

2016

Exclusão Digital das Pequenas e Médias Empresas Brasileiras – um olhar pela teoria de adoção das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Érica Siqueira

Universidade de São Paulo, erica_ssiqueira@hotmail.com

Cesar Alexandre de Souza

Universidade de São Paulo, calesou@usp.br

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/confirm2016>

Recommended Citation

Siqueira, Érica and de Souza, Cesar Alexandre, "Exclusão Digital das Pequenas e Médias Empresas Brasileiras – um olhar pela teoria de adoção das Tecnologias de Informação e Comunicação." (2016). *CONF-IRM 2016 Proceedings*. 47.
<http://aisel.aisnet.org/confirm2016/47>

This material is brought to you by the International Conference on Information Resources Management (CONF-IRM) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CONF-IRM 2016 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

30. Exclusão Digital das Pequenas e Médias Empresas Brasileiras – um olhar pela teoria de adoção das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Érica Siqueira
Universidade de São Paulo
erica_ssiqueira@hotmail.com

Cesar Alexandre de Souza
Universidade de São Paulo
calesou@usp.br

Resumo

Esta pesquisa teve o objetivo de estudar a exclusão digital de pequenas e médias empresas (PMEs) adotando como perspectiva teórica o modelo TOE de adoção de tecnologia por organizações proposto por Tornatzky & Fleischer (1990). A intenção foi verificar quais fatores, entre aqueles considerados do ambiente tecnológico, organizacional ou externo exercem influência no uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) nas PMEs. O estudo foi realizado com base em uma amostra de 2.519 empresas, obtida a partir dos dados da pesquisa “TIC Empresas”, conduzida anualmente pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br).

Os principais resultados encontrados nesta pesquisa indicam que o acesso à tecnologia e a internet, além de habilidades e atitude em relação às TIC são ainda questões importantes quando se observa que tais fatores estão correlacionados ao uso mais intenso das TIC pelas organizações. Como contribuições, é possível citar a operacionalização de um modelo teórico (TOE) para estudar adoção das TICs nas PME, tendo em vista que adoção de tecnologia, pelo ponto de vista da organização e não do indivíduo, ainda é um tema pouco estudado.

Palavras-Chave: Exclusão Digital, TOE, PME

Abstract

The aim of this research is to study the digital exclusion of small and medium enterprises (SMEs). It was adopted as theoretical perspective the TOE model of technology adoption by organizations proposed by Tornatzky & Fleischer (1990). The intent was to determine which factors, among those considered technological, organizational and external environment influence the use of information and communication technologies (ICT) in SMEs. The study was conducted based on a sample of 2,519 companies, obtained from survey data "ICT companies", conducted annually by the Internet Steering Committee in Brazil (CGI.br).

The main findings of this study indicate that access to technology and the Internet, as well as skills and attitude towards ICT are still important issues when it is observed that these factors are related to the more intensive use of ICT by organizations. As contributions, it could mention the operationalization of a theoretical model (TOE) to study the adoption of ICT in SMEs, given that technology adoption, by the organization's point of view and not the individual, is still a little studied topic.

Keywords: Digital Divide, TOE, SMEs

1 Introdução

O investimento em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) permite o acesso à informação e ao conhecimento, bem como melhorias na integração inter e intra organizacional. (Del Aguila-Obra & Padilla-Melendez, 2006). Há, entretanto, pessoas, organizações e países desprovidos ou com baixos níveis de acesso às (TICs), ou aos benefícios proporcionados por essas: são os “excluídos digitais”. Esse fenômeno, que atinge especialmente, as pequenas e médias empresas (PMEs), permanece, no entanto, um tema pouco debatido na literatura sobre o tema. (Bach, Zoroja & Vukšić, 2013; Dewan & Riggins, 2005).

Para orientar pesquisas no campo da exclusão digital, Dewan e Riggins (2005) propuseram um modelo, dividindo-a em dois tipos: a) exclusão digital de primeira ordem, relacionada a dificuldades ou impossibilidade do acesso à tecnologia; e b) exclusão digital de segunda ordem, relacionada a dificuldades no uso da tecnologia e obtenção dos resultados desse uso em seu pleno potencial. Ambos os tipos de exclusão, de acordo com os autores, podem afetar pessoas, empresas e países. No que diz respeito a teorias que possam embasar os estudos de exclusão digital, os autores recomendam, entre outras, aquelas de adoção da inovação, como perspectiva teórica. De acordo com o modelo definido pelos autores, a adoção é entendida como um processo, que começa com a existência de uma inovação, passando pelo acesso e terminando no uso.

Uma possibilidade para o estudo de exclusão digital em empresas, seria portanto, considerando as recomendações de Dewan & Riggins (2005), a TOE (sigla para os fatores Tecnologia – Organização – ambiente Externo), proposta por Tornatzky e Fleischer (1990), que propõe explicar a adoção de tecnologia em empresas com base nesses três fatores.

