de TI na própria organização.

Processos ligados ao relacionamento e serviço com/aos clientes são exemplos daqueles que recebem o impacto das capacidades de TI (Tallon, 2010; Chen & Tsou, 2012). Esses processos mediam a relação entre capacidades de TI e desempenho da firma e/ou são impactados diretamente pela TI (González-Gallego et al., 2010).

Assim, tendo em vista: (i) os estudos que defendem que o desempenho no nível de processos antecede ao desempenho no nível da firma, quanto aos impactos da TI (Tallon & Kraemer, 2007; Kim et al., 2011); (ii) os diferentes resultados até o momento quanto ao impacto da TI diretamente nas medidas de desempenho no nível da firma (Muhanna & Stoel, 2010; Liang et al., 2010); e (iii) o argumento de trabalhos da RBT no tocante à necessidade de identificar o valor da TI em níveis inferiores ao da firma (Ray et al., 2004) – enunciam-se as seguintes hipóteses:

**H1:** As Capacidades de TI (CAPTI) impactam positivamente o Desempenho em Nível de Processos (DP).

**H2:** O Desempenho em Nível de Processos impacta positivamente o Desempenho no Nível da Firma (DF).

### 2.2.2 Desempenho no nível da firma

Há correntes que defendem o relacionamento direto entre capacidades de TI e desempenho no nível da firma (Tian et al., 2010; Masli et al., 2011). Os trabalhos dessas correntes também encontram suporte na RBT que preconiza o papel dos recursos de TI no desempenho e vantagem competitiva (Stoel & Muhanna, 2009).

Contudo, o impacto das capacidades de TI sobre o desempenho nesse nível ainda carece de consenso na literatura (Oliveira & Maçada, 2012), vista a presença de resultados distintos e até divergentes (Liang et al., 2010; Oliveira & Oliveira, 2012). Como exemplos de pesquisas sem suporte completo para o impacto das capacidades de TI diretamente no desempenho no nível da firma estão Masli et al. (2011), Byrd & Byrd (2010) e Quan (2008).

O primeiro identificou relação positiva entre capacidades de TI superior e desempenho da firma no período de 1988 a 2007 – porém destacou a tendência na redução do impacto das capacidades de TI no desempenho a partir de 1999, justificada pela crise nas empresas “ponto.com” e pela vida curta da vantagem competitiva dirigida por TI (Masli et al., 2011). O segundo trabalho identificou impacto positivo da TI em indicadores de rentabilidade (margem líquida, retorno sobre investimentos) e na redução de alguns indicadores de custos (despesas operacionais por vendas, despesas com vendas, gerais e administrativas), mas um impacto nulo para o indicador de “custo de bens vendidos por receita” (Byrd & Byrd, 2010). Nessa mesma linha, o terceiro estudo analisou o impacto da TI em variáveis de rentabilidade e indicadores de custos, identificando impacto positivo parcial para medidas relacionadas à rentabilidade e nenhum impacto nas medidas de custos (Quan, 2008).

Essas diferenças em resultados que associam diretamente Capacidades de TI e desempenho da firma têm justificado discussões no campo da RBT quanto ao valor da TI em níveis inferiores, a exemplo do nível de processos (Ray et al., 2004; Qu et al., 2010).

Considerando os resultados para a associação indireta entre capacidades de TI e desempenho no nível de firma (Tallon & Kraemer, 2007; Hartono et al., 2010; Kim et al., 2011), bem como investigações que apontam resultados nulos na relação direta entre TI e desempenho agregado da firma (Quan, 2008; Oliveira & Oliveira, 2012), elabora-se a terceira hipótese:

**H3:** O impacto das Capacidades de TI sobre o Desempenho no Nível da Firma é mediado pelo Desempenho no Nível de Processos.

### 2.2.3 Variáveis moderadoras na relação entre TI e desempenho

Tendo em vista a complexidade do fenômeno “valor da TI” para o negócio (Stoel & Muhanna, 2009; Fink, 2011) nas investigações que testam seu impacto no desempenho, algumas variáveis relacionadas às características da indústria são consideradas moderadoras, dentre elas: tamanho e idade (tempo de atuação) da firma, o dinamismo



ambiental (nível de mudanças no setor) e a indústria (comércio/produção, serviços).

O tamanho da firma é um indicador de desempenho passado (Tian et al., 2010) e, portanto, pode afetar o desempenho corrente (Ortega, 2010), tendo em vista que firmas maiores tendem a apresentar diversidade de recursos (Lun & Quaddus, 2011). Contudo, o aspecto relevante nem sempre é a quantidade de recursos, mas sim como eles são reunidos na forma de capacidades organizacionais únicas, a exemplo das Capacidades de TI (Soto-Acosta & Meroño-Cerdan, 2008; Schwarz et al., 2010). O tempo de entrada (idade) pode conferir vantagem competitiva às firmas e melhor desempenho (Ortega, 2010), embora Wu et al. (2008) não tenham encontrado impacto do tempo de atuação, quando investigaram a relação entre capacidades de TI, tomada de decisão e desempenho organizacional.

O nível de dinamismo da indústria é apontado na literatura como influenciador na relação entre capacidades de TI e inovação de processos e produtos. Para indústrias com altos níveis de dinamismo, as capacidades de TI contribuem para melhorias em produtos e processos (Ortega, 2010). Esse dinamismo reflete o nível de mudanças ocorridas e a consequente necessidade de a firma respondê-las prontamente (Nevo & Wade, 2011). Resultados mistos para o papel do dinamismo na relação entre TI e desempenho também são encontrados na literatura (Stoel & Muhanna, 2009; a exemplo de: Protogerou et al., 2012).

Também há indicativos na literatura de que o setor de atuação da firma (indústria) influencia a relação entre capacidades/recursos de TI e desempenho, considerando que existe um ajuste entre as capacidades de uma firma e a indústria em que ela atua (Stoel & Muhanna, 2009). Nesta linha, Byrd & Byrd (2010) identificaram maior impacto das capacidades de TI sobre o desempenho nas firmas de produção que naquelas de serviços. Contudo, Kim et al. (2011) relatam em seus resultados que esse impacto é maior para empresas do setor “não produção” (serviços) que para aquelas de produção. Além disso, há resultados no contexto brasileiro que indicam impacto nulo dessa variável na relação proposta (Oliveira & Oliveira, 2012). Todos esses estudos consideraram a moderação do impacto no nível de firma. Esta pesquisa se propõe ao teste do efeito moderador da indústria (comércio/produção versus serviços) na relação entre Capacidades de TI e Desempenho em nível de Processos.

