

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**



**LUIZ PEREIRA PINHEIRO JUNIOR**

**DESEMPENHO DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA (NF-E) NAS EMPRESAS  
BRASILEIRAS: UMA PESQUISA *SURVEY***

**CURITIBA  
2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**LUIZ PEREIRA PINHEIRO JUNIOR**

**DESEMPENHO DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA (NF-E) NAS EMPRESAS  
BRASILEIRAS: UMA PESQUISA *SURVEY***

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração, no Curso de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Administração; Linha Inovação e Tecnologia (IT), do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Frega

**CURITIBA**

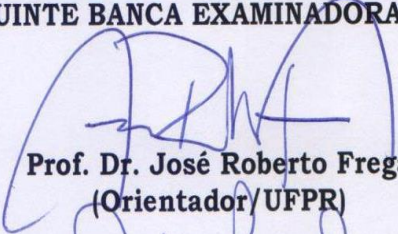
**2015**

**TERMO DE APROVAÇÃO**

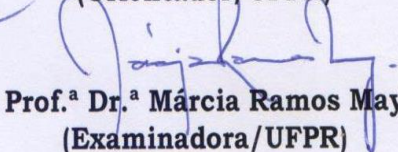
**Luiz Pereira Pinheiro Junior**

**“DESEMPENHO DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA (NF-E) NAS EMPRESAS  
BRASILEIRAS: UMA PESQUISA SURVEY”**

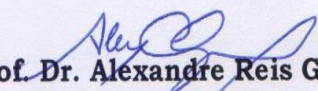
**DISSERTAÇÃO APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE NO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ, PELA SEGUINTE BANCA EXAMINADORA:**



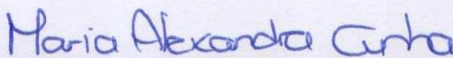
**Prof. Dr. José Roberto Frega**  
(Orientador/UFPR)



**Prof.ª Dr.ª Márcia Ramos May**  
(Examinadora/UFPR)



**Prof. Dr. Alexandre Reis Graeml**  
(Examinador/UTFPR)



**Prof.ª Dr.ª Maria Alexandra Viegas Cortez da Cunha**  
(Examinadora/FGV-EAESP)

**18 de dezembro de 2015**

***Não te mandei eu? Esforça-te, e tem bom ânimo; não pases, nem te espantes; porque o Senhor teu Deus é contigo, por onde quer que andares.***

***Josué 1:9***

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiro a Deus, pela vida e a capacidade de realização deste trabalho.

A minha Família que eu Amo, e sempre me apoiou.

A todos da Família Santos & Machado, pois fazem parte da minha carreira e da minha vida, como os memoráveis Sr. Gerson Santos e Sra. Adriane Machado.

Aos amigos, que nesta jornada sempre me ensinaram, em especial os colegas:  
Rodrigo Rosa, Afonso Vicente, Fábio Kuribara e Eduardo de Carli.

As mestras, Jaqueline Valerius, Dafne Salvador, Taiane Coelho, Marcielle Anzilago e Gabrielle Ribeiro, pelo apoio recebido.

A ILL *Company*, representada pelos meus Caros Amigos Luiz Renato Gonçalves de Lima e Izael Morais Santana, fazem parte desta etapa.

A Ultra Sistemas & ACIMACAR

Ao meu Caro Orientador Professor José Roberto Frega, que tenho uma grande admiração, e sem ele não haveria a realização deste, tem sido um Pai no Mestrado.

Aos Professores membros da Banca, pelas considerações e orientações recebidas.

A CAPES pelos benefícios recebidos.

A Ela, minha Amada.

Que Deus vos Abençoe!

## RESUMO

A tecnologia da informação tem adentrado os processos de negócios das organizações com o intuito de apoiar e agilizar processos nas rotinas operacionais. Por meio desse fenômeno 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 na forma de um sistema único para esse procedimento. Com isso, o presente estudo tem como objetivo investigar qual é o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras por meio das variáveis: hábito, utilidade percebida, confiança e percepção de segurança. Foi utilizada a literatura sobre a Teoria Institucional, em sua vertente do isomorfismo de forma coercitiva por meio da pressão das agências regulatórias para o enquadramento a determinadas normas e procedimentos. Em sequência foi realizada uma revisão literária sobre a NFe identificando conceitos internacionais com o mesmo objeto sendo: *factura electrónica* e *eletronic invoice*. Na revisão literária localizou-se um instrumento de pesquisa validado na Espanha em que os autores Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) aplicaram uma pesquisa *Survey* nas empresas da cidade de Zaragoza com o intuito de analisar o desempenho da *factura electrónica* naquele contexto. Optou-se por replicar essa pesquisa no contexto brasileiro, adequando o instrumento e as escalas com a tradução reversa. Utilizou-se nesta pesquisa a abordagem positivista quantitativa na aplicação de questionários a empresas, coletando 126 respondentes válidos que passaram por testes estatísticos de Análise Fatorial Exploratória (AFE), Análise Fatorial Confirmatória (AFC) e Modelagem de Equações Estruturais (SEM) por Covariância nas análises dos dados. Como resultados de replicação, verifica-se um desempenho positivo na pós-implementação da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras, por meio da confirmação de cinco hipóteses das oito investigadas. Uma descoberta de pesquisa, no ato de replicação foi que a interpretação dos usuários pesquisados, agrupam construtos de pesquisa como os fatores: confiança + percepção de segurança e utilidade percebida + desempenho o que sugeriu um novo modelo de pesquisa. Como limitação de pesquisa, tem-se o fato da amostra não ser probabilística, logo o estudo não pode ser generalizado. Outro fator limitador é por utilizar metodologia quantitativa podendo ser analisado de forma qualitativa investigado em profundidade. Sugere-se para estudos futuros a aplicação do novo modelo sugerido, replicação em outros contextos, ou uma análise qualitativa para contribuições ao campo teórico-prático.

**Palavras-Chave:** Nota Fiscal Eletrônica, Desempenho, Tecnologia da Informação

## ABSTRACT

Information technology has entered in the business processes of organizations in order to support and streamline processes in operational routines. Through this information systems phenomenon it has been used in recent decades in the firms. The electronic invoice (NFE) in Brazil has been an implementation of these technologies on a mandatory basis for all companies that selling products and services homogenizing a single system for this procedure. Thus, the present study aims to investigate performance in electronic invoices in the Brazilian Companies through the variables: habit, perceived usefulness, trust and perception of safety. Was used a literature about Institutional Theory, in its shed coercive isomorphism by means of pressure from regulatory agencies for framing certain rules and procedures. In sequence it was carried out a literature review on the eletronic invoice and has identified international concepts with the same object as follows: factura electrónica and e-invoice. In the literature review was located a quantitative instrument whith a scale validated in the Spain by authors Hernandez-Ortega and Jimenez-Martinez (2013) that applied a Survey research in companies of the city of Zaragoza in order to analyze the performance of the electronic invoice in this context. It was decided to replicate a survey in the Brazilian context, adapting the instrument and scales with the reverse translation. Was used a positivist approach quantitative to the application of questionnaires to companies, collecting 126 valid respondents who have undergone statistical testing Exploratory Factor Analysis (EFA) Confirmatory Factor Analysis (CFA) Structural Equation Modeling (SEM) by Covariance in the analysis of data. As results of the replication, there is a positive performance in the post-implementation of electronic invoice in Brazilian companies through the confirmation five of the eight hypothesis investigated. A discovery research, replication act was that the interpretation of the users surveyed, grouped constructs research as factors: confidence + perception of security and perceived usefulness + performance which suggested a new research model. As a research limitation, the fact that the sample has not be probabilistic, so the study can not be generalized. Another limiting factor is to use quantitative methodology can be analyzed qualitatively in depth. It is suggested for future studies applying the new model suggested, replication in other contexts, or a qualitative analysis for contributions to the theoretical and practical field.

**Key-Words:** Eletronic Invoice, Performance, Information Technology

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADI	Administração da Informação
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
AVE	Variância Média Extraída
B2B	<i>Business-to-Business</i>
B2C	<i>Business-to-Consumer</i>
CB	Baseado em Covariância
CFI	<i>Comparative Fit Index</i>
D.C.	Definição Constitutiva
D.O.	Definição Operacional
e-Gov	Governo Eletrônico
e-Invoice	Eletronic Invoice
e-PING	Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico
FEDI	Intermediação Eletrônica de Dados Financeiros
GFI	<i>Goodness-of-Fit Index</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDT	Teoria da Difusão da Inovação
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
NFe	Nota Fiscal Eletrônica
NFI	<i>Normed Fit Index</i>
NFSE	Nota Fiscal Eletrônica de Serviços
PLS	<i>Partial Least Squares</i> – Mínimos Quadrados Parciais
PME	Micro e Pequenas Empresas
PU	Utilidade Percebida
RMR	<i>Root Mean Squares Residual</i>
RMSEA	<i>Root Mean Square Error of Approximation</i>
ROA	Retorno sobre o Ativo
ROI	Retorno sobre o Investimento
SCT	Teoria Social Cognitiva
SEM	Modelagem de Equações Estruturais
SI	Sistemas de Informação

SPED	Sistema Público de Escrituração Digital
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TAM	Modelo de Aceitação da Tecnologia
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TLI	<i>Tucker-Lewis Index</i>
TPB	Teoria do Comportamento Planejado
TRA	Teoria da Ação Racional
UE	União Européia
UTAUT	Teoria Unificada de Adoção e Uso da Tecnologia

+

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos construtos na literatura do tema .....	16
Figura 2 – Modelo replicado e hipóteses de pesquisa .....	36
Figura 3 – Desenho Conceitual de Pesquisa .....	36
Figura 4 – Municípios da região oeste do Paraná .....	43
Figura 5 – Tamanho das empresas pesquisadas em percentual %.....	57
Figura 6 – Tempo de Fundação das empresas pesquisadas em percentual % .....	57
Figura 7 – Distribuição da Idade dos Respondentes.....	59
Figura 8 – Escolaridade dos respondentes em percentual % .....	60
Figura 9 – Cargos dos respondentes em percentual % .....	61
Figura 10 – Plot Análise Fatorial Exploratória .....	63
Figura 11 – Modelo SEM-CB (Identificado) .....	70
Figura 12 – Modelo SEM-CB (Replicação) .....	72
Figura 13 – Modelo Replicado (Espanha) e Identificado (Brasil).....	77

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Construtos, autores e conceitos utilizados no instrumento.....	32
Quadro 2 – Técnicas utilizadas na coleta de dados .....	45
Quadro 3 – Instrumento original, com construtos e itens a replicar na pesquisa. ....	46
Quadro 4 – Instrumento traduzido.....	48
Quadro 5 – Pré-Teste Impresso .....	53
Quadro 6 – Pré-Teste Online .....	53
Quadro 7– Comparação das Hipóteses de Pesquisa (Replicação).....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cidades das Empresas Respondentes .....	55
Tabela 2 – Ramo de Atividade das Empresas Questionadas .....	55
Tabela 3 – Resumo da Análise Fatorial Exploratória .....	62
Tabela 4 – Cargas AFE .....	63
Tabela 5 – Resumo da Análise Fatorial Confirmatória (Replicação) .....	64
Tabela 6 – Indicadores analisados na Análise Fatorial Confirmatória.....	66
Tabela 7 – Matriz de Validade Discriminante (Replicação) .....	66
Tabela 8 – Validade Discriminante – (Replicação).....	67
Tabela 9 – Resumo da Análise Fatorial Confirmatória (Novo Modelo).....	66
Tabela 10 – Matriz de Validade Discriminante (Novo Modelo).....	69
Tabela 11– Fit Measures do Modelo Estrutural (Replicação).....	71
Tabela 12 – Validação do Novo Modelo Identificado .....	71
Tabela 13 – Fit Measures do Modelo Estrutural (Replicação).....	73
Tabela 14 – Hipóteses de Pesquisa (Replicação).....	73

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA .....	14
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	14
1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA .....	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
2.1 TEORIA INSTITUCIONAL .....	18
2.1.1 Isomorfismo.....	19
2.1.2 Isomorfismo coercitivo.....	20
2.1.3 Isomorfismo mimético.....	20
2.1.4 Isomorfismo normativo .....	21
2.1.5 Isomorfismo nas Pesquisas em Sistemas de Informação .....	21
2.2 NOTA FISCAL ELETRÔNICA.....	22
2.3 USO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES .....	24
2.4 DESEMPENHO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES.....	25
2.4.1 Hábito .....	27
2.4.2 Utilidade Percebida (PU) .....	28
2.4.3 Confiança .....	29
2.4.4 Percepção de Segurança .....	29
2.4.5 Desempenho .....	30
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>33</b>
3.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	33
3.1.1 Pesquisa <i>Survey</i> .....	34
3.2 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	35
3.2.1 Desenho da pesquisa .....	35
3.2.2 Desenho Conceitual de Pesquisa a ser Replicada.....	36
3.2.3 Hipóteses de pesquisa.....	37
3.2.4 Definições Constitutivas (D.C.) e Definições Operacionais (D.O.).....	39
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	41
3.4 TIPO E COLETA DE DADOS .....	43
3.4.1 Instrumento de coleta de dados.....	45
3.4.2 Instrumento original replicado .....	45
3.4.3 Instrumento traduzido .....	47

3.5 PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DOS DADOS .....	48
3.5.1 Modelagem de Equações Estruturais .....	49
3.5.2 Validade e confiabilidade dos dados.....	50
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>52</b>
4.1 PRÉ-TESTE .....	52
4.2 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA DA <i>SURVEY</i> .....	54
4.2.1 Perfil das Empresas Respondentes .....	54
4.2.2 Perfil do Respondente pela Empresa.....	58
4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS CONSTRUTOS E ITENS.....	61
4.3.1 Análise Fatorial Exploratória (Replicação).....	61
4.3.2 Análise Fatorial Confirmatória (Replicação) .....	64
4.3.3 Análise Fatorial Confirmatória (Novo Modelo Identificado).....	68
4.3.4 Modelagem de Equações Estruturais por Covariância – CB-SEM (Novo Modelo Identificado).....	70
4.2.5 Modelagem de Equações Estruturais por Covariância (Replicação).....	72
<b>5 CONSIDERAÇÕES DA PESQUISA .....</b>	<b>76</b>
5.1 LIMITAÇÕES DE ESTUDO.....	80
5.2 SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS.....	80
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>91</b>
MAPEAMENTO DE AUTORES, REFERÊNCIAS E PÓLOS DO TEMA .....	91
ESTADO DA ARTE APRESENTADO EM CONGRESSO .....	92
QUESTIONÁRIO – VERSÃO IMPRESSA.....	93
QUESTIONÁRIO – VERSÃO ONLINE.....	95
RELATÓRIO DOS TESTES ESTATÍSTICOS4 NO <i>SOFTWARE “R”</i> .....	99

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação tem adentrado os processos de negócios das organizações com o intuito de apoiar e agilizar as rotinas operacionais. Por meio desse fenômeno 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 então um sistema único para esse procedimento.

Conforme Agência Brasil (2015), no ano de 2008, mais de 190 mil empresas foram enquadradas na emissão de NF-e e tiveram que implementar sistemas de informações específicos (SI) que realizem esse procedimento. Em 2010 mais de um milhão de empresas foram obrigadas a utilizar tal sistema, visto que a legislação obriga as organizações a essa mudança. Estima-se que até 2008 tenham sido mais de um bilhão de documentos, transações que envolvem valores em torno de R\$ 32,5 trilhões (AGÊNCIA BRASIL, 2015).

Assim, os documentos fiscais se tornaram digitais com a implementação da **nota fiscal eletrônica**, que por denominação conceitual é chamada de “*factura electrónica*” em países latino-americanos que possuem o idioma espanhol como sua língua nativa. Já nos Estados Unidos, Taiwan, China e Países da União Européia (UE) é denominada “*eletronic invoicing ou e-invoice*”. Esses conceitos, são identificados por meio de pesquisas bibliométricas em pesquisas científicas que tratam especificamente das implementações dessa temática (MENESES, 2010; HERNANDEZ-ORTEGA, MARTINEZ-JIMENEZ, 2013; MORAES, 2013; MELLO, 2014; ANZILAGO, PINHEIRO JUNIOR, 2015).

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

## 1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

O tema do presente estudo é a implementação de **Tecnologias da Informação** (TI) nas Organizações, utilizando como objeto de estudo uma implementação obrigatória no Brasil, emergente do contexto Governo Eletrônico, descrita na literatura como implementação de *e-invoicing*, *factura electrónica* ou **nota fiscal eletrônica**. Identificam-se estudos na academia nacional e internacional relacionados a esse tema em: SEPÚLVEDA *et al.*, 2006; MARTINS *et al.*, 2008; VANJAK *et al.*, 2008; HERNÁNDEZ-ORTEGA, SERRANO-CINCA, 2009; PENTTINEN; TUUNAIEN, 2009; ECKERT *et al.*, 2011; GERON *et al.*, 2011; HERNÁNDEZ-ORTEGA, 2011; KIVIJARVI, HALLIKAINEN, PENTTINEN, 2011; BONFIM *et al.*, 2012; CATAPAN *et al.*, 2012; HERNÁNDEZ-ORTEGA, 2012; MENESES, 2010; MENEZES, 2012; BORBA *et al.*, 2013; HAAG *et al.*, 2013; LIMA, 2013; MORAES, 2013; PETRI *et al.*, 2013; VELIC *et al.*, 2013; JOUNG *et al.*, 2014; MELLO, 2014; LIAN, 2015, que possui uma discussão acadêmica dessas implementações.

Assim, com a temática definida e mapeada, a presente pesquisa investiga a seguinte questão: Qual é o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras?

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo desta pesquisa é mensurar qual é o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras.

Para atender o objetivo da pesquisa, alterando o conceito empresas brasileiras por organizações, segmentam-se em objetivos específicos os seguintes itens:

1. Verificar o processo de implementação da nota fiscal eletrônica nas organizações;

2. Mensurar as variáveis: **hábito, utilidade percebida, confiança e percepção de segurança** no **desempenho** da nota fiscal eletrônica nas organizações;
3. Identificar o grau de influência das variáveis no **desempenho** da nota fiscal eletrônica nas organizações.

### 1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

As publicações relacionadas a governo eletrônico em *Journals* de Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação, como *Government Information Quarterly*, *Technovation*, *Information Systems and e-Business Management*, *Management Information Systems Quarterly*, visam analisar as implementações governamentais internas, ou relacionadas com transparência e cidadania como: *smart cities*, e-cidadania, e-serviços e e-PING. As empresas aparecem raramente como um objeto de estudo ao relacioná-las com governo eletrônico (ABRAMSON; MORIN, 2003; GRÖNLUND; HORAN, 2004; SANTOS, 2008; PARDO *et al.*, 2011; CUNHA; MIRANDA, 2013; MORAES, 2013; NAM; PARDO, 2014).

As organizações, para Cunha e Miranda (2013) também são usuárias do fenômeno e-Gov (e-Administração, e-Serviços) e estão localizadas no ambiente externo dos impactos do e-Gov, porém relacionadas. Uma das formas de relacionamento entre e-Gov e Organizações pode ser mediada por meio da nota fiscal eletrônica.

Dada essa situação, as organizações se veem obrigadas a adequar-se conforme instituído por lei, e, passível de argumentação quanto aos recursos, infraestrutura ou pessoal capacitado para o uso dessa determinada tecnologia, forçando assim uma adequação da estrutura ao ambiente (MELLO, 2014).

Ao implementar uma determinada tecnologia na organização, que no caso desta pesquisa envolve um sistema informático para emissão de documentos fiscais, emerge a necessidade de computadores, conexão à internet, impressora, e aplicativos compatíveis para realizar a integração e validação das informações junto aos órgãos de competência (GERON *et al.*, 2011).

No campo teórico, os estudos relacionados à implementação da nota fiscal eletrônica, apresentam-se dispersos em áreas científicas. (ANZILAGO, PINHEIRO

JUNIOR, 2015) conforme se pode observar na Figura 1. Ao tratar especificamente das organizações, alguns estudos recentes (GERON *et al.*, 2011; MORAES, 2013; MELLO, 2014) verificam adoção por parte do usuário final, analisando o viés do contador que é o gestor contábil da organização, outros tem como unidade de análise o governo.

No campo de Administração no Brasil, verifica-se que os estudos de TI e SI, são concentrados em uma área de conhecimento específico denominada: Administração da Informação (ADI) (HOPPEN; MEIRELLES, 2005; GRAEML; MACADAR, 2010; FREITAS *et al.*, 2014), nesta área há pesquisas voltadas para NFe como em Bonfin *et al.* (2012), Moraes (2013), Borba, Petrini e Wiedenhof (2013) e Mello (2014).

Na outra vértice dos estudos de NFe, em Contabilidade, para Catapan *et al.* (2012) no estado da arte desta área, citam os estudos realizados em Sistemas de Informação neste campo, sendo uma das temáticas mais pesquisadas em Contabilidade Gerencial.

Essa dispersão dos estudos voltados para Nota Fiscal Eletrônica, pode ser observada no mapeamento realizado por Anzilago e Pinheiro Junior (2015) em que observaram um *gap* ou uma área sem concentração de pesquisas neste campo, que pode ser observado graficamente pela Figura 1, o que corrobora para a justificativa teórica da elaboração desta pesquisa.

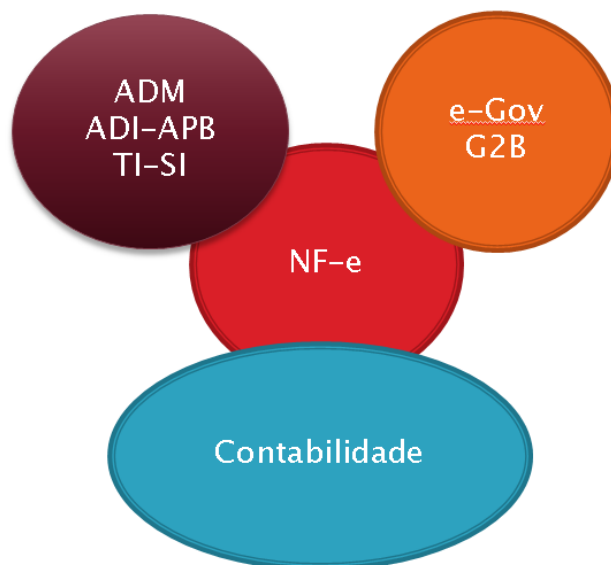


Figura 1 – Distribuição dos construtos na literatura do tema  
Fonte: Adaptado de Anzilago e Pinheiro Junior (2015)

No âmbito da pesquisa prática, o presente estudo possui o objetivo de verificar nas organizações o desempenho de uma determinada tecnologia, que neste caso é a nota fiscal eletrônica (NF-e), sendo assim mensurado o hábito, a utilidade percebida, a confiança e a percepção de segurança por construtos já validados por pesquisadores anteriormente. Busca-se entender, por meio de construtos e variáveis, a influência de cada fator específico no ato pós-implementação, assim minimizando falhas e podendo auxiliar gestores tanto de empresa, quanto governamentais na aprendizagem de implementações futuras.

