

O Valor de Negócio das Práticas de Tecnologia da Informação

Eros Viggiano de Souza; Marlusa de Sevilha Gosling

O Valor de Negócio das Práticas de Tecnologia da Informação

Desenvolvimento em Questão, vol. 15, núm. 38, 2017

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75248917019>

DOI: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2017.38.441-475>

O Valor de Negócio das Práticas de Tecnologia da Informação

The Business Value of Information Technology Practices

Eros Viggiano de Souza

Mestre em Administração de Empresas na linha de Estratégia, Mercadologia e Operações pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e especialista em Engenharia de Software pela mesma instituição. Diretor executivo da Pyx Tecnologia (LogPyx) de Belo Horizonte-MG., Brasil
eros.viggiano@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2017.38.441-475>
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75248917019>

Marlusa de Sevilha Gosling

Doutora e mestre em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Graduada em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora Associada da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil
mg.ufmg@gmail.com

Recepção: 13 Julho 2015
Aprovação: 06 Abril 2016

RESUMO:

A real contribuição da Tecnologia da Informação (TI) para a geração de valor é ainda bastante discutida, com resultados de diversas pesquisas mostrando-se divergentes. Alguns autores sustentam que o motivo das divergências pode residir na excessiva agregação dos construtos que se referem à TI (BRYNJOLFSSON; HITT, 2003) e ao desempenho organizacional (RAY; BARNEY; MUHANNA, 2004). Esta pesquisa empregou um modelo que procura avaliar o valor de negócio da TI por meio da relação entre os recursos internos da TI e o desempenho de processos de negócio da cadeia de valor (MOONEY; GURBAXANI; KRAEMER, 1996). Após pré-teste para verificação da linguagem do questionário, coletou-se dados de 96 empresas da área de serviços de Belo Horizonte por meio de survey transversal. Os dados foram validados e analisados com o emprego de estatística univariada e multivariada, em que Partial Least Squares Path Model foi a técnica central. Verificou-se que o construto práticas de TI, formado por uso da arquitetura de Internet, intensidade de transações digitais e intensidade de comunicações digitais internas apresentou relação relevante com o desempenho de todos processos de negócio da cadeia de valor e razoável efeito preditivo. O modelo avaliado mostrou grau de ajuste geral elevado, indicando que a TI contribui para a geração de valor na organização. Do ponto de vista gerencial, o estudo revela a importância do desenvolvimento das práticas de TI e, ao explorar um modelo teórico multidimensional orientado por processos de negócio, contribui academicamente por apresentar novas perspectivas para avaliação do valor da TI.

PALAVRAS-CHAVE: Valor da TI, Desempenho de processos de negócio, Desempenho organizacional, Tecnologia da Informação, Partial Least Squares.

ABSTRACT:

The real contribution of the business value of Information Technology (IT) is still much discussed and the results of several studies are divergent. Some authors argue the reason for the differences may lie in the excessive aggregation of the IT construct (BRYNJOLFSSON; HITT, 2003) and organizational performance construct (RAY; BARNEY; MUHANNA, 2004). This research employed a model which seeks to assess the business value of IT through the relationship between the internal resources of IT performance and business processes in the value chain (MOONEY; GURBAXANI; KRAEMER, 1996). After pre-test to check the language of the questionnaire, data were collected from 96 service firms of Belo Horizonte/Brazil through a cross-sectional survey. We validate and analyze the data with univariate and multivariate statistics and Partial Least Squares Path Model technique was the main one utilized. We found that IT practices (use of the Internet architecture, digital transactions intensity and internal IT communication intensity) had a significant relationship with the performance of all business processes chain

value and reasonable predictive effect. The evaluated model showed a high goodness of fit, indicating that IT contributes to value creation. For management purposes, the study demonstrates the importance of the development of the IT practices. From the academic point of view, the work explores a theoretical model multidimensional process oriented business and thus it contributes introducing new perspectives for assessing the business value of IT.

KEYWORDS: Business value of IT, Performance of business processes, Organizational performance, Information Technology, Partial Least Squares.

A compreensão sobre os fatores que promovem o desempenho organizacional é incessantemente perseguida por acadêmicos e gerentes. A Tecnologia da Informação (TI) é considerada peça fundamental para o desempenho de qualquer natureza de firma e ganha onipresença nas organizações.

Desde a década de 80 diversos estudos buscaram avaliar o impacto da Tecnologia da Informação sobre métricas de desempenho das organizações. Aral e Weill (2007, p. 1), com base em dados de alocação de investimento em tecnologia por 147 empresas americanas, concluíram que “alocações de investimento em TI e suas capacidades organizacionais reforçam os efeitos de desempenho de ativos de TI”. Chen, Tsou e Huang (2009) registraram efeitos positivos das capacidades tecnológicas sobre a inovação de serviços e o desempenho organizacional de bancos asiáticos. Saunders e Brynjolfsson (2015) demonstraram uma correlação entre o investimento em hardware e o valor de mercado da empresas. Weill e Woerner (2013) apontam que a transferência do investimento de ativos físicos para ativos digitais leva a vantagens competitivas no estabelecimento de modelos de negócios digitais mesmo para empresas ditas tradicionais. Lim e Melville (2012) atestam que o investimento em alguns ativos de TI contribui para a formação de alianças entre empresas.

A despeito dos achados sobre o valor de negócio da TI, a extensão dos seus efeitos sobre o desempenho organizacional nem sempre é conclusiva (HITT; BRYNJOLFSSON, 1996).

São também pouco conhecidos os efeitos da TI em aspectos internos à organização como processos de negócio, estrutura organizacional e práticas gerenciais (BHARADWAJ, 2000; ARAL; WEILL, 2007; MELVILLE; GURBAXANI; KRAEMER, 2004). Ray, Barney e Muhanna (2004) argumentam que agregar os resultados de diversos processos de negócio em uma única variável – o desempenho organizacional – pode dificultar a análise sobre qual conjunto de recursos e capacidades organizacionais realmente cria vantagens competitivas e observam que uma forma mais apropriada para testar as implicações da visão baseada em recursos é adotar o desempenho dos processos de negócio como variável dependente. Porter (1991, p. 108) sustenta que “os recursos não são valiosos em si mesmos, mas são importantes porque permitem que as empresas realizem atividades [...] sendo que] processos de negócios são a fonte de vantagem competitiva.”

Quando se estuda seu impacto sobre a organização, a TI geralmente é tratada monoliticamente como uma “caixa preta”, isto é, sem levar em consideração suas dimensões internas como seus ativos, seus recursos humanos e suas práticas gerenciais (BRYNJOLFSSON; HITT, 2003; DEWAN; MIN, 1997). Em particular, há pouca investigação científica sobre os efeitos das diferentes dimensões da TI sobre os processos de negócio internos e o desempenho organizacional (ARAL; WEILL, 2007; MELVILLE; GURBAXANI; KRAEMER, 2004).

Numa perspectiva interna à TI (ARAL; WEILL, 2007; MELVILLE et al., 2004) e a partir da premissa que a compreensão do desempenho dos processos de negócio é relevante para o desempenho organizacional (RAY; BARNEY; MUHANNA, 2004), este trabalho objetiva mensurar o impacto das práticas de TI sobre o desempenho de processos de negócio. Em termos mais específicos, buscou-se: validar a dimensionalidade das práticas de TI e mensurar o impacto das práticas de TI no desempenho dos processos de negócio.

A próxima seção explora a teoria na qual se fundamenta o presente trabalho e o referencial teórico dos construtos empregados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Visão Baseada em Recursos

A teoria da Visão Baseada em Recursos (RBV – Resource-based View) fundamenta-se em fatores internos e comportamentais para explicar o desempenho organizacional (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1986a, 1986b). Penrose (2009) conceitua a firma como um agrupamento de recursos dentro de uma estrutura administrativa. Enquanto a fundação intelectual da RBV pode ser remontada à década de 80, seu desenvolvimento enquanto teoria veio ocorrer a partir da década de 80. A RBV veio a se tornar uma das teorias mais proeminentes e poderosas para a compreensão do desempenho das organizações (BARNEY; KETCHEN; WRIGHT, 2011).

