

## **A influência da infraestrutura de tecnologia da informação sobre a mobilidade computacional de usuários e a computação em nuvem**

### **The influence of information technology infrastructure on computational mobility of users and cloud computing**

**Alexandre Cappellozza**\*

Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Metodista

**Gustavo Hermínio Salati Marcondes de Moraes**†

Centro Universitário FECAP

#### **RESUMO**

Com o desenvolvimento das tecnologias de telecomunicações e informática, o surgimento e a disponibilidade da computação em nuvem adiciona uma nova forma de acesso aos dados e sistemas pelas organizações. Uma vez que a mobilidade tecnológica pode promover vantagens competitivas às organizações como a possível agilidade e flexibilidade no acesso de informações e virtualização dos seus processos, suspeita-se que existam associações entre componentes da infraestrutura de TI e dispositivos tecnológicos que promovam a mobilidade dos colaboradores das organizações e confirmem uma orientação de investimentos de TI à formação de estruturas tecnológicas que habilitem os serviços e operações móveis. O estudo apresenta os resultados das análises estatísticas que ponderam a quantidade dos componentes da infraestrutura de TI, dispositivos móveis e a utilização da computação em nuvem nestas organizações. Como resultados deste estudo, foram obtidas evidências a favor da confirmação da associação entre a infraestrutura de TI e o uso de dispositivos eletrônicos destinados a propiciar a mobilidade dos usuários das organizações, bem como se conclui que não se pode afirmar que exista relação entre a infraestrutura de TI e respectiva adoção da computação em nuvem entre as organizações analisadas.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação; Ubiquidade; Mobilidade; Computação em nuvem.

#### **ABSTRACT**

With the development of telecommunications and information technologies, the emergence and availability of cloud computing adds a new form of access to data and systems by organizations. Once the technological mobility can promote competitive advantages to organizations such as the possible agility and flexibility in accessing information and virtualization of their cases, it is suspected that there are associations between components of

---

\* Alexandre Cappellozza é Doutor em Administração pela Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP) – 2013; professor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Metodista de São Paulo, e-mail: alexandre.cappellozza@metodista.br

† Gustavo Hermínio Salati Marcondes de Moraes é Doutor em Administração pela Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP) – 2013 e professor do Centro Universitário FECAP. e-mail: gustavosalati@gmail.com

the IT infrastructure and technological devices that promote mobility of employees organizations and confirming guidance of IT investments to the formation of technological structures that enable the services and mobile operations. The study presents the results of statistical analyzes that weigh the amount of IT infrastructure components, mobile devices and the use of cloud computing in these organizations. The results of this study, evidence was obtained in favor of confirming the association between the IT infrastructure and the use of electronic devices for facilitating the mobility of users of organizations, and it is concluded that one can not say there relationship between infrastructure IT and their adoption of cloud computing among the analyzed organizations.

**Keywords:** Information Technology; Ubiquity; Mobility; Cloud computing.

## 1. INTRODUÇÃO

O avanço nas tecnologias de comunicação, tais como ofertas de links de banda larga, redes celulares e wireless, sistemas de colaboração em rede, e-mail, além da redução de custo em dispositivos eletrônicos móveis aos clientes, como *smartphones* e *notebooks*, permitiram alterações relevantes no cotidiano das organizações, sobretudo nas organizações que passaram a fornecer tecnologias móveis para os seus colaboradores desempenharem suas funções (CHALMERS, 2008; SUN *et al.*, 2012).

Dentre as mudanças empresariais refletidas por estas tecnologias, notam-se ajustes nos modelos de negócios, bem como nas formas de produção do trabalho e no relacionamento entre as pessoas (KANG, 2010; HUANG *et al.*, 2012).

As tecnologias de informação podem favorecer a colaboração virtual e emancipação dos profissionais, principalmente os profissionais do conhecimento, como exemplos das novas formas de trabalho provenientes do desenvolvimento das tecnologias de comunicação e processamento de dados (CHEN; NATH, 2008; STEVENSON; HEDBERG, 2011).

Entre estas novas formas de trabalho, o teletrabalho tem sido tema de diversos estudos que versam sobre seus impactos sociais, econômicos, ambientais, às organizações e sociedade, entre outros assuntos (FANO; GERSHMAN, 2002; CLANCY, 2007; BYRD *et al.*, 2008; IYER; HENDERSON, 2010). O teletrabalho se caracteriza pela alteração do local de trabalho de pessoas das empresas para outros locais remotos, inclusive, as suas próprias residências (TIETZE, 2002; CHALMERS, 2008)

Uma vez que a mobilidade tecnológica pode promover vantagens competitivas às organizações como a possível agilidade e flexibilidade no acesso de informações e virtualização dos seus processos (CLANCY, 2007), suspeita-se que existam associações entre componentes da infraestrutura de TI e dispositivos tecnológicos que promovam a mobilidade dos colaboradores das organizações e confirmem uma orientação de investimentos de TI à formação de estruturas tecnológicas que habilitem os serviços e operações móveis (CHUNG *et al.*, 2003; PAREKH, 2013).