Considerando o efeito das variáveis na relação entre TI e desempenho, em investigações correlatas, as seguintes hipóteses são factíveis:

**H4:** O impacto das Capacidades de TI no Desempenho de Processos é maior na medida em que se aumenta o:

**H4a:** Tamanho da firma;

**H4b:** Tempo de atuação da firma;

**H4c:** Dinamismo ambiental.

**H5:** *O impacto das Capacidades de TI no Desempenho de Processos é moderado pelo tipo de indústria em que a firma está inserida.*

## 2.2.4 Definição operacional dos construtos

As Capacidades de TI são um construto de segunda ordem mensurado por quatorze itens, distribuídos em quatro construtos de primeira ordem (capacidades de infraestrutura, humanas, de gestão e de reconfiguração de TI). O Desempenho no nível de Processos é mensurado por seis itens em um construto de primeira ordem, incluindo três processos: produção e operações, relacionamento com clientes e melhoria do produto/serviço. O Desempenho no nível da Firma utiliza dois itens para mensuração do construto, relacionados ao aumento no lucro e na participação do mercado.

Para mensuração dos três construtos do modelo, utilizou-se escala Likert de 7 pontos, sendo 1 “discordo totalmente” e 7 “concordo totalmente”, ou expressões equivalentes.

As variáveis moderadoras (hipóteses H4 e H5) são mensuradas como segue: *i.* Tamanho da firma – medido em número de empregados (Tian et al., 2010); *ii.* Tempo de atuação – anos de atuação no mercado (Liu et al., 2008); *iii.* Dinamismo ambiental – reflete o nível de mudanças no ambiente de mercado das empresas (Nevo & Wade, 2011), mensurado por escala Likert (1 a 7 – de ambiente estável a dinâmico); *iv.* Indústria – setor de atuação predominante da empresa (comércio, serviços ou produção) (Byrd & Byrd, 2010).

## 3 Método

### 3.1 Procedimentos de coleta de dados

Investigações sobre o valor da TI para o negócio têm demonstrado que a percepção dos gestores/usuários sobre o impacto da TI nos níveis de processo e de firma apresenta os mesmos resultados que as métricas objetivas de avaliação de desempenho da TI, validando, assim, a percepção como forma de avaliação de resultados (Tallon & Kraemer, 2007; Tallon, 2010).

Nesta perspectiva, a pesquisa *survey* é adotada como abordagem metodológica na investigação. Nos estudos sobre valor da TI, a pesquisa *survey* tem sido constantemente utilizada (Kim et al., 2011; Maçada et al., 2012), principalmente, porque envolvem variáveis latentes – ou variáveis não observáveis.

A *survey* completa para teste das hipóteses foi precedida de pré-teste do instrumento e de estudo piloto.

### 3.1.1 Pré-teste

A partir de revisão extensa da literatura, o instrumento de pesquisa foi composto, sendo submetido a um pré-teste com vistas à verificação da clareza de conteúdo dos itens, do tempo de preenchimento e observações afins, como indicado na literatura (Gable et al., 2008; Kim et al., 2011). O pré-teste foi realizado com dois pesquisadores da área de TI – representando os gestores de TI – e um pesquisador da área de negócios, representando profissionais dessa área nas organizações. A participação de pesquisadores trouxe contribuições quanto à forma de apresentação dos itens, tempo de resposta, clareza e desenho do questionário de pesquisa. A participação desse público tem sido incentivada pela literatura de Sistemas de Informação (SI) (Kim et al., 2011; Nevo & Wade, 2011).

As observações e o tempo de preenchimento da *survey* nesta etapa foram analisados para ajustes ao instrumento para a etapa seguinte – o estudo piloto. Dentre os ajustes, constam alterações: na redação das questões; na ordem das questões no instrumento; nas informações/questões que caracterizam a amostra, dentre outras.

### 3.1.2 Estudo piloto

Um estudo piloto foi realizado após o pré-teste do instrumento, como recomendado na literatura (Gable et al., 2008) – no intuito de refinar o modelo de medida proposto e com vistas à confirmação dos construtos enunciados no modelo de pesquisa.

Tendo em vista a confirmação do modelo de medida, nenhuma alteração de forma ou na redação das variáveis manifestas foi procedida durante ou após o estudo piloto, seguindo a premissa de alguns trabalhos (Nevo & Wade, 2011; Ali & Green, 2012).

O estudo piloto foi aplicado com profissionais das áreas de TI e de negócios. Isso porque os gestores de TI têm conhecimento profundo de SI e visão ampla dos processos de negócios. Os gestores de negócios são inseridos por estarem envolvidos com processos que agregam valor à organização e no intuito de captar o valor da TI para indivíduos de fora da área de SI (Maçada et al., 2012).

O estudo piloto foi aplicado com alunos e egressos de cursos de pós-graduação (especialização e mestrado) nas áreas de TI e administração em instituições de ensino/pesquisa no Brasil. Nesses cursos, foram convidados a participar alunos/egressos que atuam nas áreas de TI e de negócios, em suas respectivas organizações. Apenas aqueles que atuam em organizações lucrativas foram considerados na pesquisa, tendo em vista os construtos adotados no modelo. O acesso ao

público da pesquisa foi mediado pela coordenação de curso, sendo o instrumento aplicado presencialmente e *on-line* (*link* para preenchimento da *survey*).

Dessa fase piloto participaram 144 gestores das áreas de TI e de negócios.

### 3.1.3 Estudo completo

O estudo completo foi realizado com gestores das áreas de TI e de negócios de organizações lucrativas – selecionados de uma amostra – com vistas aos testes do modelo de pesquisa proposto. Compõe a amostra de pesquisa para teste do modelo a relação das 500 maiores empresas no Brasil, em *ranking* da Revista Exame “Melhores e Maiores” de 2012 (Editora Abril, 2012). A escolha desta relação de empresas se deve ao pressuposto de maturidade das organizações quanto ao uso da TI e sua percepção de valor da tecnologia para o desempenho de processos e da firma.

O questionário para coleta de dados, refinado a partir do estudo piloto, foi enviado ao endereço de sede das 500 empresas do *ranking* no início de setembro de 2012 – em forma de carta pelo serviço oficial de entrega de correspondências, com o selo de retorno. Juntamente com as vias do questionário aos gestores de TI e de negócios, foi enviada uma carta de apresentação da pesquisa. No total, foram enviados 2.000 instrumentos de pesquisa às empresas, sendo dois para o pessoal de TI e dois para a área de negócios, em cada empresa.

Em uma segunda abordagem, as 500 empresas foram contatadas por *e-mail* (Rapp et al., 2010; Fink, 2011; Kmiecik et al., 2012), uma a uma – sendo convidadas a participarem da pesquisa.

Durante a segunda abordagem (contato e envio do questionário por *e-mail*), muitas organizações alegaram não poder disponibilizar seus empregados (de TI e negócios) para participarem da pesquisa, ou alegaram impossibilidade de resposta por se tratar de informações incluídas no seu Planejamento Estratégico – o que, geralmente, é identificado como justificativa para reduzido número de respostas (Bradley et al., 2012). Outra justificativa está relacionada à demanda aos gestores seniores em atender a pesquisas e ao tempo livre reduzido para respondê-las (Wang et al., 2008).