Barney (1991, p. 101) define recursos como “todos os ativos, capacidades, processos organizacionais, atributos empresariais, informação, conhecimento, etc.” que possibilitem o desenvolvimento de estratégias e são fontes de vantagens competitivas sustentáveis.

A abordagem proporcionada pela RBV tem sido frequentemente empregada por vários estudos para avaliar o impacto dos recursos e das capacidades de TI sobre o desempenho organizacional (BROADBENT; WEILL; NEO, 1999; BHARADWAJ, 2000; BRYNJOLFSSON; HITT, 2003; RAY; BARNEY; MUHANNA, 2004; WEILL; ARAL, 2006). Segundo Ray, Barney e Muhanna (2004) grande parte dos estudos na perspectiva da RBV tem, pelo menos, uma grande limitação: está focada numa variável altamente agregada chamada desempenho organizacional. Para os autores, embora esta variável tenha grande interesse intrínseco, tanto para gerentes quanto para acadêmicos, esta não é a melhor maneira de testar a Teoria Baseada em Recursos.

Devido ao fato de as firmas poderem obter vantagens competitivas em algumas atividades de negócio e desvantagens em outras, o exame do relacionamento entre recursos associados com diferentes processos dentro da firma e o seu desempenho total pode levar a conclusões equivocadas. Uma firma também pode ter vantagens competitivas em algumas atividades de negócio, mas vários stakeholders podem ter se apropriado dos lucros dessas vantagens competitivas gerados antes que eles afetassem o desempenho total. Ou ainda uma firma pode dispor de recursos que têm o potencial para gerar vantagens competitivas, mas não realiza plenamente esse potencial por meio de suas atividades de negócio (RAY; BARNEY; MUHANNA, 2004, p. 24).

Ray, Barney e Muhanna (2004) propõem uma classe alternativa de variáveis dependentes para testar a lógica baseada em recursos: o desempenho dos processos de negócio. Tal abordagem desloca a compreensão do desempenho para uma perspectiva mais plural (WHITTINGTON, 2002).

O recursos de TI, conforme hipóteses a serem declaradas neste trabalho, afetam os processos de negócio da organização. A próxima seção aborda o referencial teórico para processos de negócio.

Processos de Negócio

A automação de escritórios tem deslocado a ênfase de processos do ambiente industrial para o de escritórios e passa-se a ter interesse no chamado processo de negócio, uma especialização do processo de produção (GUNASEKARAN; KOBU, 2002; DAVENPORT; SHORT, 1990). Vários autores sugerem que a lógica industrial não é apropriada para a modelagem dos fluxos de trabalho em escritórios, além de ser incapaz de considerar a tomada de decisão gerencial (ELLIS; WAINER, 1994; YU; MYLOPOULOS, 1994). Yu e Mylopoulos (1994) distinguem processos manuais dos automatizados e ampliam a noção de processos de negócio para colaborações de atores em um sistema social com os objetivos comuns.

O processo de negócio caracteriza-se por conter atividades intencionadas, ser realizado em colaboração com um grupo que, muitas vezes, ultrapassa as fronteiras funcionais, e ser conduzido por agentes externos ou clientes (LINDSAY; DOWNS; LUNN, 2003). A aquisição de suprimentos e matéria-prima, a produção de bens ou serviços, a entrega de produtos e a prestação de serviços pós-venda são alguns poucos exemplos de processos de negócio (PORTER, 1991).

No início da década de 90 foi criada uma linguagem comum para descrever processos organizacionais (AMERICAN..., 2012) conhecida por Process Classification Framework (PCF), que veio a se tornar o framework taxonômico de processos mais empregado no mundo e que “permite organizações a falar uma linguagem comum sobre funções, processos e atividades independentemente da estrutura” (AMERICAN..., 2012). O PCF é organizado em cinco níveis que representam as funções de negócio em diferentes categorias de granularidade, sendo as 12 categorias funcionais de alto nível mostradas na Figura 1. Funções de negócio definem tipicamente um grupo de atividades para um objetivo particular (ASSOCIATION..., 2009).

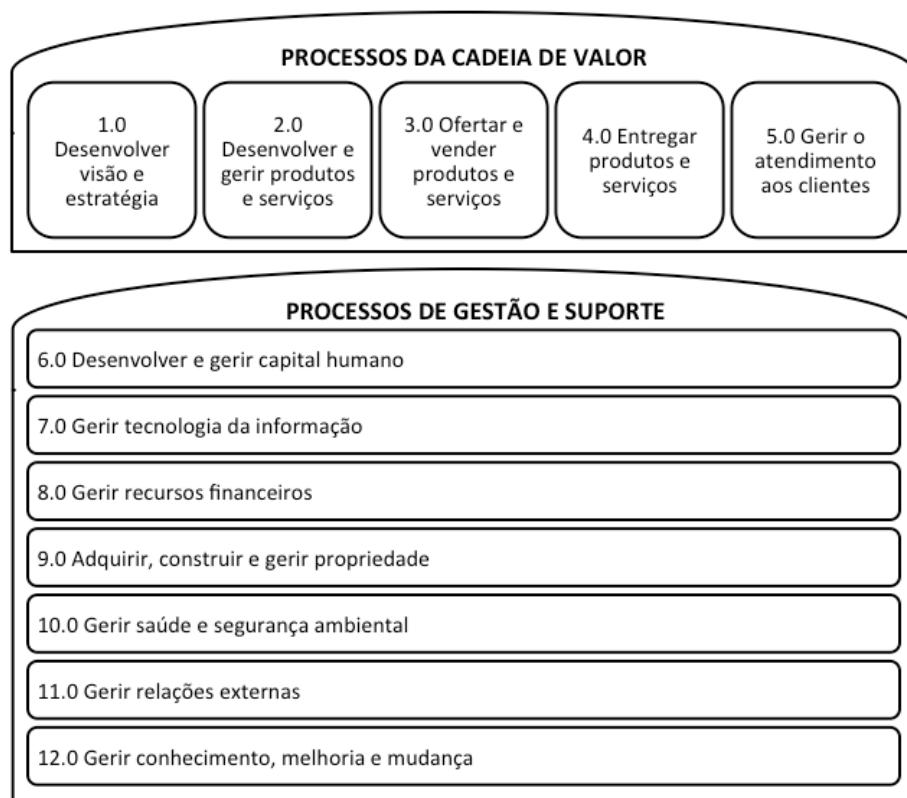


Figura 1 – As 12 categorias funcionais de alto nível do PCF

Fonte: AMERICAN..., 2012, adaptado pelos autores do artigo.

Embora vários outros frameworks de processos tenham sido apresentados na literatura, como o MIT Process Handbook's Business Activity Model (MASSACHUSETTS..., 2001), o Value Chain Business Process Transformation Framework (VALUE-CHAIN GROUP, 2007) e o The Supply Chain Operations Reference (SUPPLY..., 2012), neste estudo foi empregado o PCF, por ser largamente utilizado por organizações para padronizar processos sem redundância, suportar benchmarking, gerenciar conteúdo e executar outras atividades em busca de desempenho organizacional superior (SRIVASTAVA; MAZZOLENI, 2010; ASSOCIATION..., 2009).

Avaliar o desempenho de processo de negócio não é uma tarefa trivial e há grande discussão sobre as dimensões de análise (ASUNCION; IACOB; VAN SINDEREN, 2010). Kasi e Tang (2005) revisaram a literatura acerca do desempenho dos processos de negócio e, a partir da abstração das métricas empregadas

por vários pesquisadores, revelaram que os atributos de desempenho podem ser agrupados em três categorias: eficiência do processo, eficácia do processo e flexibilidade do processo. “Estes atributos e resultados podem ser usados para comparar vários processos de negócio e, assim, permitir o aprendizado de um processo para outro” (KASI; TANG, 2005, p. 226). Os resultados de desempenho de processos compilados pelos autores são apresentados no Quadro 1.

Nome	Definição	Dimensões
Flexibilidade do processo	Habilidade do processo em se adaptar às mudanças.	a. Tempo b. Custo c. Facilidade
Eficiência do processo	Razão de recursos utilizadas pelo processo.	d. Tempo e. Custo f. Utilização
Eficácia do processo	Medida de desempenho relacionada a ações e expectativas do ambiente.	g. Satisfação h. Confiabilidade

Quadro 1 – Resultados de desempenho de processos

Fonte: KASI; TANG (2005), adaptado pelos autores do artigo.