Esta pesquisa explora a identificação dos fatores antecedentes da adoção de tecnologias móveis por parte das organizações. Ao identificar as práticas de decisões de formação da infraestrutura de TI das organizações, este estudo contribui para a prática gerencial que pode se beneficiar dos resultados a respeito da adoção e aquisição destas tecnologias de informação (SANCHEZ; CAPPELLOZZA, 2012).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Infraestrutura de Tecnologia de Informação

Em geral, alguns estudos de Tecnologia de Informação definem a infraestrutura de TI como os recursos centralizados de processamento e armazenamento de informação como, por exemplo, hardware e software computacionais, dispositivos de telecomunicações e rede (CHUNG *et al.*, 2003; BYRD *et al.*, 2008). No entanto, outros autores reconhecem que o conhecimento, profissionais, competências, políticas e outros recursos associados também podem complementar a infraestrutura de TI (DUNCAN, 1995; RENKEMA, 1998; ZHU, 2004; SANCHEZ; CAPPELLOZZA, 2012).

Considera-se que a disponibilidade de uma infraestrutura de TI, eficiente e flexível, é um pré-requisito para realização de negócios efetivamente, onde a transmissão, distribuição e compartilhamento de dados entre os interessados são fundamentais (BYRD; TURNER, 2000; BYRD *et al.*, 2008; LINK; METCALFE, 2008).

A flexibilidade de uma infraestrutura de TI se manifesta quando as demandas de compatibilidade, modularidade e conectividade com outros componentes tecnológicos são atendidas e concedem mobilidade, acesso ubíquo e compartilhamento de informações aos usuários. Por exemplo: diferentes hardwares, softwares, dados, plataformas de comunicação e outros recursos tecnológicos se conectam e interagem entre si propiciando assim acesso pleno aos dados dos sistemas pelos usuários, independente da localização dos componentes tecnológicos (CHAU; TAM, 1997; CHUNG *et al.*, 2003).

Não obstante o suporte às atividades de processamento e armazenamento de informações, o desenvolvimento das tecnologias de comunicação e processamento de dados também permitiu o desenvolvimento do conceito de ubiquidade computacional, que se refere à computação onipresente e, portanto, móvel, suportando as atividades cotidianas dos indivíduos (LYYTINEN; YOO, 2002; GARFIELD, 2005; COUSINS; VARSHNEY, 2009).

No nível mais técnico, a mobilidade e ubiquidade da TI exigem o dimensionamento apropriado da infraestrutura de TI, o que inclui: a oferta de interfaces amigáveis que se integrem dinamicamente e permitam a inserção de novos componentes na rede, avaliação da cobertura de hot-spots, compatibilidade entre diversos protocolos de comunicação proteção contra invasões e fraudes (DUNCAN, 1995; LINK; METCALFE, 2008).

Além disso, o provimento de mobilidade e acesso ubíquo a informações também pode envolver aspectos gerenciais e comportamentais visando à implantação de um processo de virtualização dos processos e informações pelas organizações (ZHU, 2004; BYRD *et al.*, 2008).

### 2.2 A mobilidade digital

A mobilidade digital se refere a dispor “a qualquer tempo, em qualquer local” das informações eletrônicas pelos seus interessados. Estudos informam que a computação ubíqua possibilita que usuários portadores de dispositivos móveis possam se conectar diretamente aos seus dados mesmo que estes dados estejam hospedados remotamente ao local em que estes usuários se encontram (LYYTINEN; YOO, 2002; WALLER; JOHNSTON, 2009).

Como exemplos dos benefícios desta mobilidade digital e ubiquidade de acesso, um vendedor de uma empresa não precisaria, necessariamente, carregar consigo todos os catálogos de seus produtos para expor aos seus clientes em suas visitas, caso contasse com uma infraestrutura de TI que lhe permitisse acesso externo a seus arquivos (JUNE *et al.*, 2009; WALLER; JOHNSTON, 2009; IYER; HENDERSON, 2010). Outro exemplo da possibilidade de aplicação da mobilidade digital se refere à possibilidade do profissional, restrita a algumas profissões, exercer suas atividades em sua própria residência e respectiva

execução do teletrabalho (FANO; GERSHMAN, 2002; CHEN; NATH, 2008; LINDNER *et al.*, 2010).

Alguns exemplos de tecnologias emergentes que podem facilitar o teletrabalho aos usuários se enquadram dispositivos eletrônicos como os *smartphones*, *notebooks*, *netbooks*, *tablets-pc*, *PDA-Wireless*, sistemas de videoconferência, entre outros (FANO; GERSHMAN, 2002; TOWNSEND; BATCHELOR, 2005). Considerando-se a infraestrutura de TI e aspectos de mobilidade e possibilidade necessários para a realização do teletrabalho, é de se supor que a infraestrutura de TI possa estar associada com a mobilidade tecnológica dos usuários e acesso destes a seus sistemas de informação (CHEN; NATH, 2008). Em função disso, formula-se a primeira hipótese desta pesquisa:

*Hipótese 1: A quantidade de infraestrutura de TI das organizações possui relação positiva com a mobilidade digital de seus colaboradores*

Não obstante a computação ubíqua e a disponibilidade de notebooks e telefones celulares possibilitarem aos usuários a mobilidade no acesso das informações, a computação em nuvem consiste de outro recurso que está sendo adotado por diversas organizações nos últimos anos (IYER; HENDERSON, 2010; KATZAN JR, 2010; WYLD, 2010; PAREKH, 2013; WU *et al.*, 2013).