Especificamente em relação ao Brasil, percebe-se que o fenômeno da exclusão digital nas micro, pequenas e médias empresas está mais relacionado ao uso das TIC nessas organizações do que ao acesso, portanto, uma exclusão de segunda ordem. Em recentes pesquisas publicadas é possível verificar que embora o acesso aos computadores e internet esteja bem disseminado entre as empresas de pequeno e médio porte no país, observa-se baixa presença dessas empresas na internet, baixos níveis de uso de comércio eletrônico e baixo uso de *softwares* de gestão do tipo ERP e CRM. Por exemplo, o resultado da pesquisa “TIC Empresas” de 2013, conduzida anualmente pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) mostra que as empresas dispõem de computadores e acesso à internet (96%), mas apenas 56% delas estão presentes na Internet por meio de um *website* próprio e apenas 26% informou usar um sistema ERP para integrar dados em um sistema único (CGI, 2013).

Assim, o objetivo desse artigo é estudar a influência dos fatores tecnológicos, organizacionais e do ambiente externo na exclusão digital de pequenas e médias empresas brasileiras (PMEs). Para condução dessa pesquisa foram utilizados os microdados de uma amostra de 2.519 empresas participantes da pesquisa “TIC Empresas” de 2013 (e publicada em 2014), que naquele ano contou com um total de 6429 empresas entrevistadas.

Essa pesquisa faz parte de uma série de estudos sobre exclusão digital, que busca entender o uso das TICs e a exclusão digital nas PMEs Brasileiras a partir dos microdados da pesquisa “TIC empresas”. Um primeiro estudo, procurou construir um índice para a mensuração da exclusão digital de empresas baseado na extensão do uso das TIC que cada organização apresentava. Por meio desse índice, verificou-se

diferenças de uso tanto por porte de empresas quanto por segmento de negócio (Siqueira, Souza & Chagas, 2014). Na sequência, outro estudo buscou aprofundar a compreensão sobre as diferenças de uso das TIC, com base no índice, em função segmento de mercado, identificando segmentos mais excluídos e mais incluídos. (Siqueira, Souza & Reinhard 2015). Por fim, um artigo que discutiu especificamente a validade do método para construção do índice, que empregou análise fatorial binária e equações estruturais a partir das variáveis binárias das pesquisas TIC, conduzidas pelo CGI. (Siqueira, Araujo, Souza & Reinhard, 2015).

O presente estudo está inserido nessa sequência, buscando neste momento identificar fatores relacionados ao índice de uso das TIC, e, conseqüentemente, da inclusão ou exclusão digital das empresas pesquisadas. Os fatores foram obtidos a partir das variáveis disponíveis na pesquisa “TIC Empresas” e com base nas dimensões propostas pelo modelo TOE (tecnologia, organização e meio ambiente).

Rodrigues (2013) explica que os estudos sobre exclusão digital podem ser divididos entre aqueles que se preocupam em mensurar a exclusão digital e aqueles que buscam encontrar fatores relacionados com o grau de exclusão. Desta maneira, o conjunto de pesquisas aqui apresentado, busca compreender essas duas dimensões apontadas, ou seja, tanto medir quanto correlacionar fatores.

O próximo item apresenta uma revisão da literatura sobre o modelo TOE. Em seguida, no item 3, são apresentados os aspectos metodológicos, no qual são explicados o modelo de pesquisa, mais detalhes sobre o índice de exclusão digital e a operacionalização do modelo TOE, na sequência, nos itens 4 e 5, são apresentados os resultados e conclusões da pesquisa, respectivamente.

2. O modelo TOE

Existem diversos modelos de adoção de inovação que tomam como ponto de partida o usuário, buscando características individuais que tenham relação com adoção. São exemplos desses modelos centrados no usuário o Technology Acceptance Model (TAM) e o modelo integrado de Venkatesh et al.(2003).

Entretanto, as teorias de adoção centradas no usuário podem não ser as mais indicadas para analisar a adoção das TICs pelas organizações. De acordo com Rogers (1995), estudar adoção nas empresas é muito mais complexo, pois envolve mais do que um indivíduo, mas também um ambiente em que cada um exerce um papel diferente e no qual se exige adaptação tanto na organização quanto na própria inovação (ROGERS, 1995, p. 372).

Jeiaraj et al. (2006) fizeram um levantamento das teorias existentes para explicar a adoção de tecnologia e localizaram 4 delas que são utilizadas para se estudar a adoção no nível das organizações: a) Teoria da Difusão da Inovação (Rogers, 1983) ; b) Modelo de Difusão e Implementação (Kwon e Zmud, 1987); c) Modelo Tri-Core (Swanson, 1994); e d) Tecnologia, Organização e Ambiente (TOE) (Tornatzky e Fleischer, 1990) Akkeren e Cavaye (1999) discutem que muitas aplicações de modelos de adoção, quando realizadas nas PMEs, são focadas em percepção, atitude ou crenças, geralmente do dono/gerente dessas empresas. Entretanto, na visão dos autores, é necessário considerar também fatores organizacionais e do ambiente externo em conjunto.

