

# Desempenho da TI: Uma pesquisa no Faturamento Eletrônico nas Empresas

*Full paper*

**Luiz Pereira Pinheiro Junior**

Fundação Getúlio Vargas  
(FGV-EAESP)

luizpinheirojunior@gmail.com

**José Roberto Frega**

Universidade Federal do Paraná  
(UFPR)

jose.frega@gmail.com

## Abstract

Information technology has entered in the business processes of organizations in order to support and streamline processes in operational routines. The electronic invoice (NFE) in Brazil has been an implementation of these technologies. This study aims to investigate performance IT in the electronic invoicing of Brazilian Firms through the variables: habit, perceived usefulness, trust and perception of safety. Was used a literature about information systems, and electronic invoice as approach theoretical. In research empirical was used a approach quantitative, in the application of 126 questionnaires in brazilian firms. As results, there is a positive performance in the post-implementation of electronic invoice in these firms, through the confirmation five of the eight hypothesis investigated. As a research limitation, the fact that the sample has not be probabilistic, but is suggested in future studies a replication in other contexts, or a qualitative analysis for contribute to the theoretical and practical field.

## Palavras-Chave

Nota Eletrônica, Desempenho, Tecnologia da Informação.

## Introdução

A tecnologia da informação tem adentrado os processos de negócios das organizações com o intuito de apoiar e agilizar as rotinas operacionais. Com isso sistemas de informação têm sido utilizados nas últimas décadas nas empresas. A nota fiscal eletrônica (NFe) no Brasil, tem sido uma implementação dessas tecnologias por meio de uma obrigatoriedade em todas as empresas que possuem comercialização de produtos e serviços, homogeneizando um sistema único para esse procedimento.

Conforme Agência Brasil (2016), no ano de 2008, mais de 190 mil empresas foram enquadradas na emissão de NFe e tiveram que implementar sistemas de informações específicos (SI) para realizarem essa rotina. Em 2010 mais de 1 milhão de empresas foram obrigadas a utilizar tal sistema, visto que a legislação obriga as organizações a essa mudança. Estima-se que até 2008 foram emitidos mais de um bilhão de documentos em transações que envolvem valores em torno de R\$ 32,5 trilhões (AGÊNCIA BRASIL, 2016). Com isso, os documentos fiscais se tornaram digitais, e neste caso observa-se a nota fiscal eletrônica ou “*factura electrónica*” em países latino-americanos ou “*electronic invoicing ou e-invoice*” em países norte-americanos, europeus e asiáticos. (MENESES, 2010; HERNANDEZ-ORTEGA, MARTINEZ-JIMENEZ, 2013; MORAES, 2013; MELLO, 2014; ANZILAGO, PINHEIRO JUNIOR, 2015) e torna-se relevante investigar essas tecnologias nas empresas.

Como essas implementações de documentos eletrônicos refletem diretamente nas empresas, questiona-se sobre os benefícios recebidos por essas tecnologias implementadas. Considerando o fato das organizações aderirem em sua rotina a um artefato tecnológico na emissão desses documentos **o objetivo dessa pesquisa é mensurar qual é o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras**, por meio de uma replicação de estudo.

## Revisão da Literatura - Nota Eletrônica (NFe)

Na área de e-Administração e e-Serviços são identificados sistemas integrados entre a administração pública e a sociedade com a utilização de sistemas de governo eletrônico (e-Gov). Esses sistemas visam a um aprimoramento nas rotinas e nos processos governamentais (CUNHA; MIRANDA, 2013). Nesse contexto, a Nota Fiscal Eletrônica no Brasil (NFe) e faz parte do Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) em que o objetivo do SPED é “proporcionar melhor ambiente de negócios para o país e a redução do custo Brasil, promovendo a modernização dos processos de interação entre a administração pública e as empresas em geral” (BRASIL, 2016). No entanto, essa solução trata da substituição de documentos contábeis e fiscais em papel por documentos eletrônicos que garantem sua validade e integridade jurídica (SERPRO, 2016). Para tanto, essa modernização envolve uma relação direta entre as administrações fazendárias (governo) e o setor produtivo do país (organizações).

Para Bonfim *et al.* (2012), a NFe é um projeto de integração entre as diversas esferas do governo, com o intuito de uma integração entre sistemas e procedimentos. Em sua pesquisa analisaram os contribuintes como unidade de análise e a sua relação com o fisco como uma mudança de paradigma, de modo qualitativo. Identificaram benefícios esperados por parte do usuário, como a redução de custos, padronização, simplificação, e oportunidade de negócios por parte das empresas que desenvolvem sistemas relacionados a NFe.

Borba, Petrini e Wiedenhof (2013) visualizam a NFe como uma modernização nos processos organizacionais das empresas. Os autores realizaram uma pesquisa de caso com gestores de implantação de sistemas e com os indivíduos envolvidos nesses processos. Eles identificaram alguns benefícios no processo de implantação de NFe, sendo a redução de custos e agilidade, o que corrobora outras pesquisas já realizadas com o objeto (BONFIN *et al.*, 2012).