A virtualização pode ser conceituada como a execução de softwares em servidores que podem operar em múltiplas plataformas e sistemas operacionais, com disponibilidade de acesso externo às informações ou processamento de dados a partir de determinado local, ao invés de fazê-lo em servidores disponibilizados em locais distintos (CLANCY, 2007; DIHAL *et al.*, 2013). A disponibilidade de aplicações computacionais a partir de acesso via Internet, permite que a computação em nuvem adquira as características desejáveis de ubiquidade (ARMBRUST *et al.*, 2010; SHI; LI, 2011; SUN *et al.*, 2012).

Dentre as características dos serviços de computação em nuvem, citam-se: *acesso sob demanda*: provisão de recursos computacionais de acordo com as necessidades dos clientes ou processos; *elasticidade*: ágil variação do volume de recursos computacionais designada pelo cliente ou processo; *pay-per-use*: os pagamentos dos serviços são realizados conforme o uso da computação da nuvem; *conectividade*: disponibilidade de acesso aos recursos de TI por redes de comunicação; *compartilhamento*: o uso da infraestrutura de TI entre diversos clientes habilita ganhos de escala aos fornecedores; *abstração*: os clientes podem desconhecer o local de hospedagem de seus dados (DURKEE, 2010; KATZAN JR, 2010).

Como consequência, dentre os potenciais benefícios da utilização de computação em nuvem pelas empresas, pode-se apontar a redução de custos operacionais da TI; flexibilidade de recursos computacionais para demandas extras; otimização e reorientação das equipes locais de TI para outras atividades alheias à manutenção da infraestrutura local, entre outros (CLANCY, 2007). Sendo assim, uma vez que os benefícios da computação em nuvem estão associados diretamente com a redução de custos e possibilidades de otimização e aprimoramento da infraestrutura de TI das organizações (CLANCY, 2007; ARMBRUST *et al.*, 2010; FORD, 2010) pode-se propor a segunda hipótese desta pesquisa:

*Hipótese 2: A infraestrutura de TI está relacionada positivamente com a utilização de computação em nuvem pelas organizações.*

Elaboradas as hipóteses de pesquisa a serem testadas empiricamente e definidas as associações dos construtos, esquetematiza-se o modelo conceitual na figura 1.

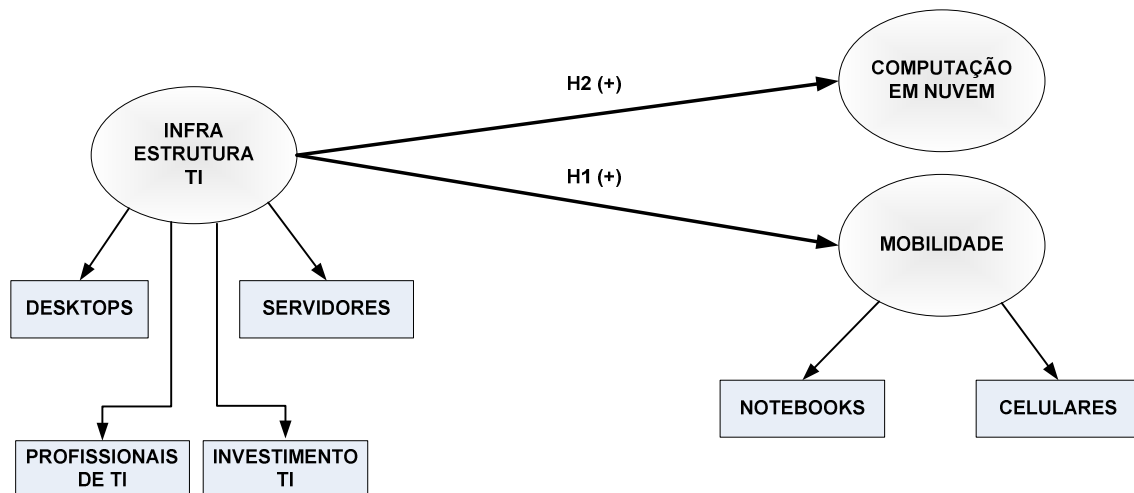


Figura 1. Modelo conceitual

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Informações da amostra

A metodologia utilizada envolveu técnicas de métodos quantitativos com a avaliação de dados secundários obtidos de 36 empresas do setor de serviços obtidos da pesquisa publicada pela revista INFO EXAME, intitulada As 100 Empresas Mais Ligadas do Brasil e publicada na edição de junho de 2010 (ARIMA, 2010).