Além disso, na pesquisa de Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013), os autores investigaram o desempenho da *factura electrónica* na Espanha. O estudo foi realizado nas empresas que implantaram esta tecnologia na cidade de *Zaragoza*. No item propostas futuras de pesquisas científicas, os autores propõem replicar o instrumento para coleta de dados em outros países, para posterior comparação.

Assim, a presente pesquisa relaciona-se com a percepção dos gestores e dos usuários da tecnologia, e pretende-se compreender como isso pode auxiliar no desempenho da nota fiscal eletrônica na empresa. Um estudo que meça esses construtos poderá auxiliar os gestores de implementação, empresários, e também gestores governamentais, tanto da esfera de TI quanto do recolhimento contábil tributário, na identificação se a nota fiscal eletrônica trouxe benefícios ou não para as organizações, (OECD, 2014; TUNGSTEN, 2015).

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo são apresentadas a fundamentação teórico-empírica que forma a base dos principais temas do presente estudo. Primeiro trata-se da Teoria Institucional, bem como seus autores seminais, vertentes teóricas e alguns trabalhos relacionados a ela. Segundo, apresentam-se trabalhos relacionados à Nota Fiscal Eletrônica (NFe) com o intuito de contextualização. Em sequência, no terceiro tópico realiza-se uma abordagem sobre a Tecnologia da Informação (TI), os Sistemas de Informações (SI) e o uso desses recursos nas Organizações, bem como a sua utilidade e benefícios proporcionados. Encerra-se este capítulo com o quarto tópico descrevendo o Desempenho da TI nas organizações, e embasando cinco construtos de pesquisa: hábito, utilidade percebida, confiança, percepção de segurança e desempenho, que serão mensurados no decorrer desta pesquisa.

### **2.1 TEORIA INSTITUCIONAL**

A teoria institucional é utilizada no âmbito organizacional com o intuito de analisar semelhança nas identidades, pessoas, e nos processos de institucionalização de ambientes, denominados por Scott (2008) como campo organizacional.

A utilização dessa lente teórica é observada em trabalhos seminais que possuem uma base sociológica com substância teórica (DIMAGGIO; POWELL, 1983; DIMAGGIO; POWELL, 1991; MEYER; ROWAN, 1977; SCOTT, 1995, 2008; ZUCKER, 1977) e mapeada nos estudos organizacionais do Brasil (GUARIDO FILHO, 2008).

Em sua abordagem histórica, verifica-se na literatura uma difusão dessa vertente teórica em meados de 1970, no trabalho de Meyer e Rowan (1977) que descrevem como ocorre a institucionalização nas organizações por meio de métodos ou regras formais institucionalizadas, como um mito ou cerimônia. Nesta vertente a instituição pode ser considerada uma organização, um processo ou um conjunto de normas que formalizam um ato ou função, ganhando assim legitimidade.

Já DiMaggio e Powell (1983) analisam as organizações com outra perspectiva, visualizando as formas organizacionais e as práticas. Em sua análise, os autores identificam formas homogêneas que as organizações utilizam no seu cotidiano, sendo elas algumas práticas com a possibilidade de institucionalização.

Ainda no ambiente de organizações, observando as práticas e as formas organizacionais, e o campo onde essas organizações se encontram, Scott (2008) descreve que tais organizações compartilham um sistema de significados em comum, o que auxilia a construção de uma instituição.

Na visão de DiMaggio e Powell (2005) o campo organizacional também pode ser entendido como um conjunto de organizações que possuem uma vida institucional, mediada por fornecedores, consumidores, agência regulatórias e outros atores relacionados a este campo.

Com o objetivo de minimizar a utilização de recursos, e buscar vantagens competitivas, as organizações inseridas em um campo organizacional aderem a práticas homogêneas que já estão institucionalizadas em outros ambientes. O acontecimento dessa homogeneidade de práticas e formas, na visão institucional é considerado um ato de isomorfismo (DIMAGGIO; POWELL, 1983).

### **2.1.1 Isomorfismo**

Na perspectiva institucional o isomorfismo ocorre de duas formas: competitivo e institucional (DIMAGGIO; POWELL, 1983). Para Hannan e Freeman (1977) o isomorfismo competitivo está relacionado ao mercado e as suas mudanças, que moldam como as empresas se adaptam a essas mudanças. No isomorfismo institucional trata-se de forças relacionadas a instituições sociais, econômicas que vão além da competitividade.

Para DiMaggio e Powel (2005, p.77) o isomorfismo “constitui em uma ferramenta útil para se compreender a política e o cerimonial que permeiam a parte considerável da vida organizacional moderna”. As mudanças ocorridas por meio do isomorfismo para os autores são analisadas por três mecanismos, sendo eles: coercitivo, mimético e normativo, sendo que a presente pesquisa utiliza-se apenas do primeiro.

### **2.1.2 Isomorfismo coercitivo**

Segundo Dimaggio e Powell (2005) o isomorfismo coercitivo está relacionado a pressões formais e informais exercidas sobre as organizações. Em aspectos legais os autores citam que em certas pressões há uma necessidade das organizações se adequarem às obrigações legais e fiscais.

Como resultado dessas pressões, observa-se uma homogeneização de práticas nas organizações visto que “em certas circunstâncias a mudança organizacional é uma resposta direta a ordens governamentais” (DIMAGGIO; POWELL, 2005 p. 77).

Sistemas reguladores, para Scott (2008) relacionam-se com as leis, normas e sanções que são aplicadas às organizações, sejam elas empresas envolvidas em um campo organizacional que se adaptam de modo coercitivo a tais sistemas, impostos por uma força superior ao campo.

O ambiente em que as organizações se encontram podem estar regidos de forma legal, por meio de controles formais instituídos por agências reguladoras, ou o próprio estado, que cria uma pressão institucional, obrigando as organizações a se adequarem aos compromissos legais (DIMAGGIO; POWELL, 2005). Tais compromissos criam uma homogeneidade nos documentos, processos e relatórios criando um padrão formal em que todas as organizações se veem obrigadas a se adequar, tornando as organizações homogêneas em um determinado domínio.

### **2.1.3 Isomorfismo mimético**

A forma mimética, para Dimaggio e Powell (2005), busca analisar no mercado quais são as organizações bem sucedidas e legitimadas com o intuito de observar o modelo institucionalizado adotado, para criar uma espécie de imitação das suas práticas. Essa imitação é considerada pelos autores um ato de resposta às incertezas do campo organizacional, em que estão inseridas.

A organização detentora do modelo bem sucedido, não necessariamente é avisada de que está sendo utilizada como um padrão para as demais organizações, e também não tem o intuito de construí-lo em sua fundação, pois não detém capacidade de prever se suas instituições são adequadas ou não para outros ambientes (DIMAGGIO; POWELL, 2005).

#### **2.1.4 Isomorfismo normativo**

Scott (2008) descreve que o isomorfismo normativo relaciona-se com normas e regras estabelecidas pela organização para execução das suas tarefas. Tais normas buscam atingir os objetivos da empresa, por meio das metas da organização.

Para DiMaggio e Powell (2005) as normas e procedimentos passam por um processo de formalização, educação e institucionalização, esse é o acontecimento do fenômeno isomórfico normativo, tratando-se de um alinhamento dos objetivos a serem atingidos com as normas para conquistá-los, institucionalizando-se então essas normas na organização.

Tal perspectiva não foi utilizada para analisar o fenômeno deste trabalho, foi descrita apenas com o intuito de conceituá-la na vertente institucional.

#### **2.1.5 Isomorfismo nas Pesquisas em Sistemas de Informação**

Pesquisas em Sistemas de Informação (SI) têm analisado ambientes com perspectivas isomórficas, como em Daniel *et al.* (2014), que avaliou como as pressões institucionais possuem influências diretas ou indiretas na adoção e uso de SI na área de Saúde, em organizações governamentais.

Na pesquisa de Teo, Wei e Benbasat (2011) é utilizada a perspectiva institucional em SI para compreender os fatores que permitem a adoção interorganizacional de sistemas, e trata da intermediação eletrônica de dados financeiros (FEDI). Os autores verificaram que as pressões institucionais isomórficas coercitivas, miméticas e normativas tiveram uma influência significativa na intenção organizacional de adotar o FEDI.

Penttinen e Tuunainen (2009), na área de faturação eletrônica especificamente no uso de *e-invoice* nas organizações, realizaram uma pesquisa empírica internacional, questionando 105 empresas para verificar a relação da pressão externa na adoção e uso do sistema eletrônico. Por meio deste trabalho, verificaram que a prontidão organizacional, benefícios esperados e a pressão institucional por meio do isomorfismo, foram fatores relevantes que afetam a adoção de sistemas de faturação eletrônica em pequenas e médias empresas (PME).

## 2.2 NOTA FISCAL ELETRÔNICA

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). Estes visam a um aprimoramento nas rotinas e nos processos governamentais (CUNHA; MIRANDA, 2013).

Para Moraes (2013, p. 58) dentre os principais sistemas de e-Gov em operação no Brasil estão:

- a) Receita Federal – serviços de arrecadação de imposto de renda, situação fiscal do contribuinte, cadastro de CPF e CNPJ, declarações, entre outros.
- b) Polícia Federal – serviços como requerimento de passaporte, declarações de antecedentes criminais, suporte para adoções internacionais, entre outros.
- c) Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) - interesses vinculados ao tesouro nacional, como disponibilização dos gastos públicos.
- e) Poupa Tempo (estado de São Paulo) - acesso às informações de serviços públicos, como solicitação de documentos e abertura e fechamento de empresas.
- f) Projeto OntoJuris – disponibilização de informações sobre legislação na área de propriedade intelectual, direito do consumidor e direito eletrônico.
- g) **Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) – apresenta a promoção de entrega de informações fiscais, racionalização e uniformização das obrigações acessórias para os contribuintes.**
- h) Compras Net – Portal de compras do Governo Federal, com equivalentes na maioria dos estados e em muitos município.

O presente estudo limita-se ao Projeto de **Nota Fiscal Eletrônica no Brasil** (NFe) que faz parte do item “g” citado anteriormente, segmentado como um item do Sistema Público de Escrituração Digital (SPED). Descreve-se em Brasil (2014) 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”.

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, 2014). 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. Em uma pesquisa de caso, com gestores de implantação de sistemas e indivíduos envolvidos nos processos, também identificaram 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).

Em uma pesquisa no estado do Paraná, Catapan *et al.* (2012) investigaram qual é a percepção dos empresários de micro e pequenas empresas (MPE) em relação à implementação da NFe. Os empresários responderam-na vendo-a como uma iniciativa positiva, porém atravessam fases de dificuldades em seu processo de implantação, por meio de mudança de paradigma e aprendizagem de novos sistemas e métodos.

Estudos internacionais apontam que a implementação da Nota Fiscal Eletrônica (NFe) em outros países ainda está em fase de amadurecimento, e que o Brasil é utilizado como um modelo em termos tecnológicos e de gestão. Mello (2014) descreve em sua tese doutoral uma análise qualitativa nos países da América do Sul analisando essa evolução por parte dos gestores governamentais.

Haag *et al.* (2013), em uma pesquisa na Alemanha com 416 empresas, percebem a resistência na adoção dessa ferramenta de faturação eletrônica, por falta de conhecimento da tecnologia da informação oferecida ou a 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 de *eletronic 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.

Moraes (2013) na mesma temática no contexto brasileiro, analisando os usuários em pessoa física, verifica um modelo de adoção das tecnologias proporcionadas pelo governo do estado de São Paulo com a Nota Fiscal Eletrônica do Consumidor, a Nota Paulista.

Para enfatizar a utilização dessa modernização do sistema eletrônico nas organizações verificam-se estudos realizados que tratam da nota fiscal eletrônica, sendo ela conceituada em outros países como *eletronic invoice (e-invoice)* ou *factura electrónica* como identificado nos estudos realizados por 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.

Por se tratar de um campo muito recente, com sistemas obrigatórios em alguns países e sem obrigatoriedade em outros, foi realizado um estudo de estado da arte no Brasil com o intuito de mapear o perfil das publicações sobre este tema. Os autores Anzilago e Pinheiro Junior (2015) identificaram apenas 11 publicações sobre NFe nos periódicos e eventos científicos de Administração e Contabilidade, o que reflete ou uma carência ou a falta de interesse por parte de pesquisadores sobre essa temática.

### 2.3 USO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES

As organizações têm aderido ao uso da tecnologia de informação (TI) como um conjunto de recursos tecnológicos para sua gestão de modo estratégico, atuando como um suporte no alinhamento do negócio da organização com as ferramentas de *hardware* e *software* (PINTO; GRAEML, 2011).

A utilização dessas tecnologias propiciou estudos acadêmicos na área desde o ano de 1980 no Brasil, conceituando a área de Sistemas de Informação como um campo de conhecimento a ser explorado, tanto em discussões teóricas, quanto de forma empírica. Autores internacionais como Davis, Kraemer, Venkatesh, Venkatraman, Weill, entre outros, são citados em trabalhos teórico-empíricos nessa área, integrando a **administração** das organizações e **sistemas de informação**, e suas relações (WEILL, 1992; VENKATRAMAN, 1997; VENKATESH *et al.*, 2003).

Para Hoppen e Meirelles (2005) a difusão desses conceitos tecnológicos utilizados nas organizações propiciaram várias definições sobre o uso de TI nas empresas, e os seus estudos na área de Administração. Tais estudos, no Brasil, estão centrados nas áreas denominadas Administração da Informação (ADI), Tecnologia da Informação (TI), Informática, Sistemas de Informação (SI) e Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) (DINIZ *et al.*, 2006).

Esses estudos no contexto nacional são comprovados em publicações bibliométricas e definições do estado da arte realizadas por Hoppen e Meirelles (2005), Graeml e Macadar (2010) e recentemente por Freitas *et al.* (2014). Tais pesquisas possuem o caráter de mapear a área, verificar métodos, análises, e sua sustentação no campo teórico.

Entretanto, também possuem a finalidade de difundir a utilização da TI por parte das organizações, promovendo assim uma discussão que venha auxiliar os gestores no contexto prático da gestão dessas tecnologias. Corroboram neste sentido Pinto e Graeml (2011) ao considerar a TI como geradora da inovação, promotora de novos negócios, e influenciadora nos processos organizacionais.

Hoppen e Meirelles (2005) citam que a relevância da TI nas organizações tem sido percebida na necessidade cotidiana da TI nos processos, atividades e rotinas, estes que emergem da necessidade de computadores, sistemas de informações e pessoal capacitado para gerenciar tais recursos tecnológicos (FREITAS *et al.*, 2014).

## **2.4 DESEMPENHO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES**

Estudos na área de TI e Administração realizam mensurações de como a TI pode contribuir na geração de valor para as organizações, e como os investimentos podem retribuir no alcance dos objetivos da empresa. Neste sentido Maçada *et al.* (2012) realizaram um estudo nas instituições bancárias com os construtos estratégia, transformacional, transacional e informacional.

Na mesma área, Lunardi, Dolci e Maçada (2010) analisaram as micro e pequenas empresas (MPE) identificando como a adoção de tecnologias impacta no desempenho organizacional. Este estudo identificou motivadores como: pressões externas causadas pelo ambiente organizacional, concorrentes ou pela necessidade interna para atender suas necessidades em função de crescimento ou melhoria nas atividades (LUNARDI; DOLCI; MAÇADA, 2010).

Há uma discussão na academia sobre a relação entre a adoção de TI e o desempenho, citando dificuldades em mensurar o investimento realizado em uma determinada TI, relacionando-o aos benefícios estratégicos ou econômicos proporcionados por ela (WEILL, 1992; MAHMOOD; MANN, 2000).

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 a mensuração do desempenho da organização em função da tecnologia, pelo fato de não utilizar indicadores financeiros de resultados (ROI, ROA) em contraste com os investimentos realizados em tecnologia. 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, ignorando os fatores organizacionais como: o desempenho das tarefas, redução de custos, rotinas eficientes entre outros benefícios adquiridos por ela (WOODWARD, 1959; WEILL, 1992).

Melville, Kraemer e Gurbaxani (2004) classificam o desempenho organizacional adquirido pela tecnologia em cinco resultados: produtividade, eficiência, rentabilidade, valor de mercado e vantagem competitiva, em uma revisão da literatura para definir um modelo padrão para avaliar essa relação.

Diante dessa discussão, se a TI propicia uma melhoria para a organização, o presente estudo analisará o aumento de produtividade das rotinas e sua eficiência como resultados descritos em construtos já estudados anteriormente por Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013).

Hu e Plant (2001) citam que a organização pode se beneficiar com o uso da TI, e os indicadores de desempenho podem ser visualizados no aumento de produtividade, aumento das vendas, redução de custos operacionais, aumento dos clientes, auxílio na tomada de decisão, e diferenciação de produtos e serviços. Tais benefícios levam a um desempenho organizacional, mediado pela adoção da TI (LUNARDI; DOLCI; MAÇADA, 2010).

Nesta pesquisa, analisa-se o desempenho da TI implementada embora não necessariamente ela trará benefícios diretos para a organização como um todo, podendo ser indiretos, mas verifica-se a sua implementação obteve um desempenho

positivo ou negativo pós-implementação. Para esse desempenho obtido por meio da implementação de uma TI nas organizações, que neste caso é o módulo nota fiscal eletrônica (*factura electrónica, e-invoice*) na Espanha os autores Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) configuraram um modelo teórico-empírico que contempla os seguintes construtos: hábito, utilidade percebida, confiança, percepção de segurança e *performance* (desempenho), que serão apresentados nos tópicos a seguir.

#### **2.4.1 Hábito**

O conceito hábito é utilizado e estudado nas áreas das ciências sociais, da saúde, psicologia e comportamento organizacional (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013), partindo do conceito de que é 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 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 fiscal eletrônica (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

### 2.4.2 Utilidade Percebida (PU)

Considerada na literatura como a percepção da utilidade percebida (PU) nos estudos de Davis *et al.* (1989) e utilizada em estudos de aceitação da tecnologia da informação. Como o modelo de aceitação de tecnologia (TAM) *Technology Acceptance Model* proposto por Davis *et al.* (1989) tem sido debatido vastamente na literatura de TI e SI, opta-se atualmente por uma construção teórica mais consistente em que, neste caso, a percepção do usuário permeia construtos da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT); esta, no quadrante expectativa de desempenho, possui a PU como uma variável de mediação ao relacionar-se com a intenção comportamental e com o comportamento de uso (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; neste caso a percepção do usuário (PU) possui papel relevante no estudo. Contudo, em Venkatesh *et al.* (2003), verifica-se que esse construto é sempre utilizado em estudos e abordagens de TI e SI, como nos modelos TAM, TPB, TRA, IDT, SCT que, em conjunto, formam a UTAUT. Neste sentido a utilização desse construto nos estudos anteriores justifica a necessidade de mensurá-lo nesta pesquisa.

### 2.4.3 Confiança

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* é 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 identificado qual é o nível de confiança dos usuários nas aplicações implementadas (LEE; TURBAN, 2001; HOEHLE *et al.*, 2012).

### 2.4.4 Percepção de Segurança

O construto segurança relaciona-se ao fato de transmitir dados dos clientes, fornecedores, informações financeiras e contábeis via internet. A nota fiscal eletrônica transita com esses dados na rede mundial, 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 (2015) 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, 2015).

Para Bonfim *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 assim ter acesso aos dados do documento, justifica-se essa criptografia por ser um modo seguro dessa transação de informações pela rede internet. Por sua vez, a *factura electrónica* ou *e-invoice*, nos países da União Européia (UE), deve satisfazer requisitos de segurança já impostos pela Diretiva 2001/115/CE que faz parte das práticas financeiras das organizações (KALIONTZOGLOU *et al.*, 2006).

Identifica-se, na literatura acadêmica, uma crescente preocupação em segurança da informação sendo discutida em eventos nacionais, como em Silva Netto; Silveira (2007); Albuquerque Junior; Santos (2013); Franco; Santos Junior (2013), Albuquerque Junior; Santos (2014) que mapeiam artigos relacionados a temas de segurança da informação nas organizações e propõem uma agenda de estudos nessa temática.

Assim, essas exigências básicas de segurança da informação se relacionam à preocupação com a divulgação de dados pessoais, ou informações financeiras dos usuários e organizações (PAVLOU, 2003); tais características são relevantes no desenvolvimento de percepção de segurança por parte dos usuários da nota fiscal eletrônica para transmitir uma imagem de sistema seguro, percebido por parte das empresas utilizadoras dessa tecnologia (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

#### **2.4.5 Desempenho**

O desempenho, para Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013), constitui-se na utilização da TI para aprimorar os objetivos organizacionais. Relacionam-se os investimentos realizados em TI com os benefícios obtidos por ela 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 custos unitários. Questiona-se se as medidas financeiras são tão relevantes para esse tipo de mensuração, então pressupõe-se que as medidas não financeiras também estão relacionadas com a gestão, sendo os objetivos alcançados pela organização a partir de uma implementação tecnológica (CHEN *et al.*, 2009). Assim, alterna os dados quantitativos de finanças por indicadores organizacionais alcançados por 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) verifica-se a utilização de indicadores financeiros e não financeiros 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 na organização dos seguintes itens: aumento de produtividade, redução de custos, relação entre a empresa, seus 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 como um reflexo de satisfação, identificado pela organização, por meio da implementação da TI, devido aos benefícios e vantagens competitivas obtidas.

O construto desempenho analisado nesta pesquisa será da nota fiscal eletrônica (NFe) que está relacionado diretamente aos construtos anteriores: utilidade percebida, confiança, percepção de segurança e hábito, indicadores desenvolvidos em um modelo teórico-empírico bem como suas escalas de mensuração (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

Conclui-se este referencial teórico com o quadro 1, resumindo os construtos, os autores utilizados e sua conceitualização para embasamento do instrumento no item 3.4.1.

Construtos da Pesquisa	Autores	Conceito
Hábito	VERPLANKEN <i>et al.</i> , 1998; AARTS <i>et al.</i> , 1998; LIMAYEM; HIRT, 2003; JASPERSON <i>et al.</i> , 2005; LIMAYEM <i>et al.</i> , 2007; LIAO <i>et al.</i> , 2006; WU; KUO, 2008; CHEN; CHAO, 2011; LU <i>et al.</i> , 2011; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013	Rotinização, e uso contínuo de uma tecnologia da informação implementada na organização.
Utilidade Percebida (PU)	DAVIS <i>et al.</i> , 1989, VENKATESH <i>et al.</i> , 2003; GRANDON; PEARSON, 2004; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013	Percepção de utilidade (PU) que uma determinada tecnologia possui para a organização, identificada pelo usuário.
Confiança	LEE; TURBAN, 2001; BRABNER-KRÄUTER, KALUSCHA, 2003; PAVLOU; GEFEN, 2004; HOEHLE <i>et al.</i> , 2012; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013	Confiabilidade que a tecnologia implementada apresenta em sua implementação, ou pós-implementação.
Percepção de Segurança	PAVLOU, 2003; KALIONTZOGLOU <i>et al.</i> , 2006; SILVA NETTO; SILVEIRA, 2007; BONFIN <i>et al.</i> , 2012; ALBUQUERQUE JUNIOR; SANTOS, 2013; FRANCO; SANTOS JUNIOR, 2013; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013; ALBUQUERQUE JUNIOR; SANTOS, 2014; SPED, 2015.	Capacidades técnicas contra a invasão de <i>hackers</i> , mecanismos de transmissão segura e segurança com os dados de terceiros.
Performance (Desempenho)	PLANT <i>et al.</i> , 2003; BANKER <i>et al.</i> , 2004; RAVICHANDRAN; LERTWONGSATIEN, 2005; KOSITANURIT <i>et al.</i> , 2006; PARK <i>et al.</i> , 2007; GARCIA <i>et al.</i> , 2008; CHEN <i>et al.</i> , 2009; IFINEDO; NAHAR, 2009; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013	Aumento de produtividade, desempenho na execução de tarefas, redução de custos, satisfação na execução de atividades adquiridos pela implementação da TI.