Haag *et al.* (2013), em uma pesquisa na Alemanha com 416 empresas, percebem a resistência na adoção dessa tecnologia de faturação eletrônica, por falta de conhecimento da tecnologia oferecida ou pela resistência a mudanças, sendo que no ato dessa pesquisa a implantação na Alemanha não é obrigatória, ao contrário do Brasil. Já em Taiwan, o governo com o intuito de auditar a comercialização de mercadorias, desde 2000 tem incentivado o uso da *electronic invoice*, principalmente em comercializações *online* (B2B, B2C) desenvolvendo projetos de sorteios e prêmios aos consumidores, com o intuito de disseminar e promover o uso do documento eletrônico. Joung *et al.*, (2014) descrevem o funcionamento desse sistema, citando o Brasil, México e Chile como referências tecnológicas na implantação dos documentos eletrônicos.

Para enfatizar a utilização dessa modernização do sistema eletrônico nas organizações, verificam-se estudos realizados que tratam da nota fiscal eletrônica em Hernandez-Ortega; Serrano-Cinca (2009), Meneses (2010), Hernandez-Ortega (2011), Moraes (2013) e Mello (2014). Neles são questionadas suas formas de utilização, aceitação e procedimentos para sua implementação nas organizações, sendo sempre ancorados em plataformas de tecnologia da informação e sistemas de informações.

## Desempenho da Nota Eletrônica

Para identificar desempenho por meio de uma tecnologia da informação na organização Weill (1992) observa quatro fatores que possuem relevância para o seu desempenho organizacional, são eles: comprometimento da alta diretoria com a TI, experiência anterior com uma empresa que forneça a TI, satisfação dos usuários ao utilizar a TI, e o ambiente político de gestão interna da empresa.

Alguns autores criticam as formas de mensuração do desempenho da tecnologia. Há uma crítica pelas dificuldades em utilizar indicadores econômicos e financeiros como métricas obtidas pela *performance* da TI, sendo atualmente em partes informações subjetivas. Questiona-se se a tecnologia é um construto muito amplo, ou se as ferramentas dos pesquisadores não conseguem fazer uma distinção da implementação e resultados observando fatores organizacionais como: o desempenho das tarefas, redução de custos, eficiência nas rotinas entre outros benefícios adquiridos pela TI (WOODWARD, 1959; WEILL, 1992).

Nesta pesquisa, analisa-se o desempenho de uma TI implementada (NFe) e os benefícios diretos ou indiretos recebidos por ela. Verifica-se a sua implementação obteve um desempenho positivo ou negativo pós-implantação. Para mensurar esse desempenho os autores Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) configuraram um modelo teórico-empírico no campo de NFe que contempla os seguintes construtos: hábito, utilidade percebida, confiança, percepção de segurança e desempenho, que serão apresentados nos tópicos a seguir.

O **desempenho** para Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) constitui na utilização da TI para aprimorar os objetivos organizacionais. Relacionam-se os investimentos realizados em TI com os benefícios obtidos durante o período de implementação e pós-implementação. Se a relação é considerada positiva, o desempenho é satisfatório para manter a adesão e também promover uma rotinização da nova tecnologia (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

A mensuração do desempenho de TI na organização conforme Ifinedo e Nahar (2009) pode ser realizada de quatro formas: quantificando lucros, retorno sobre investimento, retorno sobre ativos e por custos unitários. Questiona-se se as medidas financeiras são tão relevantes para esse tipo de mensuração (CHEN et al., 2009). Busca-se uma mudança entre os dados quantitativos de finanças por indicadores organizacionais alcançados com benefícios intangíveis relacionados diretamente à implementação de uma TI (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

Nos estudos de Plant *et al.* (2003) e Banker *et al.* (2004) verificam-se a utilização de indicadores financeiros e indicadores organizacionais para mensurar o desempenho e as consequências de uma determinada tecnologia, mensurando as variáveis eficiência tecnológica, eficácia do pessoal de TI, recursos de TI e custos de orçamentos relacionados a TI.

No caso da implementação da nota fiscal eletrônica nas organizações, Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) utilizam a variável desempenho como uma consequência percebida pela organização a partir da implementação desta nova tecnologia. Essa variável é orientada pela observação dos seguintes itens: aumento de produtividade, redução de custos, relação entre a empresa, fornecedores e clientes, embasadas nos estudos de Ravichandran e Lertwongsatien (2005), verificadas também em Kositanurit *et al.* (2006), Park *et al.* (2007), Garcia *et al.* (2008), que consideram o desempenho da TI um reflexo de satisfação identificado pela organização.

O conceito **hábito** é pesquisado nas áreas das ciências sociais, da saúde, psicologia e comportamento organizacional (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013). Neste sentido, autores conceituam o hábito como uma sequência automática de atos e situações específicas, que podem ser funcionais na obtenção de determinados objetivos (VERPLANKEN *et al.*, 1998). Ele é um comportamento repetido de modo usual, sendo guiado por processos automáticos do ser humano, sem depender de decisões superiores (AARTS *et al.*, 1998; LIMAYEM; HIRT, 2003).