Os respondentes consistem de empresas brasileiras que foram solicitadas a responder um questionário eletrônico disponibilizado no início do ano de 2010. As informações foram prestadas pelo principal executivo de TI, pela principal executiva da empresa ou por um representante qualificado. A base completa consta com 100 empresas respondentes, de variados setores e portes. A amostra contém dados referentes a gastos e investimentos em Tecnologia de Informação em organizações de diferentes segmentos de mercado.

#### 3.2 Operacionalização das variáveis

As variáveis utilizadas para composição do construto Infraestrutura de tecnologia de informação foram número de profissionais de TI, *servidores*, *desktops* e montante de investimento em TI e correspondem a variáveis que são indicadas como *proxys* da infraestrutura de TI em outros estudos desta área (DUNCAN, 1995; CHUNG *et al.*, 2003; ZHU, 2004). Para o construto Mobilidade, duas variáveis foram selecionadas: o número de *notebooks* e celulares presentes nas organizações que participaram deste estudo.

A utilização de computação em nuvem entre as organizações foi medida por meio de uma variável dicotômica, pois a empresa participante do estudo respondia “Sim” ou “Não”, de acordo com a utilização deste recurso tecnológico em suas atividades cotidianas.

Na tabela 1, visualizam-se as estatísticas descritivas das empresas participantes deste estudo.

**Tabela 1. Estatísticas descritivas da amostra de empresas**

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
Celulares	779	661	60	2900	1,19	1,62
Desktops	1727	1656	156	7627	1,8	3,69
Investimentos	12232	14253	540	55359	1,91	3,13
Notebooks	466,9	424,5	69	1400	0,87	-0,46
Profissionais	83	88	89	433	2,38	6,71
Servidores	116,3	80,5	78	300	0,72	-0,24

**Nota:** n = 36; Investimentos (x R\$ 1000,00)

A matriz de correlação entre os 04 indicadores de infraestrutura de TI (servidores, desktops, investimento em TI e profissionais de TI) é apresentada na Tabela 2. Não é desejável que exista alta correlação entre as variáveis independentes, pois o modelo estrutural e regressão logística são sensíveis à colinearidade entre as variáveis (HAIR, J. F. *et al.*, 2005). A inclusão de variáveis altamente correlacionadas pode ocasionar estimativas viesadas dos coeficientes de regressão (Hosmer & Lemeshow, 1989).

**Tabela 2. Correlação entre as variáveis**

	Investimentos	Profissionais	Desktops	Notebooks	Celulares
Profissionais	0,677**	-			
Desktops	0,504**	0,806**	-		
Notebooks	0,447**	0,388*	0,609**	-	
Celulares	0,497**	0,364*	0,412*	0,460**	-
Servidores	0,699**	0,771**	0,800**	0,617**	0,573**

**Nota:** (\*\*) Correlação é significativa ao nível de 1%; (\*) Correlação é significativa ao nível de 5%

Para os cálculos e validações dos testes estatísticos serão utilizados os softwares SmartPLS 2.0 M3 e SPSS versão 19. A Modelagem de Equações Estruturais - MEE e a regressão logística foram as técnicas estatísticas selecionadas para a análise dos dados.

### 3.3 Análise de Dados

De acordo com Hair *et al.* (2005), a MEE pode ser distinguida por duas características: a estimação de múltiplas e inter-relacionadas relações de dependência e a habilidade de representar conceitos não observados nessas relações.

O modelo foi estimado por PLS-PM (Partial Least Squares Path Modeling), porque apresenta a vantagem de permitir estimar simultaneamente o modelo de mensuração (relação entre os indicadores e as variáveis latentes) e o modelo estrutural (relações entre as variáveis latentes). A opção da utilização do PLS neste estudo decorre das suas características, dado que é considerado o método mais adequado para ser usado em estudos de caráter exploratório, considerando a sua menor dependência (comparando-se com o método LISREL) de teoria prévia e cujos dados são menos suscetíveis a desvios da normalidade multivariada. Adicionalmente, para este método as exigências de tamanho de amostra são menores (FREZATTI *et al.*, 2010). Como a amostra pode ser considerada pequena, pois foram

utilizadas 36 observações no total, será utilizado o método (PLS) Mínimos Quadrados Parciais para estimação do modelo e posterior cálculo da simulação de bootstrapping para extrapolação da amostra (CHIN, 2000).

Com o intuito de analisar a significância das cargas obtidas para as variáveis observáveis, optou-se por utilizar a técnica *bootstrapping*, a qual, segundo Hair et al. (2005), não se baseia em uma só estimação de modelo, mas calcula estimativas de parâmetros e seus intervalos de confiança com base em múltiplas estimações.

Nesta pesquisa, realizaram-se testes de significância com 1000 subamostras com reposição, sendo todas as estimativas consideradas significativas. A fim de se examinar a validade convergente e discriminante dos construtos utilizados no modelo estrutural foi realizada a Análise Fatorial Confirmatória (HAIR et al., 2005).

Tais resultados das cargas fatoriais, apresentados na Tabela 3 a seguir, permitem que seja realizada a análise do modelo estrutural.

Observa-se, pela Tabela 3, que a maioria dos construtos apresenta os indicadores com cargas altas em suas variáveis latentes, superiores ao valor 0,70 e cargas baixas nas demais variáveis latentes, o que indica que há razoável validade discriminante e validade convergente (CHIN, 2000).