O modelo de Tornatzky e Fleischer (1990), conhecido como TOE (Technology, Organization, Environment), é uma alternativa, pois toma como ponto de partida as organizações e reconhece que há diferentes contextos que podem influenciar na adoção de inovação em tecnologia, sendo eles o ambiente tecnológico, organizacional e o ambiente externo, conforme a Figura 1.

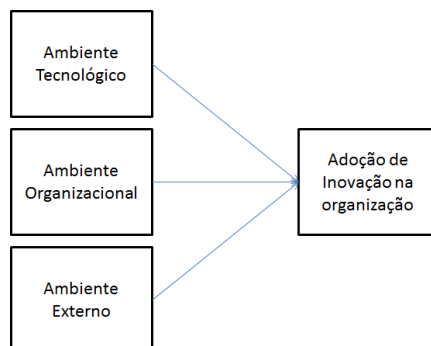


Figura 1 – Modelo TOE

Fonte: Adaptado de Tornatzky e Fleischer (1990).

Tornatzky e Fleischer (1990) explicam que o contexto tecnológico inclui toda a estrutura tecnológica disponível na empresa, podendo incluir até mesmo recursos tecnológicos disponíveis no mercado, o que, de acordo com os autores, poderia exercer influência na adoção de TI. Já o contexto organizacional está relacionado com as características de porte da empresa, centralização, formalização e complexidade. Pode estar relacionada também à qualidade dos recursos humanos, à quantidade de recursos disponíveis ou, ainda, às relações informais entre os colaboradores por onde fluem informações e tomadas de decisão. Por fim, o ambiente externo é aquele no qual a empresa conduz o negócio, envolvendo características do segmento de mercado, competidores, acesso a recursos fornecidos por outros, pressão de parceiros, clientes e concorrentes e implicações governamentais.

Como ressaltam Oliveira e Martins (2010), a principal diferença entre o modelo de difusão da inovação de Rogers (DOI) e o modelo TOE é que neste último são incorporadas variáveis do ambiente externo, que podem implicar em adoção de TI em função de ameaças e oportunidades, por exemplo, em decorrência de regulamentação ou incentivo governamental. Nesta mesma linha, para Abrahamson (1991), o modelo de DOI falha justamente em explicar adoções que ocorrem por fatores externos tais como: pressão política, poder ou outros fatores subjetivos.

O modelo TOE já foi utilizado em diversos estudos que buscam revelar fatores importantes para adoção das TICs em empresas. Por exemplo, as pesquisas de adoção de *e-commerce* (Zhu et al., 2003; Zhu, 2004), ou adoção de sistemas empresariais (Zhu and Kraemer, 2005).

Ainda há aplicações de combinação do modelo TOE com outras teorias, como apresentado em Teo et al. (1997), no qual os autores combinaram o modelo TOE com a teoria da contingência, para estudar adoção de internet pelas empresas.

Buscando entender fatores que condicionem adoção de *e-commerce* nas PMEs, Awa et al. (2012), também, utilizaram uma combinação do modelo TOE e do modelo TAM,

acrescentando ao primeiro modelo características dos indivíduos de uma organização, como Diferenças Individuais (IDF – Individual Difference Factors).

Já Oliveira et al. (2013), embora não tenham aplicado o modelo, propuseram estudar a influência dos fatores TOE no processo decisório de adoção das TICs, pelas empresas de pequeno porte, incorporando ao modelo TOE o modelo de processo decisório descrito em Clemens (1995 apud Oliveira 2013).

Conforme constatou Ghobakhloo et al. (2011), o modelo TOE já vem sendo utilizado para estudos de adoção de variados tipos de TICs, em diversos locais, como União Europeia, América e África, em diversos portes de empresas e segmentos de mercado, mostrando que o modelo é eficiente para estudo de adoção nas organizações.

A partir da revisão da literatura de estudos sobre adoção das TIC, que aplicaram, ou não, o modelo TOE, foi elaborada a tabela 1, contendo a lista de fatores relevantes para adoção, subdivididos em seus contextos Tecnológicos, Organizacionais ou Ambiente Externo. O levantamento de fatores impactantes na adoção das TIC servirá de base para selecionar as variáveis (*proxies*) a partir da pesquisa TIC Empresas de 2013, descritas no capítulo de metodologia.

3 Aspectos metodológicos

Nesse item será explicado o modelo de pesquisa, o funcionamento do índice de exclusão digital, bem como serão apresentados os dados utilizados para sua construção e para os testes de hipótese utilizados na presente pesquisa.

3.1 Modelo de Pesquisa

Conforme descrevem Dewan e Riggins (2005), a adoção das TICs é um processo, cuja última etapa é o uso. Ainda de acordo com os autores, a diferença no uso das TICs, entre aqueles que já dispõem de acesso, está relacionada à exclusão digital de segunda ordem, que é o foco de análise desta pesquisa.

Como lente teórica foi utilizada uma teoria de adoção de tecnologia que parte de fatores tecnológicos, organizacionais e do ambiente externo, conhecido como modelo TOE, proposto por Tornatzky e Fleischer (1990), para explicar adoção das TICs nas organizações.