Na área de TI, o hábito é o modo que uma tecnologia possui preferência de se tornar um comportamento não reflexivo e rotineiro por meio da aprendizagem (JASPERSON *et al.*, 2005; LIMAYEM *et al.*, 2007). Verifica-se uma preferência comportamental com a tecnologia em que o indivíduo se comportará da mesma maneira sem esforço inconsciente (LIAO *et al.*, 2006; LU *et al.*, 2011).

Ao adquirir uma experiência com a TI, o hábito influencia o comportamento do usuário e pode explicar variáveis de percepção como: utilidade, facilidade, segurança e atitudes (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013). Essas variáveis embasadas em estudos científicos (LIAO *et al.*, 2006; WU; KUO, 2008; CHEN; CHAO, 2011) são construtos para buscar uma compreensão de como o hábito de uma determinada tecnologia da informação pode afetar o comportamento do usuário, e conseqüentemente como ele influencia no desempenho obtido por meio da implementação da nota eletrônica (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

A **utilidade percebida (PU)** é analisada em estudos de aceitação da tecnologia da informação, como o modelo de aceitação de tecnologia (TAM) *Technology Acceptance Model* de Davis *et al.* (1989) e pela Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT) (VENKATESH *et al.*, 2003). A UTAUT no seu construto expectativa de desempenho possui a PU como uma variável de mensuração ao relacionar-se com a intenção comportamental e com o comportamento de usuários (VENKATESH *et al.*, 2003).

As percepções dos usuários na pesquisa de Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) foram centradas na utilidade que os usuários da *factura electrónica* identificaram por meio da sua adoção e uso, fator este que corroborou a aceitação e difusão da tecnologia. A percepção do usuário relaciona-se diretamente com as variáveis de utilidade, agilidade recebida na execução das tarefas e como os usuários identificam o desempenho percebido na organização por meio da utilização dessa ferramenta (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

Grandon e Pearson (2004), por meio de um estudo de adoção de tecnologias, na área de comércio eletrônico (*e-commerce*) identificaram quatro fatores: pressão externa, percepção de facilidade de uso, prontidão organizacional e utilidade percebida (PU) que influenciam em uma determinada implementação de uma nova tecnologia. Contudo, em Venkatesh *et al.*, (2003), verificam-se que esse construto é sempre utilizado em estudos em mensurações de tecnologia da informação.

A confiabilidade geral da tecnologia e seu funcionamento correto apresentam indícios de **confiança** na implementação e diminuem a percepção de risco nas fases iniciais de uma adoção de tecnologia da informação (GRABNER-KRÄUTER, KALUSCHA, 2003; PAVLOU; GEFEN, 2004). Para Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) a confiança em geral é fonte fundamental de consequências positivas.

A análise de confiança na implementação de TI pode ser realizada em diferentes etapas: pré-utilização e pós-utilização. A *factura electrónica* foi analisada por Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) como um pós-facto em que já havia acontecido sua implementação, buscando então informações que contribuam para a confiança na tecnologia implementada, podendo assim, ser replicado o seu uso em outras organizações.

Lee e Turban (2001) descrevem que o termo confiança não é apenas de pessoa para pessoa no sentido psicológico, mas pode ser conceitualizado também na relação entre uma pessoa e sistemas informatizados executados em um computador, e que por meio dessa relação são executadas transações. Na literatura o conceito confiança é analisado nesses sistemas, como em *e-commerce*, sistemas *internet banking* e neles são identificados qual é o nível de confiança dos usuários nas aplicações implementadas (LEE; TURBAN, 2001; HOEHLE *et al.*, 2012).

O construto **segurança** relaciona-se ao fato de transmitir dados dos clientes, fornecedores, informações financeiras e contábeis via internet com segurança. A nota fiscal eletrônica transita com esses dados na rede mundial e isso pode levar à invasão de *hackers*, indivíduos mal intencionados que possam utilizar essas informações de modo ilegal (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

No Brasil, conforme SPED (2016) a nota fiscal eletrônica é protegida com protocolos de segurança ou criptografia em sua transmissão por meio de tecnologias *Web Services*, além da certificação digital do emissor que é uma “operação matemática que utiliza criptografia e permite aferir, com segurança a origem e a integridade do documento” (SPED, 2016).

Para Bonfím *et al.*, (2012) na emissão da NF-e o emissor valida suas informações com seu certificado digital e o destinatário decodifica as informações com uma chave pública para ter acesso aos dados do documento. A *factura electrónica* ou *e-invoice*, nos países da União Européia (EU) deve satisfazer requisitos de segurança já impostos pela Diretiva 2001/115/CE que faz parte das práticas financeiras das organizações (KALIONTZOGLOU *et al.*, 2006). Essas exigências de segurança da informação se relacionam à preocupação com a divulgação de dados pessoais, ou informações financeiras dos usuários e organizações (PAVLOU, 2003).