Os estudos que buscam relações entre a TI e resultados organizacionais formam uma importante corrente de pesquisa: a investigação sobre o valor de negócio da TI (KOHLI; GROVER, 2008; WADE; HULLAND, 2004). A próxima seção aborda o referencial teórico sobre o tema.

Tecnologia da Informação (TI) e suas dimensões

Apesar de muitos estudos encontrarem correlações positivas entre a TI ou um de seus componentes com o desempenho organizacional (LICHTENBERG, 1993; MUKHOPADHYAY; KEKRE; KALATHUR, 1995; DEWAN; MIN, 1997; BHARADWAJ, 2000; BRYNJOLFSSON; HITT, 2003; KOHLI; DEVARAJ, 2003; RAY; BARNEY; MUHANNA, 2004; WEILL; ARAL, 2006), o valor de negócio da TI continua a ser uma questão importante tanto para pesquisadores quanto para executivos e com respostas, muitas vezes, divergentes (HUNTER; WESTERMAN, 2009).

As pesquisas sobre o valor da TI mudam substancialmente em relação às variáveis independentes empregadas (KOHLI; GROVER, 2008). Weill e Aral (2006) descobriram que diferenças no investimento para a TI seriam capazes de explicar parcialmente a variação de desempenho organizacional. A influência do desenvolvimento dos recursos de TI sobre o desempenho também foi investigada (RAY; BARNEY; MUHANNA, 2004; ARAL; WEILL, 2007). Fatores externos à organização também foram levados em consideração na avaliação do valor da TI. Melville, Gurbaxani e Kraemer (2007) verificaram que o impacto da TI sobre a produtividade varia conforme o grau de competitividade da indústria na qual a empresa está inserida. O ambiente competitivo, a rede de parcerias e o contexto nacional potencialmente podem exercer influência sobre o valor da TI (CHEN; TSOU; HUANG, 2009; MELVILLE; GURBAXANI; KRAEMER, 2004).

Melville, Gurbaxani e Kraemer (2004) definem “o valor de negócio da TI como o impacto da TI sobre desempenho organizacional tanto no nível de processos intermediários quanto no nível de toda organização e compreendendo ambos impactos de eficiência e competitividade”. Mooney, Gurbaxani e Kraemer (1996) propõem um modelo orientado por processos nos quais o valor de negócio da TI teria como indicador intermediário o desempenho de processos negócio (vide Figura 2). Posteriormente tal modelo foi testado por Tallon (TALLON et al., 1996; TALLON; KRAEMER, 1999; TALLON, 2007) e ampliado por Melville, Gurbaxani e Kraemer (2004), considerando os escopos de atuação da firma dentro de um contexto local, competitivo e nacional. Embora outros modelos teóricos procurem sugerir a relação entre recursos de TI

e processos de negócio (BROCKE et al., 2009), poucos estudos empíricos estão disponíveis. A presente pesquisa emprega como referência o modelo relacional entre práticas de TI e desempenho de processos.

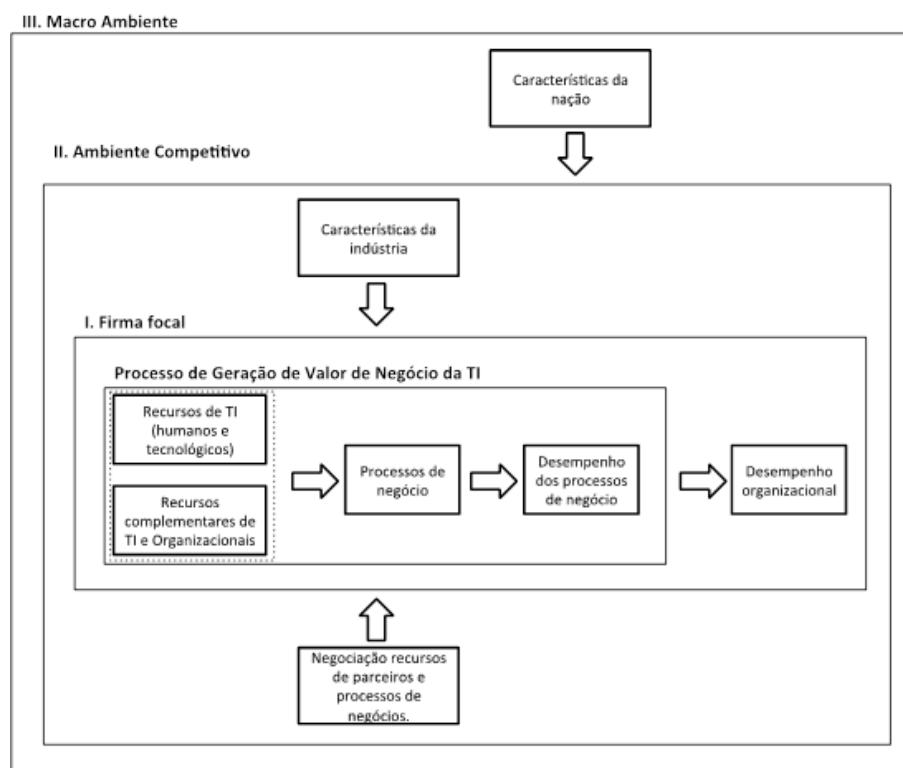


Figura 2 – Modelo de Valor de Negócio da TI

Fonte: MELVILLE; KRAEMER; GURBAXANI (2004).

Aral e Weill (2006) definem um modelo teórico para recurso de TI (vide Figura 3) como uma combinação entre ativos de TI e capacidades de TI, numa perspectiva consonante com o construto formulado por Bharadwaj (2000). Enquanto os ativos de TI constituem o capital total investido em TI por uma organização, as capacidades de TI são definidas como as práticas e competências que suportam o uso da TI, conforme investigado por diversos estudos (GRANT, 1991; WERNERFELT, 1984; BRYNJOLFSSON; HITT, 1996; BRYNJOLFSSON; YANG, 1997; ARAL; WEILL, 2006).



Figura 3 – Recursos de TI

Fonte: ARAL; WEILL (2006).

Aral e Weill (2006) identificam três práticas organizacionais-chave da TI para criação de valor: intensidade de comunicações digitais, intensidade de transações digitais e arquiteturas de Internet.

Alguns estudos empíricos sugerem a possível relação entre o desempenho da firma e a intensidade de comunicações digitais, isto é, o grau no qual as empresas fazem o uso da TI para comunicações internas,

embora os resultados das pesquisas sejam divergentes, posto que algumas apontam uma relação positiva (BRYNJOLFSSON; YANG, 1997; ARAL; WEILL, 2006) e outras não (KOHLI; DEVARAJ, 2003). A intensidade de comunicações digitais é determinada pela medida de uso de mídias eletrônicas como e-mail, Intranet, dispositivos wireless, etc. (ARAL; WEILL, 2006).

A intensidade de transações digitais estabelece a dimensão para o grau no qual transações internas e externas são conduzidas eletronicamente e é determinada pela combinação linear de duas razões: ordens de compra eletrônicas em relação ao total de ordens de compras e vendas eletrônicas em relação ao total de vendas (ARAL; WEILL, 2006). Há indícios de que transações digitais com fornecedores podem reduzir custos de coordenação (MALONE; YATES; BENJAMIN, 1987) e que empresas com maior capital de TI empregam menos pessoal (BRYNJOLFSSON; HITT, 1996; HITT; BRYNJOLFSSON, 1996). O impacto das vendas eletrônicas sobre o desempenho organizacional (ZHU; KRAEMER, 2002) e o aumento de satisfação dos clientes em operações eletrônicas (BRESNAHAN, 1986) contribuem para a relevância dessa classe de práticas.