O uso das TICs, no âmbito dessa pesquisa será o escore de cada empresa no seu índice de exclusão digital, índice construído a partir do uso das TIC nas organizações, que visa justamente medir o segundo tipo de exclusão digital.

Contexto	Fatores	Autor
Organizacional	Alinhamento Estratégico: alinhamento de TI com as necessidades de TI da organização	Ramos, Silva e Alverga (2009); Mirchandani and Motwani (2001)
	Habilidade com as TIC: habilidades no uso de computadores e internet	Harindranath et al. (2008) ; Ramos, Silva e Alverga (2009)
	Atitude: atitude positiva dos gestores em relação à TIC	Li e Xie (2012); Harindranath et al. (2008); Dewan e Riggins (2005); Kuan e Chau (2001)
Tecnológico	Infraestrutura: computadores, rede, internet e tipo de conexão.	Oliveira e Martins (2010); Zhu et al. (2003); Li e Xie (2012); Ramos, Silva e Alverga (2009)
Ambiente Externo	Suporte Externo: suporte de fornecedores para utilização de soluções	Alshamaila et al. (2013); Ramdani et al. (2008); Del Aguila-Obra e Padilla-Melendez (2006)
	Pressão/Influência do Mercado, de parceiros, fornecedores e clientes.	Alshamaila et al. (2013); Iacovou et al. (1995) ;

Tabela 1 - Fatores TOE

Fonte: Elaborado pelos autores

A figura 2 contém o modelo de pesquisa, que foi construído a partir da revisão da literatura e do índice de exclusão digital. De acordo com o modelo, as seguintes hipóteses serão testadas:

- H1: as características do ambiente tecnológico apresentam influencia em relação ao uso das TICs pelas PMEs e conseqüentemente, em relação ao seu grau de exclusão digital
- H2: as características do ambiente organizacional apresentam influencia em relação ao uso das TICs pelas PMEs e conseqüentemente, em relação ao seu grau de exclusão digital
- H3: as características do ambiente externo apresentam influencia em relação ao uso das TICs pelas PMEs, e conseqüentemente, em relação ao seu grau de exclusão digital

3.2 –Pesquisa “TIC Empresas” e o Índice de Exclusão Digital

Uma das iniciativas para promover a inclusão digital é a produção de estatísticas sobre uso e a aplicação das TIC, mapeando as concentrações com menores acessos aos benefícios das TIC. Em 2005, por exemplo, durante a World Summit on the Information Society (WSIS) destacou-se a importância de construir indicadores comparáveis em relação às TIC, para medir exclusão digital e assim pedir esforços às nações para a construção de políticas públicas de inclusão.

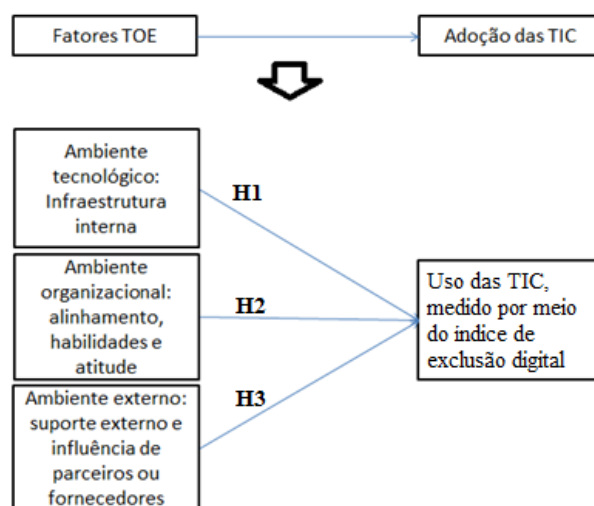


Figura 2 – Modelo de Pesquisa

Fonte: Preparação dos autores

Nesse sentido, a United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) promove metodologias para padronizar as medições das TICs em nível internacional, especialmente em países em desenvolvimento, por meio do manual para produção de estatísticas que contém os principais indicadores a serem medidos¹.

No Brasil, o Comitê Gestor da Internet (CGI.BR) tem a missão de coordenar os serviços de internet, assegurando qualidade técnica, disseminação e inovação (CGI, 2013). Já o Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (CETIC.br) é o centro de pesquisas, ligado ao CGI.BR, responsável por desenvolver estudos que forneçam dados sobre uso das TIC nos diversos setores da sociedade. O centro produz as seguintes pesquisas: a) TIC Empresas; b) TIC Crianças, c) TIC Domicílios, d) TIC Kids Online, e) TIC Governo Eletrônico, f) TIC Educação, g) TIC Provedores, h) TIC Centros Públicos de Acesso, i) TIC Organizações sem fins lucrativos e j) TIC Saúde.