O **hábito, utilidade percebida, confiança, segurança e desempenho** são variáveis quantitativas que norteiam a execução dessa pesquisa, bem como o seu embasamento neste referencial.

## Metodologia

A pesquisa possui uma epistemologia positivista por meio do método quantitativo e com a utilização da técnica de coleta de dados *Survey*. Foram coletados questionários com escalas *Likert* de sete pontos, em empresas brasileiras que utilizam a tecnologia de NFe no seu faturamento eletrônico. A coleta de dados foi realizada nos meses de julho e agosto de 2015 replicando um instrumento de pesquisa com oito hipóteses de pesquisa, conforme o Quadro 1 (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013) sendo seus construtos e escalas validadas em pesquisas anteriores. Para adaptação ao contexto brasileiro utilizou-se a técnica de tradução reversa sendo avaliada por três especialistas. Por tratar-se de uma replicação de estudo, justifica-se as características da amostra conforme o estudo embasado, sendo 100 empresas da Espanha no estudo original. A amostra dessa *Survey* é composta por 126 empresas brasileiras do ramo comércio, indústria e serviços de pequeno, médio e grande porte. O instrumento de pesquisa original é inédito até então no campo de nota eletrônica, sendo publicado suas escalas em periódicos com fator de impacto significativo (HERNANDEZ-ORTEGA, 2011) fato esse que auxilia na justificativa da sua a replicação.

Hip.	Descrição	Base Teórica
H1	Usar com frequência a nota fiscal eletrônica aumenta positivamente a utilidade percebida	VERPLANKEN <i>et al.</i> , 1998; JASPERSON <i>et al.</i> , 2005; LIMAYEM <i>et al.</i> , 2007; WU; KUO, 2008; CHEN; CHAO, 2011; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013
H2	Usar com frequência a nota fiscal eletrônica aumenta positivamente a percepção de	VERPLANKEN <i>et al.</i> , 1998; JASPERSON <i>et al.</i> , 2005; LIMAYEM <i>et al.</i> , 2007; WU; KUO, 2008; CHEN; CHAO, 2011;

	segurança	HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013
H3	Usar com frequência a nota fiscal eletrônica afeta positivamente a confiança dos usuários	VERPLANKEN et al., 1998; JASPERSON et al., 2005; LIMAYEM et al., 2007; WU; KUO, 2008; CHEN; CHAO, 2011; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013
H4	Percepção de Segurança sobre a nota fiscal eletrônica tem um efeito positivo sobre a confiança do usuário	PAVLOU, 2003; KALIONTZOGLOU et al., 2006; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013
H5	Confiança na nota fiscal eletrônica afeta positivamente a percepção de utilidade nas empresas utilizadoras	GRABNER-KRÄUTER, KALUSCHA, 2003; PAVLOU; GEFEN, 2004; LEE; TURBAN, 2001; HOEHLE et al., 2012; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013
H6	Utilidade percebida da nota fiscal eletrônica possui um efeito positivo sobre o seu desempenho	DAVIS et al., 1989; VENKATESH et al., 2003; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013
H7	Percepção de Segurança na nota fiscal eletrônica tem um efeito positivo sobre o seu desempenho	PAVLOU, 2003; KALIONTZOGLOU et al., 2006; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013
H8	Confiança na nota fiscal eletrônica influencia positivamente o seu desempenho	GRABNER-KRÄUTER, KALUSCHA, 2003; PAVLOU; GEFEN, 2004; LEE; TURBAN, 2001; HOEHLE et al., 2012; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013

Quadro 1 – Hipóteses de Pesquisa

Fonte: Adaptado de Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013)

Na análise dos dados para mensuração das hipóteses do estudo, utilizou-se a técnica estatística de Modelagem de Equações Estruturais (SEM), por Covariância (CB). Nesta técnica, observaram-se os indicadores da análise fatorial exploratória (AFE), análise fatorial confirmatória (AFC). Ainda, constam nesta técnica os indicadores da validade discriminante (AVE) e confiabilidade composta (CR) que compunham a publicação original, sendo replicada em outro contexto. Por fim, executou-se o teste de regressão para aceitação ou rejeição das hipóteses (Quadro 1) pesquisadas.

## Resultados da Pesquisa

O instrumento original (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013) já passou por validação dos construtos de modo individual, mas como se trata de replicação em outro contexto, optou-se pela utilização da Análise Fatorial Exploratória (AFE) dos construtos descrita na Tabela 1 para verificar a dimensionalidade das escalas e a validação dos construtos, observando se estariam de acordo com os resultados dos testes de KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*), Variância Explicada e Alfa de *Cronbach* para uma posterior Análise Fatorial Confirmatória.