Uma prática mais moderna, o emprego de arquiteturas abertas de Internet – que se contrapõe ao uso de arquiteturas de TI proprietárias – permite que firmas interajam de forma ampla com seus clientes, coletando dados que sustentem decisões mais precisas e responsivas (ARAL; WEILL, 2006; ZHU; KRAEMER, 2002). O emprego de arquiteturas proprietárias mostra-se menos eficiente, principalmente no que se refere à integração com os sistemas de informação, e mais dispendioso que as arquiteturas abertas (ARAL; WEILL, 2006), entretanto a influência de arquiteturas abertas sobre o desempenho organizacional foi ainda pouco explorada empiricamente (KOHLI; GROVER, 2008).

Fundamenta-se a suposição desta pesquisa e suas respectivas hipóteses considerando-se o valor de negócios das práticas de TI e sua potencial relação com os processos de negócio.

Proposição: Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho dos processos de negócio da cadeia de valor.

H1,1. Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Desenvolver visão e estratégia”;

H1,2. Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Desenvolver e gerir produtos e serviços”;

H1,3. Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Ofertar e vender produtos e serviços”;

H1,4. Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Entregar produtos e serviços”;

H1,5. Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Gerir o atendimento aos clientes”.

Postos os objetivos investigativos, a próxima seção apresentará a metodologia de pesquisa mais adequada a eles, levando em consideração as características do público alvo e amostra.

METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa procura examinar relações entre variáveis e construtos a partir de hipóteses previamente estabelecidas e pressupostos teóricos construídos por trabalhos anteriores. O estudo quantitativo é adequado quando se conhece a operacionalização dos construtos e procura-se estabelecer relações entre variáveis dependentes e independentes (CRESWELL, 2007; KERLINGER, 2003).

A escolha do método de coleta recai sobre o survey transversal, no qual os registros são posteriormente submetidos à análise agregada para fins de determinação de correlações entre as respostas e as conclusões são

generalizadas para a população referente à amostra original (BABBIE, 1999). Empregou-se pré-teste para verificação da linguagem do questionário para assegurar o cumprimento dos objetivos.

Os respondentes alvo da pesquisa foram profissionais de 96 empresas de serviços, tipicamente executivos ou analistas com amplo conhecimento da organização, que têm tanto a compreensão sobre investimento em recursos de TI quanto sobre o desempenho dos processos de negócio. Esta necessidade determinou a adoção de filtros referentes ao conhecimento sobre ambos os aspectos, bem como o setor de atuação. Empregou-se o método de entrevistas telefônicas que, embora não garantam toda a autenticidade que seria possível se feitas presencialmente, diminuem a chance de preenchimento por outra pessoa.

Os dados coletados foram analisados quantitativamente com o objetivo de testar as hipóteses levantadas. A análise descritiva e a preparação dos dados visam à exploração do banco para a realização de procedimentos preparatórios para análise com estatísticas multivariadas, sendo empregado o software IBM SPSS 20.0. Na sequência foram analisadas a dimensionalidade e a confiabilidade dos construtos teóricos. Finalmente a análise multivariada dos dados foi desenvolvida pela modelagem de equações estruturais (SEM, do inglês Structural Equation Modeling), particularmente com emprego de PLS-PM (Partial Least Squares Path Modeling), uma técnica baseada em variância; o software SmartPLS 2.0 M3 foi utilizado para tal análise.

Os construtos abordados no referencial teórico são resumidos nos Quadros 2 e 3 com a devida referência à sigla que será empregada.

Construto	Indicador
Práticas de TI (Práticas) Fonte: ARAL; WEILL (2006); BRYNJOLFSSON; YANG (1997); MALONE; YATES; BENJAMIN et al. (1987); ZHU; KRAEMER (2002)	Intensidade de comunicações digitais (PICD)
	Uso de e-mail (PICD.0)
	Uso de intranet corporativa (PICD.1)
	Uso de dispositivos wireless (PICD.2)
	Intensidade de transações digitais (PITD)
	Vendas eletrônicas (PITDV)
	Compras eletrônicas (PITDC)
	Arquitetura de Internet (PANET)
	Uso da Internet para realizar a força de vendas (Panet.0)
	Uso da Internet para mensurar o desempenho dos funcionários (Panet.1)
Uso da Internet para efetuar o treinamento dos funcionários (Panet.2)	
Uso da Internet para dar suporte pós-venda ao cliente (Panet.3)	

Quadro 2 – Variáveis independentes da pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores do artigo.

Construto (AMERICAN..., 2012)	Indicador (KASI; TANG, 2005)
Desempenho do processo “Desenvolver visão e estratégia” (PROCESTR)	Eficiência em custo PROCESTR.0
	Eficiência em tempo PROCESTR.1
	Confiabilidade PROCESTR.2
	Satisfação dos envolvidos PROCESTR.3
	Flexibilidade PROCESTR.4
Desempenho do processo “Desenvolver e gerenciar produtos e serviços” (PROCDESE)	Eficiência em custo PROCDESE.0
	Eficiência em tempo PROCDESE.1
	Confiabilidade PROCDESE.2
	Satisfação dos envolvidos PROCDESE.3
	Flexibilidade PROCDESE.4
Desempenho do processo “Ofertar e vender produtos e serviços” (PROCOFER)	Eficiência em custo PROCOFER.0
	Eficiência em tempo PROCOFER.1
	Confiabilidade PROCOFER.2
	Satisfação dos envolvidos PROCOFER.3
	Flexibilidade PROCOFER.4
Desempenho do processo “Entregar produtos e serviços” (PROCPROD)	Eficiência em custo PROCProd.0
	Eficiência em tempo PROCProd.1
	Confiabilidade PROCProd.2
	Satisfação dos envolvidos PROCProd.3
	Flexibilidade PROCProd.4
Desempenho do processo “Gerenciar o serviço do cliente” (PROCCLI)	Eficiência em custo PROCCLI.0
	Eficiência em tempo PROCCLI.1
	Confiabilidade PROCCLI.2
	Satisfação dos envolvidos PROCCLI.3
	Flexibilidade PROCCLI.4

Quadro 3 – Variáveis dependentes da pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores.

A metodologia de pesquisa desenhada propicia o arcabouço para a análise de dados, desenvolvida na seção subsequente.

ANÁLISE DE DADOS

A base de dados contém 117 pontos, dos quais foram eliminados questionários de preenchimento incompletos e aqueles interrompidos pela falta de aderência aos filtros. A amostra é caracterizada por 96 pontos de dados completos.

Sobre os entrevistados, devido aos filtros da pesquisa, todos têm conhecimento sobre o investimento em recursos de TI e o desempenho de processos de negócio da cadeia de valor da organização. 79% dos entrevistados detêm algum cargo gerencial, enquanto os demais são analistas ou especialistas em processos da cadeia de valor. Todas as organizações da amostra são empresas de serviços sediadas em Belo Horizonte, Minas Gerais. Foram observadas empresas de todos os portes, a maioria (82%) composta por micro, pequenas e médias empresas, conforme critérios de classificação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (BANCO..., 2011).

Os valores mínimo e máximo da escala de 5 pontos foram alcançados para todas as variáveis. As médias oscilaram entre 2,49 (PANET.2 – Avaliação de desempenho dos funcionários pela Internet) e 4,64 (PICD.0 – Uso de e-mail nas comunicações internas). Os desvios padrão oscilaram entre 0,769 (PICD.0 – Uso de e-mail nas comunicações internas) e 1,507 (PICD.1 – Uso de intranet nas comunicações internas).

Como a coleta de dados utilizou um mecanismo eletrônico para a entrada de dados, foi possível criar obrigatoriedade de preenchimento de todos os indicadores, o que evitou completamente a ocorrência de dados ausentes.

Para o exame de outliers empregou-se abordagens univariada e multivariada, conforme sugerido por Kline (2011). O método univariado consistiu na análise dos valores extremos dos escores padronizados z. Para amostras com mais de 80 observações, valores absolutos de z superiores a 4 são considerados outliers univariados. Conforme o critério, duas ocorrências foram consideradas outliers e removidas da amostra, o que reduziu N para 94. Para a abordagem multivariada empregou-se a avaliação da distância (D) de Mahalanobis e constatou-se a ausência de outliers multivariados.