Em um artigo prévio (Siqueira et al., 2014) foi apresentada a elaboração de um índice para medir o uso das TICs pelas PMEs, tomando como base os microdados da pesquisa TIC Empresas, de forma que tal índice permitiu o aprofundamento do estudo da exclusão digital, uma vez que em função do escore obtido as empresas foram classificadas em a) Excluídas; b) Parcialmente excluídas, c) Parcialmente Incluídas e d) Incluídas.

O uso das TICs, no âmbito desse índice, compreende integração vertical e horizontal da empresa, o uso de ferramentas para apoio à decisão, o uso de ferramentas para geração de conhecimento e inovação, bem como o uso das TIC para integração externa, conforme modelo de uso proposto por Souza et al. (2005). Assim, para cada uma das 2.519 empresas contidas na amostra obtida a partir dos microdados da pesquisa TIC Empresas de 2013 foi calculado um índice de uso das TICs com base em variáveis disponíveis na pesquisa, de acordo com a adoção de tecnologias que as permitissem realizar as funções empresariais, descritas no modelo de uso, conforme figura 3.

¹ http://unctad.org/en/Docs/sdteecb20072rev1_en.pdf

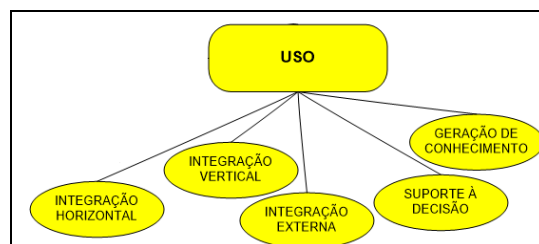


Figura 3 – Modelo de Uso das TICs
 Fonte: Souza et al. (2005)

Importante ressaltar que a construção do índice, sua validade e análises prévias não são foco desse artigo, mas podem ser conferidas em (Siqueira et al, 2014, Siqueira et al, 2015). Na presente pesquisa, partimos dos valores já calculados para testar as hipóteses citadas.

3.3 Seleção dos Dados a partir dos microdados da pesquisa TIC Empresas

Em 2013 foram entrevistadas 6.429 empresas de pequeno, médio e grande porte na pesquisa “TIC Empresas”. Dessas, 5.336 são de pequeno e médio porte, foco desse estudo. Para construção do índice de uso de TI foram excluídas aquelas empresas que não responderam (valores faltantes) ou responderam “não sei” para qualquer uma das questões que representam as variáveis utilizadas no cálculo do índice de uso das TIC, de maneira que a amostra final contém 2.519 empresas. Na tabela 2 é possível conferir a distribuição da amostra de acordo com a quantidade de funcionários.

Porte (em função da quantidade de funcionários)		Frequência	Percentual	Percentual acumulado
Pequena	De 10 a 19	411	16.3	16.3
	De 20 a 49	785	31.2	47.5
Média	De 50 a 99	621	24.7	72.1
	De 100 a 249	702	27.9	100.0
Total		2519	100.0	

Tabela 2: Distribuição por porte
 Fonte: Elaborado pelos autores

3.4 Operacionalização do Modelo TOE com variáveis da pesquisa TIC Empresas

A partir do quadro referencial, montado na revisão da literatura, partiu-se para etapa de seleção dos microdados, ou variáveis, que pudessem representar os fatores TOE aqui relacionados. O resultado desta análise foi a operacionalização do modelo TOE utilizando os microdados da pesquisa TIC Empresas, conforme quadro 3.

Dimensão	Fatores	Questões da Pesquisa TIC Empresas 2013	Variável
Tecnológico	Infraestrutura	Quantos computadores a sua empresa possui?	RECOPA2
		Lan rede sem fio	PA4_A
		Lan rede com fio	PA4_B
		Intranet	PA4_C
		Extranet	PA4_D
		Número de usuários que usaram a internet para Trabalho	RECOB2
		Acesso discado conexão discada via telefone	PB3_1_A
		DSL - Conexão via linha telefônica	PB3_1_B
		Conexão via cabo	PB3_1_C
		Conexão via fibra ótica	PB3_1_D
		Conexão via radio	PB3_1_E
		Conexão via satélite	PB3_1_F
		Conexão móvel modem 3G ou 4G	PB3_1_G
		A sua empresa tem conexão por link dedicado?	PB3B
Organizacional	Alinhamento	Nesta empresa há uma área (departamento) de TI?	P3
	Habilidade com as TIC	Mensagens Instantâneas.	PB7B_K
		Uso de e-mail	PB7B_D
		Internet Banking	PB7A_A
	Atitude em Relação as TIC	Intr. Novo Software	RECOPG2
		Contratação especialista de TI	PF1
		S.O open source	PA7
Algum software Open Source		RECOPG8	
Ambiente Externo	Suporte Externo	Manutenção Maq.	F6A_A
		Sup. Sistemas	F6A_B
		Desenv.	F6A_C
		Hospedagem	F6A_D
		Infra	F6A_E
		Outros	F6A_F
	Influência de Mercado: Parceiros, Fornecedores, Clientes	Compras pela Internet	PE1
		Mercado de atuação	CNAE

Tabela 3 – Operacionalização do Modelo TOE

Fonte: Elaborado pelos autores

3.5 Método Estatístico

As hipóteses que buscam identificar se os fatores TOE estão correlacionados com o índice de uso das TIC serão testadas por meio de regressão múltipla. Para rodar as regressões, a variável índice de exclusão digital, relacionado ao uso das TICs, é a variável dependente, e as variáveis que formam o modelo TOE são independentes

Para cada porte de empresa, pequenas e médias, buscou-se construir um modelo de quais fatores estão relacionados ao incremento no índice de uso das TICs, por isso, foi necessário processar 2 regressões, que permitiram, na sequência, comparação da importância de fatores de acordo com o porte da empresa.