Ao final da coleta de dados, compõem o estudo completo apenas empresas de grande porte, perfazendo uma amostra total de 150 observações. Considerando o critério de grande porte, estabelecido pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), 57 observações desta amostra são oriundas das 500 maiores empresas; outras 93 observações obtidas no estudo piloto foram inseridas nesta etapa para o estudo completo – como procedido em estudos correlatos (Angeles, 2009; Lunardi et al., 2010a). Pela análise multigrupos, confirmou-se a invariância do modelo de medida nas subamostras, passando-se a tratá-las como amostra única.

### 3.2 Procedimentos de análise: estudo piloto e *survey* completa

Considerando a presença de múltiplas variáveis latentes (independentes e dependentes) nas hipóteses de pesquisa – somada à presença de variáveis mediadoras e moderadoras – a Modelagem de Equações Estruturais (*Structural Equation Modeling* – SEM) é o procedimento indicado para análise dos resultados (Hair et al., 2005; Vieira, 2009).

A Modelagem de Equações Estruturais (MEE) adota como método de estimação a Máxima Verossimilhança (análise baseada na estrutura de covariância), diferente de outras abordagens como *Partial Least Squares* (PLS) e Regressão Múltipla, que utilizam análise de variâncias (Ringle et al., 2012) – sendo a MEE utilizada para modelagem de primeira e segunda ordem (Koufteros et al., 2009).

A estimação por “Máxima Verossimilhança” adota pressupostos intrínsecos para a adequada interpretação dos resultados do modelo estrutural, dentre eles: (i) independência das observações; (ii) normalidade dos dados; (iii) análise de *outliers*; e (iv) múltiplos indicadores (Hair et al., 2005).

Para os dados da *survey* completa, todos os pressupostos da MEE supracitados foram atendidos, o que possibilita a análise do modelo de medida e estrutural. A proporção de cinco observações por variável observável foi mantida na *survey* (Hair et al., 2005).

Tendo em vista a confirmação e o refinamento do modelo de medida, no estudo piloto foi utilizada a Análise Fatorial Confirmatória (AFC). Critérios como cargas fatoriais (>0,50), confiabilidade (>0,70), validade convergente/discriminante e índices de ajustamento foram analisados (Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2005; Farrell, 2010), sendo confirmado que o modelo

de pesquisa se ajusta bem aos dados. Compuseram o instrumento para aplicação da *survey* completa um total de 22 itens, distribuídos nos três construtos do modelo – sendo 14 itens para Capacidades de TI e oito itens para os dois construtos de Desempenho (processos e firma). Os construtos e itens constam no Apêndice A.

De igual forma, a AFC foi reaplicada ao estudo completo – confirmando-se os indicadores de ajustes do modelo aos dados (seção 4.2). Em seguida, o modelo estrutural foi analisado, com vistas ao teste das hipóteses de pesquisa (seção 4.3).

## 4 Resultados e discussão: estudo completo

Nesta seção, constam: a caracterização da amostra do estudo completo, a análise do modelo de medida, o teste do modelo estrutural e a discussão dos resultados.

### 4.1 Caracterização da amostra

Como descrito na seção 3.1.3, compõem a amostra da *survey* completa 150 observações (gestores), sendo 113 da área de TI e 37 das áreas de negócios. Dentre os gestores, 57 são vinculados às maiores empresas do Brasil com base em *ranking* de 2012 (Editora Abril, 2012). Outros 93 são gestores participantes do Estudo Piloto, tendo em vista que não houve alterações no questionário quanto à redação nem acréscimo de variáveis/itens, conforme procedimentos já adotados na literatura (Lunardi et al., 2010a).

Todos os respondentes estão vinculados a grandes empresas. Eles são caracterizados na Tabela 1 com base no tamanho, idade e setor de negócio das respectivas empresas.

**Tabela 1.** Dados demográficos das empresas por área de atuação e características da indústria.

Características	Gestores de TI	Gestores de Negócios	N
<b>Tamanho da firma (n° de empregados)</b>			
De 80 a 199	12	06	18
De 200 a 999	25	09	34
De 1.000 a 4.999	41	13	54
De 5.000 a 9.999	19	03	22
De 10.000 a 99.999	16	04	20
Mais de 100.000 empregados	-	02	02
<b>Idade da firma (em anos)</b>			
Até 05	02	01	03
De 06 a 15	19	07	26
De 16 a 30	31	08	39
De 31 a 100	56	20	76
Mais de 100 anos	05	01	06
<b>Indústria (Setor de negócio)</b>			
Comércio	11	05	16
Serviços	66	19	85
Indústria/Produção	36	13	49
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>37</b>	<b>150</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Destaque para a demografia do porte das empresas: 65% delas possuem mais de 1.000 empregados, sendo que 15% tem mais de 10.000. Essa última característica é predominante nas empresas de produção, que demandam maior número de empregados. Por outro lado, grandes empresas na área de serviços (tecnologia, financeiro) estão entre as maiores do Brasil no *ranking* da revista (Editora Abril, 2012), devido à receita elevada, apesar do reduzido número de empregados.

## 4.2 Modelo de medida

A recomendação de carga mínima ( $>0,50$ ;  $p<0,001$ ) para o modelo de medida foi observada e conciliada com os índices de ajustes, os indicadores de confiabilidade e de validade, com vistas a assegurar a solidez do modelo estrutural para teste das hipóteses.

Os índices de ajustes recomendados na literatura para validação do modelo de medida mostram o quanto o modelo se ajusta aos dados (Hartono et al., 2010). Esses índices do modelo de segunda ordem (Capacidades de TI) estão dentro dos limites recomendados ( $\chi^2/GI = 1,654$ ;  $CFI = 0,946$ ;  $TLI = 0,937$ ;  $IFI = 0,946$ ;  $PCFI = 0,819$ ;  $RMSEA = 0,066$ ). Para o PCFI, recomenda-se valor maior que 0,60; para o RMSEA, há recomendações de  $<0,08$ ; os demais índices devem ser maiores que 0,90 (Sharma et al., 2005; Kim et al., 2011).

Juntamente com os índices de ajustes do modelo, indicadores de confiabilidade e validade convergente e discriminante são indicados na literatura.

Em estudos confirmatórios, a confiabilidade composta deve constar acima de 0,70 (Hair et al., 2005). O coeficiente de confiabilidade para os construtos do modelo estão entre 0,87 e 0,96, atendendo ao nível recomendado.

Em estudos com variáveis latentes, geralmente, o modelo de medida é analisado em termos de validade convergente e discriminante (Bradley et al., 2012), antes que o modelo estrutural seja testado.

A validade convergente indica a extensão em que a escala se correlaciona com outros métodos para mensuração do mesmo construto (Churchill, 1979). A validade convergente dos construtos foi calculada considerando a Variância Média Explicada

( $VME > 0,50$ ), como defende a literatura (Fornell & Larcker, 1981).