Variável	KMO	Variância Explicada	Fator Extraído	Itens da Escala	Alfa de Cronbach
Hábito	0,728	65,03%	1	3	0,847
Percepção de Segurança	0,727	70,15%	1	3	0,871
Confiança	0,702	79,03%	1	3	0,914
Utilidade Percebida	0,712	79,78%	1	3	0,915
Desempenho	0,836	71,35%	1	4	0,907

Tabela 1 – Resumo da Análise Fatorial Exploratória

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com a literatura, recomenda-se que os resultados do teste KMO (que variam de 0 a 1) seja o mais próximo possível de 1. Para Pallant (2007), 0,6 pode ser um limite razoável, em contraponto Hair *et al.* (2006) cita que 0,5 pode ser aceito, porém no caso da Tabela 1, verifica-se que todos os construtos possuem indicadores acima de 0,7, o que possibilita uma boa aceitação no que se refere a adequação do tamanho da amostra.

Em sequência, realizou-se a Análise Fatorial Confirmatória (AFC), no intuito de replicar a publicação original. Neste caso utiliza-se o modelo robusto, com correção de *Satorra-Bentler*, garantindo a segurança e validade da mensuração optando pelos indicadores de Fator de Carga, Teste t Robusto, R<sup>2</sup>, Confiabilidade Composta (CR) e Variância Média Extraída (AVE). Como resultado, foram preenchidos os campos da Tabela 2.

Variável	Item	Fator de Carga	Teste T Robusto Valor Z	R <sup>2</sup>	CR	AVE
Hábito	HAB1	0,76	11,49	0,59	0,85	0,65
	HAB2	0,87	21,97	0,76		
	HAB3	0,77	10,39	0,60		
Segurança	SEC1	0,86	19,18	0,74	0,87	0,70
	SEC2	0,87	18,23	0,76		
	SEC3	0,78	16,67	0,61		
Confiança	TRUS1	0,90	26,56	0,81	0,90	0,74
	TRUS2	0,86	22,82	0,74		
	TRUS3	0,81	14,85	0,67		
Utilidade Percebida	PU1	0,85	14,97	0,72	0,86	0,76
	PU2	0,90	27,29	0,81		
	PU3	-	-	-		
Desempenho	PERF1	0,83	17,75	0,69	0,90	0,70
	PERF2	0,78	16,23	0,60		
	PERF3	0,87	30,79	0,76		
	PERF4	0,86	16,71	0,74		

Tabela 2 – Resumo da Análise Fatorial Confirmatória (Replicação)

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Os indicadores de Confiabilidade Composta (CR) são recomendados na literatura para que tenham valores acima de 0,60 e Variância Média Extraída acima de 0,5 (FORNELL; LARCKER, 1981). Observa-se na Tabela 2, que todos os construtos possuem valores adequados neste sentido, pois o indicador mais baixo de CR é 0,85 e de AVE 0,65 e os demais ultrapassam o mínimo solicitado pela literatura.

O coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) mensura a proporção da variância de uma variável dependente resultante da variação das variáveis independentes, sendo o seu valor de 0 a 1. Recomenda-se mais próximo a 1 para o seu poder de explicação (HAIR *et al.*, 2009). Verificam-se na Tabela 2 que todos os itens são superiores a 0,59 com uma média aproximada de 0,71, o que proporciona uma segurança desse indicador para os construtos endógenos.

O item PU3 não possui dados na Tabela 2 porque foi optado pelos pesquisadores pela sua exclusão do item na AFC, visto que ele solicitava várias correlações com outros itens de outros construtos. Ao observar que apenas este item solicitava essas alterações realizou-se sua exclusão do modelo, justificado pela literatura (BROWN; MOORE, 2012) o que causou um ajuste adequado para os construtos na Análise Fatorial Confirmatória.

Observa-se que os Autores Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013) utilizaram o critério de Anderson e Gerbing (1998) para analisar a validade discriminante e, ao realizar a replicação do teste com os mesmos critérios, obteve-se os dados da Tabela 3.

Fator	Intervalo Confiança
Hábito-Segurança	0,256 - 0,665
Hábito-Confiança	0,320 - 0,717
Hábito-PU	0,457 - 0,840
Hábito-Desempenho	0,526 - 0,805
Segurança-Confiança	0,850 - 0,996
Segurança-PU	0,556 - 0,858
Segurança-Desempenho	0,468 - 0,810
Confiança-PU	0,574 - 0,942
Confiança-Desempenho	0,563 - 0,908
PU-Desempenho	0,849 - 1,00

Tabela 3 – Validade Discriminante – (Replicação)

Fonte: Dados da Pesquisa

Os dados da Tabela 3 indicam que há uma aproximação entre os construtos Segurança e Confiança (o valor 1 ficou muito próximo de estar contido no intervalo de confiança), assim como em PU e Desempenho.