Para avaliar o pressuposto de normalidade, empregou-se o teste univariado de Kolmogorov-Smirnov. Apenas uma variável (PANET.1) apresentou normalidade dos dados. Tal situação é muito comum quando se usa a escala tipo Likert para a mensuração (MUTHÉN; KAPLAN, 1985) e consequentemente sugere o emprego de análises multivariadas que suportem ausência de normalidade, como o caso de PLS (GARSON, 2012).

A linearidade dos dados foi verificada por meio de correlações par a par e, para isto, utilizou a correlação de Spearman, por ser um método não paramétrico (HAIR et al., 2009). Correlações significativas são indicativas de dados lineares. Das relações do modelo, 86% foram consideradas significativas ao nível de 5%. A variável com menor correlação em relação às demais é PICD.0 (uso de e-mail em comunicações).

Observou-se a ausência de multicolinearidade expressiva, pois nenhuma relação ultrapassou valor de referência de 0,9 (KLINE, 2011).

Análise multivariada

O tamanho da amostra do nosso estudo ($N = 94$), a ausência de normalidade dos dados e a necessidade de uso de construtos formativos são fatores que indicam a modelagem de caminhos com PLS como técnica adequada para a análise do modelo de pesquisa.

Os construtos de primeira ordem de desempenho de processos de negócio (PROCESTR, PROCDESE, PROCOFER, PROCOPROD e PROCLI) foram modelados como formativos, visto que seus indicadores (eficiência em custo, eficiência em tempo, eficácia em termos de satisfação dos envolvidos, eficácia em termos de confiabilidade e flexibilidade) compõem o conceito de desempenho do processo. Os construtos de primeira ordem de TI (PICD, PANET-V, PANET-RH e PITD) foram considerados reflexivos, pois seus indicadores são reflexos dos respectivos conceitos.

A avaliação dos resultados do modelo de caminhos do PLS é recomendada em duas etapas: (1) avaliação do modelo de mensuração (outer model) e (2) avaliação do modelo estrutural (CHIN, 1998; HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009).

Para verificação da confiabilidade e validade dos construtos reflexivos de primeira ordem, empregou-se a Análise Fatorial Exploratória (AFE) para a redução de dados do modelo. Henseler, Ringle e Sinkovics (2009, p. 302) recomendam que tal procedimento seja aplicado apenas para os construtos reflexivos e que “indicadores formativos nunca devem ser descartados simplesmente com base em resultados estatísticos”, pois tais ações podem mudar substancialmente o índice formativo (JARVIS; MACKENZIE; PODSAKOFF, 2003).

Realizou-se a AFE com a extração de fatores de componentes principais (do inglês, Principal Component Analysis, ou PCA) para todas as variáveis dos construtos reflexivos, sendo dispensável a AFE dos construtos formativos, para os quais se realiza apenas a análise confirmatória post hoc (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009). Foram avaliadas as cargas fatoriais dos componentes e as correlações entre as variáveis de cada construto para verificação da dimensionalidade (HAIR et al., 2009).

Além de avaliação da carga factorial e das correlações, outros testes foram empregados para análise de dimensionalidade e confiabilidade dos construtos reflexivos, com os critérios sendo apresentados no Quadro 4.

Medida	Parâmetro de aceitação
Carga fatorial	>0,400
Correlação entre variáveis	>0,300
Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	>0,500
Teste de esfericidade de Bartlett (BTS)	Sig <1%
Variância explicada (AVE)	>50%
Comunalidade	>0,500
α de Cronbach	>0,700; >0,600 para pesquisas exploratórias
Confiabilidade composta	>0,800 (pesquisas confirmatórias) >0,700 (recomendável) <0,600 (inaceitável)

Quadro 4 – Critérios para adequação da solução fatorial

Fonte: HAIR et al. (2009); HENSELER; RINGLE; SINKOVICS (2009), adaptado pelos autores do artigo.

A análise do construto Intensidade de Comunicações Digitais (PICD) revelou que o indicador PICD.0 (uso do e-mail em comunicações) apresentava communalidade de 0,133 e carga fatorial abaixo de 0,4. Ao remover o indicador, promoveu-se o alfa de Cronbach de 0,506 para 0,630, o AVE de 50,3% para 73%. As alterações dos escores deste construto são apresentadas na Tabela 1.

O construto Arquitetura de Internet (Panet) apresentou duas dimensões, conforme apontado pelo método de Varimax. O uso da Internet para mensurar o desempenho dos funcionários (Panet.1) junto com o uso da Internet para efetuar o treinamento dos funcionários (Panet.2) derivam claramente uma dimensão relacionada à avaliação e à capacitação de recursos humanos que passa a constituir um novo construto de primeira ordem denominado Panet-RH, compreendendo o sentido de desenvolvimento de recursos humanos. O uso da Internet para realizar a gestão da força de vendas (PANET.0) e o uso da Internet para suporte pós-venda ao cliente (PANET.3) relacionam-se com o caráter comercial do uso da Internet e foram agrupados num novo construto de primeira ordem denominado PANET-V. Os construtos derivados também foram testados e seus escores apresentados na Tabela 1. O construto PITD apresentou-se adequado em termos de dimensionalidade e confiabilidade. As alterações nos construtos e seus escores são apresentadas na Tabela 1.

Construto	Antes das modificações				Modificações	Após modificações				
	AVE	KMO	CC	α		Novo fator	AVE	KMO	CC	α
PICD	50,3%	0,524	-	0,506	Remoção de PICD.0.	PICD	73,0%	0,500	0,841	0,630
PANET	77,1%	0,613	-	0,670	Divisão em 2 fatores.	PANET-	73,9%	0,500	0,845	0,647
PITD	73,2%	0,500	0,838	0,634	-	PANET-V	76,1%	0,500	0,864	0,686

Tabela 1 – Construtos reflexivos após análise de dimensionalidade e confiabilidade

Fonte: Elaborada pelos autores do artigo.

Os valores para a confiabilidade composta acima de 0,8 ou 0,9 são considerados satisfatórios por Nunnally e Bernstein (1994). Observa-se que o alfa de Cronbach dos construtos reflexivos encontra-se abaixo do limite recomendado de 0,7, embora ainda dentro da faixa aceitável (>0,6). Henseler, Ringle e Sinkovics (2009) e Garson (2012) afirmam que a confiabilidade composta é mais adequada que o alfa de Cronbach em pesquisas com PLS, pois este último é pessimista ao não levar em consideração a propriedade do PLS em priorizar indicadores conforme sua confiabilidade.

Enquanto o alfa de Cronbach assume que todos os indicadores são igualmente confiáveis, PLS privilegia os indicadores de acordo com a sua confiabilidade, resultando numa maior composição confiável. Como o alfa de Cronbach tende a proporcionar uma subestimação severa da confiabilidade da consistência interna

de variáveis latentes em modelos PLS, é mais apropriado aplicar uma medida diferente, a confiabilidade composta (CR). A confiabilidade composta leva em conta que os indicadores têm diferentes cargas e pode ser interpretado da mesma maneira que o alfa de Cronbach (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009, p. 298-299).

Para avaliação da validade, dois tipos de verificação são empregados: a validade convergente e a validade discriminante. A validade convergente implica que os indicadores representam o conceito sob o mesmo construto, enquanto a discriminante garante que dois diferentes conceitos devam representar dimensões diferentes (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009). Para a validade convergente, avaliou-se a AVE e, para a discriminante, foram empregados o critério de Fornell-Larcker e o teste de cargas cruzadas. O critério de Fornell-Larcker postula que a variável latente deve compartilhar mais variância com seus indicadores que com os de outras variáveis latentes (FARRELL, 2010). O teste de cargas cruzadas considera que o modelo é inadequado se a correlação de um indicador com o indicador de outra variável latente é maior que as correlações com os indicadores de seu próprio construto.

Na avaliação da validade convergente, conforme Tabela 2, verificou-se que todos os construtos apresentaram medidas de AVE superiores à recomendada no Quadro 4. O modelo também apresentou validade discriminante confirmada pelos critérios de Fornell-Larcker e o teste de cargas cruzadas.

	PANET-RH	PANET-V	PICD	PITD
PANET-RH	0,734			
PANET-V	0,132	0,761		
PICD	0,057	0,023	0,722	
PITD	0,043	0,154	0,001	0,723

Tabela 2 – Validade discriminante conforme critério de Fornell-Larcker

Fonte: Elaborada pelos autores do artigo.