Validade discriminante é a extensão em que uma variável latente se diferencia de outras variáveis latentes (Farrell, 2010). Para medir essa extensão da diferença entre construtos, recomenda-se que a raiz quadrada da VME de cada fator exceda a correlação entre cada par de fatores (Tallon, 2010).

São evidenciados na Tabela 2 os indicadores de validade convergente e discriminante, com base no modelo de primeira ordem – com índices de ajustes aceitáveis pela literatura. Com base na Tabela 2, confirma-se a validade convergente e discriminante.

A validade discriminante em modelos de segunda ordem é realizada quando há mais de um construto de segunda ordem (Koufteros et al., 2009). No modelo de pesquisa em questão existe apenas um construto de segunda ordem (Capacidades de TI), o que inviabiliza demonstrar validade discriminante, convencionalmente.

Para Koufteros et al. (2009), questões de validade discriminante para modelos de segunda ordem são de menos significância, tendo em vista o pressuposto de altas correlações entre os construtos de primeira ordem – o que, tecnicamente, tende a inviabilizar a validade discriminante (pela existência do fator abstrato de segunda ordem).

## 4.3 Modelo estrutural: teste de hipóteses

O modelo estrutural se refere ao conjunto de uma ou mais relações de dependência que conectam as variáveis latentes hipotetizadas no modelo (Hair et al., 2005). Neste caso, o modelo estrutural testa as hipóteses enunciadas no referencial teórico, como traz a Figura 2.

Pelo modelo estrutural (Figura 2), observa-se que as Capacidades de TI exercem impacto significativo no Desempenho de Processos ( $\beta = 0,69$ ;  $p < 0,001$ ), portanto, confirma-se H1. A segunda hipótese (H2) também é confirmada, tendo em vista que os resultados indicam impacto positivo do Desempenho de Processos sobre o Desempenho da Firma ( $\beta = 0,26$ ;  $p < 0,05$ ). O modelo explica 29% da variância em Desempenho da Firma e 47% da variância em Desempenho de Processos.

**Tabela 2.** Validade convergente e discriminante (com base no modelo de primeira ordem).

Construtos	1	2	3	4	5	6
1. Capacidades de Infraestrutura de TI (CITI)	0,94					
2. Capacidades Humanas de TI (CHTI)	0,65	0,86				
3. Capacidades de Gestão de TI (CGTI)	0,55	0,78	0,89			
4. Capacidades de Reconfiguração de TI (CRTI)	0,50	0,72	0,71	0,88		
5. Desempenho de Processos (DP)	0,43	0,59	0,63	0,57	0,89	
6. Desempenho da Firma (DF)	0,28	0,42	0,49	0,48	0,48	0,89

*Notas:* Os valores na diagonal principal são as raízes quadradas da Variância Média Explicada (VME). Valores abaixo da diagonal principal são correlações interconstrutos. Fonte: Dados da pesquisa.



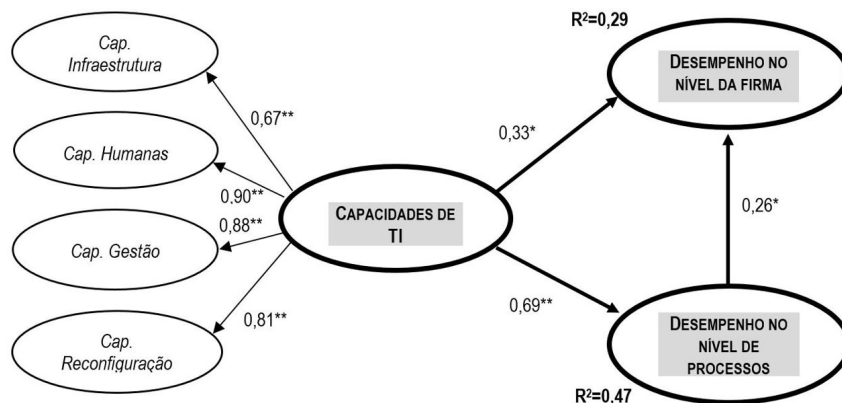
Para concluir sobre a hipótese H3, é necessário analisar os efeitos da mediação no modelo estrutural. Em um modelo em que há três ou mais variáveis latentes (independentes e dependentes), a mediação ocorre quando as seguintes condições são satisfeitas (Baron & Kenny, 1986): **(1)** A variável preditora (CAPTI) deveria impactar a mediadora (DP); **(2)** A variável mediadora (DP) deveria impactar a variável dependente (DF); **(3)** A variável preditora (CAPTI) deveria impactar a variável dependente (DF).

Para análise da mediação total ou parcial, uma quarta condição é defendida na literatura (Vieira, 2009; Hartono et al., 2010): **(4)** O impacto da variável preditora (CAPTI) sobre a dependente (DF) não deveria ser significativo (mediação completa) ou o impacto deveria ser reduzido (mediação parcial) quando da inserção da mediadora (DP) no modelo. Destaca-se que, no modelo (4), se a relação entre preditora e mediadora ou entre mediadora e dependente não for significativa, conclui-se pela inexistência de

mediação. A Tabela 3 apresenta os resultados dos quatro modelos citados, para análise da mediação.

Pela análise da Tabela 3, observa-se que os quatro modelos são satisfeitos. No modelo 4 (modelo de mediação), constata-se que o coeficiente do relacionamento CAPTI ⇒ DF é reduzido em relação ao modelo 3 (de β= 0,50 para β= 0,33), mas continua significativa a p<0,05. Portanto, conclui-se pela mediação parcial do construto Desempenho de Processos, sendo H3 também parcialmente confirmada.

Para as hipóteses H4 e H5, procedem-se às análises multigrupos de acordo com as variáveis moderadoras envolvidas (Tabela 4), conforme recomendações da literatura (Marôco, 2010). Para as variáveis “tamanho” e “tempo de atuação da firma”, a amostra foi dividida em firmas de maior e menor porte/tempo de atuação, de acordo com número de empregados e tempo de mercado (anos). Para o dinamismo, a amostra foi dividida nos grupos “alto/baixo” dinamismo. Na indústria, as firmas foram categorizadas em comércio/produção (N=65) e serviços (N=85).



\* p<0,05. \*\* p<0,001. (χ<sup>2</sup>/GL = 1,654; CFI = 0,946; TLI = 0,937; IFI = 0,946; PCFI = 0,819; RMSEA = 0,066).

Figura 2. Resultados do modelo estrutural<sup>a</sup>. Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3. Testes de mediação do construto “Desempenho no nível de Processos”.