**Tabela 3. Cargas fatoriais nos construtos**

Variáveis	Cargas Fatoriais	
	Infraestrutura	Mobilidade
Desktops	0,88	0,59
Investimentos	0,81	0,55
Profissionais	0,89	0,44
Servidores	0,93	0,69
Celulares	0,53	0,83
Notebooks	0,59	0,87

Nota-se que todas as cargas dos indicadores ficaram acima de 0,70, exceto a relação Profissionais de TI com Infraestrutura de TI que apresentou valor igual a 0,57. Ressalva-se que a variável Notebooks apresentou valores de suas cargas fatoriais superiores nos dois construtos, o que denota que os Notebooks também possuem participação relevante, não somente como equipamento que permita mobilidade dos usuários, mas que também se trata de um dispositivo computacional que se relaciona positivamente com a Infraestrutura de TI.

A Tabela 4 apresenta uma síntese dos valores dos coeficientes ( $\beta$ 's) e o teste T, estimados pelo PLS, a fim de verificar se seus valores são significativamente diferentes de zero e apresentam valores de significância p-value menores que 5% para as relações estabelecidas no modelo. Pela técnica *bootstrapping*, calculou-se a significância estatística de cada estimativa e encontramos suporte suficiente para a primeira hipótese de pesquisa. No entanto, o relacionamento do construto Infraestrutura de TI com Computação em nuvem não obteve significância e, portanto, a segunda hipótese não pode ser confirmada.

**Tabela 4. Coeficientes do modelo estrutural**

Construto	Relação	Pesos ( $\beta$ 's)	Teste T	p-value (bicaudal)	VIF
HI: INFRA-ESTRUTURA DE TI -> MOBILIDADE		0,77	21,21	0	-
INFRA-ESTRUTURA DE TI	DESKTOPS	0,61	3,37	0,025	4,1
INFRA-ESTRUTURA DE TI	SERVIDORES	0,7	3,99	0,001	4,1
INFRA-ESTRUTURA DE TI	INVESTIMENTOS DE TI	0,42	3,43	0,025	2,4
INFRA-ESTRUTURA DE TI	PROFISSIONAIS DE TI	-0,74	5,95	0,001	4,0
MOBILIDADE	NOTEBOOKS	0,63	53,36	0	-
MOBILIDADE	CELULARES	0,53	20,63	0	-

De acordo com a Tabela 4, os fatores de inflação da variância (VIF) para cada coeficiente da regressão foram inferiores a 10 e representa a ausência de multicolinearidade entre as variáveis preditoras (HAIR, J. *et al.*, 2005).

Segundo Hair et al. (2005), além do exame das cargas para cada indicador, uma medida principal usada para avaliar o modelo de mensuração é a confiabilidade composta de cada construto. Esta medida analisa a consistência interna dos indicadores do construto, descrevendo o grau em que eles refletem o construto latente em comum.

Um valor de referência comumente usado para confiabilidade aceitável é 0,70, o que valida o modelo de mensuração deste estudo. Considerando a análise da validade convergente utilizamos dois indicadores: a Variância Média Extraída (AVE) que deve apresentar um valor superior a 0,5 e Consistência Interna com valor superior a 0,60 (FORNELL; LARCKER, 1981). Tais indicadores podem ser visualizados na Tabela 5.

**Tabela 5. Validação do Modelo Estrutural**

Construtos	Variância Média Extraída dos construtos	Confiabilidade Composta	Consistência Interna (Alfa Cronbach)	R <sup>2</sup>
<b>Infraestrutura</b>	<b>0,78</b>	<b>0,93</b>	<b>0,91</b>	
<b>Mobilidade</b>	<b>0,73</b>	<b>0,84</b>	<b>0,63</b>	<b>0,44</b>

A análise do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) foi realizada com base nos estudos de Cohen (1977). Segundo este autor, o estado de desenvolvimento de grande parte da ciência do comportamento é tal que não muito da variância na variável dependente é previsível. Nesse sentido, o autor propõe uma escala para a classificação do coeficiente de determinação, sendo R<sup>2</sup> igual a 10% considerado baixo, R<sup>2</sup> igual a 30% considerado médio e R<sup>2</sup> igual a 50% considerado alto. Desta forma, entende-se que a seleção das variáveis deste estudo foi satisfatória e possibilitou um razoável poder de explicação da variação do construto mobilidade.



**Tabela 6. Validade Discriminante**

	INFRAESTRUTURA	MOBILIDADE
INFRAESTRUTURA	<b>0,88</b>	
MOBILIDADE	0,66	<b>0,85</b>

### 3.4 Interpretação dos resultados

A seguir, apresenta-se um diagrama com a síntese dos resultados das relações entre construtos e variáveis.