4. Regressões e Análise

Para rodar as regressões, dado o tamanho da amostra, 2.519 observações, optou-se por testar a significância em dois níveis de confiança: 99% e 95%. Utilizou-se do método stepwise, que elimina etapa pós etapa, aquelas variáveis que não são estatisticamente significantes, ou seja, que não possuem um pvalor (pvalue) menor do que 0.01 e 0.05, respectivamente.

Após rodar as regressões, foi verificada existência de multicolinearidade. Nesse sentido, o teste VIF demonstrou que as variáveis de: suporte externo para manutenção de máquinas e suporte externo para sistemas eram multicolineares. Dessa forma, a variável suporte externo para máquinas foi excluída do modelo.

Importante ressaltar que a variável Uso de TI é uma variável quantitativa contínua, cujo valor varia de 0 a 1 e a média é 0,55. Em virtude do tamanho da amostra, os testes de normalidade desta variável, como por exemplo Kolmogorov-Smirnov; Lilliefors e Shapiro-Wilk podem não são recomendados, mas é possível conferir o histograma da distribuição da variável na figura 5.

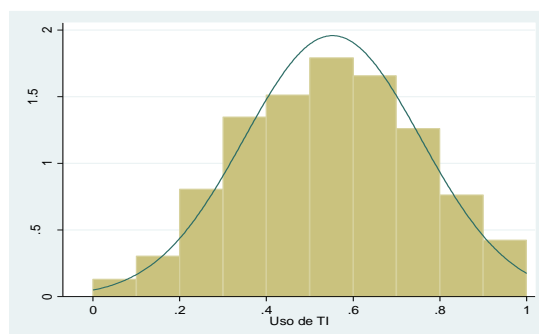


Figura 4 – Histograma do índice de Uso das TIC

Fonte: Elaborado pelos autores

4.1 Análise dos Resultados

As regressões foram processadas no software Stata e foram produzidos quatro modelos, dois para as pequenas com parâmetros de 95% e 99% e outros dois modelos para as médias. Na figura 5 é possível conferir a saída do resultado para as empresas de porte médio considerando pvalue ≤ 0.01 .

O resultado das regressões, que pode ser conferido na tabela 4, indica que pelo menos uma variável, de cada uma das dimensões do modelo TOE, tanto nas pequenas quanto nas médias estão relacionadas ao com o índice de uso das TIC.

Embora as pesquisas TIC Empresas revelem que o acesso à tecnologia e o acesso à internet parecem ser questões equalizadas tanto pelas pequenas quanto pelas grandes empresas, as regressões indicam que a quantidade de computadores, a disponibilidade de tecnologia de rede (LAN, intranet e extranet) e a quantidade de pessoas conectadas à internet estão correlacionadas com o índice de uso, mostrando que tanto as práticas gerenciais quanto as políticas públicas que caminhem para a questão do acesso a tecnologia podem ainda ser relevantes.

Source	SS	df	MS			
Model	10.6251176	7	1.51787395	Number of obs =	1316	
Residual	36.0405786	1308	.027553959	F(7, 1308) =	55.09	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.2277	
				Adj R-squared =	0.2236	
Total	46.6656963	1315	.035487222	Root MSE =	.16599	

use	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
recopa2	.0007271	.0001	7.27	0.000	.000531	.0009233
pb7b_k	.0568418	.0104821	5.42	0.000	.0362783	.0774053
pa4_b	.082918	.0163978	5.06	0.000	.050749	.1150869
pa4_c	.0561687	.0098504	5.70	0.000	.0368443	.0754931
pa4_d	.0487859	.0097776	4.99	0.000	.0296045	.0679674
recob2	.0014775	.0005053	2.92	0.004	.0004863	.0024687
pe1	.0685702	.0112654	6.09	0.000	.04647	.0906703
_cons	.3305181	.0182336	18.13	0.000	.2947478	.3662884

Figura 5 – Saída Stata para Médias Empresas e Pvalue ≤ 0.01
 Fonte: Elaborado pelos autores

O fator de atitude em relação às TIC, medida nessa pesquisa por meio da proxie “contratou especialista de TI”, e o fator de habilidade com as TIC, medido por meio da proxie “Uso de Mensagens instantâneas”, também se mostraram correlacionados com o uso das TIC, para ambos os portes de empresa. O que, do ponto de vista gerencial pode indicar que investir em contratação de especialistas em TIC, bem como em treinamento e aprendizado das TIC (e-literacy) pode contribuir para um uso mais intenso das TIC pelas organizações. Além disso, do ponto de vista de políticas públicas, os cursos de preparação de empreendedores e qualificação de mão de obra, por meio de incubadoras ou do SEBRAE, por exemplo, poderia abranger informações sobre as TIC existentes, seus benefícios e como usá-las. Por fim, o índice também está correlacionado, para ambos os portes de empresa, com a contratação de suporte externo, seja para sistemas, hospedagem ou outros serviços, bem como com compras pela internet e com o mercado de atuação da empresa, mostrando que fatores do ambiente externo também podem exercer influência no uso das TIC pelas organizações.