Relacionamento	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (4)
Antecedente do impacto (CAPTI) sobre o Desempenho de Processos (DP)				
CAPTI ⇒ DP	0,69**	0	0	0,69**
Impacto das Capacidades de TI (CAPTI) sobre o Desempenho da Firma (DF), mediado por Desempenho de Processos (DP)				
CAPTI ⇒ DP	0,69**	0	0	0,69**
DP ⇒ DF	0	0,48**	0	0,26*
CAPTI ⇒ DF	0	0	0,50**	0,33*
Quiquad/grau liberdade	1,755	1,910	1,781	1,654
CFI	0,946	0,979	0,953	0,946
TLI	0,937	0,968	0,942	0,937
IFI	0,946	0,980	0,953	0,946
PCFI	0,811	0,630	0,778	0,819
RMSEA	0,071	0,078	0,072	0,066

\* p<0,05. \*\* p<0,001. Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 4.** Resultados da análise multigrupos: variáveis moderadoras.

Trajetórias	Tamanho da firma		Tempo de atuação		Dinamismo		Indústria	
	Maior	Menor	Maior	Menor	Alto	Baixo	Com/Prod.	Serviços
CAPTI ⇔ DP	0,72***	0,68***	0,70***	0,71***	0,66***	0,67***	0,72***	0,69***
CAPTI ⇔ DF	0,38*	0,23 <sup>n.s.</sup>	0,41 <sup>n.s.</sup>	0,32 <sup>n.s.</sup>	0,44*	0,17 <sup>n.s.</sup>	0,14 <sup>n.s.</sup>	0,29 <sup>n.s.</sup>
DP ⇔ DF	0,28 <sup>n.s.</sup>	0,31 <sup>n.s.</sup>	0,14 <sup>n.s.</sup>	0,32 <sup>n.s.</sup>	0,26 <sup>n.s.</sup>	0,29 <sup>n.s.</sup>	0,55**	0,19 <sup>n.s.</sup>

\*  $p < 0,05$ . \*\*  $p < 0,01$ . \*\*\*  $p < 0,001$ . <sup>n.s.</sup> Não significativa ( $p > 0,05$ ). Fonte: Dados da pesquisa.

Para as quatro variáveis moderadoras, foram comparados os modelos com os coeficientes estruturais fixos e com coeficientes livres, concluindo-se que os modelos fixos não possuem um pior ajustamento aos grupos. Portanto, constata-se que, no todo, o modelo estrutural para os dois grupos (em cada uma das hipoteticamente moderadoras) é invariante, o que indica que os coeficientes das trajetórias são semelhantes para firmas nos dois grupos. Assim, conclui-se que na amostra utilizada não há diferença de impactos das Capacidades de TI no Desempenho de Processos em firmas com diferenças em tamanho, tempo de atuação, dinamismo do setor e indústria de atuação – rejeitando-se H4 e H5.

#### 4.4 Discussão

O impacto das Capacidades de TI sobre o Desempenho de Processos está em acordo com os resultados de Kim et al. (2011) e Qu et al. (2010). Especificamente, essas capacidades tecnológicas estão associadas ao desempenho de três processos de negócios: produção e operações, melhoria do produto/serviço e relações com clientes – corroborando os resultados de Tallon (2010).

Em produção e operações, confirmam-se os resultados de que a TI contribui significativamente para melhoria da produção e volume de serviços, bem como para a melhor produtividade do trabalho operacional (Tallon & Kraemer, 2006). Para o processo de melhoria em produtos/serviços, as capacidades de TI são efetivas na redução do tempo de lançamentos de novos produtos e serviços, além de contribuir com a qualidade dos produtos/serviços (Tallon, 2010; Bradley et al., 2012). Na relação com clientes, os resultados confirmam a associação das Capacidades de TI a aspectos como: habilidade de atração e retenção de clientes, e o suporte aos clientes no processo de vendas – o que também é corroborado por Tallon & Kraemer (2007) e Chen & Tsou (2012).

Para uma corrente da literatura de SI, o Desempenho no nível de Processos está relacionado às medidas agregadas de Desempenho da Firma (Tallon & Kraemer, 2007; Chen & Tsou, 2012). Nesta investigação, essa premissa foi corroborada, tendo em vista que os processos de negócios estão associados à melhoria do

desempenho agregado (H2), mensurado pelo aumento do lucro e da participação no mercado.

A existência de múltiplas variáveis organizacionais que explicam a variância do Desempenho em nível da Firma fortalece o pressuposto de impacto indireto da TI nesse nível de desempenho (Goldoni & Oliveira, 2010). O teste de mediação revela que o impacto das Capacidades de TI sobre o Desempenho da Firma é mediado parcialmente pelo Desempenho de Processos. Esse resultado corrobora os estudos que defendem o impacto da TI em níveis inferiores ao nível da firma (medidas agregadas de rentabilidade, eficiência) (Ray et al., 2004; Qu et al., 2010; Chen & Tsou, 2012). De igual forma, os resultados deste estudo contribuem para a explicação de resultados distintos sobre o valor da TI (Liang et al., 2010; Masli et al., 2011) quando considerado o desempenho de firma como o primeiro nível de desempenho da TI, corroborando o entendimento de que esse valor é diretamente identificado em níveis inferiores ao da firma (Oliveira & Oliveira, 2012).

A mediação do impacto das Capacidades de TI no Desempenho da Firma (H3), pelo Desempenho de Processos, sustenta os pressupostos quanto aos benefícios da TI primeiramente em nível de processos de negócios (Tallon & Kraemer, 2007; Tallon, 2010; Bradley et al., 2012). Esse resultado também está em sintonia com estudos que tratam do desempenho de processos nas suas diversas facetas, a exemplo do desempenho operacional, agilidade de processos e do empreendimento, desempenho do cliente, desempenho de recursos humanos, dentre outros (Soto-Acosta & Meroño-Cerdan, 2008; Tallon, 2008; Doherty & Terry, 2009; Iyer, 2011; Mithas et al., 2011; Bradley et al., 2012).

Considerando os potenciais intervenientes na relação entre Capacidades de TI e Desempenho de Processos, os testes das variáveis moderadoras (tamanho, tempo de atuação, dinamismo e indústria) revelaram não haver diferença no grau de associação entre as variáveis (CAPTI e DP). Para o tamanho da firma, a premissa da RBT é que firmas maiores dispõem de mais recursos, portanto, desfrutam de melhores indicadores de desempenho (Lun & Quaddus, 2011). Contudo, a forma como os recursos são reunidos para formarem capacidades de TI os

torna relevantes para impactarem desempenho – e não a quantidade de recursos isolados e/ou investidos (Soto-Acosta & Meroño-Cerdan, 2008; Schwarz et al., 2010) – o que corrobora a utilização do conceito de Capacidades de TI nas investigações sobre o valor da TI para o negócio. Essa perspectiva é corroborada pelos resultados indiferentes para tamanho da firma.