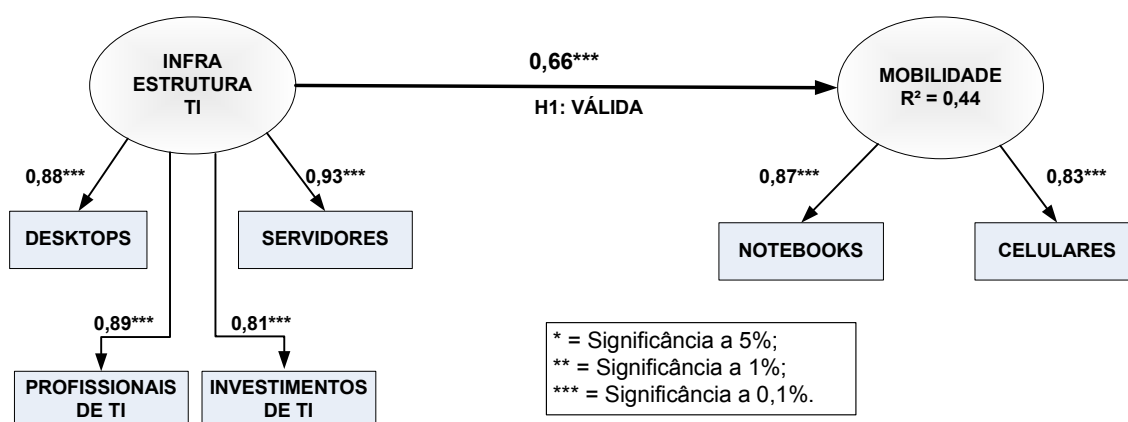


Figura 2. Coeficientes calculados das variáveis e construtos

Na Tabela 6, é possível observar que a raiz quadrada da variância média extraída do construto Mobilidade é maior que a correlação entre as variáveis latentes e se trata de um indicador de que há validade discriminante entre os construtos (FORNELL; LARCKER, 1981).

De acordo com os resultados, revela-se que servidores e desktops possuem influência positiva sobre infraestrutura de TI. Pode se suspeitar que as empresas que possuem uma ampla infraestrutura de TI poderiam estar atuando com boa parte de seus profissionais de TI terceirizados, o que justificaria o valor negativo do peso da regressão destes profissionais associado com infraestrutura de TI. Neste sentido, abre-se a possibilidade de incorporação de uma variável, porventura, moderadora que contemple a terceirização de TI em pesquisas futuras.

Já o investimento de TI apresenta menor efeito em relação à infraestrutura de TI, quando comparado com servidores e desktops. Conjectura-se como uma das explicações possíveis que possa ter havido queda dos valores de investimentos das empresas realizados ao longo dos anos o que pode estar associado a um aumento da terceirização da infraestrutura de TI.

Já a mobilidade de informação foi modelada pelas variáveis que tratam a quantidade de celulares e notebooks neste construto, pois dado o desenvolvimento dos smartphones, aliado à adoção de softwares de comunicação IP às empresas, estes dois tipos de equipamentos passam a desempenhar algumas tarefas semelhantes, como a visualização de e-mails, ligações

telefônicas, navegação na Internet, entre outras funções (FANO; GERSHMAN, 2002; CHEN; NATH, 2008; KANG, 2010).

Com os resultados obtidos, levanta-se a dependência das organizações às operadoras de telefonia ou fornecedores dos equipamentos que proporcionam a mobilidade dos usuários e informações, uma vez que a associação entre infraestrutura de TI e mobilidade é significativa e com magnitude de 0,77.

Além da influência destes fornecedores sobre a mobilidade de informações e usuários, conclui-se que a mobilidade está ligada ao gerenciamento e implementação de sistemas de informações dentro dos limites físicos das empresas pela presença de profissionais de TI e dos servidores próprios destas organizações. Visualiza-se que a virtualização das informações e a maior adoção da computação em nuvem possa reduzir a influência da mobilidade em relação à dependência de servidores próprios e profissionais de TI que estejam ligados ao gerenciamento destes recursos.

#### 4. CONCLUSÕES

Este estudo procura contribuir com as pesquisas de Tecnologia de Informação para melhor compreensão das relações existentes entre infraestrutura de TI, mobilidade e computação em nuvem, visto que estudos recentes debatem sobre a associação, eficácia e benefícios de investimento e adoção destas tecnologias pelas empresas (JUNE *et al.*, 2009; IYER; HENDERSON, 2010; MAQUEIRA-MARÍN; BRUQUE-CÁMARA, 2012; SANCHEZ; CAPPELLOZZA, 2012; CHOUDHARY; VITHAYATHIL, 2013).

As análises deste estudo evidenciam que há associação positiva e significativa, da infraestrutura de TI corporativa com a mobilidade eletrônica dos usuários por meio de equipamentos móveis, tais como: telefones celulares e notebooks. Além dos equipamentos e sistemas, foi corroborado que profissionais de TI e investimentos colaboram à infraestrutura de TI de uma organização. Entende-se que o relacionamento do investimento e profissionais de TI, indiretamente, influenciam as operações dos sistemas e equipamentos (MCAFEE; BRYNJOLFSSON, 2008). A obtenção de um valor alto do coeficiente de determinação do construto mobilidade evidencia êxito na seleção das variáveis desta pesquisa.