Quadro 1 – Construtos, autores e conceitos utilizados no instrumento  
 Fonte: O autor (2015)

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos que foram utilizados para atingir os objetivos da pesquisa. É explicada a delimitação do estudo, bem como a especificação do problema de pesquisa e o seu relacionamento com as hipóteses de estudo. Em sequência, explica-se o desenho conceitual da pesquisa, amostra, tipo e coleta de dados, o instrumento a ser utilizado, que neste caso origina-se de uma replicação, bem como os procedimentos estatísticos que foram utilizados na análise dos dados.

#### 3.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A presente pesquisa analisou os construtos hábito, utilidade percebida, confiança e percepção de segurança e desempenho (*performance*) por meio de uma pesquisa *Survey* nas organizações que implementaram a nota fiscal eletrônica, com uma análise quantitativa. A escolha deste método está relacionada com a mensuração do objeto pois, segundo Babbie (2003), permite a descrição, explicação e exploração de um fenômeno selecionado em uma amostra.

Assim, o presente estudo tem uma perspectiva epistemológica positivista, com uma filosofia determinista, em que as causas podem mostrar evidências que determinam efeitos ou resultados (CRESWELL, 2010).

Corbetta (2003) cita que, nesta perspectiva, a realidade é um dado objetivo, que pode ser descrita por mensurações independentes da pessoa que realiza a observação. Para Creswell (2010) os positivistas são reducionistas, pois concentram as ideias em conjunto pequeno, para executar testes com variáveis e hipóteses que compreendem a questão de pesquisa.

Quanto ao momento de realização da pesquisa, trata-se de um corte transversal, pois buscam-se dados e informações em um determinado ponto no tempo, para descrever esse momento selecionado, delimitado por uma amostra pré-definida (RICHARDSON, 1999).

A pesquisa busca descrever e explicar os fenômenos. O estudo é explicativo, pois requer entender o acontecimento de um determinado fenômeno por meio das suas relações (KERLINGER, 1980) e descritivo que para Richardson (1999) possui o propósito de descrever aspectos de uma determinada população ou analisar as suas características e a sua distribuição. Tal entendimento se faz necessário com uma coleta de dados por meio de um levantamento (*Survey*) (BABBIE, 2003).

### **3.1.1 Pesquisa *Survey***

A pesquisa por levantamentos também chamada de pesquisa *Survey*, é realizada com a aplicação de questionários aos indivíduos que fazem parte de uma amostra pesquisada. Assim, o objetivo deste método é coletar dados e informações que podem ser classificadas em ações e opiniões de um conglomerado específico de pessoas (COELHO, 2014). Para Babbie (2003), com esse método é possível generalizar atitudes, comportamentos e características relacionadas a essa população em estudo.

Kerlinger (1980) considera que os levantamentos são parte da pesquisa sócio-científica que auxiliam a entender como os fenômenos comportamentais de um grupo de indivíduos são influenciados. Possuem a virtude de explicar “o que existe” e “como existe” em um determinado ambiente ou grupo social (KERLINGER, 1980).

A aplicação desse método, para Marconi e Lakatos (2003), possui algumas vantagens como: (1) obtenção de um grande número de dados, (2) atingimento de um grande número de indivíduos simultaneamente, (3) obtém respostas rápidas, (4) minimização da distorção pela não influência do pesquisador (5) liberdade das respostas, em decorrência fato do anonimato, (6) outras vantagens.

Em caráter científico, a pesquisa *Survey* possibilita um método de verificação empírica da realidade e posterior relação dos dados com a teoria. Nela, verifica-se a coleta e quantificação dos dados, tornam-se informações, que serão utilizadas na confirmação ou não de construtos teóricos, estes identificados na teoria que envolve um determinado comportamento social (BABBIE, 2003). Possui rigidez na sua condução pois, é dirigida por meio da aplicação de um questionário aos indivíduos que compõem a determinada amostra em estudo (BABBIE, 1998).

## 3.2 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Um problema de pesquisa é o condutor da necessidade de um estudo. Para Creswell (2010) pode emergir de três formas: (1) da experiência do pesquisador na sua prática mercadológica ou de fatos pessoais, (2) *gaps*, ou respostas não entendidas cientificamente, constadas na literatura do tema, (3) debates de indivíduos que ocupam cargos políticos, executivos que venham afetar grupos sociológicos envolvidos em um determinado fenômeno. Esta pesquisa permeia as três formas.

Para Richardson (1999) o problema de pesquisa deve ser concreto, formulado de modo claro e conciso, referir-se a fenômenos possíveis de observação e verificação de modo empírico, o que possibilita o seu questionamento científico.

Assim, com base no tema de implementação de tecnologias da informação (TI) nas organizações e o seu relacionamento com a área sistemas de governo como a nota fiscal eletrônica busca-se entender a seguinte questão:

*Qual é o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras?*

### 3.2.1 Desenho da pesquisa

Os construtos hábito, utilidade percebida confiança, percepção de confiança, percepção de segurança e desempenho (*performance*), e as suas respectivas hipóteses de pesquisa, juntamente com as relações entre eles, podem ser verificadas na figura 2, que demonstra a esquematização da pesquisa realizada por Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) que foi replicada no presente estudo.

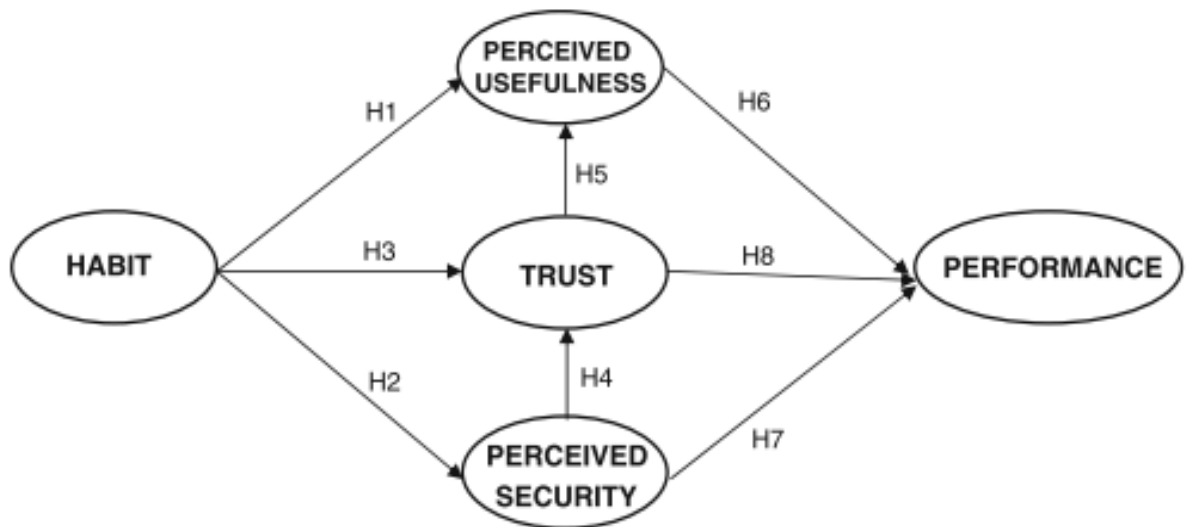


Figura 2 – Modelo replicado e hipóteses de pesquisa  
Fonte: Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013)

### 3.2.2 Desenho Conceitual de Pesquisa a ser Replicada

Na figura 2 apresentou-se o desenho da pesquisa com os construtos da publicação original, variáveis e hipóteses mas, na sequência, o pesquisador dessa dissertação elaborou um desenho conceitual de pesquisa proposto, conforme figura 3, para explanação do contexto onde será realizado o estudo e quais os elementos que o compõem.

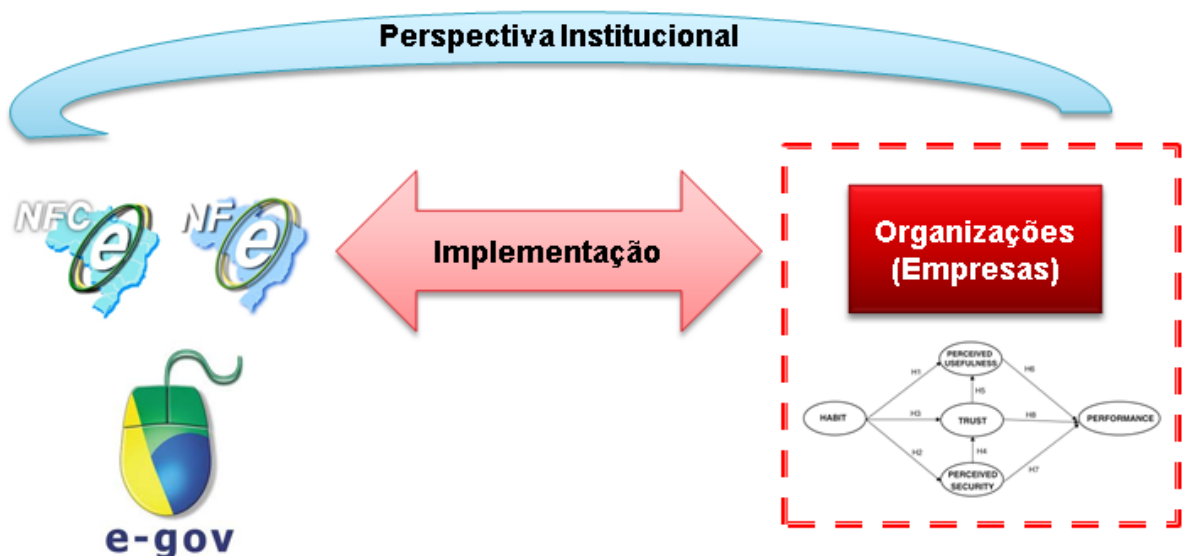


Figura 3 – Desenho Conceitual de Pesquisa  
Fonte: O autor (2015)

A explicação do desenho de pesquisa proposto ocorre conforme abordagens teóricas. Verifica-se que no item 2.1 do Referencial Teórico do presente estudo é utilizada a abordagem da Teoria Institucional e por meio dela o isomorfismo nas organizações. Em sequência no item 2.2 são abordados os sistemas de governo eletrônico, que neste caso são considerados aqueles que emitem notas fiscais eletrônicas (NFe). A implementação e uso de Tecnologias da Informação e Sistemas de Informações ocorrem nas organizações conforme item 2.3, e verifica-se em estudos de Penttinen; Tuunainen (2009), Teo *et al.* (2011) e Daniel *et al.* (2014) que tais estudos relacionados à adoção e implementação de TI, SI são analisados por meio de uma perspectiva institucional.

As organizações nesta pesquisa, representam a unidade a ser analisada mediada pela institucionalização isomórfica coercitiva por meio da utilização da NFe. Sendo assim questiona-se o impacto das variáveis: hábito, utilidade percebida, confiança e percepção de segurança sobre o desempenho da NFe, embasadas no referencial teórico no tópico 2.4.

Assim, por se tratar de estudo quantitativo mensurado por hipóteses e variáveis, propõe-se a aplicação de um instrumento, já validado e confiável, localizado nas buscas científicas sobre o tema.

Finaliza-se então pela figura 3, como o pesquisador visualiza o contexto da sua pesquisa, e como realizou o presente estudo e quais contribuições teóricas e práticas poderão por meio deste realizar.

### **3.2.3 Hipóteses de pesquisa**

Um estudo de caráter quantitativo relaciona-se com as hipóteses de pesquisa e a execução de testes para a sua verificação. Corbetta (2003) conceitua como hipótese uma proposição que implica uma relação entre dois ou mais construtos. Podem estar em níveis abstratos, ou de generalização, e permitem a transformação da teoria em construtos para uma testagem empírica na realidade.

Esta pesquisa está ancorada na replicação de um estudo já realizado na Espanha por Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013), o que motivou a replicação das suas hipóteses, essas já verificadas empiricamente anteriormente, porém em outro contexto regional e de localização.

Sendo assim, o presente estudo, divide o seu problema de pesquisa para uma investigação empírica, nas seguintes hipóteses, que questionam:

H1 - **Atividade Habitual** com a nota fiscal eletrônica aumenta positivamente a **utilidade percebida**.

H2 - **Atividade Habitual** com a nota fiscal eletrônica aumenta positivamente a **percepção de segurança**.

H3 - **Atividade Habitual** com a nota fiscal eletrônica afeta positivamente a **confiança dos usuários**.

H4 - A **Percepção de Segurança** sobre a nota fiscal eletrônica tem um efeito positivo sobre a **confiança do usuário**.

H5 - **Confiança** na nota fiscal eletrônica afeta positivamente a **percepção de utilidade** nas empresas utilizadoras.

H6 - A **Utilidade Percebida** da nota fiscal eletrônica tem um efeito positivo sobre o seu **desempenho**.

H7 - A **Percepção de Segurança** na nota fiscal eletrônica tem um efeito positivo sobre o seu **desempenho**.

H8 - **Confiança** na nota fiscal eletrônica influencia positivamente o seu **desempenho**.

Essas oito hipóteses estão direcionadas para os objetivos específicos da pesquisa e pretendem, no todo, responder ao problema de pesquisa deste estudo, e seus construtos possuem embasamento e relacionamentos conforme tópicos do Referencial Teórico, no item 2.4 deste documento.

### 3.2.4 Definições Constitutivas (D.C.) e Definições Operacionais (D.O.)

Richardson (1999) descreve que um estudo científico, descritivo ou explicativo contém variáveis que necessitam ser conceitualizadas para sua operacionalização. Kerlinger (1980) trata a definição constitutiva (D.C.) como uma "definição de dicionário" que é utilizada para conceitualizar os construtos que serão utilizados na pesquisa. Já a definição operacional (D.O.) é aquela específica relacionada diretamente com os aspectos dos construtos, o que possibilita observar e mensurá-los (RICHARDSON, 1999).

Portanto, são conceitualizados os construtos desta pesquisa: hábito, percepção do usuário, confiança, percepção de segurança, e desempenho (*performance*) conforme a literatura para realizar a mensuração no decorrer desta pesquisa.

#### **Hábito**

**D.C.:** Está relacionado ao comportamento humano, é uma sequência repetitiva de atos ou ações, que visam atingir um determinado objetivo. Realizada de modo contínuo sem a necessidade de orientações constantes, mediadas pelo inconsciente do sujeito (LIAO *et al.*, 2006; LU *et al.*, 2011; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

**D.O.:** Mensurada na rotinização, e uso contínuo de uma tecnologia da informação implementada na organização. Os indicadores utilizados nessa métrica foram usualidade e preferência conforme instrumento descrito no item 3.4.2.

#### **Utilidade Percebida (PU)**

**D.C.:** Conceituada neste caso, como a percepção de utilidade (PU) que uma determinada tecnologia possui para a organização, esta identificada pelo seu usuário. Construto utilizado em estudos de adoção de TI, SI e possui relevância para

mensurar a adoção por parte do usuário (DAVIS *et al.*, 1989; VENKATESH *et al.*, 2003).

**D.O.:** Será mensurada com as variáveis: utilidade percebida e agilidade obtida por meio da implementação da nota fiscal eletrônica na organização conforme itens PU1, PU2, PU3 do instrumento de pesquisa replicado, descrito no item 3.4.2.

### **Confiança**

**D.C.:** O termo confiança possui como conceito a confiabilidade que a tecnologia implementada apresenta em sua implementação, ou pós-implementação. Busca-se por meio desta confiança, identificar o quanto essa tecnologia foi confiável para ser replicada e divulgada de modo benéfico o seu uso (LEE; TURBAN, 2001; PAVLOU; GEFEN, 2004).

**D.O.:** Sua métrica é realizada por meio das variáveis: experiência adquirida com a TI, serviço prestado de qualidade, confiabilidade. Conforme itens do instrumento descrito no item 3.4.2.

### **Percepção de Segurança**

**D.C.:** Transmissão segura dos dados de clientes, fornecedores, informações financeiras, entre outras informações que contribuem para a integridade dos dados transportados via sistemas informáticos pela internet. Essa percepção efetiva a percepção dos usuários de que as informações não sejam interceptadas por *hackers* podendo ser utilizadas, de modo incorreto (PAVLOU, 2003; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

**D.O.:** Mensurada pelos itens: mecanismos de transmissão segura, segurança com os dados de terceiros, capacidades técnicas contra a invasão de *hackers*, essas variáveis compõem o instrumento utilizado, descrito no item 3.4.2.

### **Performance (Desempenho)**

**D.C.:** Constitui-se na utilização de um sistema de informação para aprimorar e promover os objetivos operacionais. Rotinização com desempenho superior ao período em que não havia esta TI, momento anterior a implementação. Identificada por meio de indicadores não financeiros (organizacionais) como eficiência tecnológica, eficiência de pessoal, recursos de TI, custos e orçamentos relacionados a TI implantada (PLANT *et al.*, 2003; BANKER *et al.*, 2004; HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

**D.O.:** Operacionalizada por meio de métricas como: aumento de produtividade, desempenho na execução de tarefas, redução de custos, satisfatoriedade na execução de atividades variáveis que compõem o último item do instrumento utilizado, descrito no item 3.4.2.

### **3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

Amostra, segundo Marconi e Lakatos (2003) é uma parte, ou parcela convenientemente selecionada em um universo (população), cujo tamanho é representado pelo símbolo "n" na descrição estatística. Richardson (1999) conceitua amostra como um subconjunto de um conjunto universal, ou seja, da população.

Na literatura, a amostra apresenta-se de duas formas: probabilística, ou não probabilística. A primeira é embasada na escolha aleatória dos indivíduos, sendo que todos possuem a mesma possibilidade de serem selecionados, ou no caso de não probabilista, exclui-se a aleatoriedade dos participantes, não os tratando como objetos de certos tipos de tratamentos estatísticos (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Nesta pesquisa, utilizou-se amostra não probabilística e como unidade de amostragem as organizações de uma determinada região. Optou-se então por aplicar essa pesquisa delimitada a uma região geográfica, nas empresas do Oeste do Estado do Paraná, sem o cálculo de representatividade ou possibilidade de

generalização, visto que o acesso nas organizações dessa região, até então fora de acessibilidade possível.

As empresas da região pesquisada foram delimitadas na região Oeste do Paraná que, segundo IPARDES (2008), é constituída por cinquenta municípios, conforme figura 4, com as principais cidades dessa região denominadas: Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo (PIFFER *et al.*, 2006). Dos cinquenta municípios (AMOP, 2015), o pesquisador, por meio de uma parceria com uma empresa desenvolvedora de *software*, que possui clientes emissores de nota fiscal eletrônica, delimitou-se a essa amostra composta pelos contratantes dos serviços e a aplicações dessa intermediadora.

A empresa Ultra Sistemas Ltda, inscrita no CNPJ: 04.073.237/0001-53, localizada na Rua Tiradentes, 808, Sala 14, em Marechal Cândido Rondon, PR, representada pelos diretores Luiz Muller e Luciano Cremonese, possui em seu portfólio de produtos e serviços, *softwares* para gestão de empresas, os quais empresários dessa região contratam para emitir documentos fiscais eletrônicos, visto ao objeto desta pesquisa ser a nota fiscal eletrônica.

Esses fatores permitiram para o pesquisador ter acesso diretamente a essas organizações. A empresa atualmente possui mais de 600 clientes em toda a região Oeste do Estado, distribuídos nos municípios de: Cascavel, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Marechal Cândido Rondon, Mercedes, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Palotina, Pato Bragado, Quatro Pontes, Santa Helena, Santa Terezinha de Itaipu, Terra Roxa e Toledo, locais esses em que o pesquisador aplicou sua pesquisa de campo. Nesses municípios há 37.472 empresas atuantes, sendo que representa 75,40% do total de empresas da região Oeste conforme descrito na figura 4 (IBGE, 2012).

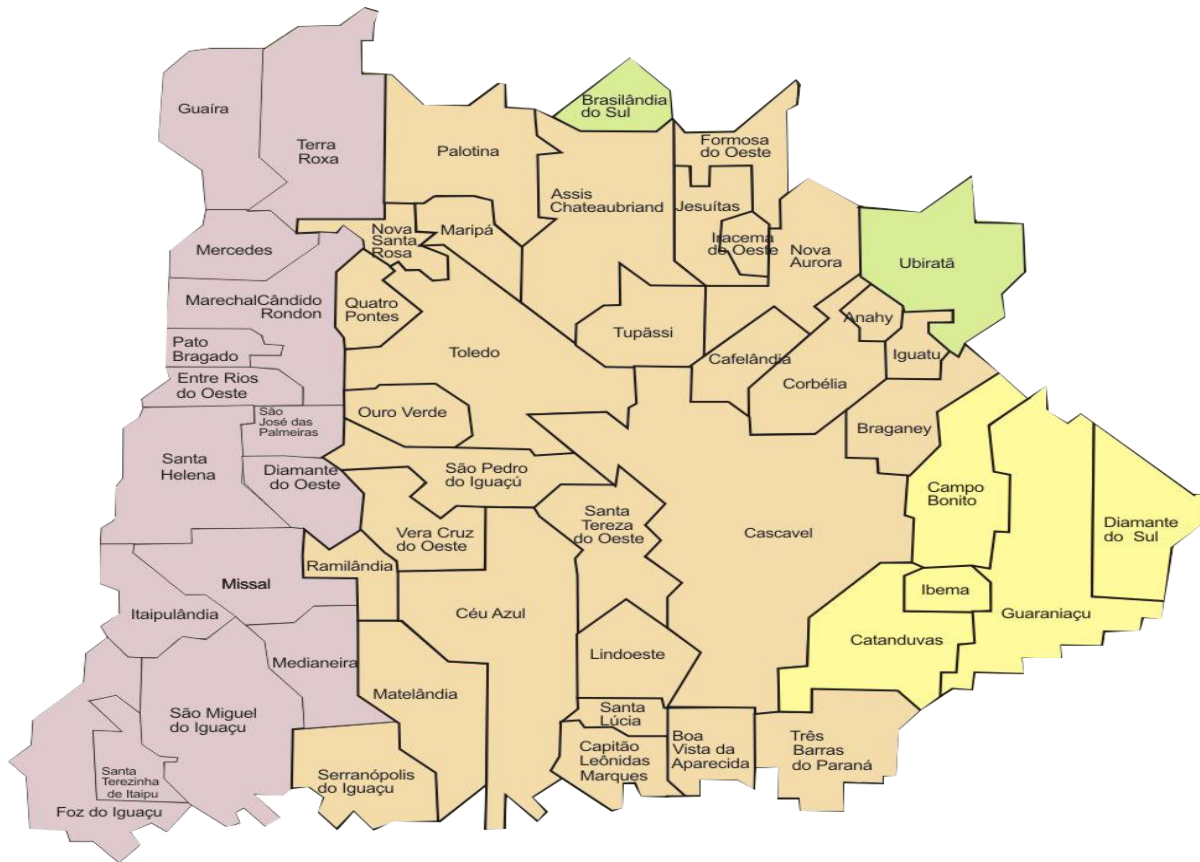


Figura 4 – Municípios da região oeste do Paraná  
Fonte: AMOP (2015)

A delimitação da pesquisa, por se tratar de uma região com muitas empresas, conforme IBGE (2012) nela constam 49.703 empresas (estabelecimentos), em diferentes segmentos, a amostra do presente estudo permeou empresas do segmento indústria, comércio e serviços, visto que estão relacionadas diretamente com os efeitos da implementação de tecnologias da informação, e nestes casos possíveis de modificações nas suas rotinas e processos.