Para o tempo de entrada no mercado, os resultados são convergentes com aqueles de Wu et al. (2008), a despeito do pressuposto de vantagem competitiva conferido pela idade da firma (Ortega, 2010). O aparente paradoxo é resolvido quando se considera que novos entrantes tendem a construir e organizar Capacidades de TI suficientes para trazerem benefícios aos processos de negócios, o que se justifica pela ausência de qualquer organização precedente de TI e pela capacidade de inovação (Oliveira & Oliveira, 2012).

Quanto ao nível de dinamismo, não se observam diferenças entre firmas que atuam em setores de Alto e Baixo dinamismo, o que corrobora o valor das Capacidades de TI tanto em ambientes de constantes mudanças quanto naqueles estáveis (Protogerou et al., 2012).

Para a interveniência do tipo de indústria na relação entre TI e desempenho, resultados mistos (Byrd & Byrd, 2010; Kim et al., 2011) e nulo (Oliveira & Oliveira, 2012) são identificados na literatura. Nesta pesquisa corrobora-se o impacto nulo da indústria no relacionamento em questão, tendo em vista que os coeficientes estruturais são invariantes para indústrias de comércio/produção versus serviços.

## 5 Conclusões

O objetivo da pesquisa foi identificar em que medida as Capacidades de TI impactam diretamente o Desempenho em nível de Processos e indiretamente o Desempenho de Firma.

Pelos resultados do modelo estrutural, conclui-se que as Capacidades de TI impactam positiva e significativamente o Desempenho de Processos, especificamente, os processos de produção e operações, melhoria do produto/serviço e relações com clientes (H1). Igualmente, o desempenho desses processos está relacionado de forma positiva e significativa ao Desempenho agregado da Firma (aumento do lucro e participação no mercado) – H2.

Os testes de mediação evidenciam que o impacto das Capacidades de TI sobre o Desempenho da Firma é mediado parcialmente pelo Desempenho de Processos (H3), o que confirma o valor da TI diretamente em níveis intermediários ao da firma. O resultado também é convergente com a premissa de que o desempenho agregado é explicado por número extenso de variáveis organizacionais, do qual a TI é parte.

O modelo de mediação do Desempenho de Processos corrobora as premissas da Teoria Baseada em Recursos que defende o impacto da TI em níveis

intermediários de desempenho, bem como os estudos sobre valor da TI em outras perspectivas teóricas que consideram medidas intermediárias.

As análises dos papéis das características da indústria (tamanho, tempo de atuação, dinamismo e tipo de indústria) na relação entre Capacidades de TI e Desempenho de Processos indicam não haver interferência das pretensas moderadoras nesse relacionamento, tendo em vista que os coeficientes estruturais permanecem positivos e significantes entre os grupos. Destaca-se que essas moderadoras foram consideradas no contexto do Desempenho de Processos e, não, de Firma, como em muitos dos estudos de valor da TI para o negócio.

Como limitações da pesquisa, tem-se a utilização de amostra de grandes empresas e em diferentes setores de atuação (ramo de negócio). Contudo, para o porte, a escolha se justifica pela possibilidade de extrair informações confiáveis das empresas, tendo em vista que são consolidadas e líderes no mercado, além de possuírem área de TI bem desenvolvida e com funções definidas. Quanto aos diferentes setores – apesar de os resultados não permitirem respostas exclusivas a ramos de negócios específicos – o modelo de pesquisa revelou-se válido no seu todo e também invariante quando segmentados os dois grupos da indústria (comércio/produção versus serviços).

Para respostas às limitações, recomendam-se estudos futuros que abordem: (i) a aplicação do modelo de pesquisa em amostra de pequenas e médias empresas; e (ii) identificação do valor da TI para ramos de negócio específicos, a exemplo de empresas de telecomunicações, serviços bancários etc. – a partir do modelo validado.

## Referências

- Ali, S., & Green, P. (2012). Effective information technology (IT) governance mechanisms: an IT outsourcing perspective. *Information Systems Frontiers*, 14(2), 179-193. <http://dx.doi.org/10.1007/s10796-009-9183-y>.
- Angeles, R. (2009). Anticipated IT infrastructure and supply chain integration capabilities for RFID and their associated deployment outcomes. *International Journal of Information Management*, 29(3), 219-231. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2008.09.001>.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <http://dx.doi.org/10.1177/014920639101700108>.
- Barney, J. B., Ketchen, D. J., & Wright, M. (2011). The future of resource-based theory: revitalization or decline? *Journal of Management*, 37(5), 1299-1315. <http://dx.doi.org/10.1177/0149206310391805>.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6),