Ambiente	Fatores	Variável	Questões	pvalue<=0.01		pvalue<=0.05	
				Pequenas	Médias	Pequenas	Médias
Tecnológico	Infraestrutura	RECOPA2	Quantos computadores a sua empresa possui?	x	x	x	x
		PA4_B	Lan rede com fio		x		x
		PA4_C	Intranet	x	x	x	x
		PA4_D	Extranet	x	x	x	x
		RECOB2	Número de usuários que usaram a internet para Trabalho		x		x
		PB3_1_G	Conexão móvel modem 3G ou 4G			x	
Organizacional	Habilidade com as TIC	PB7B_K	Mensagens Instantâneas.	x	x	x	x
	Atitude em Relação as TIC	RECOPG2	Intr. Novo Software		x	x	x
		PF1	Contratação especialista de TI	x		x	x
Externo	Suporte Externo	F6A_B	Sup. Sistemas			x	x
		F6A_D	Hospedagem				x
		F6A_F	Outros serviços de terceiros			x	
	Influência de Mercado: Parceiros, Fornecedores, Clientes	PE1	Compras pela Internet	x	x	x	x
		CNAE	Mercado de atuação				x

Tabela 4 – Resultado das Regressões
Fonte: Elaborado pelos autores

5. Conclusão

Este artigo buscou explorar o tema da exclusão digital tomando como unidade de análise as organizações. Nesse aspecto, a exclusão digital que afeta as pequenas e médias empresas brasileiras está mais relacionada ao uso das TIC do que ao acesso a elas.

Com base em Dewan e Riggins (2005), este estudo buscou estudar a exclusão digital por meio de uma teoria de adoção de tecnologia, no caso desse artigo, foi escolhido o modelo TOE, proposto Tornatzky e Fleischer (1990) no qual os autores propõe que fatores do ambiente tecnológico, organizacional e externo podem contribuir para o uso das tecnologias. Como resultados, verificou-se que de fato há variáveis dos 3 ambientes

que influenciam o uso de TI nas organizações. Como contribuições, espera-se ter avançado no estudo da exclusão digital, de maneira que sirva de apoio tanto para uma melhor compreensão do fenômeno quanto para definição de políticas públicas que busquem reduzir as desigualdes. Espera-se, também, que seja útil a operacionalização do modelo TOE, bem como o modelo aqui proposto que integra o TOE e o USO das TIC nas organizações.

Como estudos futuros sugere-se a revisão dos modelos aqui apresentados e atualização dos dados com pesquisas divulgadas anualmente pelo CGI.

A principal fraqueza reside no uso de proxies, uma vez que foram utilizados dados secundários. Além disso, outra fraqueza está no fato de a base de dados contar, em sua maioria, com dados binários (sim e não), o que restringe a potencial aplicação de técnicas estatísticas, bem como reduz o efeito dessas como variáveis independentes no modelo de regressão.

Referências

- Abrahamson, E. (1991). Managerial fads and fashions - the diffusion and rejection of innovations. In: *Academy of Management Review*, v. 16, n. 3, pp. 586-612
- Akkeren, V. J., Cavaye, A. (1999). Confusion with diffusion? Unravelling IS diffusion and innovation literature with a focus on SMEs. In: *Australian Journal of Information Systems*, v. 7, n. 1.
- Alshamaila, Y., Papagiannidis, S., Li, F. (2013). Cloud computing adoption by SMEs in the north east of England: A multi-perspective framework. In: *Journal of Enterprise information Management*. v. 26, n. 3, pp. 250-275.
- Awa, H. o., Ukoha, O. Emecheta, B. C. (2012). Integrating TAM and TOE Frameworks and Expanding their Characteristic Constructs for E-Commerce Adoption by SMEs. In: *Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE)*.
- Bach, M. P., Zoroja, J., & Vukšić, V. B. (2013). Review of corporate digital divide research: A decadal analysis (2003-2012). *International Journal of Information Systems and Project Management*, 1(4), 41-55.
- CGI. (2013). Pesquisa sobre uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil, 2012: TIC Domicílios e TIC Empresas. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Del Aguila-Obra, A. R., Padilla-Meléndez, A. P. (2006). Organizational factors affecting Internet technology adoption. In: *Internet Research*. v. 16, n. 1. pp. 94-110.
- Dewan, R., Riggins, F. J. (2005). The digital divide: current and future research directions. In: *J. Assoc. Inform. Systems*. v. 6, n. 12, pp. 298–337
- Ghobakhloo, M., Arias-Aranda, D., & Benitez-Amado, J. (2011). Adoption of e-commerce applications in SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 111(8), 1238-1269.