Na fase de Pré-Teste do instrumento, utilizaram-se de empresas localizadas em outras regiões geográficas do País, com o intuito de aprimorar o questionário de pesquisas com visões diferenciadas na interface e lógica do instrumento.

### 3.4 TIPO E COLETA DE DADOS

“Dados” para Kerlinger (1980) é conceituado como evidências obtidas em pesquisas científicas. Essas evidências são adquiridas por meio da coleta de dados

que é realizada de modo primário ou secundário. Malhotra (2006) cita que a coleta primária possui mais custos e trabalhos para sua realização, visto o deslocamento dos pesquisadores ao campo para realizar o questionamento dos entrevistados, além da adaptação do tempo disponível da pesquisa, para um período de coleta de dados.

Dados secundários são aqueles que já foram recolhidos para um determinado fim, em que o pesquisador não necessita coletar em campo, apenas trabalhar e manipulá-los, pois estão disponíveis em alguma plataforma (MALHOTRA, 2006).

Marconi e Lakatos (2003) tratam a coleta de dados como uma etapa da pesquisa em que se aplicam os instrumentos elaborados ou replicados, no campo. Trata-se de uma tarefa onerosa e exige um cronograma e agenda rigorosa pelo pesquisador, além de registros em campo.

Nesta pesquisa foi realizada a coleta de dados por meio da aplicação de uma *Survey*, na amostra descrita no item 3.3, em que o pesquisador executou de modo primário visitas às empresas, reservando um tempo com os entrevistados ou aplicando os questionários eletrônicos, agilizando o processo de coleta.

A realização da coleta de dados ocorreu nos meses de julho a agosto de 2015 (aproximadamente 60 dias) conforme cronograma previsto. O pesquisador deslocou-se até a região em que se encontram as empresas pesquisadas, e, em parceria com a Ultra Sistemas, visitou aproximadamente 100 empresas.

As demais empresas, pela impossibilidade de realizar a aplicação do questionário presencialmente, houve a aplicação do instrumento de modo digital, descrito nos apêndices por meio da ferramenta *Qualtrics* (formulário) coletando dados via internet, orientando sempre os respondentes das duas possibilidades.

No quadro 2, apresentam-se as técnicas utilizadas na realização da coleta de dados e suas respectivas justificativas.

<b>Técnicas de coleta de dados</b>	<b>Questionário presencial</b>	<b>Questionário online</b>
<b>Forma de realização</b>	Aplicado em formulário de papel aos gestores das empresas pesquisadas	Aplicado de modo online estruturado na plataforma <i>Qualtrics</i>
<b>Benefícios identificados</b>	O pesquisador e funcionários da empresa	Não necessitou realizar uma visita às empresas

<b>pelo autor e justificativas para realização.</b>	parceira realizaram visitas diariamente nas empresas pesquisadas. (recomendado em casos com dificuldades tecnológicas dos gestores)	pesquisadas, minimizando custos e utilização do tempo dos gestores (recomendado em casos com facilidades tecnológicas dos gestores)
---	---	---

Quadro 2 – Técnicas utilizadas na coleta de dados  
Fonte: O autor (2015)

Por meio das duas técnicas de coleta de dados, no período estipulado citado anteriormente, coletaram-se 134 questionários respondidos que passaram por uma análise criteriosa por parte do pesquisador verificando potenciais questionários respondidos de modo incorreto, invalidando 08 questionários. Assim os dados transferidos para a análise foram 126 questionários em condição de análise estatística bem como com todos os campos preenchidos de forma correta.

### 3.4.1 Instrumento de coleta de dados

Neste tópico, apresentam-se os instrumentos utilizados na coleta de dados primária, bem como a sua descrição, variáveis ou construtos analisados.

### 3.4.2 Instrumento original replicado

A presente pesquisa está embasada em um estudo realizado na cidade de Zaragoza (Espanha) pelos professores e pesquisadores Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013) da *Universidad de Zaragoza*. O instrumento, descrito originalmente no quadro 03, foi utilizado em uma *Survey* nesta localidade, obtendo 100 questionários válidos para a mensuração dos dados e análise dos construtos.

Os pesquisadores realizaram testes de validade e confiabilidade no instrumento, por meio de análises fatoriais exploratórias e confirmatórias (AFE - AFC) que permitiram a verificação de sua integridade. Tal estudo foi publicado

posteriormente nas Revistas: *Information Systems and e-Business Management* e *Technovation*, conforme Apêndices, motivando pesquisadores de outros países a replicarem esse instrumento com o intuito de futuras comparações, e disseminação do campo de pesquisa (HERNANDEZ-ORTEGA; JIMENEZ-MARTINEZ, 2013).

<b>Variables</b>	<b>Items</b>	<b>Items</b>
<b>Habit</b> (GEFEN, 2003)	HAB1	My firm usually employs e-invoicing in its transactions with other agents
	HAB2	E-invoicing is the favorite tool of my firm to manage its transactions
	HAB3	The percentage of invoices that are managed electronically by my firm is high
<b>Perceived Security</b> (RANGANATHAN; GANAPATHY, 2002; O'CASS; FENECH, 2003; PIKKARAINEN <i>et al.</i> , 2004)	SEC1	My firm thinks that the e-invoice has mechanisms that ensure the safe transmission of the information
	SEC2	My firm thinks that the e-invoice guarantees the security of the data from third parties
	SEC3	My firm thinks that the e-invoice has sufficient technical capacity to ensure that the data I send will not be intercepted by hackers
<b>Trust</b> (WANG; LEAD, 2007; LEE <i>et al.</i> , 2007; LEMIRE <i>et al.</i> , 2008)	TRUS1	Based on my firm's experience with the e-invoice, my firm can trust in it
	TRUS2	Based on my firm's experience with the e-invoice, my firm believes it is reliable
	TRUS3	Based on my firm's experience with the e-invoice, my firm believes it provides good service
<b>Perceived Usefulness</b> (DAVIS <i>et al.</i> , 1989; GRANDON; PEARSON, 2004)	PU1	The e-invoice is useful in my firm
	PU2	The e-invoice enables my firm to accomplish specific tasks more quickly
	PU3	Using the e-invoice improves my firm's performance
<b>Performance</b> (IGBARIA <i>et al.</i> , 1997; GEFEN <i>et al.</i> , 2005; KOSITANURIT <i>et al.</i> , 2006; PARK <i>et al.</i> , 2007)	PERF1	The e-invoice increases the productivity of performing tasks
	PERF2	The e-invoice reduces the costs of performing tasks
	PERF3	The e-invoice improves relationships with customers and suppliers
	PERF4	The performance of the firm in conducting its tasks using the e-invoice has been satisfactory

Quadro 3 – Instrumento original, com construtos e itens a replicar na pesquisa.  
Fonte: Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013)

### 3.4.3 Instrumento traduzido

Nesta pesquisa foi replicado o instrumento descrito no quadro 3 elaborado por Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013) com uma adaptação de tradução de idioma para o português, e ao contexto brasileiro da pesquisa.

Como o instrumento estava no idioma da publicação internacional em inglês, optou-se pela tradução ao contexto brasileiro. Para isso utilizou-se a técnica reversa em que utiliza-se de tradução do idioma original para o idioma adaptado e em sequência a lógica reversa do idioma adaptado para o idioma original novamente, assim verificando a integridade das palavras responsáveis pela lógica original dos itens.

Em sequência, pós-tradução de instrumento, fez-se a análise por quatro especialistas, sendo duas pessoas da academia, com título de doutor, enviando também aos autores originais Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013). As outras duas pessoas são diretores de empresas, com titulação de especialista em que analisaram o instrumento em um caráter prático e aplicado, sua coerência e lógica na organização dos itens.

Assim, todos os construtos e itens foram utilizados, descritos no quadro 4, e a mensuração dos itens do instrumento foi realizada com uma escala *Likert* de sete pontos, replicando a estrutura do instrumento aplicado por Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013).

Na descrição da amostra foram utilizados alguns itens qualitativos no verso do questionário, para identificar e qualificar os possíveis respondentes, como o município, cargo ou função do respondente, empresa intermediadora de *software* nos casos específicos que utilizavam o Sistema Gratuito da NFe bem como de outras empresas, conforme consta nos Apêndices.

<b>Construtos</b>	<b>Itens</b>	<b>Questões</b>
<b>Hábito</b>	HAB1	Minha empresa costuma utilizar a NF-e em suas transações com outros agentes (Clientes/Fornecedores)?
	HAB2	A NF-e é a ferramenta favorita da minha empresa gerenciar as suas operações (Saídas/Entradas)?
	HAB3	O percentual de NFe's que são gerenciadas eletronicamente na minha empresa é alto?
<b>Percepção de Segurança</b>	SEC1	Minha empresa acredita que a NF-e possui mecanismos que garantam a transmissão segura das informações?
	SEC2	Minha empresa acredita que a NF-e garante a segurança dos dados de terceiros (Clientes/Fornecedores)?
	SEC3	Minha empresa acredita que a NF-e tem capacidade técnica suficiente para garantir que os dados que eu enviar não serão interceptados por hackers/invasores?
<b>Confiança</b>	TRUS1	Com base na experiência da minha empresa com a NFe, minha empresa pode confiar nela?
	TRUS2	Com base na experiência da minha empresa com a NFe, minha empresa acredita que ela é confiável?
	TRUS3	Com base na experiência da minha empresa com a NFe, a minha empresa acredita que ela fornece um bom serviço?
<b>Utilidade Percebida</b>	PU1	A NF-e é útil na minha empresa?
	PU2	A NF-e possibilita minha empresa realizar tarefas específicas de forma mais rápida?
	PU3	Utilizar a NF-e melhora o desempenho da minha empresa?
<b>Desempenho</b>	PERF1	A NF-e aumenta a produtividade de execução das tarefas?
	PERF2	A NF-e reduz custos de execução das tarefas?
	PERF3	A NF-e melhora o relacionamento com clientes e fornecedores?
	PERF4	O desempenho da empresa na realização das suas tarefas usando a NF-e tem sido satisfatória?

Quadro 4 – Instrumento traduzido

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

### 3.5 PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Babbie (2003) não basta apenas coletar os dados sem delinear como serão processados e analisados. Pesquisadores necessitam delimitar como ocorrerá o processamento dos dados e quais técnicas serão utilizadas na análise.

Como a presente pesquisa está relacionada à replicação de um estudo já realizado em outro contexto, aplicam-se as técnicas já utilizadas em Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) que foram a modelagem de equação estrutural no modelo teórico proposto pelos autores na figura 2, que mensura os construtos: hábito, utilidade percebida, confiança, percepção de segurança e *performance*, além da análise fatorial confirmatória (AFC) dos construtos para verificar a validade e confiabilidade dos mesmos.

### 3.5.1 Modelagem de Equações Estruturais

A modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling –SEM*) segundo Hair *et al.* (2005) é uma extensão de várias técnicas multivariadas, que permite examinar várias relações entre variáveis dependentes e independentes simultaneamente.

É utilizada em áreas de marketing, psicologia, sociologia, administração, comportamento organizacional, pelas seguintes razões: (1) método para trabalhar com múltiplas relações simultaneamente, (2) avaliar as relações, fornecendo dados da análise exploratória para confirmatória (HAIR *et al.*, 2005) propiciando uma visão holística na solução de problemas.

Neste caso, os construtos, hábito, percepção do usuário, confiança, percepção de segurança e *performance* foram mensurados e analisados quanto às suas inter-relações identificadas com o problema de pesquisa. Hair *et al.* (2005) citam que para mensurar construtos de um modelo, necessitam estar embasados em uma teoria. Observa-se que nesta pesquisa, os construtos foram embasados no item 2, para que haja um conjunto sistemático de relações, estes estejam ligados ao entendimento do fenômeno de modo sistemático, e analisar suas possíveis relações (HAIR *et al.*, 2005).

Conforme replicação do estudo foi utilizada a técnica de modelagem de equações estruturais por covariância (CB-SEM). Na pesquisa de Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013), as hipóteses H1, H2, H3, H4, H5, H6 e H7 foram aceitas, e somente a H8 foi rejeitada. Buscou-se então executar a modelagem idêntica no contexto do Brasileiro, sendo uma área geográfica distinta, para possíveis comparações e análises.

Na execução de testes estatísticos utilizou-se o *Software - IBM Statistical Package for the Social Sciences – SPSS v. 20* para a tabulação dos dados, análise descritiva dos dados e Análise Fatorial Exploratória (AFE).

Para a execução da análise multivariada na modelagem de equações estruturais, recomenda-se a utilização de *softwares LISREL, SmartPLS, ou AMOS* (BREI; LIBERALI NETO, 2006), porém o pesquisador utilizou uma ferramenta *Free Software “R”* na versão 3.2 que faz parte do *The R Project for Statistical Computing* (R, 2015) possibilitando uma escrita de um código fonte programável para a Análise Fatorial Confirmatória, bem como a Modelagem de Equações Estruturais com técnica CB-SEM.

### **3.5.2 Validade e confiabilidade dos dados**

Testes estatísticos e significâncias relevantes proporcionam evidências para a validade e confiabilidade dos dados, no caso da pesquisa quantitativa. Para garantir essa integridade, foi utilizada a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) dos construtos, para identificar um padrão nas relações entre as variáveis, conforme Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013), contendo todos os itens relacionados ao modelo teórico construído.

Para Hair *et al.* (2013) os critérios para avaliar modelos de mensuração utilizam-se: (1) por consistência interna, (2) confiabilidade do indicador, (3) validade convergente, (4) validade discriminante, que neste caso utilizará as opções 3 e 4 avaliando o grau em que duas medidas do mesmo conceito estão correlacionadas (Hair *et al.*, 2005, Hair *et al.*, 2013). Nela, foi observada a variância média extraída (AVE) utilizando como um critério de validação, que para Fornell e Larcker (1981) precisa ter um valor superior a 0,5.

A validade convergente, também foi verificada pela sua consistência interna, mensurada com o Alpha de Cronbach, entre 0 a 1, e coeficiente de confiabilidade composta (CR) sendo que um valor alto propicia um alto nível de consistência. Para estudos descritivos, considera-se valores aceitáveis aqueles acima de 0.7 (FORNELL; LARCKER, 1981). Já nos estudos de caráter exploratório, pode-se identificar valores entre 0,60 e 0,70 (FORNELL; LARCKER, 1981; NUNALLY, BERSTEIN, 1994; HAIR *et al.*, 2013).

Na validade discriminante, foi verificada a matriz de correlação estimada e a raiz quadrada da variância média (AVE) dos construtos. Para Fornell e Larcker (1981) a raiz quadrada da AVE, precisa ser maior do que a correlação entre as variáveis latentes para que seja garantida a validade discriminante.

Nas Análises Fatoriais Confirmatórias e também na Modelagem de Equações Estruturais, foram observados alguns indicadores para medida de ajuste de cada modelo, usando os valores aceitáveis descritos na literatura por Hair *et al.* (2009), Marôco (2010), Kline (2011) e Coelho (2014):

- S-B  $\chi^2$  - Teste Chi-Quadrado Ajustado *Satorra-Bentler* é onde o qui-quadrado da estatística é dividido por uma correção de escala, para obter uma maior aproximação de um teste Chi-Quadrado em condições de não normalidade.
- RMSEA - *Root Mean Square Error of Approximation* - é a raiz da média dos quadrados dos erros de aproximação, com valores aceitáveis  $< 0,08$ , e desejáveis  $< 0,05$ .
- NFI - *Normed Fit Index* - faz uma avaliação do percentual a incrementar na qualidade do ajustamento do modelo. Seu indicador pode variar de 0 a 1, e está relacionado a uma comparação entre o modelo teórico e o modelo de independência.
- TLI - *Tucker-Lewis Index* - também denominado NNFI, pode variar de 0 a 1, verificados na literatura valores iguais ou superiores a 0,8.
- CFI - *Comparative Fit Index* - é o índice de ajuste comparativo utilizando-se de uma distribuição qui-quadrado não central com valores aceitáveis  $> 0,90$ .
- GFI - *Goodness-of-Fit Index* - é o índice de qualidade do ajuste, é como um coeficiente de  $r^2$  para a modelagem de equações estruturais, variando de 0 a 1, com valores aceitáveis  $> 0,90$ .

- RMR – *Root Mean Squares Residual* – é a raiz quadrada média residual, com um valor ideal = 0 (quanto mais próximo a zero melhor).
- CMIN/DF – Qui-Quadrado (CMIN) dividido pelos graus de liberdade (DF). Utiliza-se desse cálculo para verificar um valor de ajuste ao modelo, com valores aceitáveis < 5, desejável < 3.

Por fim, foi executado o modelo, verificando os coeficientes de determinação, simbolizados por  $r^2$ . Para Cohen (1977), estima-se uma escala para classificar esse coeficiente, sendo igual a 50% alto, igual a 30% médio e igual a 10% baixo, além da significância (*p-value*) nos testes de aceitação e rejeição das hipóteses, suas possíveis evidências, que corroboram ou não com a aceitação do modelo.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

O presente capítulo apresenta a análise dos dados com as técnicas estatísticas utilizadas, iniciando com o detalhamento do pré-teste realizado na pesquisa e com a caracterização da amostra identificada nos respondentes. Em sequência realiza-se a validação dos construtos dos questionários com a análise fatorial exploratória e confirmatória (AFE - AFC). Após a confirmação dos construtos executa-se a modelagem de equações estruturais (SEM), por meio de um modelo já validado anteriormente em outro contexto, para o aceite ou rejeição das hipóteses e possíveis comparações.

### 4.1 PRÉ-TESTE

Na pesquisa quantitativa, utilizando a estratégia de coleta de dados *Survey* requer aplicação de um pré-teste que, para Malhotra (2006) tem o objetivo de questionar uma pequena quantidade de pessoas para identificar possíveis inconsistências no questionário e eliminá-los, aprimorando o instrumento de pesquisa.

O pré-teste desta pesquisa foi realizado entre os dias 20 a 31 de julho de 2015, sendo um período aproximado de duas semanas, no município de Marechal

Cândido Rondon, PR, locais em que o pesquisador possuía sua base fixa, em uma empresa parceira na realização deste estudo. Como amostra de teste para a versão impressa do instrumento, obteve-se 05 empresas respondendo o questionário manualmente conforme é apresentado no quadro 5.

<b>Pré-Teste - Survey - Impresso</b>				
<b>Convidado</b>	<b>Cargo</b>	<b>Área de Atuação</b>	<b>Cidade</b>	<b>ID</b>
Alpha 1	Diretor	Gráfica e Impressão	Marechal C. Rondon – PR	I1
Alpha 2	Diretor	Distribuidora de Acessórios Autom.	Marechal C. Rondon – PR	I2
Alpha 3	Diretor	Eletrônica	Marechal C. Rondon – PR	I3
Alpha 4	Diretor	Venda e Assist. em Informática (T.I.)	Marechal C. Rondon – PR	I4
Alpha 5	Diretor	Indústria de Produtos	Marechal C. Rondon – PR	I5

Quadro 5 – Pré-Teste Impresso  
Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Como a coleta de dados foi realizada de duas formas, também foi efetuado o pré-teste do questionário *online* e obteve-se 11 respondentes desta forma, descritos no quadro 6 sendo de distintas localidades. Todos contatados pelo pesquisador para uma participação aleatória de uma pesquisa acadêmica. Os 16 questionários respondidos não fazem parte da análise final dos resultados, vistos terem sido utilizados apenas para aperfeiçoamento e correção de inconsistências no instrumento.

<b>Pré-Teste - Survey - Online</b>				
<b>Convidado</b>	<b>Cargo</b>	<b>Área de Atuação</b>	<b>Cidade</b>	<b>ID</b>
Alpha 6	Diretor	Distribuidora Mat. Odontológico	Curitiba – PR	R_1r7XRZoE7i9Umv0
Alpha 7	Diretor	Provedor de Internet (T.I.)	Santa Terezinha Itaipu – PR	R_2cur9qsM4vazXRi
Alpha 8	Analista	Desenvolv. de Software (T.I.)	Marechal C. Rondon – PR	R_Oj53q0Xdk7ZoFZD
Alpha 9	Analista	Desenvolv. de Software (T.I.)	Palotina – PR	R_1g8fJU7wAwwGnZK
Alpha 10	Diretor	Venda e Assist. em Informática (T.I.)	Luiz E. Magalhães – BA	R_1FEbC0chMaQZjvL
Alpha 11	Analista	eCommerce de Produtos	Marechal C. Rondon – PR	R_2w0H9OLBdOo46Ty
Alpha 12	Analista	Engenharia / Eletrecidade	Curitiba – PR	R_2dMHsvL65S1IA32
Alpha 13	Diretor	Tecnologia da Informação	Toledo – PR	R_2uvqkT5peYGiKSg
Alpha 14	Diretor	Tecnologia da Informação	Marechal C. Rondon – PR	R_2dy9U8U8888HdlQ
Alpha 15	Operações	Saúde	Marechal C. Rondon – PR	R_2c6NXlqG0IP1Hse
Alpha 16	Diretor	eCommerce de Produtos	Curitiba - PR	R_2c6NXlqG0IP1Hse

Quadro 6 – Pré-Teste Online  
Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Os dezesseis respondentes colaboraram para um aprimoramento do questionário, em especial os 05 respondentes da versão impressa realizaram observações no *layout* do questionário impresso, que consta no Apêndice. O questionário foi aprimorado, especificamente no campo das respostas, bem como um espaçamento entre os construtos para não haver confusão ou indução a respostas sequenciais.

Na versão *online*, respondentes observaram a lógica do questionário, informando o pesquisador sobre o direcionamento da sequência das perguntas, todas instigando a um fluxo de resposta normal, não induzindo perguntas a respostas óbvias. Após observações aplicadas na versão *online*, o questionário passou por uma re-avaliação de três respondentes em que se pode obter uma aprovação conjunta das considerações solicitadas, e um aperfeiçoamento do instrumento aplicado em sua versão final no Apêndice.

Após a coleta de dados pré-Teste, utilizou-se os procedimentos estatísticos para analisar os dados coletados, partindo da tabulação dos dados no *Software SPSS*, e realização dos testes iniciais simulando uma replicação teste do estudo de Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013).

## **4.2 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA DA SURVEY**

Neste sub-item compõem-se as características da amostra, caracterizando-os por meio do perfil das empresas em termos de localização geográfica, ramo de atividade, tamanho, tempo de atividade, bem como as características de perfil do responsável pelas respostas da empresa no ato da pesquisa, observando sua idade, cargo e formação.