- 1173-1182. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>. PMID:3806354.
- Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation. *Management Information Systems Quarterly*, 24(1), 169-196. <http://dx.doi.org/10.2307/3250983>.
- Bharadwaj, A. S., Sambamurthy, V., & Zmud, R. W. (1999). IT capacities: theoretical perspectives and empirical operationalization. In *Proceedings of the 20th International Conference on Information Systems (ICIS)* (pp. 377-385). Atlanta: Association for Information Systems.
- Bradley, R. V., Pratt, R. M. E., Byrd, T. A., Outlay, C. N., & Wynn, D. E., Jr. (2012). Enterprise architecture, IT effectiveness and the mediating role of IT alignment in US hospitals. *Information Systems Journal*, 22(2), 97-127. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2575.2011.00379.x>.
- Byrd, T. A., & Byrd, L. W. (2010). Contrasting IT capability and organizational types. *Journal of Organizational and End User Computing*, 22(4), 1-23. <http://dx.doi.org/10.4018/joeuc.2010100101>.
- Chen, J.-S., & Tsou, H.-T. (2012). Performance effects of IT capability, service process innovation, and the mediating role of customer service. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(1), 71-94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.09.007>.
- Churchill, G. A., Jr. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *JMR, Journal of Marketing Research*, 16(1), 64-73. <http://dx.doi.org/10.2307/3150876>.
- Doherty, N. F., & Terry, M. (2009). The role of IS capabilities in delivering sustainable improvements to competitive positioning. *The Journal of Strategic Information Systems*, 18(2), 100-116. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2009.05.002>.
- Editora Abril. (2012). Melhores & Maiores de 2012. *Revista Exame*, (101902). Edição Especial.
- Farrell, A. M. (2010). Insufficient discriminant validity: a comment on Bove, Pervan, Beatty, and Shiu (2009). *Journal of Business Research*, 63(3), 324-327. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.05.003>.
- Fink, L. (2011). How do IT capabilities create strategic value? Toward greater integration of insights from reductionistic and holistic approaches. *European Journal of Information Systems*, 20(1), 16-33. <http://dx.doi.org/10.1057/ejis.2010.53>.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <http://dx.doi.org/10.2307/3151312>.
- Gable, G. G., Sedera, D., & Chan, T. (2008). Re-conceptualizing information system success: the IS-impact measurement model. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(7), 1-32.
- Goldoni, V., & Oliveira, M. (2010). Knowledge management metrics in software development companies in Brazil. *Journal of Knowledge Management*, 14(2), 301-313. <http://dx.doi.org/10.1108/13673271011032427>.
- González-Gallego, N., Soto-Acosta, P., Trigo, A., Molina-Castillo, F. J., & Varajão, J. (2010). ICT effect on supply chain performance: an empirical approach on Spanish and Portuguese large companies. *Universia Business Review*, (28), 102-114.
- Hair, J. F., Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados* (5. ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Hartono, E., Li, X., Na, K.-S., & Simpson, J. T. (2010). The role of the quality of shared information in interorganizational systems use. *International Journal of Information Management*, 30(5), 399-407. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.02.007>.
- Huang, K.-F. (2011). Technology competencies in competitive environment. *Journal of Business Research*, 64(2), 172-179. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2010.02.003>.
- Huang, S.-M., Ou, C.-S., Chen, C.-M., & Lin, B. (2006). An empirical study of relationship between IT investment and firm performance: A resource-based perspective. *European Journal of Operational Research*, 173(3), 984-999. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2005.06.013>.
- Iyer, K. N. S. (2011). Demand chain collaboration and operational performance: role of IT analytic capability and environmental uncertainty. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 26(1-2), 81-91. <http://dx.doi.org/10.1108/08858621111112267>.
- Kim, G., Shin, B., Kim, K. K., & Lee, H. G. (2011). IT capabilities, process-oriented dynamic capabilities, and firm financial performance. *Journal of the Association for Information Systems*, 12(7), 487-517.
- Kmieciak, R., Michna, A., & Meczynska, A. (2012). Innovativeness, empowerment and IT capability: evidence from SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 112(5), 707-728. <http://dx.doi.org/10.1108/02635571211232280>.
- Koufteros, X., Babbar, S., & Kaighobadi, M. (2009). A paradigm for examining second-order factor models employing structural equation modeling. *International Journal of Production Economics*, 120(2), 633-652. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.04.010>.
- Liang, T.-P., You, J.-J., & Liu, C.-C. (2010). A resource-based perspective on information technology and firm performance: a meta analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 110(8), 1138-1158. <http://dx.doi.org/10.1108/02635571011077807>.
- Liu, Y., Lu, H., & Hu, J. (2008). IT capability as moderator between IT investment and firm performance. *Tsinghua Science and Technology*, 13(3), 329-336. [http://dx.doi.org/10.1016/S1007-0214\(08\)70053-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1007-0214(08)70053-1).
- Lun, Y. H. V., & Quaddus, M. A. (2011). Firm size and performance: a study on the use of electronic commerce by container transport operators in Hong Kong. *Expert*



- Systems with Applications*, 38(6), 7227-7234. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.029>.
- Lunardi, G. L., Becker, J. L., & Maçada, A. C. G. (2010a). Impacto da adoção de mecanismos de governança de Tecnologia de Informação (TI) no desempenho da gestão da TI: uma análise baseada na percepção dos executivos. *Revista de Ciências da Administração*, 12(28), 11-39.
- Maçada, A. C. G., Beltrame, M. M., Dolci, P. C., & Becker, J. L. (2012). IT business value model for information intensive organizations. *Brazilian Administration Review*, 9(1), 44-65. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-76922012000100004>.
- Marôco, J. (2010). *Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, software e aplicações*. Pêro Pinheiro: Report Number.
- Masli, A., Richardson, V. J., Sanchez, J. M., & Smith, R. E. (2011). Returns to IT excellence: evidence from financial performance around information technology excellence awards. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(3), 189-205. <http://dx.doi.org/10.1016/j.accinf.2010.10.001>.
- Mithas, S., Ramasubbu, N., & Sambamurthy, V. (2011). How information management capability influences firm performance. *Management Information Systems Quarterly*, 35(1), 237-256.
- Muhanna, W. A., & Stoel, M. D. (2010). How do investors value IT? An empirical investigation of the value relevance of IT capability and IT spending across industries. *Journal of Information Systems*, 24(1), 43-66. <http://dx.doi.org/10.2308/jis.2010.24.1.43>.
- Nevo, S., & Wade, M. (2011). Firm-level benefits of IT-enabled resources: a conceptual extension and an empirical assessment. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(4), 403-418. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2011.08.001>.
- Oliveira, D. D. L., & Maçada, A. C. G. (2012). Valor da TI na perspectiva das capacidades internas: uma análise de desempenho multinível. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, 3(1), 7-23.
- Oliveira, D. D. L., & Oliveira, G. D. (2012). Impactos da TI no desempenho sob a perspectiva da teoria baseada em recursos: em busca da variável dependente. In *Anais do XXXVI Encontro da ANPAD*. Rio de Janeiro: ANPAD.
- Ordanini, A., & Rubera, G. (2010). How does the application of an IT service innovation affect firm performance? A theoretical framework and empirical analysis on e-commerce. *Information & Management*, 47(1), 60-67. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2009.10.003>.
- Ortega, M. J. R. (2010). Competitive strategies and firm performance: technological capabilities' moderating roles. *Journal of Business Research*, 63(12), 1273-1281. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.09.007>.
- Park, J. Y., Im, K. S., & Kim, J. S. (2011). The role of IT human capability in the knowledge transfer process in IT outsourcing context. *Information & Management*, 48(1), 53-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2011.01.001>.
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2006). From IT leveraging competence to competitive advantage in turbulent environments: the case of new product development. *Information Systems Research*, 17(3), 198-227. <http://dx.doi.org/10.1287/isre.1060.0094>.
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2010). The "Third Hand": IT-enabled competitive advantage in turbulence through improvisational capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 443-471. <http://dx.doi.org/10.1287/isre.1100.0280>.
- Protogerou, A., Caloghirou, Y., & Lioukas, S. (2012). Dynamic capabilities and their indirect impact on firm performance. *Industrial and Corporate Change*, 21(3), 615-647. <http://dx.doi.org/10.1093/icc/dtr049>.
- Qu, W. G., Oh, W., & Pinsonneault, A. (2010). The strategic value of IT insourcing: an IT-enabled business process perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 19(2), 96-108. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2010.05.002>.
- Quan, J. (2008). Evaluating e-business leadership and its links to firm performance. *Journal of Global Information Management*, 16(2), 81-90. <http://dx.doi.org/10.4018/jgim.2008040105>.
- Rapp, A., Trainor, K. J., & Agnihotri, R. (2010). Performance implications of customer-linking capabilities: Examining the complementary role of customer orientation and CRM technology. *Journal of Business Research*, 63(11), 1229-1236. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.11.002>.
- Ray, G., Barney, J. B., & Muhanna, W. A. (2004). Capabilities, business processes, and competitive advantage: choosing the dependent variable in empirical tests of the resource-based view. *Strategic Management Journal*, 25(1), 23-37. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.366>.
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. W. (2012). A critical look at the use of PLS-SEM in MIS quarterly. *Management Information Systems Quarterly*, 36(1), 3-14.
- Schwarz, A., Kalika, M., Kefi, H., & Schwarz, C. (2010). A dynamic capabilities approach to understanding the impact of IT-enabled businesses processes and it-business alignment on the strategic and operational performance of the firm. *Communications of AIS*, 26, 57-84.
- Sharma, S., Mukherjee, S., Kumar, A., & Dillon, W. R. (2005). A simulation study to investigate the use of cutoff values for assessing model fit in covariance structure models. *Journal of Business Research*, 58(7), 935-943. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2003.10.007>.
- Soto-Acosta, P., & Meroño-Cerdan, A. L. (2008). Analyzing e-business value creation from a resource-based perspective. *International Journal of Information Management*, 28(1), 49-60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.05.001>.