	PANET-RH	PANET-V	PICD	PITD
PANET.1	0,905762	0,438552	0,247531	0,261827
PANET.2	0,805075	0,139882	0,148302	0,061394
PANET.0	0,348226	0,876006	0,121428	0,41641
PANET.3	0,285438	0,868847	0,141702	0,265438
PICD.1	0,247005	0,085585	0,778502	0,083478
PICD.2	0,179273	0,158226	0,915439	0,001072
PITDC	0,224017	0,111706	-0,031651	0,772837
PITDV	0,150412	0,478352	0,073334	0,920758

Tabela 3 – Validade discriminante conforme teste de cargas cruzadas

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para validação dos modelos formativos, as técnicas tradicionais de análise de validade e teoria clássica de testes não são aplicáveis, uma vez que os conceitos de confiabilidade (consistência interna) e validade do construto (validade convergente e discriminante) não são expressivos (BAGOZZI; YI, 2012; HENSELER; RIEGLE; SINKOVICS, 2009; DIAMANTOPOULOS; RIEFLER; ROTH et al., 2008; CHIN, 2010). Henseler, Riegle e Sinkovics (2009) recomendam verificar a validade externa e a significância dos pesos.

Para a verificação da validade externa, empregou-se o procedimento de bootstrapping disponível no SmartPLS e, a partir da relação entre variáveis latentes e seus indicadores, concluiu-se a validade externa dos construtos formativos.

A significância dos pesos foi constatada pela observação de cargas fatoriais bem superiores a 50% e carga externa significativa (CHIN, 1998).

	PROCCLI	PROCDESE	PROCESTR	PROCOFER	PROCPROD
PROCCLI.0	0,900				
PROCCLI.1	0,894				
PROCCLI.2	0,918				
PROCCLI.3	0,935				
PROCCLI.4	0,773				
PROCDESE.0		0,859			
PROCDESE.1		0,864			
PROCDESE.2		0,901			
PROCDESE.3		0,898			
PROCDESE.4		0,781			
PROCESTR.0			0,876		
PROCESTR.1			0,788		
PROCESTR.2			0,811		
PROCESTR.3			0,810		
PROCESTR.4			0,734		
PROCOFER.0				0,901	
PROCOFER.1				0,921	
PROCOFER.2				0,925	
PROCOFER.3				0,930	
PROCOFER.4				0,842	
PROCPROD.0					0,909
PROCPROD.1					0,896
PROCPROD.2					0,917
PROCPROD.3					0,933
PROCPROD.4					0,854

Tabela 4 – Pesos de formação dos indicadores sobre os construtos

Fonte: Elaborada pelo autor.

Uma vez que o modelo de mensuração é considerado confiável e válido, passa-se à análise dos caminhos internos, isto é, a avaliação do modelo estrutural. Avaliou-se o R^2 das variáveis latentes endógenas e os valores estimados para os coeficientes de caminho em termos de sinal, magnitude e significância, sendo este via bootstrapping (HENSELER; RIEGLE; SINKOVICS, 2009; CHIN, 1998).

Critério	Descrição
R^2 das variáveis latentes endógenas	Coeficiente de determinação.
Estimativas para os coeficientes de caminho	Os valores estimados para os coeficientes devem ser avaliados em termos de sinal, magnitude e significância, sendo este via bootstrapping.

Quadro 5 – Critérios de avaliação do modelo estrutural

Fonte: HENSELER; RIEGLE; SINKOVICS (2009); CHIN (1998), adaptado pelos autores do artigo.

Conforme demonstrado na Tabela 5, o construto Práticas apresentou R^2 elevado, enquanto os construtos que representam o desempenho de processos de negócio apresentaram R^2 moderado. Valores de 0,67, 0,33 ou 0,19 são descritos respectivamente como substanciais, moderados e fracos por Chin (1998), entretanto tal julgamento do autor em relação ao caráter explicativo não constitui um critério preciso para classificação.

Construto	R ²	Comunalidade
PRATICAS	0,960	0,298
PROCCLI	0,293	0,785
PROCDESE	0,367	0,742
PROCESTR	0,326	0,648
PROCOFER	0,353	0,818
PROCOPROD	0,261	0,814

Tabela 5 – R² dos construtos endógenos

Fonte: Elaborada pelos autores do artigo.

Os coeficientes de caminho e a respectiva significância são expressos na Figura 4. A Tabela 6 apresenta todos os efeitos das relações, não só as do modelo estrutural. Todas as relações foram consideradas significativas em nível de 1%, exceto aquelas envolvendo PANET-RH, que foram significativas em 5% e 10%.

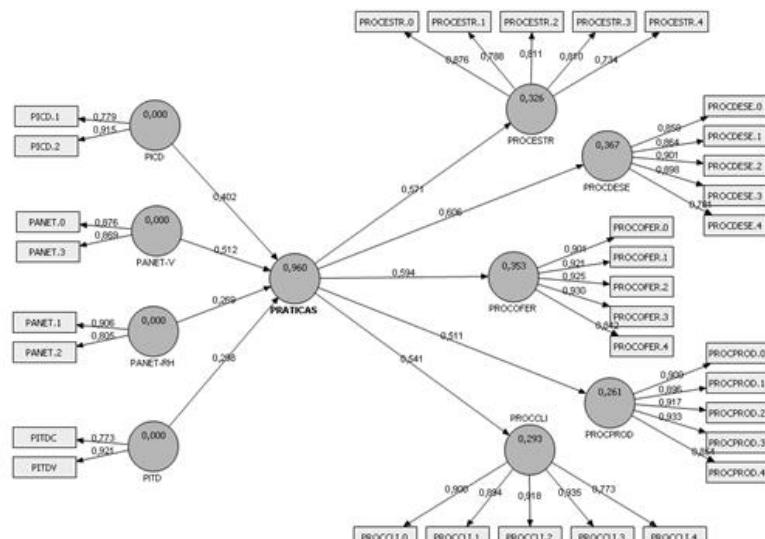


Figura 4 – Coeficientes de caminho

Fonte: Elaborada pelos autores do artigo.

Relação	Efeito	Estatística T	
PANET-RH > PRÁTICAS	0,269	2,117	**
PANET-RH > PROCCLI	0,146	2,123	**
PANET-RH > PROCDESE	0,163	2,031	**
PANET-RH > PROCESTR	0,154	1,962	*
PANET-RH > PROCOFER	0,160	2,090	**
PANET-RH > PROCProd	0,138	2,064	**
PANET-V > PRÁTICAS	0,512	4,650	***
PANET-V > PROCCLI	0,277	3,739	***
PANET-V > PROCDESE	0,310	4,469	***
PANET-V > PROCESTR	0,292	4,490	***
PANET-V > PROCOFER	0,304	3,934	***
PANET-V > PROCProd	0,262	3,584	***
PICD > PRÁTICAS	0,402	4,515	***
PICD > PROCCLI	0,217	3,754	***
PICD > PROCDESE	0,243	4,071	***
PICD > PROCESTR	0,229	4,035	***
PICD > PROCOFER	0,239	4,120	***
PICD > PROCProd	0,205	3,627	***
PITD > PRÁTICAS	0,298	3,279	***
PITD > PROCCLI	0,161	2,840	***
PITD > PROCDESE	0,180	3,070	***
PITD > PROCESTR	0,170	3,050	***
PITD > PROCOFER	0,177	3,037	***
PITD > PROCProd	0,152	2,842	***
PRÁTICAS > PROCCLI	0,541	8,529	***
PRÁTICAS > PROCDESE	0,606	10,571	***
PRÁTICAS > PROCESTR	0,571	9,756	***
PRÁTICAS > PROCOFER	0,594	10,275	***
PRÁTICAS > PROCProd	0,511	7,296	***
*** Significativo em nível de 1%			
** Significativo em nível de 5%			
* Significativo em nível de 10%			

Tabela 6 – Efeitos totais

Fonte: Elaborada pelos autores do artigo.