### **4.2.1 Perfil das Empresas Respondentes**

Na Tabela 1, verifica-se a distribuição das cidades das empresas respondentes que permeiam a região Oeste do Estado do Paraná, com uma alta frequência no Município de Marechal Cândido Rondon, que foi o município base utilizado pelo pesquisador, onde possuía a infraestrutura de parceria com uma empresa na área de Sistemas de Informação.

Tabela 1 – Cidades das Empresas Respondentes

	Frequência	Percent. %
Marechal Cândido Rondon, PR	69	54,8
Cascavel, PR	9	7,1
Nova Santa Rosa, PR	6	4,8
Toledo, PR	6	4,8
Pato Bragado, PR	4	3,2
Quatro Pontes, PR	3	2,4
Foz do Iguaçu, PR	2	1,6
Mercedes, PR	1	0,8
Ouro Verde do Oeste, PR	1	0,8
Santa Terezinha de Itaipu, PR	1	0,8
Santa Helena, PR	1	0,8
Outras*	23	18,3
Total	126	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Ainda na Tabela 1, o item Outras\* representa empresas de outras cidades que também participaram da pesquisa *Survey* convidadas por meio eletrônico para uma maior distribuição da amostra, compondo respondentes das cidades: Curitiba, Belo Horizonte, Aracaju, Maringá, Barreiras que são de outras áreas geográficas do Brasil.

Quanto ao ramo de atividade das empresas questionadas, são de diversas áreas, conforme observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Ramo de Atividade das Empresas Questionadas

	Frequência	Percentual
<b>Agronegócios</b>	<b>12</b>	9,5
Alimentos	2	1,6
Artesanato	1	0,8
Brinquedos e Bazar	1	0,8
Comércio de Madeiras	1	0,8
Confecções e Calçados	8	6,3
Construtora	1	0,8
Distribuidora de Produtos	5	4,0
E-Commerce	2	1,6
Equipamentos e Segurança	1	0,8
Escritório Contabilidade	2	1,6

Farmácia	2	1,6
Hotelaria	1	0,8
Imobiliária	1	0,8
<b>Indústria de Produtos</b>	<b>14</b>	<b>11,1</b>
Materiais de Construção	8	6,3
Metalmecânica	2	1,6
Móveis e Eletrodomésticos	5	4,0
Outros	7	5,6
Pacotes Turísticos	1	0,8
Peças e Acessórios Autom.	7	5,6
<b>Prestação de Serviços*</b>	<b>22</b>	<b>17,5</b>
Produtos para Saúde	2	1,6
Supermercados e Mercarias	4	3,2
<b>Tecnologia da Informação</b>	<b>13</b>	<b>10,3</b>
Transportadora	1	0,8
Total	126	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

A diversidade de áreas é um fator proporcionado pela implementação obrigatória da Nota Fiscal Eletrônica em vários segmentos econômicos no Brasil, evidenciados em negrito na Tabela 2 com percentuais significantes nesta pesquisa para as áreas de Agronegócios, Indústria de Produtos, Prestação de Serviços e Tecnologia da Informação.

A atividade Prestação de Serviços desta amostra utiliza o artefato tecnológico obrigatório - Nota Fiscal Eletrônica de Serviços (NFSe), englobando empresas como: Bicletarias, Borracharias, Manutenção em Peças e Acessórios, Eletrônicas, Mecânicas e Auto Center.

Quanto ao tamanho das empresas que participaram do estudo, é observável, na figura 5, que o maior percentual da amostra está limitado a empresas pequenas. Para essa classificação utilizou-se a seguinte escala conforme IBGE (2012) em que 0 a 20 funcionários, pequena empresa com 66% dos funcionários. 21 a 99 funcionários, médio porte com 23% dos respondentes e acima de 100 funcionários, grande porte com 12% das empresas respondentes na amostra pesquisada. Esse fator foi colaborado pela região em que a pesquisa foi realizada, Interior do Estado do Paraná, região Oeste ser predominantemente de Pequenas e Médias Empresas.

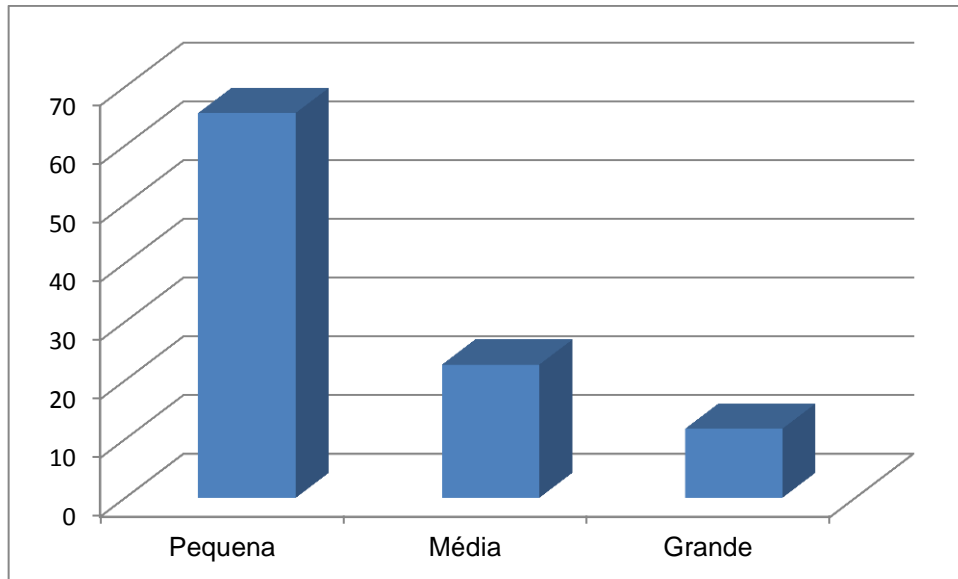


Figura 5 – Tamanho das empresas pesquisadas em percentual %  
 Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Na análise de período de fundação da empresa, observa-se que uma grande quantidade dos respondentes permeiam as empresas já estabilizadas no mercado, visto ultrapassarem a faixa de 5 anos iniciais, conforme demonstra a figura 6.

Nesta escala dividiu-se em três grupos conforme a distribuição da amostra, em que 0 a 5 anos de fundação, são representadas por 30% das empresas, 5 a 25 anos de tempo da empresa, 55% das respondentes e mais de 25 anos em seu período empresarial, sendo 15% das empresas da pesquisa.

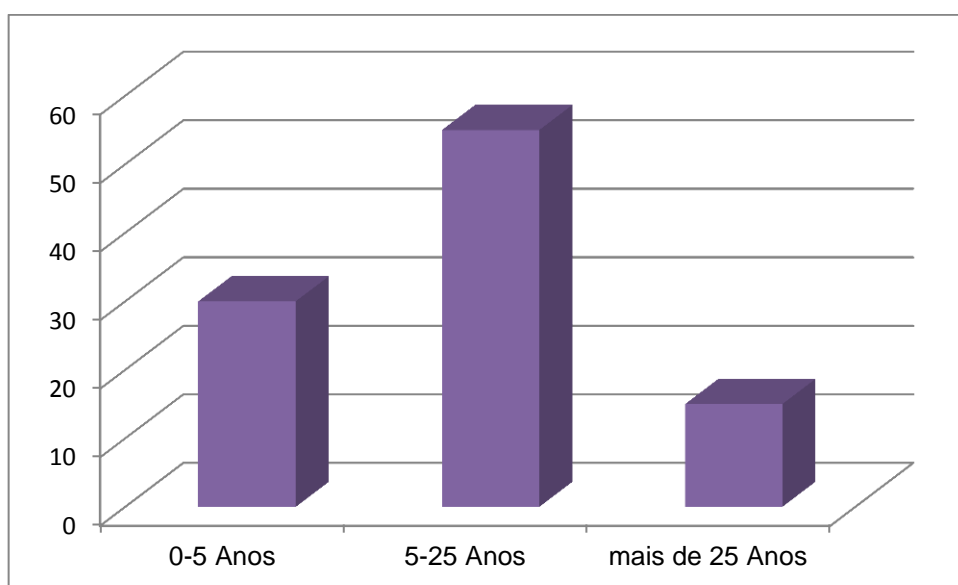


Figura 6 – Tempo de Fundação das empresas pesquisadas em percentual %  
 Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

A análise descritiva das empresas que compõem a amostra permite uma avaliação por parte do leitor, em caráter descritivo para um entendimento demográfico e econômico, assim permitindo uma heterogeneidade de empresas, de diferentes portes e segmentos o que pode levar a um enriquecimento da base de dados, e proporcionar diferentes formas de análise dos dados.

#### **4.2.2 Perfil do Respondente pela Empresa**

Para garantir as qualificações referentes aos respondentes da pesquisa utilizaram-se técnicas de limitação como o bloqueio por código para finalizar o questionário, ou seja, no final da pesquisa o entrevistado tinha que digitar um código com três dígitos (987), em que era fornecido pelo pesquisador, limitando-se assim apenas a pessoas convidadas. Esse código era alterado diariamente na tentativa de evitar que pessoas não convidadas respondessem o questionário, permitindo um controle dos respondentes por parte do pesquisador. Além dessa técnica, optou-se por classificá-los conforme a sua idade, formação e cargo na empresa, para garantir uma confiabilidade de que o respondente da *Survey Online* fosse realmente o responsável, gestor ou analista daquela empresa, quando em porte grande fazia parte das operações relacionadas a emissão de documentos eletrônicos, conforme as classificações das figuras 7, 8 e 9.

Já na versão impressa do questionário, não foi necessário rigor deste controle visto que o próprio pesquisador aplicou pessoalmente os 43 questionários de forma impressa nas respectivas empresas, garantindo assim os critérios de validade e confiabilidade que envolviam a presente pesquisa.

A idade do respondente permeia uma curva entre 20 a 61 anos de idade, conforme apresenta a figura 7, mostrando uma linearidade entre pessoas de 25 a 45 anos com uma média de 34,87 anos.

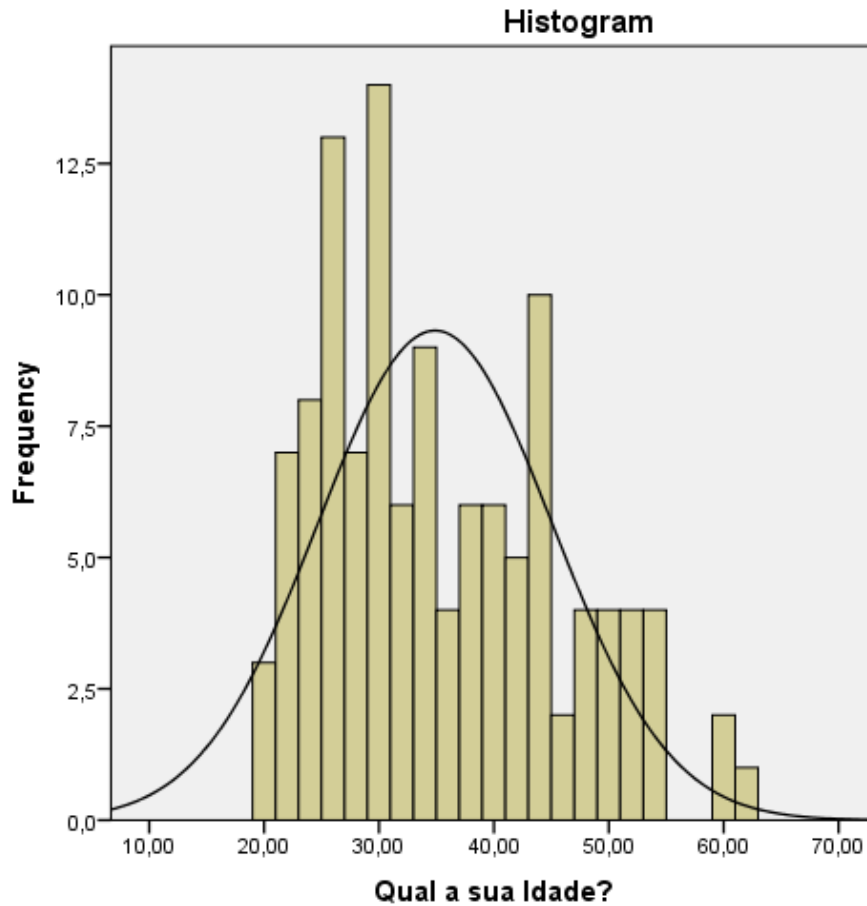


Figura 7 – Distribuição da Idade dos Respondentes  
 Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Em sequência, a formação dos respondentes, observada na figura 8, foi um item em que chamou a atenção do pesquisador, pois grande parte dos respondentes possui em sua escolaridade nível de graduação ou especialização, item que corrobora uma análise qualitativa em que ele possui uma passível responsabilidade na empresa e sua resposta será corroborada nos objetivos da pesquisa.

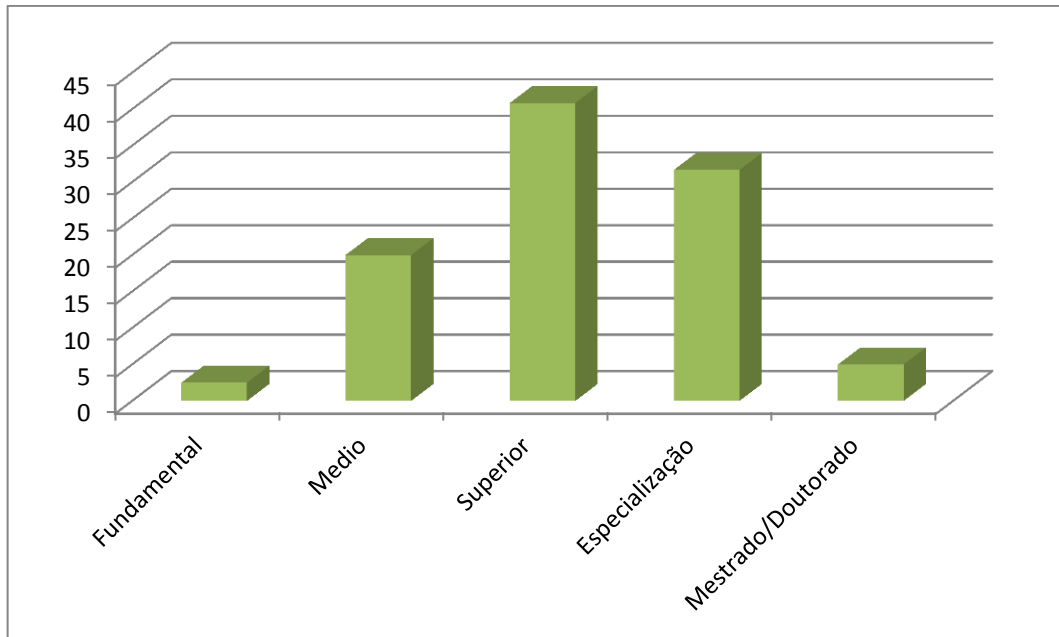


Figura 8 – Escolaridade dos respondentes em percentual %  
 Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Os respondentes das empresas pesquisadas estão subdivididos em nível de escolaridade: 3% com o ensino fundamental, 20% possuem o ensino médio, 41% possuem ensino superior em nível de graduação e 32% com especialização em alguma área específica. Já 5% dos respondentes possuem mestrado ou doutorado.

Por fim para qualificar os cargos dos respondentes, subdividem-se em três níveis com 27% dos Diretores, 55% Gerentes de Departamento ou Analistas de Setor e 18% em nível operacional. Essa classificação foi criteriosa no ato de responder o questionário, buscando um respondente que possuísse a maior quantidade de informações relevantes para a pesquisa.

No caso de uma pequena empresa direcionava-se ao Diretor ou Gerente, já em uma média empresa poderia ser o Gerente de Departamento ou Analista de Setor e por fim em uma Grande Empresa o Diretor não necessariamente detinha todas as informações relacionadas a implementação da Nota Fiscal Eletrônica (NFe), ao seu uso e habilidades, direcionando-se assim para setores ou departamentos que possuíam uma utilização rotineira em seus processos, qualificando esses respondentes em responsáveis pelas operações relacionadas à NFe na Empresa, conforme pode ser observado na figura 9.

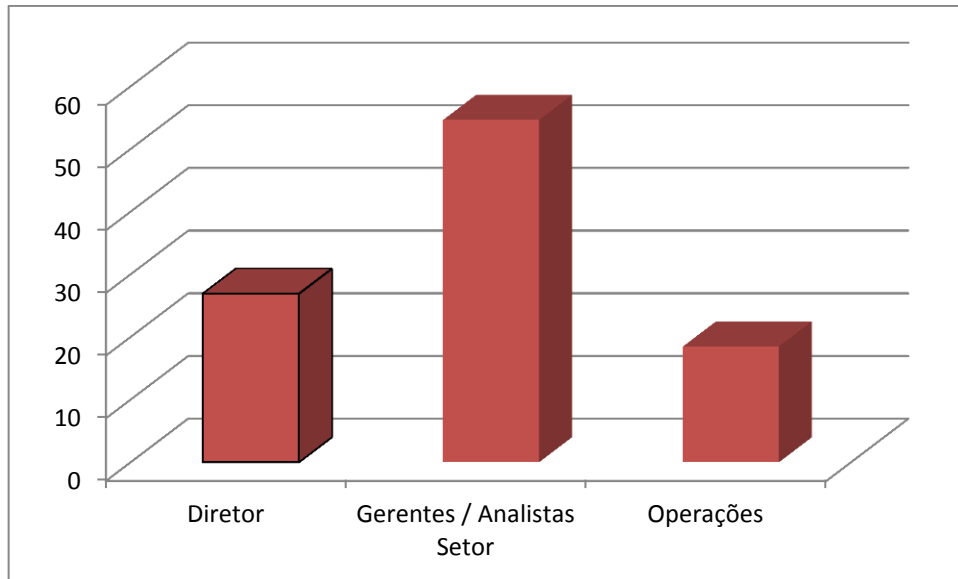


Figura 9 – Cargos dos respondentes em percentual %  
 Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

A análise descritiva dos dados e caracterização da amostra possui relevância para que o pesquisador e os leitores conheçam o perfil das empresas e dos respondentes da pesquisa. Em sequência encaminha-se a uma análise estatística mais refinada dos construtos e itens relacionados à replicação do instrumento de pesquisa.

### 4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS CONSTRUTOS E ITENS

Nesta etapa, retoma-se aos construtos do questionário utilizado na pesquisa e utilizou-se dos testes estatísticos de Análise Fatorial Exploratória (AFE) utilizando o *Software SPSS* para uma reavaliação das escalas, por ser replicada em outro contexto e Análise Fatorial Confirmatória (AFC) com o *Software R* nos construtos do instrumento, sendo eles: hábito, percepção de utilidade, confiança, percepção de segurança e desempenho.

#### 4.3.1 Análise Fatorial Exploratória (Replicação)

O instrumento original que consta no Quadro 3 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 3 para verificar a dimensionalidade das escalas e a validação dos construtos, observando se estariam de acordo com os resultados dos testes de KMO (*Kayser-Meyer-Olkin*), Variância Explicada e Alfa de *Cronbach* para uma posterior Análise Fatorial Confirmatória.

Tabela 3 – Resumo da Análise Fatorial Exploratória

Dimensão	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
Performance	0,836	71,35%	1	4	0,907

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

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 3, 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.

Já a variância explicada está relacionada ao quanto de “variância comum que fator ou conjunto de fatores, consegue extrair de um determinado conjunto de dados” (DAMASIO, 2012). Por meio do método de rotação *Varimax* obteve-se indicadores acima de 70%, sendo apenas um construto com 65% conforme Tabela 3.

O teste de *Alfa de Cronbach* para mensurar a confiabilidade da escala pode variar de 0 a 1 sendo um valor acima de 0,7 aceitável para HAIR *et al.* (2005) verifica-se que todos os construtos da Tabela 3 foram aprovados nesse quesito.

Ao realizar a AFC no *Software R*, pode-se observar na figura 10 que o gráfico mostra apenas três fatores fora da linha de controle e não cinco como na publicação original replicada e isso já pode indicar uma perda de validade discriminante.

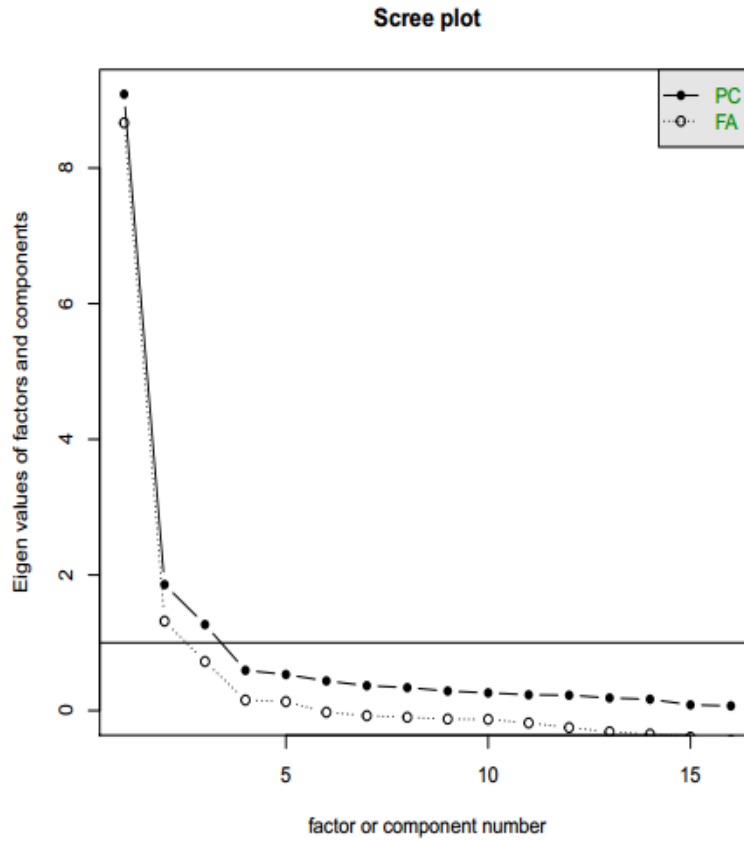


Figura 10 – Plot Análise Fatorial Exploratória  
 Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Além da figura explicatória, pode-se observar as cargas da AFE que já indicam a aproximação de três construtos nas cargas fatoriais, conforme a tabela 4, o que pode afetar na replicação do modelo no contexto estudado.

Tabela 4 – Cargas AFE

	<b>PC1</b>	<b>PC2</b>	<b>PC3</b>
<b>PU1</b>	0,665		
<b>PU2</b>	0,791		
<b>PU3</b>	0,857		
<b>PERF1</b>	0,855		
<b>PERF2</b>	0,763		
<b>PERF3</b>	0,761		
<b>PERF4</b>	0,736		
<b>SEC1</b>		0,779	
<b>SEC2</b>		0,828	
<b>SEC3</b>		0,804	
<b>TRUS1</b>		0,840	

<b>TRUS2</b>		0,842	
<b>TRUS3</b>		0,686	
<b>HAB1</b>			0,825
<b>HAB2</b>			0,779
<b>HAB3</b>			0,858

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Sendo assim, finaliza a Análise Fatorial Exploratória, partindo para a próxima etapa de testes estatísticos com a Análise Fatorial Confirmatória (AFC).