Conclui-se que a adoção da computação em nuvem nas organizações não obedece, necessariamente, à presença simultânea de servidores, desktops, profissionais de TI ou seus investimentos nesta área, o que possibilita a compreensão de que a adoção da computação em nuvem pode não estar associada com o porte das organizações.

Entende-se como uma limitação da pesquisa a apresentação de valores que contenham eventuais imprecisões sobre os valores apresentados ou ausência de outros construtos que podem estar associados aos construtos analisados neste estudo.

Os resultados derivados de estudos futuros associados ao tema de infraestrutura de TI, mobilidade e computação em nuvem podem ser comparados às conclusões desta pesquisa e possibilitar novos debates no campo de pesquisa, dado que se referem a aplicações de tecnologias de informação que não devem estar obsoletas nos próximos anos.

#### 5. REFERÊNCIAS

ARIMA, K. Tecnologia = lucros. **Revista Info Exame**, 2010. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/arquivo/2010/jun.shtml>>.

- ARMBRUST, M.; FOX, A.; GRIFFITH, R.; JOSEPH, A. D.; KATZ, R.; KONWINSKI, A.; LEE, G.; PATTERSON, D.; RABKIN, A.; STOICA, I. O. N.; ZAHARIA, M. A view of cloud computing. **Communications of the ACM** [S.I.], v. 53, n. 4, p. 50-58, 2010.
- BYRD, T. A.; PITTS, J. P.; ADRIAN, A. M.; DAVIDSON, N. W. Examination of a path model relating information technology infrastructure with firm performance. **Journal of Business Logistics** [S.I.], v. 29, n. 2, p. 161-187, 2008.
- BYRD, T. A.; TURNER, D. E. Measuring the flexibility of information technology infrastructure: Exploratory analysis of a construct. **Journal of Management Information Systems** [S.I.], v. 17, n. 1, p. 167-208, Summer2000 2000.
- CHALMERS, L. Using it in work at home: Taking a closer look at it use in home-located production. **New Technology, Work & Employment** [S.I.], v. 23, n. 1/2, p. 77-94, 2008.
- CHAU, P. Y. K.; TAM, K. Y. Factors affecting the adoption of open systems: An exploratory study. **MIS Quarterly** [S.I.], v. 21, n. 1, p. 1-24, 1997.
- CHEN, L.; NATH, R. A socio-technical perspective of mobile work. **Information Knowledge Systems Management** [S.I.], v. 7, n. 1/2, p. 41-60, 2008.
- CHIN, W. W. **Partial least square for researchers**: A overview and presentation of recent advances using the pls approach. Recuperado de: . 2000. Disponível em:<<http://discont.cba.uh.edu/chin/index.html>>. Acesso em: 05.08.2013.
- CHOUDHARY, V.; VITHAYATHIL, J. The impact of cloud computing: Should the it department be organized as a cost center or a profit center? **Journal of Management Information Systems** [S.I.], v. 30, n. 2, p. 67-100, Fall2013 2013.
- CHUNG, S. H.; RAINER JR, R. K.; LEWIS, B. R. The impact of information technology infrastructure flexibility on strategic alignment and applications implementation. **Communications of AIS** [S.I.], v. 2003, n. 11, p. 191-206, 2003.
- CLANCY, H. Mobility one shot says it all. **Entrepreneur** [S.I.], v. 35, n. 12, p. 66-66, 2007.
- COUSINS, K. C.; VARSHNEY, U. Designing ubiquitous computing environments to support work life balance. **Communications of the ACM** [S.I.], v. 52, n. 5, p. 117-123, 2009.
- DIHAL, S.; BOUWMAN, H.; DE REUVER, M.; WARNIER, M.; CARLSSON, C. Mobile cloud computing: State of the art and outlook. **Info** [S.I.], v. 15, n. 1, p. 4-16, 2013.
- DUNCAN, N. B. Capturing flexibility of information technology infrastructure: A study of resource characteristics and their measure. **Journal of Management Information Systems** [S.I.], v. 12, n. 2, p. 37-57, Fall95 1995.
- DURKEE, D. Why cloud computing will never be free. **Communications of the ACM** [S.I.], v. 53, n. 5, p. 62-69, 2010.
- FANO, A.; GERSHMAN, A. The future of business services in the age of ubiquitous computing. **Communications of the ACM** [S.I.], v. 45, n. 12, p. 83-87, 2002.
- FORD, S. Managing your global business with cloud technology. **Financial Executive** [S.I.], v. 26, n. 8, p. 56-59, 2010.
- FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research** [S.I.], v. 18, p. 39-50, 1981.