Segundo Tenenhaus (2005, p. 173), “diferentemente de CBSEM, PLS-PM não otimiza nenhuma função escalar global, então naturalmente não oferece um índice que forneça ao usuário uma validação global do modelo”. O autor sugere o seguinte índice (TENENHAUS; AMATO; VINZI, 2004) para endereçar a lacuna:

$$GoF = \sqrt{comunalidade} \times R^2$$

Tenenhaus (2005, p. 173) observa que “GoF representa uma solução operacional para este problema, uma vez que pode ser entendido como um índice para a validação global do modelo PLS”. Para o modelo da presente pesquisa, a partir dos insumos de comunalidades e R^2 das variáveis latentes, estimou-se GoF em 54,0%.

O Quadro 6 resume as hipóteses testadas e indica quais tiveram suporte a partir da avaliação do modelo estrutural, considerando a significância estatística (vide Tabela 6).

Hipótese		Resultado
H_{1,1}	Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Desenvolver visão e estratégia”.	Suportada
H_{1,2}	Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Desenvolver e gerir produtos e serviços”.	Suportada
H_{1,3}	Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Ofertar e vender produtos e serviços”.	Suportada
H_{1,4}	Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Entregar produtos e serviços”.	Suportada
H_{1,5}	Investimentos em práticas de TI estão associados com maior desempenho do processo “Gerir o atendimento aos clientes”.	Suportada

Quadro 6 – Conclusões sobre hipóteses referentes a práticas de TI

Fonte: Elaborado pelos autores do artigo.

Todas as relações referentes ao impacto de práticas de TI sobre o desempenho de processos de negócio foram significativas e apresentaram intensidade de efeito entre moderada e elevada, sustentando as hipóteses H_{1,1}, H_{1,2}, H_{1,3}, H_{1,4} e H_{1,5}. O resultado é coerente com estudos anteriores que investigaram a relação de práticas de TI com desempenho de processos de negócio e desempenho organizacional (TALLON, 2007; ARAL; WEILL, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas de TI merecem atenção especial em desenvolvimento nas organizações, pois a relação encontrada das práticas de TI com desempenho dos processos de negócio da cadeia de valor foi categórica. Foi possível perceber também que a relação entre práticas e o desempenho variou conforme o processo de negócio, revelando-se mais intensa para uns processos que para outros.

Dada a descoberta de uma relação significativa, uma possível implicação gerencial refere-se à necessidade de desenvolvimento das práticas conforme a importância dada ao desempenho de cada processo de negócio. Foi possível verificar que algumas práticas, como e-commerce, compras eletrônicas e desenvolvimento de funcionários, por meio da arquitetura de Internet, ainda são pouco empregadas pelas empresas do estudo.

O indicador referente ao uso de e-mail foi excluído do construto de prática de comunicações digitais. A intensidade de uso do e-mail foi percebida como muito elevada e com baixa variabilidade, isto é, o e-mail tornou-se uma commodity totalmente pervasiva e incapaz de explicar qualquer variação de desempenho. Conforme a RBV, o e-mail não é um recurso raro e portanto incapaz de proporcionar desempenho diferenciado. As demais práticas, por outro lado, mostraram-se relevantes na análise. Enfim, há potencial relevância sobre a afirmação que elementos comoditizados são incapazes de proporcionar algum tipo de vantagem e o assunto merece investigação futura.

O construto Práticas de TI foi caracterizado por duas dimensões, uma referente ao desenvolvimento de recursos humanos e a outra à venda e pós-venda por meio da Internet.

Apesar do rigor metodológico empreendido, é certo que o presente estudo apresenta diversas limitações e também deriva insights que sugerem futuros trabalhos. A seguir é apresentada uma lista não exaustiva de estudos para aprofundamento.

- Emprego de amostra mais volumosa e ampla incluindo outros estados e países permitindo maior generalização dos resultados e comparação entre regiões diferentes.
- Emprego de outros recursos de TI na análise como competências dos recursos humanos e ativos de TI.
- Introdução de indicadores para mensurar o desempenho financeiro e relacioná-los com o desempenho dos processos de negócio.

- Uso de dados objetivos para mensuração do desempenho de processos como a medição de tempo e custo ao invés da escala tipo Likert.
- Investigação do efeito de recursos comoditizados. A compreensão sobre a contribuição efetiva pode ser fundamental. E, talvez mais relevante ainda: A ausência de um item comoditizado pode implicar menor desempenho organizacional?
- Introdução de variáveis com potencial efeito moderador e/ou mediador pode explicar melhor como se processa o desdobramento do valor das práticas de TI para processos de negócio.

Em meio ao alto grau de incerteza com que gestores dirigem suas operações de TI, na certeza de que modelos são reducionistas e métodos sempre apresentam limitações, espera-se, de alguma forma, que alguma luz tenha sido lançada sobre o tema proposto. A contribuição da TI para os processos de negócio caracteriza que ela tem grande valor para as organizações.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS INTERNATIONAL. ABPMP. Business Process Management Common Body of Knowledge (BPM CBOK). Version 2.0. ed. [S.I.]: [s.n.], 2009.
- AMERICAN PRODUCTIVITY & QUALITY CENTER. APQC. PCF – Process Classification Framework. Best Practices and Benchmarks to Improve Business Process, jan. 2012. Disponível em: <<http://www.apqc.org/process-classification-framework>>. Acesso em: 30 mar. 2012.
- ARAL, S.; WEILL, P. IT Assets, Organizational Capabilities and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation? *Organization Science*, v. 18, n. 5, p. 763-780, 2007.
- ASUNCION, C. H.; IACOB, M.; VAN SINDEREN, M. J. Towards a flexible service integration through separation of business rules. *Enterprise Distributed Object Computing Conference* (Edoc). [S.I.]: IEEE, 2010. p. 189-193.
- BABBIE, E. R. Métodos de pesquisas de survey. Tradução Guilherme Cesarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.
- BAGOZZI, R.; YI, Y. Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 40, n. 1, p. 8-34, 2012.
- BARNEY, J. B. Organizational Culture: Can it Be a Source of Sustained Competitive Advantage? *The Academy of Management Review*, California, v. 11, n. 3, p. 656-665, 1986a.
- _____. Strategic factor markets: expectation, luck, and business strategy. *Management Science*, v. 32, n. 10, p. 1.231-1.241, 1986b.
- _____. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v. 17, n. 1, p. 99-120, mar. 1991.
- BARNEY, J. B.; KETCHEN, D. J.; WRIGHT, M. The Future of Resource-Based Theory: Revitalization or Decline? *Journal of Management*, v. 37, n. 5, p. 1.299-1.315, 2011.
- BHARADWAJ, A. S. A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly*, v. 24, n. 1, p. 169-196, mar. 2000.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. BNDES. Porte de empresa. BNDES – O banco nacional de desenvolvimento, 6 set. 2011. Disponível em: <http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/bnDES_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/ponte.html>. Acesso em: 25 abr. 2012.
- BRESNAHAN, T. F. Measuring the Spillovers from Technical Advance: Mainframe Computers in Financial Services. *American Economic Review*, Nashville, v. 76, n. 4, p. 742-755, set. 1986.
- BROADBENT, M.; WEILL, P.; NEO, B. S. Strategic context and patterns of IT infrastructure capability. *Journal of Strategic Information Systems*, v. 8, n. 2, p. 157-187, jun. 1999.
- BROCKE, J. et al. A Process Oriented Assessment of the IT Infrastructure Value: A Proposal of an Ontology Based Approach. *Lecture Notes in Business Information Processing*, v. 21, n. 1, p. 13-24, 2009.

- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M. Paradox Lost? Firm-Level Evidence on Returns to Information Systems Spending. *Management Science*, v. 42, n. 4, p. 541-558, abr. 1996.
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M. Computing Productivity: Firm-Level Evidence. [S.l.]: MIT Sloan School of Management, 2003. p. 1-40. (139).
- BRYNJOLFSSON, E.; YANG, S. The Intangible Benefits and Costs of Computer Investments: Evidence from the Financial Markets. International Conference on Information Systems, Atlanta, dez. 1997.
- CHEN, J.; TSOU, H. T.; HUANG, A. Y. Service Delivery Innovation Antecedents and Impact on Firm Performance. *Journal of Service Research*, v. 12, n. 1, p. 36-55, ago. 2009.
- CHIN, W. W. The partial least squares approach to structural equation modeling. In: MARCOULIDES, G. A. *Modern Methods for Business Research*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1998. p. 295-358.
- _____. How to write up and report PLS analyses. In: VINZI, V. E. et al. *Handbook of partial least squares*. Berlin: Springer, 2010. p. 655-690.
- CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa – métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DAVENPORT, T. H.; SHORT, J. E. The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, Cambridge, v. 31, n. 4, p. 11-27, jun. 1990.
- DEWAN, S.; MIN, C. The Substitution of Information Technology for Other Factors of Production: A Firm Level Analysis. *Management Science*, Hanover, v. 42, n. 12, p. 1.660-1.675, dez. 1997.
- DIAMANTOPOULOS, A.; RIEFLER, P.; ROTH, K. P. Advancing formative measurement models. *Journal of Business Research*, v. 61, n. 12, p. 1.203-1.218, 2008.
- ELLIS, C. A.; WAINER, J. Goal-based models of collaboration. *Collaborative computing*, p. 61-86, 1994.
- FARRELL, A. M. Insufficient discriminant validity: A comment on Bove, Pervan, Beatty, and Shiu (2009). *Journal of Business Research*, v. 63, p. 324-237, 2010.
- GARSON, G. D. *Partial Least Squares: Regression and Path Modeling*. [S.l.]: Statistical Associates Publishing, 2012.
- GRANT, R. M. The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategic Formulation. *California Management Review*, California, USA, 1, n. 1, p. 114-135, 1991.
- GUNASEKARAN, A.; KOBU, B. Modelling and analysis of business process reengineering. *International Journal of Production Research*, v. 40, n. 12, p. 2.521-2.546, 2002.
- HAIR, J. F. et al. Análise multivariada de dados. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing (AIM)*, v. 20, p. 277-320, 2009.
- HITT, L. M.; BRYNJOLFSSON, E. Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Technology Value. *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 20, n. 2, p. 121-142, jun. 1996.
- HUNTER, R.; WESTERMAN, G. *The Real Business of IT: How CIOs Create and Communicate Business Value*. Boston: Harvard Business Press, 2009.
- JARVIS, C. B.; MACKENZIE, S. B.; PODSAKOFF, P. M. A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research*, v. 30, p. 199-218, 2003.
- KASI, V.; TANG, X. Design attributes and performance outcomes: a framework for comparing business processes. The 2005 Southern Association of Information Systems Conference. [S.l.]: [s.n.], 2005. p. 226-232.
- KERLINGER, F. N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 2003.
- KLINE, R. B. *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press, 2011.
- KOHLI, R.; DEVARAJ, S. Measuring Information Technology Payoff: A Meta-Analysis of Structural Variables in Firm-Level Empirical Research. *Information Systems Research*, v. 14, n. 2, p. 127-145, jun. 2003.
- KOHLI, R.; GROVER, V. Business Value of IT: An Essay on Expanding Research Directions to Keep up with the Times. *Journal of the Association for Information Systems*, v. 9, n. 1, p. 23-39, jan. 2008.

- LICHTENBERG, F. R. The Output Contributions of Computer Equipment and Personnel: A Firm- Level Analysis. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1993.
- LIM, S.; MELVILLE, N.; Building Alliance Capabilities through Information Technology: The Effect of IT Resources on the Market Value Effects of Alliance Announcements, Amcis, 2012.
- LINDSAY, A.; DOWNS, D.; LUNN, K. Business processes – attempts to find a definition. *Information and Software Technology*, v. 45, n. 15, p. 1.015-1.019, dez. 2003.
- MALONE, T. W.; YATES, J.; BENJAMIN, R. I. Electronic markets and electronic hierarchies. *Communications of the ACM*, v. 30, n. 6, p. 484-497, jun. 1987.
- MELVILLE, N.; GURBAXANI, V.; KRAEMER, K. The productivity impact of information technology across competitive regimes: The role of industry concentration and dynamism. *Decision Support Systems*, v. 43, n. 1, p. 229-242, 2007.
- _____. Information technology and organizational performance: an integrative model of it business value. *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 28, n. 2, p. 283-322, jun. 2004.
- MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. MIT. MIT Process Handbook, 2001. Disponível em: <<http://process.mit.edu/Directory.asp?ID=970203154850AB5013>>. Acesso em: 2 jan. 2012.
- MOONEY, J. G.; GURBAXANI, V.; KRAEMER, K. L. A Process Oriented Framework for Assessing the Business Value of Information Technology. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, v. 27, n. 2, p. 68-81, spring 1996.
- MUKHOPADHYAY, T.; KEKRE, S.; KALATHUR, S. Business Value of Information Technology: A Study of Electronic Data Interchange. *MIS Quarterly*, v. 19, n. 2, p. 137-156, jun. 1995.
- MUTHÉN, B.; KAPLAN, D. A comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, n. 38, p. 171-189, 1985.
- NUNNALLY, J. C.; BERNSTEIN, I. H. *Psychometric Theory*. 3. ed. New York: McGraw-Hill
- PENROSE, E. *The Theory of the Growth of the Firm*. 4. ed. New York: Oxford University Press, 2009.
- PORTER, M. E. Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, v. 12, n. S2, p. 95-117, winter 1991.
- RAY, G.; BARNEY, J. B.; MUHANNA, W. A. Capabilities, business processes, and competitive advantage: choosing the dependent variable in empirical tests of the resource-based view. *Strategic Management Journal*, v. 25, n. 1, p. 23-37, jan. 2004.
- SAUNDERS, A.; BYNJOLFSSON, E. Valuing IT-Related Intangible Assets. *MIS Quarterly*, 2015.
- SUPPLY CHAIN COUNCIL - SCC. The Supply Chain Operations Reference (SCOR), 2012. Disponível em: <<http://supply-chain.org/scor>>. Acesso em: 2 jan. 2012.
- SRIVASTAVA, B.; MAZZOLENI, P. An American Productivity & Quality Center-APQC -PCF based framework to compare service offerings in business transformation projects. SAC '10 – Symposium on Applied Computing. New York: ACM, 2010.
- TALLON, P. P. A process-oriented perspective on the alignment of information technology and business strategy. *Journal of Management Information Systems*, v. 24, n. 3, p. 227-268, 2007.
- TALLON, P. P. et al. Multidimensional Assessment of the Contribution of Information Technology to Firm Performance. UC Irvine. [S.l.], 1996. (ITR-105).
- TALLON, P. P.; KRAEMER, K. L. A Process-oriented Assessment of the Alignment of Information Systems and Business Strategy: Implications for IT Business Value. Fourth Americas Conference on Information Systems. Baltimore: [s.n.], 1999.
- TENENHAUS, M. PLS path modeling. *Computational statistics & data analysis*, v. 48, n. 1, p. 195-205, 2005.
- TENENHAUS, M.; AMATO, S.; VINZI, E. A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. XLII SIS scientific meeting. [S.l.]: [s.n.], 2004. p. 739-742.
- VALUE-CHAIN GROUP, 2007. Disponível em: <<http://www.value-chain.org/>>. Acesso em: 2 jan. 2012.

- WADE, M.; HULLAND, J. The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. *Mis Quarterly*, v. 28, n. 1, p. 107-142, mar. 2004.
- WEILL, P.; ARAL, S. Generating Premium Returns on Your IT Investments. *MIT Sloan Management Review*, Cambridge, v. 47, n. 2, p. 39-48, inverno 2006.
- WEILL, P.; WOERNER, S. L. Optimizing Your Digital Business Model. *MIT Sloan Management Review*, Cambridge, v. 54, n. 3, primavera 2013.
- WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.
- WHITTINGTON, R. O que é estratégia. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- YU, E. S. K.; MYLOPOULOS, J. Actor, From E-R to “A-R” – Modelling Strategic. Entity-Relationship Approach (ER'94). Manchester, UK: Springer-Verlag, 1994. p. 548-565.
- ZHU, K.; KRAEMER, K. L. e-Commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations Assessing the Value of e-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector. *Information Systems Research*, v. 13, n. 3, p. 275-295, set. 2002.