#### 4.3.2 Análise Fatorial Confirmatória (Replicação)

Observa-se que os mesmos testes de Análise Fatorial Confirmatória, foram executados na publicação original de Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013, p. 470). Sendo assim, no intuito de replicar a publicação original, 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).

Ao executar a estrutura fatorial do modelo original com cinco construtos no *Software R*, utiliza-se o seguinte comando:

```

model1 = "
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
Security =~ SEC1 + SEC2 + SEC3
Trust =~ TRUS1 + TRUS2 + TRUS3
PU1 =~ PU1 + PU2
Performance =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4
PERF1 ~~ PERF2
TRUS1 ~~ TRUS2
"

```

Como resultado, foram preenchidos os campos da Tabela 5.

Tabela 5 – Resumo da Análise Fatorial Confirmatória (Replicação)

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	-	-	-		
Performance	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		

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 5, 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 ( $R^2$ ) 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 5 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 5 porque foi optado pela exclusão desse item na AFC, visto que ele solicitava várias correlações com outros itens de outros construtos, o que na literatura, conforme Brown e Moore (2012), não se recomenda, sendo relevante caso necessário as correlações entre um mesmo construto. Ao observar que apenas este item solicitava essas alterações realizou-se sua exclusão do modelo, o que causou um ajuste adequado para os construtos na Análise Fatorial Confirmatória.

Porém para esse ajuste, observa-se que foi alterado o código para executar a estrutura fatorial confirmatória do modelo original com cinco construtos no *Software R*, verificando neste caso que o construto PU, só possui dois fatores<sup>1</sup>: PU1 e PU2

removendo a PU3 e abaixo dos construtos há duas correlações entre itens no próprio construto: PERF1 com a PERF2, e TRUS1 com a TRUS2.

Ressalta-se que foi criado um relatório dos testes utilizados na análise desta pesquisa que constam como Apêndice onde pode ser verificado todo o decorrer detalhado das criticidades estatísticas, bem como as justificativas de remoção de itens da escala, conforme acima verificou-se ter obtido um ajuste adequado das medidas de ajuste do modelo, finalizando no Modelo da Tabela 6.

Tabela 6 – Indicadores analisados na Análise Fatorial Confirmatória

Indicador Public. Original	Indicadores Verificados - R	Parâmetro na Literatura	Valor Encontrado
S-B $\chi^2$	chisq.scaled	Dados do Modelo	49.07
df	df.scaled	Dados do Modelo	55
p	pvalue.scaled	Dados do Modelo	0.69
RMSEA	rmsea.scaled	Aceitável < 0,08, desejável < 0,05 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0
NFI	nfi.scaled	> 0,90 (MARÓCO, 2010)	0.932
NNFI - TLI	tli.scaled	Valores de 0 a 1 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	1.013
CFI	cfi.scaled	> 0,90 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	1
	GFI	> 0,90 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0.98
	RMR	Valor Ideal = 0, e quanto mais próximo a zero melhor (KLINE, 2011)	0.03
	CMIN/DF	Aceitável < 5, desejável < 3 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0.89

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Os indicadores da Tabela 6 detalham um sumário da Análise Fatorial Confirmatória com os índices próximos aos parâmetros solicitados na literatura, e a sua definição conceitual, consta no item 3.5.2 que contribuem para a validade e confiabilidade da AFC.

#### 4.3.2.1 Validade Discriminante

O modelo da Tabela 6 pode apresentar os dados adequados para uma avaliação estatística de acordo com a literatura, porém, é iniciada uma nova etapa de testes deste modelo que é a montagem da Matriz de Validade Discriminante conforme seguem os dados da Tabela 7.

Tabela 7 – Matriz de Validade Discriminante (Replicação)

	Hábito	Segurança	Confiança	PU	Performance
Hábito	0,648				
Segurança	0,212	0,698			
Confiança	0,269	0,851	0,761		
PU	0,421	0,500	0,574	0,699	
Performance	0,443	0,409	0,541	0,857	0,741

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Observa-se na Tabela 7 uma violação da validade discriminante já que alguns elementos da diagonal não são os maiores das respectivas linhas e colunas. Para Hair Jr *et al.* (2005) a validade discriminante apresenta em qual medida o construto não se correlaciona com as outras medidas diferentes dele.

Porém 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 8.

Tabela 8 – Validade Discriminante – (Replicação)

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

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Os dados da Tabela 8 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, o que recomendou o surgimento de um novo modelo a ser testado em nova Análise Fatorial Confirmatória no item 4.2.3.

### 4.3.3 Análise Fatorial Confirmatória (Novo Modelo Identificado)

Realizaram-se então, novos testes de Análise Fatorial Confirmatória, no intuito de verificar se a sugestão estatística de um novo modelo denominado pelos testes anteriores levaria a um modelo adequando, utilizando 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).

Ao executar a estrutura fatorial do modelo sugerido, desta vez com apenas três construtos: Hábito, Seg-Conf (Segurança + Confiança) PU-Desemp (PU + Desempenho) e foi executada novamente a análise fatorial desses construtos.

Neste caso optou-se por remover os itens PU3 e PERF2 da análise e inserir uma correlação entre os itens TRUS1 e TRUS2 por dificultarem os índices de ajuste do modelo, forçando modificações. Por fim, executou-se se o seguinte comando no *Software R*:

```
model1 = "  
Habit0 =~ HAB1 + HAB2 + HAB3  
SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3  
Performance =~ PERF1 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2  
TRUS1 ~~ TRUS2  
"
```

Como resultado, foram preenchidos os campos da Tabela 9.

Tabela 9 – Resumo da Análise Fatorial Confirmatória (Novo Modelo)

Variável	Item	Fator de Carga	Teste T Robusto	R <sup>2</sup>	CR	AVE
Hábito	HAB1	0,76	11,51	0,59	0,85	0,65
	HAB2	0,87	21,59	0,76		
	HAB3	0,77	10,50	0,60		
Segurança Confiança	SEC1	0,84	18,64	0,71	0,93	0,69
	SEC2	0,83	16,42	0,70		
	SEC3	0,76	15,34	0,58		
	TRUS1	0,89	27,24	0,78		
	TRUS2	0,85	24,24	0,72		
	TRUS3	0,90	14,76	0,63		
Utilidade Percebida Desempenho	PU1	0,83	17,60	0,70	0,93	0,71
	PU2	0,87	24,46	0,75		
	PU3	-	-	-		
	PERF1	0,82	19,19	0,68		
	PERF2	0,85	26,86	0,72		

PERF3	-	-	-	
PERF4	0,84	18,30	0,71	

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Os indicadores da Tabela 9 sugerem que não há necessidade de novas modificações. Observa-se um ajuste adequado, do ponto de vista das medidas de ajuste do modelo. O modelo exibe validade convergente adequada (AVE), corroborada pelas cargas padronizadas dos indicadores maiores que 0.5.

#### 4.3.3.1 Validade Discriminante (Novo Modelo Identificado)

Em sequência, verifica-se a descrição da Validade Discriminante por meio da elaboração da sua Matriz, conforme seguem os dados da Tabela 10.

Tabela 10 – Matriz de Validade Discriminante (Novo Modelo)

	Hábito	Seg-Conf	PU-Perf
Hábito	0,648		
Seg-Conf	0,249	0,710	
PU-Desemp.	0,463	0,535	0,686

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Ao executar o teste de Validade Discriminante do Modelo conforme comando no *Software R* obteve-se o resultado abaixo:

```
validadeDiscriminante(c2)
## O Modelo possui validade discriminante.
```

Finaliza-se então o capítulo de Análise Fatorial Confirmatória, utilizando dois modelos. O primeiro apresentado no tópico 4.3.2 a título de replicação de estudos propostos por Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) tornou-se adequado aos indicadores da literatura em questões do teste no 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). Porém nesta replicação observou-se uma perda da Validade Discriminante, o que sugeriu uma alteração no modelo, em um ajuste nos construtos e itens realizado no tópico 4.3.3.

Pode-se verificar o surgimento de um novo modelo proposto com três construtos: Hábito, Seg-Conf e PU-Desemp, que em sua adequação na Análise Fatorial Confirmatória, sem perda de Validade Discriminante permitem dar sequência à execução da Modelagem de Equações Estruturais.

#### 4.3.4 Modelagem de Equações Estruturais por Covariância – CB-SEM (Novo Modelo Identificado)

A modelagem baseada em covariância (CB-SEM) observa a minimização de diferenças entre as matrizes de covariância observadas e esperadas. Têm ênfase na Análise Fatorial Confirmatória de modo mais aplicado (HAIR JR; GABRIEL; PATEL, 2014). Assim, utilizando o novo modelo identificado na AFE e na AFC com três construtos, optou-se pela utilização do *Software R* para realização da modelagem conforme comando abaixo:

```
model1 = "  
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3  
SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3  
Performance =~ PERF1 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2  
TRUS1 ~~ TRUS2  
SecTrust ~ Habito  
Performance ~ Habito + SecTrust  
"
```

De forma gráfica, observa-se que o modelo proposto e as suas indicações na modelagem ficaram conforme a figura 11.

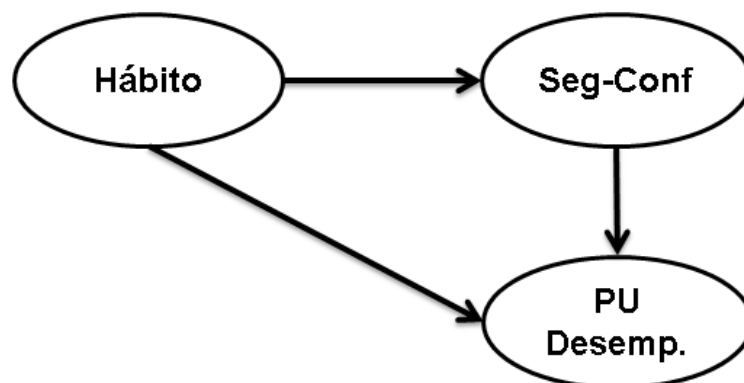


Figura 11 – Modelo SEM-CB (Identificado)  
Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Portanto os resultados da Modelagem de Equações Estruturais por Covariância do Novo Modelo Identificado podem ser verificados conforme a Tabela 11, que apresenta os indicadores com as medidas de ajuste.

Tabela 11– *Fit Measures* do Modelo Estrutural (Replicação)

<b>Indicador Public. Original</b>	<b>Indicadores Verificados - R</b>	<b>Parâmetro na Literatura</b>	<b>Valor Encontrado</b>
S-B $\chi^2$	chisq.scaled	Dados do Modelo	72,62
df	df.scaled	Dados do Modelo	73
p	pvalue.scaled	Dados do Modelo	0,49
RMSEA	rmsea.scaled	Aceitável < 0,08, desejável < 0,05 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0,98
NFI	nfi.scaled	> 0,90 (MARÔCO, 2010)	0,90
NNFI - TLI	tli.scaled	Valores de 0 a 1 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	1
CFI	cfi.scaled	> 0,90 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	1
	GFI	> 0,90 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0,97
	RMR	Valor Ideal = 0, e quanto mais próximo a zero melhor (KLINE, 2011)	0,04
	CMIN/DF	Aceitável < 5, desejável < 3 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0,99

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Os indicadores de ajuste mostram que o modelo está bem ajustado, não ensejando outras modificações. Assim, podem-se observar os coeficientes de regressão estrutural, como segue na Tabela 12.

Tabela 12 – Validação do Novo Modelo Identificado

<b>Caminho</b>	<b>Standardized path coefficients</b>	<b>Robust t-value</b>	<b>p value</b>
Hábito -> Seg-Conf	0,50	4,96	0,00
Hábito -> PUDesemp	0,42	4,73	0,00
Seg-Conf -> PUDesemp	0,52	5,92	0,00

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Com base na análise da Tabela 12 o Novo Modelo Identificado nesta pesquisa foi uma descoberta podendo representar um modelo adequado ao contexto brasileiro, o que se sugere que evolua com base no Modelo Original proposto por Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013).

#### 4.3.5 Modelagem de Equações Estruturais por Covariância (Replicação)

Com o intuito de replicação de estudo, utilizou-se do modelo original com cinco fatores para realizar suas possíveis análises. Assim, utilizando o modelo com cinco construtos, optou-se pela utilização do *Software R* para realização da modelagem conforme comando abaixo:

```
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
Security =~ SEC1 + SEC2 + SEC3
Trust =~ TRUS1 + TRUS2 + TRUS3
PU =~ PU1 + PU2
Performance =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4
PERF1 ~~ PERF2
TRUS1 ~~ TRUS2
Security ~ Habito
Trust ~ Habito + Security
PU ~ Habito + Trust
Performance ~ Security + Trust + PU
"
```

Por meio do comando acima, é possível identificar os construtos, as correlações utilizadas logo abaixo como PERF1 com PERF2, e TRUS1 com TRUS2, para um melhor ajuste, e logo abaixo as indicações de influência entre os fatores, o que pode ser visualmente na figura 12.

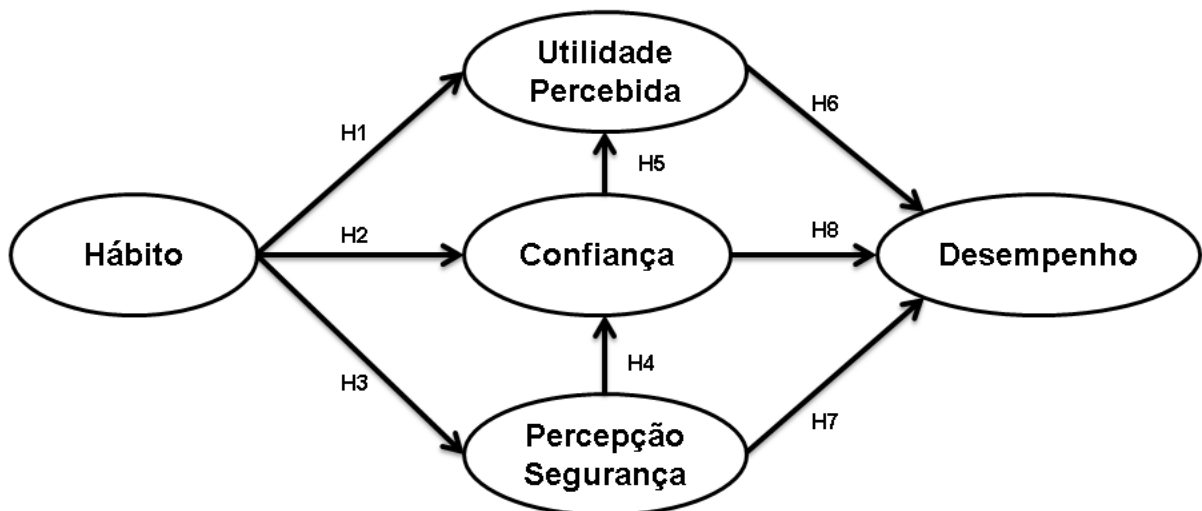


Figura 12 – Modelo SEM-CB (Replicação)

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

Ao executar a Modelagem de Equações Estruturais por Covariância em Replicação dos estudos de Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) com os cinco construtos pode-se verificar conforme a Tabela 13 que apresenta os indicadores com as medidas de ajuste.

Tabela 13 – *Fit Measures* do Modelo Estrutural (Replicação)

Indicador Public. Original	Indicadores Verificados - R	Parâmetro na Literatura	Valor Encontrado
S-B X <sup>2</sup>	chisq.scaled	Dados do Modelo	72,16
df	df.scaled	Dados do Modelo	80
p	pvalue.scaled	Dados do Modelo	0,722
RMSEA	rmsea.scaled	Aceitável < 0,08, desejável < 0,05 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0,00
NFI	nfi.scaled	> 0,90 (MARÔCO, 2010)	0,92
NNFI - TLI	tli.scaled	Valores de 0 a 1 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	1
CFI	cfi.scaled	> 0,90 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	1
	GFI	> 0,90 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0,98
	RMR	Valor Ideal = 0, e quanto mais próximo a zero melhor (KLINE, 2011)	0,04
	CMIN/DF	Aceitável < 5, desejável < 3 (HAIR <i>et al.</i> , 2009)	0,85

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Observa-se que na Tabela 13 no campo valor encontrado, que os indicadores obtidos na amostra se ajustaram de acordo com os parâmetros limitados pela literatura.

Ainda na execução de testes de replicação do modelo estrutural, com o intuito de replicar as hipóteses de pesquisa no contexto brasileiro, obteve-se os seguintes aceites e rejeições conforme a Tabela 14.

Tabela 14 – Hipóteses de Pesquisa (Replicação)

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
H3 - Rejeitada	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
H7 - Rejeitada	Segurança -> Desempenho	-0,32	-0,98	<b>0,32</b>
H8 - Rejeitada	Confiança -> Desempenho	0,35	0,94	<b>0,35</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Conforme a Tabela 14 é possível observar que alguns fatores não influenciam diretamente o outro, como a relação Hábito e Confiança (H3), que corrobora a aplicação presencial dos questionários, que não necessariamente utilizar a Nota Fiscal Eletrônica constantemente traz uma sensação de confiança, mas percebe-se a utilidade que ela proporciona. A mesma situação acontece em relação a Segurança e Desempenho (H7), pois não necessariamente o fato da NFe ser um sistema seguro, propiciará um desempenho operacional na sua funcionalidade, fato este também observado na H8 com a Confiança. Mas, quando os construtos são aproximados (Seg-Conf; PU-Desemp.) poderá ser afetado conforme Novo Modelo Sugerido, descrito na figura 11.

Em comparação aos estudos de Hernandez-Ortega e Jimenez-Martinez (2013) pode-se observar a diferença de aceitação ou rejeição no quadro 7 dependendo do contexto ou replicação do estudo.

Hipótese	Caminho	Resultados Estudo Original - Espanha	Resultados Estudo Replicação Brasil
H1	Hábito -> PU	Aceita	Aceita
H2	Hábito -> Segurança	Aceita	Aceita
H3	Hábito -> Confiança	Aceita	Rejeitada
H4	Segurança -> Confiança	Aceita	Aceita
H5	Confiança -> PU	Aceita	Aceita
H6	PU -> Desempenho	Aceita	Aceita
H7	Segurança -> Desempenho	Aceita	Rejeitada
H8	Confiança -> Desempenho	Rejeitada	Rejeitada

Quadro 7– Comparação das Hipóteses de Pesquisa (Replicação)  
Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

É possível observar, a partir do quadro 7, como é a percepção de usuários do Sistema Nota Fiscal Eletrônica no Brasil, ou da *Factura Electrónica* na Espanha, e como isso pode ser diferenciado em contextos diferentes, mesmo observando o fato do hábito no Brasil ser uma variável obrigatória, em alguns casos, e na Espanha, no ano em que se foi realizada a pesquisa original não era mandatório, ambos levam uma pretensão do hábito para uma percepção de utilidade e trazem uma segurança aos seus usuários.

O construto confiança no Brasil não necessariamente está relacionado ao hábito, mas sim a segurança e a percepção de utilidade. Por fim o desempenho

observado no estudo replicado no Brasil é um fator bem observado por meio da utilidade mediada pelo hábito.

## 5 CONSIDERAÇÕES DA PESQUISA

O presente estudo teve como objetivo verificar qual o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras. Sendo assim, foi observado que há um impacto positivo por meio das variáveis que compõem o modelo de pesquisa; são elas, hábito, utilidade percebida, confiança, percepção de segurança que levam ao desempenho desta tecnologia implementada.

Por meio da perspectiva teórica institucional, nos trabalhos de Dimmagio e Powell (1983) é possível observar que as organizações são mediadas por agências regulatórias, que podem obrigar a utilização de artefatos, neste caso tecnológico para uma homogeneização dos recursos. O que associa a teoria com esta pesquisa está na homogeneidade da utilização da nota fiscal eletrônica em todas as empresas brasileiras por meio de um fenômeno isomórfico coercitivo.

Evidencia-se que a Tecnologia da Informação está cada vez mais presente nas organizações. Por meio da TI, observa-se uma homogeneidade da sua utilização como recurso, especialmente nas empresas brasileiras que são obrigadas à utilização de sistemas informáticos que tenham relacionamento com as agências regulatórias. O uso desses recursos pode auxiliar na agilidade de execução das tarefas, e nesta pesquisa foi possível evidenciar este fenômeno por meio da variável utilidade percebida por meio do hábito de uso de TI.

Portanto a partir da lente teórica analisada, com a metodologia definida, optou-se pela utilização de um instrumento de pesquisa já validado e publicado em *Journals Internacionais*: como *Information Systems and e-Business Management* e *Technovation* pelos autores Hernandez-Ortega e Martinez-Jimenez (2013) para analisar o desempenho da nota fiscal eletrônica nas empresas brasileiras, conforme a figura 2.

Após a replicação da pesquisa, por meio de questionários em uma *Survey* com 126 questionários válidos, utilizando técnicas quantitativas, foi possível realizar Análises Fatoriais Exploratórias, para análise dos construtos da pesquisa em contextos diferenciados. Nessa análise já foi possível perceber uma possível aproximação entre alguns construtos, percepção esta delineada por respondentes brasileiros.

Nas Análises Fatoriais Confirmatórias, foi sugerida por meio de indicadores quantitativos, a observação do surgimento de um novo modelo na percepção dos

respondentes brasileiros, mesmo assim, foi replicada a pesquisa e desenhado o novo modelo identificado.

Na replicação, por meio da Modelagem de Equações Estruturais por Covariância foram aceitas as Hipóteses 1, 2, 4, 5 e 6 conforme a tabela 14 e rejeitadas as Hipóteses 3, 7 e 8 relacionadas a confiança, percepção de segurança e o seu relacionamento com o desempenho.

A grande contribuição desta pesquisa foi que o intuito inicial era replicar um modelo aplicado em empresas espanholas, e verificar como seriam tais resultados para um possível comparativo, porém é observável na figura 13 o surgimento de um modelo de percepção de desempenho, detectado na amostra desta pesquisa.

Neste modelo, os construtos Percepção de Segurança e Confiança são agrupados, o que ocorre da mesma forma para a Utilidade Percebida e o Desempenho, deixando apenas o terceiro construto como o variável inicial Hábito, mostrados na figura 13.