- Harindranath, G., Dyerson, R., Barnes, D. (2008). ICT in small firms: factors affecting the adoption and use of ICT in Southeast England SMEs. Paper No. 167. Proceedings of the 2008 European Conference on Information Systems (ECIS), 9-11 June.
- Iacovou, C., Benbasat, I., Dexter, A. (1995). A. Electronic data interchange and small organizations: adoption and impact of technology. *MIS Quarterly*, Minneapolis, USA, v.19, n.4,p.465-485, Dec.
- Jeyaraj, A., Rottman, J. W., Lacity. (2006). A review of the predictors, linkages, and biases in IT innovation adoption research. In: *Journal of Information Technology*, n. 21. pp. 1-23.
- Kuan, K. K. Y., Chau, P. Y. K. (2001). A perception-based model for EDI adoption in small business using technology-organization-environment framework. In: *Information & Management*, v. 38, n. 8, 2001. pp. 507-521.
- Li, P., Xie, W. (2012). A strategic framework for determining e-commerce adoption. In: *Journal of Technology Management in China*, v. 7, n. 1. pp. 22-35.
- Mirchandani, D. A., Motwani, J. (2001). Understanding small business electronic commerce adoption: an empirical analysis. *Journal of Computer Information Systems*, 41(3), 70-73.
- Oliveira, R. C., Santos, E. M., Junior, I. P. G. (2013). Uma proposta para análise da adoção de tecnologias da informação em micro e pequenas empresas a partir da adaptação do modelo TOE (Technology, Organization and Environment). *Revista Brasileira de Administração Científica*, 4(2), 257-272.
- Oliveira, T., Martins, M.F.(2010). Firms Patterns of e-Business Adoption: Evidence for the European Union. In: *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*. London: 2010. v. 13, n. 1, pp. 47-56.
- Ramdani, B, Kawalek, P. (2008). Predicting SMEs Willingness to Adapt ERP, CRM, SCM & E-procurement Systems. In: *European Conference on Information Systems (ECIS)*.
- Ramos, A., Silva, E., Alverga, P. (2009). O papel estratégico da TI nas micro e pequenas empresas. Natal: SEBRAE/RN.
- Rodrigues, A., Maculan, A. M. D. (2013). Indicadores de inclusão digital. In: *Pesquisa sobre uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil, 2012: TIC Domicílios e TIC Empresas*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of innovations*. 4th ed. New York: Free Press.
- Siqueira, É. S, Souza, C.A & Chagas, V. (2014). Uso das TIC nas Pequenas e Médias empresas Brasileiras: construção de um índice de uso utilizando dados da

pesquisa TIC empresas e modelagem de equações estruturais. In: Seminários em Administração. São Paulo: Anais do SemeAd.

- Siqueira, Érica Souza; de Souza, Cesar Alexandre; and Reinhard, Nicolau, "Digital Divide in Small and Medium Business: an Analysis of Sector Differences in Brazilian Companies based on Data from a Nationwide Survey" (2015). CONF-IRM 2015.
- Siqueira, E. S.; Araujo, M. H.; [Souza, C. A.](#); [Reinhard, N.](#) (2015). Análise Multivariada com Dados Binários e Sua Potencial Aplicação na Área de Tecnologia da Informação e Comunicação. In: Encontro de Administração da Informação (EnADI 2015), 2015, Brasília. Anais do EnADI.
- Souza, C. A., Zwicker, R., da Rocha Vidal, A. G., & de Oliveira Siqueira, J. (2005). Avaliação do Grau de Informatização de Empresas: Um estudo em indústrias brasileiras. In: Anais do Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração (EnAPAD), 29. Brasília: ANPAD. CD ROM.
- Teo, T. S., Tan, M., & Buk, W. K. (1997). A contingency model of Internet adoption in Singapore. *International Journal of Electronic Commerce*, 95-118.
- Tornatzky, L., Fleischer, M. (1990). *The processes of Technological Innovation*. Lexington Books: MA.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Zhu, K., & Kraemer, K. L. (2005). Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: cross-country evidence from the retail industry. *Information systems research*, 16(1), 61-84.
- Zhu, K., Kraemer, K. L., & Dedrick, J. (2004). Information technology payoff in e-business environments: An international perspective on value creation of e-business in the financial services industry. *Journal of Management Information Systems*, 21(1), 17-54.
- Zhu, K., Kraemer, K., & Xu, S. (2003). Electronic business adoption by European firms: a cross-country assessment of the facilitators and inhibitors. *European Journal of Information Systems*, 12(4), 251-268.
- Zhu, K., Xu, S., & Dedrick, J. (2003). Assessing drivers of e-business value: Results of a cross-country study. *ICIS 2003 Proceedings*, 16.