- Stoel, M. D., & Muhanna, W. A. (2009). IT capabilities and firm performance: a contingency analysis of the role of industry and IT capability type. *Information & Management*, 46(3), 181-189. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2008.10.002>.
- Tallon, P. P. (2008). Inside the adaptive enterprise: an information technology capabilities perspective on business process agility. *Information Technology and Management*, 9(1), 21-36. <http://dx.doi.org/10.1007/s10799-007-0024-8>.
- Tallon, P. P. (2010). A service science perspective on strategic choice, IT, and performance in U.S. banking. *Journal of Management Information Systems*, 26(4), 219-252. <http://dx.doi.org/10.2753/MIS0742-1222260408>.
- Tallon, P. P., & Kraemer, K. L. (2006). The development and application of a process-oriented “thermometer” of IT business value. *Communications of AIS*, (17), 2-51.
- Tallon, P. P., & Kraemer, K. (2007). L Fact or fiction? A sensemaking perspective on the reality behind executives’ perceptions of it business value. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 13-54. <http://dx.doi.org/10.2753/MIS0742-1222240101>.
- Tian, J., Wang, K., Chen, Y., & Johansson, B. (2010). From IT deployment capabilities to competitive advantage: an exploratory study in China. *Information Systems Frontiers*, 12(3), 239-255. <http://dx.doi.org/10.1007/s10796-009-9182-z>.
- Vieira, V. A. (2009). Moderação, mediação, moderadora-mediadora e efeitos indiretos em modelagem de equações estruturais: uma aplicação no modelo de desconformação de expectativas. *RAUSP*, 44(1), 17-33.
- Wang, Q., Lai, F. J., & Zhao, X. D. (2008). The impact of information technology on the financial performance of third-party logistics firms in China. *Supply Chain Management-an International Journal*, 13(2), 138-150. <http://dx.doi.org/10.1108/13598540810860976>.
- Wiengarten, F., Humphreys, P., Cao, G. M., & Mchugh, M. (2013). Exploring the important role of organizational factors in IT business value: taking a contingency perspective on the resource-based view. *International Journal of Management Reviews*, 15(1), 30-46. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00332.x>.
- Wu, L.-Y. (2010). Applicability of the resource-based and dynamic-capability views under environmental volatility. *Journal of Business Research*, 63(1), 27-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.01.007>.
- Wu, Z., Huang, Z., & Wu, B. (2008). IT capabilities and firm performance: an empirical research from the perspective of organizational decision-making. In *Proceedings of the 2008 IEEE ICMIT* (pp. 526-531). Bangkok: IEEE.
- Xiao, L., & Dasgupta, S. (2006). Organizational culture and it business value: a resource-based view. In *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*. Acapuco: Interaction Design Foundation.

**Apêndice A.** Construtos e variáveis/itens do modelo de pesquisa.

<b>Construto</b>	<b>Itens</b>	<b>Adaptado de</b>
<b>Capacidades de Infraestrutura de TI</b>	<p>Quanto ao uso de recursos e capacidades de Tecnologia da Informação (TI), em nossa organização...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- São utilizados recursos de hardware suficientes para dar suporte ao negócio;</li> <li>- É utilizada tecnologia de rede e comunicação suficiente para dar suporte ao negócio;</li> <li>- É utilizada tecnologia de base de dados suficiente para dar suporte ao negócio.</li> </ul>	Hartono et al. (2010)
<b>Capacidades Humanas de TI</b>	<p>Quanto ao uso de recursos e capacidades de Tecnologia da Informação (TI), em nossa organização...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A habilidade de cooperação da equipe de TI é adequada ao negócio;</li> <li>- A equipe de TI é capacitada em termos de gestão de ciclos de vida de projetos;</li> <li>- A equipe de TI é muito capaz nas áreas de gestão de dados e rede, e manutenção;</li> <li>- A equipe de TI tem conhecimento profissional/técnico suficiente para o negócio;</li> <li>- A equipe de TI tem iniciativa para adoção de novas tecnologias para o negócio.</li> </ul>	Huang et al. (2006); Ordanini & Rubera (2010); Park et al. (2011); Kim et al. (2011)
<b>Capacidades de Gestão de TI</b>	<p>Quanto ao uso de recursos e capacidades de Tecnologia da Informação (TI), em nossa organização...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constantemente alinhamos planejamento de TI e estratégia de negócio;</li> <li>- As áreas de TI e de negócios compartilham informações, de forma que os tomadores de decisão tenham acesso a todo conhecimento disponível;</li> <li>- Coordenamos inovações de TI com mudanças relacionadas ao negócio;</li> <li>- Riscos e responsabilidades de inovação de TI são compartilhados pelas áreas de TI e de negócios.</li> </ul>	Huang et al. (2006); Ordanini & Rubera (2010); Park et al. (2011); Kim et al. (2011)
<b>Capacidades de Reconfiguração de TI</b>	<p>Quanto ao uso de recursos e capacidades de Tecnologia da Informação (TI), em nossa organização...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podemos reconfigurar nossos recursos de TI para conceber novos produtos/serviços;</li> <li>- A equipe de TI é bem-sucedida em calcular suas ações à medida que surgem novas demandas por soluções de TI na organização.</li> </ul>	Pavlou & El Sawy (2006); Xiao & Dasgupta (2006); Pavlou & El Sawy (2010); Park et al. (2011)
<b>Desempenho de processos</b>	<p>Comparada nossa organização às concorrentes, em que medida a TI contribui para...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A melhoria do resultado da produção e volumes de serviços?</li> <li>- A melhoria da produtividade do trabalho?</li> <li>- A redução no tempo para lançamento de novos produtos e/ou serviços?</li> <li>- O aprimoramento da qualidade dos produtos e/ou serviços?</li> <li>- O aprimoramento de nossa habilidade de atrair e reter clientes?</li> <li>- O suporte da empresa aos clientes durante o processo de venda?</li> </ul>	Tallon (2010)
<b>Desempenho da Firma</b>	<p>Comparada às concorrentes, nos últimos três anos nossa organização...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentou sua margem de lucro;</li> <li>- Aumentou sua participação no mercado.</li> </ul>	Tallon & Kraemer (2007)