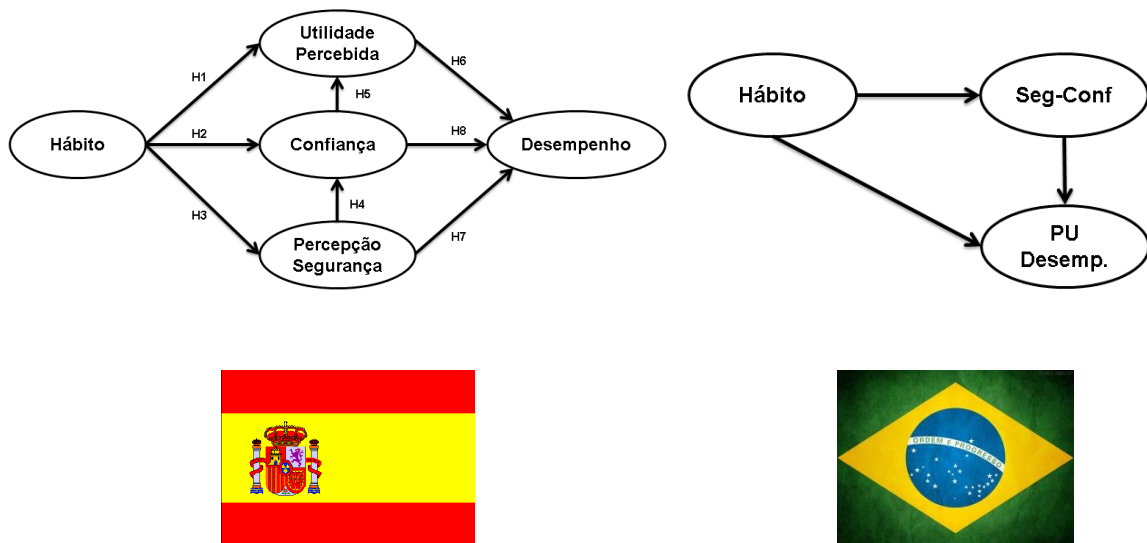


Figura 13 – Modelo Replicado (Espanha) e Identificado (Brasil)  
 Fonte: Adaptado de Blanca-Hernandez e Jimenez-Martinez (2013)

Ainda com o intuito de verificar o modelo descoberto, utilizou-se de Análises Fatoriais Confirmatórias e executou-se a Modelagem de Equações Estruturais por Covariância, o que apresentou resultados compatíveis com os indicadores sugeridos pela literatura.

A presente pesquisa respondeu sua problemática de pesquisa junto aos seus objetivos verificando um impacto positivo do Sistema de NFe nas empresas

Brasileiras e corroborando com um novo modelo de percepção deste desempenho, agrupando construtos que levam a uma análise mais definida.

Quanto ao objetivo de verificar o processo de implementação da NFe nas empresas pesquisadas, foi analisada no ato de aplicar o questionário em que na apresentação da pesquisa o gestor ou empresário fizeram narrativas de como foi o processo de implementação naquela empresa, podendo ser comparado de modo qualitativo em uma outra etapa desse estudo com a perspectiva institucional em que o governo por meio de agências regulatórias impõe de modo coercitivo o uso e adoção de tecnologias que visam a entrega de relatórios e documentos fiscais.

Ao segundo objetivo de pesquisa, a mensuração das variáveis ocorreu por meio da análise estatística dos dados coletados no instrumento de pesquisa em que todos os construtos deste estudo passaram pelo teste de AFE e AFC preparando então os indicadores para a modelagem de equações estruturais.

No terceiro objetivo, o grau de influência foi verificado ao executar o modelo de replicação de pesquisa, em que se pode observar que há uma influência positiva, porém no contexto da amostra aplicada há um entendimento diferenciado por parte dos construtos de pesquisa, agrupando em três fatores, como pode ser percebido na Figura 13.

Quanto às hipóteses de pesquisa, na H1, H2 e H3 percebe-se na Tabela 14 que o hábito possui impacto positivo na utilidade percebida e na percepção de segurança, porém não necessariamente aumenta a confiança no uso da nota fiscal eletrônica nas organizações no contexto brasileiro. Essa percepção também foi possível ser identificada em algumas narrativas dos pesquisados, de modo qualitativo, no ato de aplicação do questionário, podendo ser investigada posteriormente em profundidade.

Nas hipóteses H4 e H7 a segurança possui impacto positivo na confiança dos usuários, mas não se vincula ao desempenho, o que pode ser verificado também na H8 em que a confiança na NFe não possui significância na explicação do desempenho. Nestas hipóteses foi possível identificar que o desempenho da NFe era obtido por meio de outros construtos e não necessariamente, neste caso, pela segurança ou confiança no documento emitido, mas na utilidade percebida, o que levou à aceitação da hipótese 6.

A aceitação e rejeição das hipóteses desta pesquisa trouxe uma confirmação relevante, em que é possível verificar a partir da Tabela 14 que a utilidade percebida

e desempenho, são influenciados pelo hábito, e a confiança e percepção de segurança possuem significância entre si, o que levou à construção de um novo modelo sugerido conforme descrito na figura 11.

Por fim, como experiência de pesquisa e contribuição teórica-prática apresentam-se resultados que até então não foram observados na literatura com o intuito de contribuição de pesquisa, por meio do modelo sugerido, além da replicação efetuada.

## **5.1 LIMITAÇÕES DE ESTUDO**

O estudo possui limitações pela sua epistemologia positivista e metodologia quantitativa, não analisando o fenômeno desempenho em profundidade, por meio de entrevistas e relatórios verbais que poderiam corroborar as análises dos dados. Está limitada também a sua amostra, com 60% de empresas localizadas no Oeste do Estado do Paraná bem como o tipo, porte e ramo de atividade. Por não ser uma amostra estatística, não possui caráter de generalização.

Limita-se a utilização de escalas e técnicas estatísticas específicas, como a Modelagem de Equações Estruturais por ser um estudo de replicação, podendo os mesmos dados ser analisados de formas diferentes.

## **5.2 SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS**

Como sugestões de estudos futuros, recomenda-se a replicação desta pesquisa em outros contextos, para verificar como seria a percepção dos usuários mediante o uso do sistema de emissão eletrônico. Também, sugere-se a utilização do Novo Modelo Identificado com três construtos, para uma nova pesquisa, e verificação do seu relacionamento, além da busca no embasamento e criação das suas hipóteses. Há também a possibilidade de novas pesquisas em caráter qualitativo para mensurar a percepção de desempenho dessa ferramenta por meio de entrevistas coletadas com usuários, analisando em profundidade cada contexto específico podendo emergir novas explicações sobre o fenômeno. É recomendada a utilização de outras lentes teóricas organizacionais como a Teoria da Agência para análise e explicação deste fenômeno.

## REFERÊNCIAS

- AARTS H.; VERPLANKEN B.; VAN KNIPPENBERG, A. Predicting behavior from actions in the past: repeated decision making or a matter of habit. **Journal of Applied Social Psychology**. v. 28, n. 15, p. 1355–1374, 1998.
- ABRAMSON, M. A.; MORIN, T. L. **E-government 2003**. Rowman e Littlefield, Maryland, 2003.
- AGENCIA BRASIL, 2015. 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 10/02/2015.
- ALBUQUERQUE JUNIOR, A. E.; SANTOS, E. M. Análise das Publicações Brasileiras sobre Segurança da Informação sob a Ótica Social em Periódicos Científicos entre 2004 e 2013. XXXIII Encontro da ANPAD. **Anais...** p. 1–16, 2014. Rio de Janeiro, RJ.
- ALBUQUERQUE JUNIOR, A. E.; SANTOS, E. M. Produção Científica sobre Segurança da Informação em Anais de Eventos da ANPAD. IV Encontro de Administração da Informação. **Anais...** . p.1–16, 2013. Bento Gonçalves, RS.
- AMOP, Associação dos Municípios do Oeste do Paraná: Mapa dos Municípios. Disponível em: <<http://www.amop.org.br/municipios/municipios.php>>. Acesso em 18/03/2015.
- ANDERSON J. C.; GERBING D.W. Structural equation modeling in practice: a review and recommend two-step approach. **Psychol Bull**. v. 103, n. 3 p. 411–423, 1988.
- ANZILAGO, M.; PINHEIRO JUNIOR, L. P. Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) nas Organizações: Em Busca do Estado da Arte Sobre os Documentos Eletrônicos. In: XXXIX Encontro da ANPAD – EnAnpad. **Anais ...** Belo Horizonte, MG. 2015. p. 1-15.
- BABBIE, E. **Métodos de Pesquisa de Survey**. Belo Horizonte:UFMG, 2003.
- BABBIE, E. **The practice of social research**. London: Wadsworth Publishing, 1998.
- BANKER, R.D.; CHANG, H. JANAKIRAMAN, S. N; KONSTANS, C. A balanced scorecard analysis of performance metrics. **European Journal of Operational Research**, v. 154, p. 423–436, 2004.
- BONFIM, O. P.; MORAES, D.; MACHADO, H.; AMORIN, M. O.; RAIMUNDINI, S. L. Nota fiscal eletrônica: uma mudança de paradigma sob a perspectiva do fisco estadual. **ConTexto**, v. 12, n. 21, p. 17–28, 2012.

BORBA, L.; PETRINI, M.; WIEDENHOFT, G. Adoção da Nota Fiscal Eletrônica: Quais os Benefícios sob as lentes das Organizações? **Gestão & Planejamento**, v. 14, n. 3, p. 613–636, 2013.

BRASIL, 2014. Histórico do Sistema Público de Escrituração Digital – SPED. <Disponível em: <http://www1.receita.fazenda.gov.br/sobre-o-projeto/historico.htm>>. Acesso em: 20/09/2014.

BRASIL, 2015. Ajuste SINIEF 07/2015. <Disponível em: [http://www1.fazenda.gov.br/Confaz/confaz/Ajustes/2005/AJ\\_007\\_05.htm](http://www1.fazenda.gov.br/Confaz/confaz/Ajustes/2005/AJ_007_05.htm)>. Acesso em: 31/03/2015.

BREI, V. A.; LIBERALI NETO, G. O Uso da técnica de modelagem em equações estruturais na área de marketing: um estudo comparativo entre publicações no Brasil e no exterior. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, n. 4, p. 131–151, 2006.

BROWN; T. A.; MOORE, M. T. Confirmatory Factor Analysis In book: Handbook of Structural Equation Modeling, Edition: 1, Publisher: The Guilford Press, Editors: Rick H. Hoyle, pp.361-379, 2012.

CATAPAN, A.; GREGA, F. DE M.; BARDDAL, R. L.; SANTOS, H. H. P.. Análise da percepção de micro e pequenos empresários em relação à implementação da nota fiscal eletrônica. **Registro Contábil**, v. 3, n. 3, p. 1–11, 2012.

CHEN, C. F.; CHAO, W. H. Habitual or reasoned? Using the theory of planned behavior, technology acceptance model, and habit to examine switching intentions toward public transit. **Transportation Research**, v. 14, p. 128–137, 2011.

CHEN, M. Y.; HUANG, M.J.; CHENG, Y. C. Measuring knowledge management performance using a competitive perspective: an empirical study. **Expert Systems with Applications**. v. 36, p. 8449–8459, 2009.

COELHO, T. R. **ICT4D: A inovação e o desempenho na perspectiva das capacidades de SEM**. 152 f. Dissertação (Mestrado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. New York: Academic Press , 1977.

CORBETTA, P. **Social Research: Theory, Methods and Techniques**. London: Sage Publications, 2003.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.

CUNHA, M. A. V. C.; MIRANDA, P. R.. O uso de TIC pelos Governos: Uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional. **Organizações e Sociedade**, v. 20, n. 66, p. 543–566, 2013.

DAMASIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Aval. psicol., Itatiba*, v. 11, n. 2, ago. 2012.

DANIEL, V. M.; PEREIRA, G. V.; MACADAR, M. A. Perspectiva Institucional dos Sistemas de Informação em Saúde em dois Estados Brasileiros. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, n. 5, p. 650–669, 2014.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 13, n. 3, p. 318-339, Sept. 1989.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. A gaiola de ferro revisitada: isoformismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 45, n.2, p.74-89, Rio de Janeiro, 2005.

DIMAGGIO, P.; POWELL, W. W. Introduction. In: POWELL, W. W.; DIMAGGIO, P. (Org.). *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 1991. p. 1-38.

DIMAGGIO, P.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. **American Sociological Review**, v. 48, n. 2, p. 147-160, 1983

DINIZ, E. H.; PETRINI, M.; BARBOSA, A. F.; CHRISTOPOULOS, T. P.; SANTOS, H. M. DOS. Abordagens Epistemológicas em Pesquisas Qualitativas: Além do Positivismo nas Pesquisas na Área de Sistemas de Informação. XXX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. **Anais...** . p.1–16, Salvador, 2006.

ECKERT, A.; SANTOS, E. C.; MECCA, M. S.; BIASIO, R. Vantagens e desvantagens da implantação do Sistema Público de Escrituração Digital em uma grande empresa industrial. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, v. 3, n. 3, p. 82–93, 2011.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. **Journal of Marketing Research**, v.18, p.39-50, 1981.

FRANCO, L. H.; SANTOS JUNIOR, C. Fatores que Influenciam na Adoção de Práticas de Gestão de Segurança da Informação na Administração Pública Federal. XXXVII Encontro da ANPAD. **Anais...** . p.1–16, 2013. Rio de Janeiro, RJ.

FREITAS, H. M. R.; BECKER, J. L.; MARCOLIN, C. B. Uma Visão sobre a Pesquisa Acadêmica em SI no Brasil: 1994 a 2013. XXXVIII Encontro da ANPAD. **Anais...** . p.1–14, Rio de Janeiro, 2014.

GARCIA, N.; SANZO, M. J.; TRESPALACIOS, J. A. New product internal performance and market performance: evidence from Spanish firms regarding the role of trust, interfunctional integration, and innovation type. **Technovation**, v. 28, n. 11, p. 713–725, 2008.

GERON, C. M. S.; FINATELLI, J. R.; FARIA, A. C.; ROMEIRO, M. D. C. Sped – Sistema Público de Escrituração Digital: Percepção dos contribuintes em relação os impactos de sua adoção. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 5, n. 2, p. 44–67, 2011.

GEFEN, D. TAM o just habit plan: a look at experienced online shoppers. **Journal of End User Computing**, v. 15, n. 3, p. 1–13, 2003.

GEFEN D.; KARAHANNA E.; STRAUB D. W.; RAGOWSKY, A. A multilevel approach to measuring firms. **Inform Syst Manag** v. 22, n. 11, p. 18–25, 2005.

GRABNER-KRAÜTER S.; KALUSCHA, E. A. Empirical research in on-line trust: a review and critical assessment. **International Journal of Human-Computer Studies**. v. 58, p. 783–812, 2003.

GRAEML, A. R.; MACADAR, M. A. Análise de citações utilizadas em ADI: 10 Anos de anais digitais do Enanpad (1997-2006). **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, p. 122–148, 2010.

GRANDON, E. E.; PEARSON, J. M. Electronic commerce adoption : an empirical study of small and medium US businesses. **Information & Management**, v. 42, p. 197–216, 2004.

GRÖNLUND, Å.; HORAN, T. A. Introducing e-gov: history, definitions, and issues. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 15, p. 713-729, 2004.

GUARIDO FILHO, E. R. A construção da teoria institucional nos estudos organizacionais no Brasil: o período 1993-2007. 2008. 301 f. Tese (Doutorado em Administração), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

HAAG, S.; BORN, F.; KREUZER, S.; BERNIUS, S. Organizational Resistance to E-Invoicing – Results from an Empirical Investigation among SMEs. **Electronic Government**, p. 286–297, 2013.

HAIR JR, J. F.; GABRIEL, Marcelo Luiz Dias da Silva; PATEL, Vijay K. Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: Orientações sobre a sua aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. **Revista Brasileira de Marketing e-ISSN: 2177-5184**, v. 13, n. 2, p. 44-55, 2014.

HAIR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR, J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2013.

HAIR, Jr; BLACK, W. C; BABIN, B. J; ANDERSON, R. E e TATHAM, R. L. **Multivariate Data Analysis**. 6ª edição. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate Data Analysis**. 7.ed. New York: Prentice Hall, 2009

HANNAN, M.T., FREEMAN, J.A. - The Population Ecology of Organizations. **American Journal of Sociology**, 82, 1977.

HERNANDEZ-ORTEGA, B. Key factors for the adoption and subsequent use of e-invoicing. **Revista Latinoamericana de Administración**, v. 50, p. 15–30, 2012.

HERNANDEZ-ORTEGA, B. The role of post-use trust in the acceptance of a technology: Drivers and consequences. **Technovation**, v. 31, n. 10-11, p. 523–538, 2011.

HERNANDEZ-ORTEGA, B.; JIMENEZ-MARTINEZ, J. Performance of e-invoicing in Spanish firms. **Information Systems and e-Business Management**, v. 11, n. 3, p. 457–480, 2013.

HERNANDEZ-ORTEGA, B.; SERRANO-CINCA, C. Qué induce a las empresas a adoptar facturación electrónica? Efecto de las percepciones y del entorno competitivo. **Universia Business Review**, n. 24, p. 96-121, 2009.

HOEHLE, H.; HUFF, S.; GOODE, S. The role of continuous trust in information systems continuance. **Journal of Computer Information Systems**, v. 52, n. 4, p. 1–10, 2012.

HOPPEN, N.; MEIRELLES, F. S. Sistemas de Informação: A Pesquisa Científica Brasileira entre 1990 e 2003 1. **Revista de Administração de Empresas**, v. 45, n. 1, p. 24–26, 2005.

HU, Q.; PLANT, R. An empirical study of the casual relationship between IT investment and firm performance. **Information Resources Management Journal**, v.14, n.3, p.15-26, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabela de Unidades locais e empresas atuantes, segundo Unidades da Federação e Municípios - 2012. Disponível em:<[ftp://ftp.ibge.gov.br/Economia\\_Cadastro\\_de\\_Empresas/2012/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Economia_Cadastro_de_Empresas/2012/)>. Acesso em: 19/03/2015.

IFINEDO, P.; NAHAR, N. Interactions between contingency, organizational IT factors, and ERP success. **Industrial Management & Data Systems**, v. 109, n. 1, p. 118–137, 2009.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social Oeste Paranaense: o 3º espaço relevante: especificidades e diversidades. Curitiba: IPARDES, 2008.

JASPERSON, J.; CARTER, P. E.; ZMUD, R. W. A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. **MIS Quarterly**, v. 29, n. 3, p. 525–557, 2005.

JOUNG, Y. J.; TSENG, Y. C.; CHA, S. C.; et al. Motivations, deployment, and assessment of Taiwan's e-invoicing system: An overview. Proceedings of the Annual 47th Hawaii International Conference on System Sciences **Anais...** p. 2200–2209, Waikoloa, Hawaii, 2014.

KALIONTZOGLOU A.; BOUTSI P.; POLEMI, D. eInvoce: secure e-invoicing based on web services. **Electronic Commerce Research**, v. 6, p. 337–353, 2006.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais: um tratamento conceitual**. 1.ed. São Paulo: EPU, EDUSP, 1980.

KIVIJÄRVI, H.; HALLIKAINEN, P.; PENTTINEN, E. Supporting the supplier scheduling decisions in the e-invoicing implementation projects - An application of the ANP method. Proceedings of the 44th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais...** . p.1–12 Aalto, Finland, 2011.

KLINE, R. B. **Principles and Practice of Structural Equation Modelling**. 3rd. ed. New York: The Guilford Press, 2011.

KOSITANURIT, B.; NGWENYAMA, O.; OSEI-BRYSON, K. An exploration of factors that impact individual performance in an ERP. **European Journal Information Systems**, v. 15, n. 6, p. 556–568, 2006.

LEE, M. K. O.; TURBAN, E. A Trust Model for Consumer Internet Shopping. **International Journal of Electronic Commerce**, v. 6, n. 1, p. 75–91, 2001.

LEE, Z.; WAGNER, C.; SHIN, H. K. The effect of decision support system expertise on system use behavior and performance. **Information & Management**, v. 45, p. 349–358, 2007.

LEMIRE, M.; PARÉ, G.; SICOTTE, C.; HARVEY, C. Determinants of Internet use as a preferred source of information on personal health. **International Journal of Medical Informatics**, v. 77, n. 11, p. 723–734, 2008.

LIAN, J. Critical factors for cloud based e-invoice service adoption in Taiwan: An empirical study. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 1, p. 98–109, 2015.

LIAO, C.; PALVIA, P.; LIN, H. N. The roles of habit and web site quality in e-commerce. **Journal of Information Management**, v. 26, p. 469–483, 2006.

LIMA, E. S. **Pesquisa sobre redução nos custos de conformidade tributária e os investimentos no Sistema Público de Escrituração Digital - SPED no Brasil**. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Universidade Católica de São Paulo, PUCSP, São Paulo, 2013.

LIMAYEM, M.; HIRT, S. G. Force of habit and information system usage: theory and initial validation. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 4, p. 65–97, 2003.

LIMAYEM, M.; HIRT, S.G.; CHEUNG, C. M. K. How habit limits the predictive power of intention: the case of information systems continuance. **MIS Quarterly** v. 31, n. 4, p. 705–737, 2007.

LU, Y.; CAO, Y.; WANG, B.; YANG, S. A study on factors that affect users' behavioral intention to transfer usage from the offline to the online channel. **Computers in Human Behavior**, v. 27, n. 1, p. 355–364, 2011.

LUNARDI, G. L.; DOLCI, P. C.; MAÇADA, A. C. G. Adoção de tecnologia de informação e seu impacto no desempenho organizacional: um estudo realizado com micro e pequenas empresas. **Revista de Administração**, v. 45, p. 5–17, 2010.

MAÇADA, A. C. G.; BELTRAME, M. M.; DOLCI, P. C.; BECKER, J. L. IT Business Value Model for Information Intensive Organizations. **Brazilian Administration Review**, v. 9, n. 1, p. 44–65, 2012.

MAHMOOD, M.; MANN, G. Special issue: impacts of information technology investments on organizational performance. **Journal of Management Information Systems**, v.16, n.4, p.3-10, 2000.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARÔCO, J. Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, Software & Aplicações. Report number. Pêro Pinheiro, 2010.

MARTINS, M. S.; LUCIANO, E. M.; TESTA, M. G. Proposta de um framework para apoio à adoção da nota fiscal eletrônica. In: XXXII EnANPAD. **Anais ...** Rio de Janeiro, 2008. p.1–16.

MELLO, N. O. **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**, 580 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MELVILLE, N.; KRAEMER, K.; GURBAXANI, V. Review: Information Technology and Organizational Performance: an Integrative Model of It Business Value. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 283–322, 2004.

MENESES, F. E. G. **La factura electrónica en las empresas aragonesas: perfil financiero, tecnológico y efectos de la implantación**, 254 f. Tese (Doctorado en Contabilidad e Finanzas). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales em Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 2010.

MENEZES, J. P. C. B. Governo eletrônico: Introdução do SPED em Portugal baseado no modelo brasileiro. **Revista Economia & Gestão**, v. 12, n. 29, p. 4–18, 2012

MEYER, J. W.; ROWAN, B. Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony. **American Journal of Sociology**, v. 83, n. 2, p. 340-363, 1977.

MORAES, G. H. S. M. **Adoção de governo eletrônico no Brasil: a perspectiva do programa Nota Fiscal Paulista**. 164 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2013.

NAM, T.; PARDO, T. A. The changing face of a city government: A case study of Philly311. **Government Information Quarterly**, v. 31, p. S1–S9, 2014.

NUNNALLY, J. C. & BERNSTEIN, I. H. **Psychometric theory**. 3th ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1994.

O’CASS, A.; FENECH, T. Web retailing adoption: exploring the nature of internet users web retailing behavior. **Journal of Retailing Consumer Services**, v. 10, p. 81–94, 2003.

OECD, 2014. **Spain: From Administrative Reform to Continuous improvement, OECD Public Governance Reviews**, OECD Publishing <Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264210592-en>>. Acesso em: 10/03/2015.

PALLANT, J. **SPSS Survival Manual: A Step By Step Guide to Data Analysis Using SPSS (Version 15)**. 3.ed. Maidenhead: Open University Press, 2007. 352p..