## Discussão dos Resultados

Na Análise Fatorial Exploratória (AFE) todos os indicadores se comportaram de acordo com a literatura (KMO, Alfa, Variância Explicada) o que indicou que as escalas estavam de acordo para partir para a próxima etapa dos testes. Na Análise Fatorial Confirmatória, os indicadores de CR e AVE, se comportaram, porém na Validade Discriminante com o critério de Anderson e Gerbing (1998) conforme Tabela 3, observou-se uma aproximação dos construtos PU e Desempenho, e também entre Segurança e Confiança, fator este da percepção da amostra, identificar uma utilidade percebida pela TI sequencialmente leva ao desempenho obtido por ela mesmo. Nos indicadores de Segurança e Confiança, na tabela 1 ficou explícito que os dois termos confundem a interpretação do respondente com altos valores próximos a 1, levando-os a uma aproximação dos construtos neste sentido.

A Tabela 4 resume os testes de hipóteses na replicação do modelo estrutural para um aproveitamento de discussão sobre a pesquisa realizada.

Hipótese	Caminho	Standardized path coefficients	Robust t-value	p value
H1 - Aceita	Hábito -> PU	0,37	3,30	0,00
H2 - Aceita	Hábito -> Segurança	0,46	4,33	0,00
<b>H3 - Rejeitada</b>	Hábito -> Confiança	0,13	1,80	<b>0,07</b>
H4 - Aceita	Segurança -> Confiança	0,87	18,34	0,00
H5 - Aceita	Confiança -> PU	0,58	5,20	0,00
H6 - Aceita	PU -> Desempenho	0,89	6,76	0,00
<b>H7 - Rejeitada</b>	Segurança -> Desempenho	-0,32	-0,98	<b>0,32</b>
<b>H8 - Rejeitada</b>	Confiança -> Desempenho	0,35	0,94	<b>0,35</b>

Tabela 4 – Hipóteses de Pesquisa (Replicação)  
 Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme a Tabela 4 é possível observar que alguns fatores não influenciam diretamente ao outro, como o impacto do Hábito na Confiança (H3). Não necessariamente utilizar a Nota Fiscal Eletrônica constantemente traz uma sensação de confiança, mas percebe-se a utilidade que ela proporciona (H1).

A mesma situação acontece em relação a Segurança e Desempenho (H7), pois não necessariamente o fato da NFe ser um sistema seguro e confiável, propiciará um desempenho obtido na sua funcionalidade, fato este também observado na H8 com a Confiança e H7 na Segurança. (Tabela 4)

Pode-se perceber nesta pesquisa que o Hábito de utilizar o sistema de faturamento eletrônico nas empresas, independente de ser um fator regulatório no Brasil, visto as outras empresas possuem métodos alternativos como a emissão de cupons fiscais ou nota do consumidor possuem evidências que o hábito de utilizar essa tecnologia leva o usuário a confirmar a percepção de utilidade e de segurança.

Quanto a Confiança aproxima-se mais no contexto aplicado a Percepção de Segurança, pois tratam-se de conceitos similares e a percepção dos usuários nesta amostra foi de agrupar os significados, além de aceitar a H4. (Tabela 4)

Uma observação relevante dos indicadores nos testes aplicados é a possibilidade de utilizar outras técnicas nesta pesquisa como o agrupamento de construtos – (Segurança-Confiança) e (PU-Desempenho) nas análises fatoriais. Isso modificaria o modelo original (Figura 1) mas pode despertar uma percepção de desempenho da NFe distinta no contexto das empresas brasileiras, contribuindo para o modelo original aplicado às empresas de Zaragoza na Espanha.

## Conclusão

A tecnologia da informação tem sido presente nos processos organizacionais das empresas e por meio dela implementações de sistemas de informações tem sido realizadas com o intuito de controle e rapidez. O governo, por meio de políticas tributárias e fiscais instituiu módulos nesses sistemas, como o faturamento eletrônico por meio da NFe nas empresas brasileiras (SPED, 2016).

A partir dessas implementações promovidas por agências regulatórias os autores Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) realizaram uma pesquisa na Espanha, nas empresas da cidade de Zaragoza com o intuito de mensurar qual era o desempenho pela TI nas empresas que implementaram a *Factura Electrónica*. Por meio da literatura embasaram-se construtos relevantes a implementação de sistemas como o hábito, a utilidade percebida, confiança, percepção de segurança e o desempenho. Com o intuito de aplicar o modelo em outros países, para possíveis comparações futuras disponibilizaram a pesquisa por meio de publicação em periódico da área de SI.

Assim, este estudo teve como objetivo mensurar qual é o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras, por meio de uma replicação de estudo aplicada a uma amostra de 126 empresas que utilizam o faturamento eletrônico nos seus processos.

Os resultados da pesquisa, por meio de técnicas estatísticas, possuem evidências que o desempenho obtido por meio dessa tecnologia é positivamente parcial, sendo afetado pelos construtos, hábito, segurança e confiança, na rejeição das hipóteses H3, H7 e H8 demonstradas na Figura 1.