- FREZATTI, F.; BIDO, D. S.; CRUZ, D.; BARROSSO. Antecedentes da definição do design do sistema de controle gerencial: Evidências empíricas nas empresas brasileiras. **Anais do XXXIV EnANPAD**. Rio de Janeiro 2010.
- GARFIELD, M. J. Acceptance of ubiquitous computing. **Information Systems Management** [S.I.], v. 22, n. 4, p. 24-31, Fall 2005 2005.
- HAIR, J.; BLACK, B.; BABIN, H.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. São Paulo: ARTMED, 2005.
- HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HUANG, C. L.; HUANG, C. C.; HUANG, C. H.; LIU, C. W. Development of cloud computing based intelligent integrated manufacturing system. **Advanced Science Letters** [S.I.], v. 9, p. 16-23, 2012.
- IYER, B.; HENDERSON, J. C. Preparing for the future: Understanding the seven capabilities cloud computing. **MIS Quarterly Executive** [S.I.], v. 9, n. 2, p. 117-131, 2010.
- JUNE, L.; CHUN-SHENG, Y.; CHANG, L. Mobile data service demographics in urban china. **Journal of Computer Information Systems** [S.I.], v. 50, n. 2, p. 117-126, Winter 2010 2009.
- KANG, M. The mobile big bang. **SERI Quarterly** [S.I.], v. 3, n. 4, p. 78-85, 2010.
- KATZAN JR, H. On an ontological view of cloud computing. **Journal of Service Science**[S.I.], v. 3, n. 1, p. 1-6, 2010.
- KRZANOWSKY, W. J. **Principles of multivariate analysis**. Oxford: Clarendon Press, 1998.
- LINDNER, M. A.; VAQUERO, L. M.; RODERO-MERINO, L.; CACERES, J. Cloud economics: Dynamic business models for business on demand. **International Journal of Business Information Systems** [S.I.], v. 5, n. 4, p. 373-392, 2010.
- LINK, A. N.; METCALFE, S. Technology infrastructure: Introduction to the special issue. **Economics of Innovation & New Technology** [S.I.], v. 17, n. 7/8, p. 613-616, 2008.
- LYYTINEN, K.; YOO, Y. Issues and challenges in ubiquitous computing. **Communications of the ACM** [S.I.], v. 45, n. 12, p. 62-65, 2002.
- MAQUEIRA-MARÍN, J. M.; BRUQUE-CÁMARA, S. Agentes impulsores de la adopción de cloud computing en las empresas. ¿quién mueve la nube? (spanish). **Drivers of Cloud Computing Adoption in Companies: Who moves the Cloud? (English)** [S.I.], n. 35, p. 56-77, 2012 3rd Quarter, 2012.
- MCAFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. **Investing in the IT that makes a competitive difference**, 2008.
- MCLACHLAN, G. **Discriminant analysis and statistical pattern recognition**. New York: John Wiley & Sons, 1992.
- PAREKH, S. How finance teams can use cloud technology to save their organisations time and money. **Financial Management** [S.I.], p. 57-59, 2013.
- RENKEMA, T. J. W. The four p's revisited: Business value assessment of the infrastructure impact of it investments. **Journal of Information Technology** [S.I.], v. 13, n. 3, p. 181-190, 1998.

SANCHEZ, O. P.; CAPPELLOZZA, A. Antecedentes da adoção da computação em nuvem: Efeitos da infraestrutura, investimento e porte. (portuguese). **Antecedents of the Adoption of Cloud Computing: Effects of Infrastructure, Investment and Size. (English)** [S.I.], v. 16, n. 5, p. 646-663, 2012.

SHI, J. J.; LI, X. L. Research on traffic information cloud computing and its application. **Jiaotong Yunshu Xitong Gongcheng Yu Xinxi/Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology** [S.I.], v. 11, n. 1, p. 179-184, 2011.

STEVENSON, M.; HEDBERG, J. G. Head in the clouds: A review of current and future potential for cloud-enabled pedagogies. **Educational Media International** [S.I.], v. 48, n. 4, p. 321-333, 2011.

SUN, E.; ZHANG, X.; LI, Z. The internet of things (iot) and cloud computing (cc) based tailings dam monitoring and pre-alarm system in mines. **Safety Science** [S.I.], v. 50, n. 4, p. 811-815, 2012.

TIETZE, S. When "work" comes "home": Coping strategies of teleworkers and their families. **Journal of Business Ethics** [S.I.], v. 41, n. 4, p. 385-396, 2002.

TOWNSEND, K.; BATCHELOR, L. Managing mobile phones: A work/non-work collision in small business. **New Technology, Work & Employment** [S.I.], v. 20, n. 3, p. 259-267, 2005.

WALLER, V.; JOHNSTON, R. B. Making ubiquitous computing available. **Communications of the ACM** [S.I.], v. 52, n. 10, p. 127-130, 2009.

WEILL, P.; BROADBENT, M. **Leveraging the new infrastructure: How market leaders capitalize on information technology**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1998.

WU, Y.; CEGIELSKI, C. G.; HAZEN, B. T.; HALL, D. J. Cloud computing in support of supply chain information system infrastructure: Understanding when to go to the cloud. **Journal of Supply Chain Management** [S.I.], v. 49, n. 3, p. 25-41, 2013.

WYLD, D. C. Cloud computing around the world. **MultiLingual** [S.I.], v. 21, n. 1, p. 44-48, 2010.

ZHU, K. The complementarity of information technology infrastructure and e-commerce capability: A resource-based assessment of their business value. **Journal of Management Information Systems** [S.I.], v. 21, n. 1, p. 167-202, Summer2004 2004.