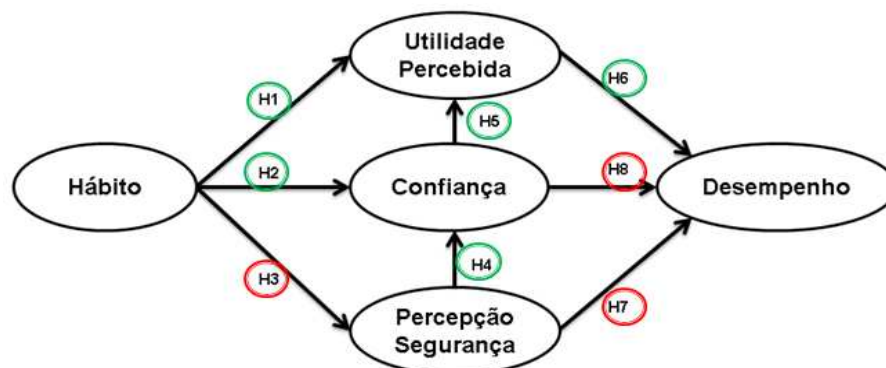




Figura 1 – Modelo/Variáveis e Hipóteses Aceitas/Rejeitadas  
 Fonte: Adaptado de Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013)

Por meio dos dados estatísticos, evidenciou-se uma diferença na percepção brasileira, em relação às empresas da Espanha na aproximação de construtos Segurança e Confiança e da mesma forma entre PU e Desempenho, construtos esses que possuem conceituação similar na literatura quando observada por parte do usuário. A contribuição desta pesquisa trouxe uma percepção até então não identificada na literatura brasileira (ANZILAGO; PINHEIRO JUNIOR, 2015) provendo possíveis comparações no uso de uma determinada tecnologia e o seu desempenho cooperando para o arcabouço de sistemas de informação.

Como limitação de pesquisa relata-se ao fato da amostra não ser probabilística limitando a sua generalização, mas desperta estudos futuros como a aplicação em outros contextos ou outros países. Além disso se propõe um possível agrupamento de construtos identificados na percepção brasileira.

## Referências

- Aarts, H. Verplanken B., van Knippenberg A. (1998) Predicting behavior from actions in the past: repeated decision making or a matter of habit. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15):1355–1374.
- Agência Brasil, 2016. Prazo para empresa se habilitar à emissão de nota fiscal eletrônica termina no fim do ano. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2010-06-20/prazo-para-empresa-se-habilitar-emissao-de-nota-fiscal-eletronica-termina-no-fim-do-ano>>. Acesso em 10/01/2016.
- Anderson, J. C., Gerbing D.W. (1988) Structural equation modeling in practice: a review and recommend two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3):411–423
- Anzilago, M., Pinheiro Junior, L. P. 2015. “Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) nas Organizações: Em Busca do Estado da Arte Sobre os Documentos Eletrônicos”. in *Proceedings of the XXXIX Encontro da ANPAD – EnAnpad*. Belo Horizonte, MG. pp. 1-15.
- Banker, R.D, Chang, H., Janakiraman, S.N. & Konstans, C. (2004) A balanced scorecard analysis of performance metrics. *European Journal of Operational Research*, 154:423–436
- Bonfim, O. P., Moraes, D., Machado, H., Amorin, M. O., & Raimundini, S. L. (2012). Nota fiscal eletrônica: uma mudança de paradigma sob a perspectiva do fisco estadual. *Contexto*, 12(21), 17–28.
- Borba, L., Petriani, M., & Wiedenhof, G. (2013). Adoção da Nota Fiscal Eletrônica: Quais os Benefícios sob as lentes das Organizações? *Gestão & Planejamento*, 14(3), 613–636.
- Brasil, 2016. Histórico do Sistema Público de Escrituração Digital – SPED. <Disponível em: <http://www1.receita.fazenda.gov.br/sobre-o-projeto/historico.htm>>. Acesso em: 20/01/2016.
- Chen, C-F., Chao, W-H. (2011) Habitual or reasoned? Using the theory of planned behavior, technology acceptance model, and habit to examine switching intentions toward public transit. *Transportation Research*, 14:128–137
- Cunha, M. A. V. C.; Miranda, P. R. DE M. (2013) O uso de TIC pelos Governos: Uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional. *Organizações e Sociedade*, 20(66), 543–566.
- Fornell, C., Larcker, D. (1981) Structural equation models with unobserved variables measurement error. *Journal Marketing Research*, 36(3):39–50
- Garcia, N., Sanzo, M. J., Trespalacios, J. A. (2008) New product internal performance and market performance: evidence from Spanish firms regarding the role of trust, interfunctional integration, and innovation type. *Technovation* 28(11):713–725
- Grabner-Krauter S, Kaluscha EA (2003) Empirical research in on-line trust: a review and critical assessment. *Journal of Human-Computer Studies*, 58:783–812
- Grandon, E. E., & Pearson, J. M. (2004). Electronic commerce adoption : an empirical study of small and medium US businesses. *Information & Management*, 42, 197–216.
- Haag, S., Born, F., Kreuzer, S., & Bernius, S. (2013). Organizational Resistance to E-Invoicing – Results from an Empirical Investigation among SMEs. *Electronic Government*, 286–297.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). New Jersey: Pearson Educational International.
- Hernandez-Ortega, B. (2011) The role of post-use trust in the acceptance of a technology: Drivers and consequences. *Technovation*, 31(10), 523–538.
- Hernandez-Ortega, B., & Jimenez-Martinez, J. (2013). Performance of e-invoicing in Spanish firms. *Information Systems and E-Business Management*, 11(3), 457–480.

- Hernandez-Ortega, B., Serrano-Cinca, C. (2009) Qué induce a las empresas a adoptar facturación electrónica? Efecto de las percepciones y del entorno competitivo. *Universia Business Review*, 24, 96-121.
- Hoehle, H., Huff, S., & Goode, S. (2012). The role of continuous trust in information systems continuance. *Journal of Computer Information Systems*, 52(4), 1-10.
- Ifinedo, P., Nahar, N. (2009) Interactions between contingency, organizational IT factors, and ERP success. *Industrial Management & Data Systems*, 109(1):118-137.
- Jaspersen, J., Carter, P. E., Zmud, R. W. (2005) A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. *MIS Quarterly*, 29(3):525-557.
- Joung, Y. J., Tseng, Y. C., Cha, S. C., Lo, N. W., Chung, G., & Liu, C. K. (2014). Motivations, deployment, and assessment of Taiwan's e-invoicing system: An overview. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2200-2209.
- Kaliontzoglou, A., Boutsis, P., Polemi, D. (2006) eInvoke: secure e-invoicing based on web services. *Electronic Commerce Research*, 6:337-353.
- Kositaurit, B., Ngwenyama, O., Osei-Bryson, K. (2006) An exploration of factors that impact individual performance in an ERP. *European Journal of Information Systems*, 15(6):556-568.
- Lee, M. K. O., & Turban, E. (2001). A Trust Model for Consumer Internet Shopping. *International Journal of Electronic Commerce*, 6(1), 75-91.
- Liao, C., Palvia, P., Lin, H-N. (2006) The roles of habit and web site quality in e-commerce. *International Journal of Information Management*, 26:469-483.
- Limayem M., Hirt, S. G., Cheung, C. M. K. (2007) How habit limits the predictive power of intention: the case of information systems continuance. *MIS Quarterly* 31(4):705-737
- Limayem, M., Hirt, S. G., Cheung, C. M. K. (2003) Habit in the context of IS Continuance: theory extension and scale development. in ECIS proceedings, paper 90.
- Lu, Y., Cao, Y., Wang, B., Yang, S. (2011) A study on factors that affect users' behavioral intention to transfer usage from the offline to the online channel. *Computer Human Behaviour*, 27(1):355-364.
- Mello, N. O. (2014) Os documentos fiscais eletrônicos no Brasil e na América Latina e seus impactos na automação de processos e no intercâmbio eletrônico de informações na cadeia logística. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo.
- Meneses, F. E. G. (2010) La factura electrónica en las empresas aragonesas: perfil financiero, tecnológico y efectos de la implantación, Tese de Doctorado - Universidad de Zaragoza.
- Moraes, G. H. S. M. (2013) Adoção de governo eletrônico no Brasil: a perspectiva do programa Nota Fiscal Paulista. Tese de Doutorado - Fundação Getúlio Vargas.
- Pallant, J. (2007). SPSS survival manual (3rd ed.). London: Open University Press.
- Pavlou P. A., Gefen, D. (2004) Building effective online marketplaces with institution-based trust. *Information System Research*, 15(1):37-59.
- Plant, R., Willcocks, L., Olson, N. (2003) Measuring e-business performance: towards a revised balanced scorecard approach. *Information Systems and e-Business Management*, 1:265-281.
- Ravichandran, T., Lertwongsatien, C. (2005) Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: a resource-based perspective. *Journal Management Information System*, 21(4):237-276.
- SPED - Sistema Público de Escrituração Digital. Disponível em: <<https://www.serpro.gov.br/conteudo-solucoes/producao/fazenda-publica/sped-sistema-publico-de-escrituracao-digital>>. Acesso em: 10/01/2016.
- Venkatesh, V. Morris, M. G.; Davis, G. B.; Davis, F. D. (2003) User Acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of information technology: Toward a unified view. *Management Information Systems Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Verplanken, B., Aarts, H., van Knippenberg, A., Moonen, A. (1998) Habit versus planned behavior: a field experiment. *British Journal of Social Psychology*, 37(1):111-128.
- Weill, P. (1992). The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector. *Information System Research*, (239).
- Woodward, J. (1959) Industrial Organization: Theory and Practice, London: Her Majesty's Stationary Office.
- Wu, M-C., Kuo, F-Y. (2008) An empirical investigation of habitual usage and past usage on technology acceptance evaluations and continuance intention. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 39(4):48-73.