PARDO, T. A.; NAM, T.; BURKE, G. B. E-Government Interoperability: Interaction of Policy, Management, and Technology Dimensions. **Social Science Computer Review**, v. 30, n. 1, p. 7–23, 2011.

PARK, J. H.; SUH, H. J.; YANG, H. D. Perceived absorptive capacity of individual users in performance of Enterprise Resource Planning (ERP) usage: the case for Korean firms. **Information Management**, v. 44, p. 300–312, 2007.

PAVLOU P. A. Consumer acceptance of electronic commerce: integrating trust and risk with the technology acceptance model. *Internacional*. **Journal of Electronic Commerce**, v. 7, n. 3, p. 101–134, 2003.

PAVLOU P. A.; GEFEN D. Building effective online marketplaces with institution-based trust. **Information System Research**. v. 15, n. 1, p. 37–59, 2004.

PENTTINEN, E.; TUUNAIEN, V. K. Exploring the Grand Challenges for Next Generation E-Business. 8th Workshop on eBusiness. **Anais...** . v. 52, p.269–278, 2009. Phoenix, AZ, USA.

PETRI, S. M.; KOETTKER, B. H. S.; OLIVEIRA, T. M.; PETRI, L. R. F.; CASAGRANDE, M. D. H. Escrituração Fiscal Digital (EFD): Vantagens e

desvantagens a partir da literatura selecionada. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 12, n. 36, p. 53–69, 2013.

PIFFER, M. ; ALVES, L. R. ; LIMA, J. F. ; CAVALHEIRO, M. E. ; SILVA, M. G. . Desenvolvimento regional do oeste paranaense a partir do capital social. In: III Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional, 2006, Santa Cruz do Sul. **Anais... III Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional**, 2006.

PIKKARAINEN, T.; PIKKARAINEN, K.; KARJALUOTO, H.; PAHNILA, S. Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model. **Internet Research**, v. 14, n. 3, p. 224–235, 2004.

PINTO, G.; GRAEML, A. Alinhamento entre tecnologia da informação e negócios: o caso de uma cooperativa médica no Paraná. **Revista de Gestão**, v. 18, n. 2003, p. 259–274, 2011.

PLANT, R.; WILLCOCKS, L.; OLSON, N. Measuring e-business performance: towards a revised balanced scorecard approach. **Information Systems and e-Business Management**, v. 1, p. 265–281, 2003.

R. The R Project for Statistical Computing. <Disponível em: <https://www.r-project.org>>. Acesso em: 10/10/2015.

RANGANATHAN, C.; GANAPATHY, E. Key dimensions of business-to-consumer web sites. **Information & Management**, v. 39, n. 6, p. 457–465, 2002.

RAVICHANDRAN, T.; LERTWONGSATIEN, C. Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: a resource-based perspective. **Journal Management Information Systems**, v. 21, n. 4, p. 237–276, 2005.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: Métodos e Técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, E. M. DOS. **Desenvolvimento e implementação de padrões de interoperabilidade em governo eletrônico no Brasil**. 184 f. Tese (Doutorado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SCOTT, W. R. **Institutions and organizations**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2008.

SCOTT, W. R. Symbols and organizations: from Barnard to the institutionalists. In: WILLIAMSON, O. (Org.). *Organization theory: from Chester Barnard to the present and beyond*. New York: Oxford University Press, 1995. p. 38-55.

SEPÚLVEDA, M.A.T.; VÁSQUEZ, A.V.; GUTIÉRRES, P. G. **Gobierno Electronico em Chile 2000-2005**. Chile: Maval. 2006.

SERPRO. SPED - Sistema Público de Escrituração Digital. Disponível em: <<https://www.serpro.gov.br/conteudo-solucoes/produtos/fazenda-publica/sped-sistema-publico-de-escriuracao-digital>>. Acesso em: 10/10/2014.

SILVA NETTO, A.; SILVEIRA, M. A. P. Gestão da Segurança da Informação: fatores que influenciam sua adoção em pequenas e médias empresas. XXXI Encontro da ANPAD - EnANPAD. **Anais...** . p.1–16, 2007. Rio de Janeiro, RJ.

SPED. Orientações aos setores públicos. Disponível em: <[http://www.sped.fazenda.pr.gov.br/arquivos/File/NFe/Orientacoes\\_Setores\\_Publicos.pdf](http://www.sped.fazenda.pr.gov.br/arquivos/File/NFe/Orientacoes_Setores_Publicos.pdf)>. Acesso em: 08/03/2015.

TEO, H. H.; WEI, K. K.; BENBASAT, I. Predicting intention to adopt interorganizational linkages: An Institutional perspective. **Management Information Systems Quarterly**, v. 27, n. 1, p. 19–49, 2011.

TUNGSTEN, 2015. Progress (and lack of progress) in global e-Invoicing. Disponível em:<<http://www.tungsten-network.com/blog/archive/progress-and-lack-of-progress-in-global-e-invoicing>>. Acesso em 05/02/2015.

VANJAK, Z.; MORNAR, V.; MAGDALENIC, I. Deployment of e-invoice in croatia. Proceedings of the Third International Conference on Software and Data Technologies. **Anais...** . p.348–354, 2008. Porto, Portugal.

VELIC, M.; GRZINIC, T.; DROBEC, M. Feasibility Study on Implementation of Electronic Invoicing in Public Administration Enterprise. Central European Conference on Information and Intelligent Systems. **Anais...** . p.262–267, Varazdin, Croatia, 2013.

VENKATESH, V.; MORRIS, M. G.; DAVIS, G. B.; DAVIS, F. D. User Acceptance of information technology: Toward a unified view. **Management Information Systems Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 425–478, 2003.

VENKATRAMAN, N. Beyond Outsourcing: managing IT resources as a value center. **Sloan Management Review**, v. 38, n. 3, p. 51-64, 1997.

VERPLANKEN, B.; AARTS, H.; VAN KNIPPENBERG, A.; MOONEN, A; Habit versus planned behavior: a field experiment. **British Journal of Social Psychology**, v. 37, n.1, p. 111–128, 1998.

WEILL, P. The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector. **Information System Research** , v. 3 n. 4, p. 307-331, 1992.

WU, M. C.; KUO, F. Y. An empirical investigation of habitual usage and past usage on technology acceptance evaluations and continuance intention. **ACM SIGMIS Database**, v. 39, n. 4, p. 48–73, 2008.

ZUCKER, L. G. The role of institutionalization. **Sociological Review**, v. 42, n. 5, p. 726-743, 1977.

## APÊNDICES

Neste capítulo, são apresentados os apêndices, que são textos ou documentos elaborados pelo autor, com o interesse de fundamentar sua pesquisa com documentos complementares. Neste caso, apresenta-se um mapeamento da temática, artigo do estado da arte publicado em congresso, questionário impresso e online e o relatório de testes estatísticos.

## MAPEAMENTO DE AUTORES, REFERÊNCIAS E PÓLOS DO TEMA

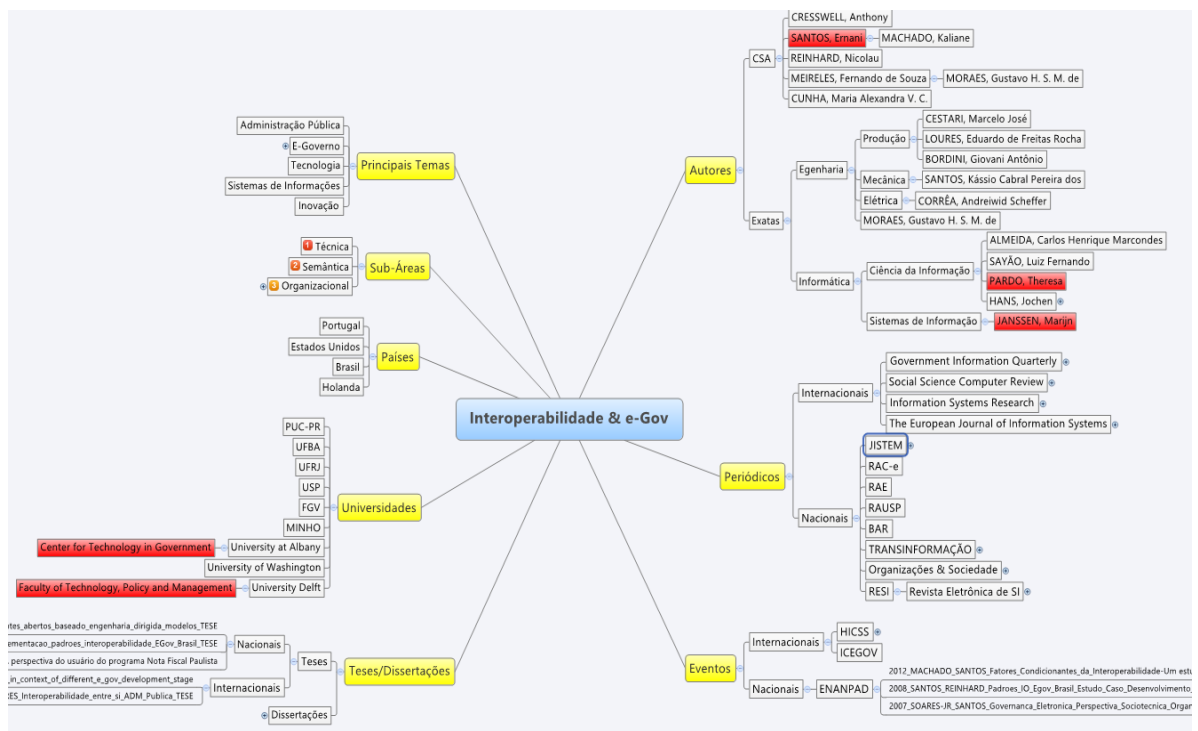


Figura 14 – Mapeamento da temática pesquisada  
Fonte: O autor (2015)

A necessidade de um mapeamento dos autores, foi percebido pelo pesquisador após iniciar sua pesquisa no tema, identificando vários autores, suas citações, revistas, universidades, pólos de pesquisa, centralizando países, regiões, pessoas, identificando possibilidades de participação em congressos, temáticas e relacionamentos em redes dos autores conforme apresenta a figura 14. Para essa atividade foi utilizado o *software* de mapas mentais *XMind* v. 3.4.1.

## ESTADO DA ARTE APRESENTADO EM CONGRESSO



XXXIX Encontro da ANPAD

Belo Horizonte / MG – 13 a 16 de setembro de 2015

### Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) nas Organizações: Em Busca do Estado da Arte Sobre os Documentos Eletrônicos

**Autoria:** Marcielle Anzilago, Luiz Pereira Pinheiro Junior

Agradecimentos à CAPES pelas bolsas concedidas para a pesquisa.

#### Resumo

Este estudo tem como objetivo investigar o perfil das publicações em periódicos e eventos brasileiros sobre a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) também denominada de *factura electrónica, eletronic invoice (e-invoice)* em outros países e promover um mapeamento desses estudos. Nesse sentido, foi realizada uma pesquisa bibliométrica, sem recorte temporal, nos periódicos nacionais da área 27 da CAPES classificados entre Qualis de A1 a B3 e eventos. Os dados foram coletados diretamente nos sítios dos periódicos para os classificados entre A1 a B2, nos periódicos B3 foram coletados os artigos por meio da base de dados Spell. Na análise dos dados utilizou-se da análise descritiva. Os resultados demonstram que há poucas publicações a respeito da temática estudada. Conclui-se que, os artigos publicados são em grande parte estudo de caso, com abordagem qualitativa/quantitativa, as instituições com maiores índices de publicações a respeito da temática são a Universidade Federal de Santa Catarina e Faculdade São Francisco de Assis com dois artigos cada. Sugerem-se estudos futuros para que mensurem o status da implementação da nota fiscal eletrônica nas organizações do Brasil, para uma comparação com outros países que também se utilizam desses artefatos como tecnologias, para desenvolvimento tecnológico e gestão estratégica de uma nação.

**Palavras chave:** Nota fiscal eletrônica, *factura electronica, e-invoice*.

#### 1 Introdução

A utilização das Tecnologias de Informação (TI) nas organizações, a partir de 1990, tem proporcionado uma alteração nos processos organizacionais, os quais têm se modificado rotineiramente. A TI no âmbito empresarial, emergiu para aprimorar o fluxo dos processos e propor um suporte tecnológico, elementos esses que fortalecem a sua utilização (LUNARDI; DOLCI; MAÇADA, 2010).

O governo brasileiro tem aderido a essa mudança adquirindo novas tecnologias, sendo elas equipamentos de *hardware, software* e plataformas de gestão, gerando a necessidade de modificação estrutural no governo para instalar computadores, conexões de redes, aquisição de sistemas de gestão (ERP) e implementação de portais (*websites*) que visam agilizar o fluxo das informações estratégicas e operacionais (CUNHA; MIRANDA, 2013).

Essas mudanças têm como objetivo qualificar os serviços públicos digitais (e-serviços), aprimorando sua prestação aos agentes envolvidos, sendo eles os cidadãos, outros governos e organizações públicas ou privadas, tornando-se um novo canal de comunicação entre o governo e a sociedade (CUNHA; FREGA; LEMOS, 2011).

A modernização dessas tecnologias no governo, propiciou um novo conceito aplicado na prática e utilizado no meio acadêmico, denominado “governo eletrônico” ou *e-government, e-gov*, que para Fang (2002) trata-se das modificações causadas por meio das implementações das tecnologias governamentais, essas que visam modernizar a administração pública para benefício dos agentes envolvidos.

## QUESTIONÁRIO – VERSÃO IMPRESSA



### Pesquisa sobre Nota Fiscal Eletrônica

Prezado Diretor, CEO, CFO, Gestor ou Responsável pela Emissão de Documentos Eletrônicos da Empresa.



Esse questionário é uma Pesquisa Acadêmica de Mestrado em Administração da Universidade Federal do Paraná, em parceria com a Empresa Ultra Sistemas, em que o discente – Luiz Pinheiro Junior, está analisando como a empresa percebe a utilidade do Módulo - **Nota Fiscal Eletrônica (NF-e)**.

Em uma escala, que a nota **1** (baixa frequência – discordo totalmente) a **7** (alta frequência – concordo totalmente) responda as seguintes perguntas abaixo:

Tópicos	Perguntas	Baixa Frequência			Alta Frequência			
		1	2	3	4	5	6	7
<b>Hábito</b>	Minha empresa costuma utilizar a NF-e em suas transações com outros agentes (Clientes/Fornecedores)?							
	A NF-e é a ferramenta favorita da minha empresa gerenciar as suas operações (Saídas/Entradas)?							
	O percentual de <u>NFe's</u> que são gerenciadas eletronicamente na minha empresa é alto?							
		<b>Discordo Totalmente</b>			<b>Concordo Totalmente</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Perc. Seg.</b>	Minha empresa acredita que a NF-e possui mecanismos que garantam a transmissão segura das informações?							
	Minha empresa acredita que a NF-e garante a segurança dos dados de terceiros (Clientes/Fornecedores)?							
	Minha empresa acredita que a NF-e tem capacidade técnica suficiente para garantir que os dados que eu enviar não serão interceptados por hackers/invasores?							
<b>Conf.</b>	Com base na experiência da minha empresa com a <u>NFe</u> , minha empresa pode confiar nela?							
	Com base na experiência da minha empresa com a <u>NFe</u> , minha empresa acredita que ela é confiável?							
	Com base na experiência da minha empresa com a <u>NFe</u> , a minha empresa acredita que ela fornece um bom serviço?							
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>PU</b>	A NF-e é útil na minha empresa?							
	A NF-e possibilita minha empresa realizar tarefas específicas de forma mais rápida?							
	Utilizar a NF-e melhora o desempenho da minha empresa?							
<b>Desem.</b>	A NF-e aumenta a produtividade de execução das tarefas?							
	A NF-e reduz custos de execução das tarefas?							
	A NF-e melhora o relacionamento com clientes e fornecedores?							
	O desempenho da empresa na realização das suas tarefas usando a NF-e tem sido satisfatória?							

#### Adaptado de Hernandez-Ortega & Jimenez-Martinez (2013)

Hernández, B. & Jiménez, J. (2013) "Performance of e-Invoicing in Spanish Firms". *Information Systems and e-Business Management*, vol.11(3), pp.467-480.



Gostaríamos de obter algumas informações de caracterização da sua empresa, conforme perguntas abaixo:



### 1. Fundação da Empresa

Até 3 anos
3 a 5 anos
5 a 15 anos
15 a 25 anos
mais de 25

### 2. Setor da Empresa

Comércio
Indústria
Serviços

### 3. Ramo de Atividade

Agronegócios
Brinquedos e Bazar
Confecções e Calçados
Distribuidora de Produtos
E-Commerce
Equipamentos e Segurança
Indústria de Produtos
Jóias e Bijuterias
Livraria e Papelaria
Materiais de Construção
Móveis e Eletrodomésticos
Peças e Acessórios
PetShop
Prestação Serviços
Supermercados e Mercadorias
Tecnologia da Informação
Outro (Qual)?

### 4. Quantidade de Colaboradores

Até 5
6 a 20
21 a 50
50 a 99
100 a 499
Mais de 500

### 5. Cargo do Respondente

Diretor
Gerente/Gestor
Analista de Setor
Operações

### 7. Idade do Respondente

--

### 6. Escolaridade Respondente

Fundamental
Médio
Superior
Pós-Graduação
Mestrado/Doutorado

### 8. Cidade da Empresa

--

Muito Obrigado!  
luizpinheiro@ufpr.br

## QUESTIONÁRIO – VERSÃO ONLINE

### Início



#### Pesquisa sobre Nota Fiscal Eletrônica (NFe)

Prezado Diretor, CEO, CFO, Gestor ou Responsável pela Emissão de Documentos Eletrônicos da Empresa.

Esse questionário é uma Pesquisa Acadêmica de Mestrado em Administração da Universidade Federal do Paraná, em parceria com a [Ultra Sistemas](#), [ACIMACAR](#) e demais empresários rondonenses em que o pesquisador **Luiz Pinheiro "Junior"**, está analisando como a empresa percebe a utilidade do Módulo - Nota Fiscal Eletrônica (NF-e).

**Qual é a Cidade da Empresa respondente?**

**Q2. Caso sua Cidade não esteja listada - Informe a Cidade que está localizada a sua empresa:**

## Instrumento

**Q3. Hábito - Sobre a frequência de utilização da Nota Fiscal Eletrônica (NFe) em uma escala, que 1 (baixa frequência) a 7 (alta frequência) responda as perguntas abaixo:**

	1. Baixa Frequência	2 3
Minha empresa costuma utilizar a NF-e em suas transações com outros agentes (Clientes/Fornecedores)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
A NF-e é a ferramenta favorita da minha empresa gerenciar as suas operações (Saídas/Entradas)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
O percentual de NFe's que são gerenciadas eletronicamente na minha empresa é alto?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

**Q4. Percepção de Segurança - Em uma escala, que 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente) responda as perguntas abaixo:**

	1. Discordo Totalmente	2 3
Minha empresa acredita que a NF-e possui mecanismos que garantam a transmissão segura das informações?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Minha empresa acredita que a NF-e garante a segurança dos dados de terceiros (Clientes/Fornecedores)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Minha empresa acredita que a NF-e tem capacidade técnica suficiente para garantir que os dados que eu enviar não serão interceptados por hackers/invasores?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

**Q5. Confiança na Nota Fiscal Eletrônica (NFe)**

	1. Discordo Totalmente	2 3
Com base na experiência da minha empresa com a NFe, minha empresa pode confiar nela?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

26/11/2015

Qualtrics Survey Software

- Com base na experiência da minha empresa com a NFe, minha empresa acredita que ela é confiável?
- Com base na experiência da minha empresa com a NFe, a minha empresa acredita que ela fornece um bom serviço?



### Q6. Utilidade Percebida na Nota Fiscal Eletrônica (NFe)

- |   | 1.<br>Discordo<br>Totalmente | 2                     | 3                     |
|---|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| A NF-e é útil na minha empresa?   | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A NF-e possibilita minha empresa realizar tarefas específicas de forma mais rápida? | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Utilizar a NF-e melhora o desempenho da minha empresa?                              | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



### Q7. Desempenho Obtido pela Nota Fiscal Eletrônica (NFe)

- |   | 1.<br>Discordo<br>Totalmente | 2                     | 3                     |
|---|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| A NF-e aumenta a produtividade de execução das tarefas?                                     | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A NF-e reduz custos de execução das tarefas?  | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A NF-e melhora o relacionamento com clientes e fornecedores?                                | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| O desempenho da empresa na realização das suas tarefas usando a NF-e tem sido satisfatória? | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



### Catagóricas

**Q8. Selecione com o mouse sobre uma das opções nas perguntas abaixo:**

**Gostaríamos de obter algumas informações de caracterização da sua empresa.**

26/11/2015

Qualtrics Survey Software

**Qual é o período de fundação da empresa?**

Até 3 anos      3 a 5 anos      5 a 15 anos      15 a 25 anos      mais de 25

**Q9. Qual é o Setor da Empresa?**

Comércio

Indústria

Serviços

**Q10. Qual é o Ramo de Atividade da Empresa?**

Agronegócios

Indústria de Produtos

PetShop

Brinquedos e Bazar

Jóias e Bijuterias

Prestação de Serviços

Confecções e Calçados

Livraria e Papelaria

Supermercados e  
Mercearias

Distribuidora de Produtos

Materiais de Construção

Tecnologia da Informação

E-Commerce

Móveis e Eletrodomésticos

Outro (Qual)?

Equipamentos e Segurança      Peças e Acessórios

**Q11. A empresa possui quantos Colaboradores?**

Até 5

6 a 20

21 a 50

50 a 99

100 a 499

Mais de 500

**Q12. Qual é o seu Cargo na Empresa?**

Diretor

Gerente/Gestor

Analista de Setor

Operações

**Q13. Qual a sua Escolaridade?**

Fundamental

Médio

Superior

Pós-Graduação Mestrado/Doutorado

**Q14. Qual a sua Idade?**

**RELATÓRIO DOS TESTES ESTATÍSTICOS NO SOFTWARE “R”**

## Relatório de Testes “R”

Luiz Pereira Pinheiro Junior  
Prof. Dr. José Roberto Frega

19 de novembro de 2015

## Sumário

Leitura dos dados e <i>setup</i> inicial do sistema	2
Análise Fatorial	5
Análise Fatorial Exploratória	5
Análise Fatorial Confirmatória	7
O modelo original de 5 fatores	7
A validade discriminante	11
Crítério de Anderson & Gerbing, 1988	12
O modelo estrutural de 5 fatores — resultados	13
Resultados	14
O modelo com 3 fatores	14
A validade discriminante	19
Análise do modelo estrutural por covariância (CB-SEM)	21
3.0.3.2 Resultados	22
Análise do Modelo Estrutural por PLS	23

## 1 Leitura dos dados e *setup* inicial do sistema

```

theFile="http://frega.net/aulas/UFPR/SPSS/Online/arquivos/09/exemplo/"
theFile=paste(theFile,"BaseDadosDissertacao.csv",sep=" ",collapse=" ")
xx=read.table(file=theFile,sep=" ",)
source(file="~/Documents/R/EstatisticaPPGADM/AnaliseFatorial.R") head(xx)

##   HAB1 HAB2 HAB3 SEC1 SEC2 SEC3 TRUS1 TRUS2 TRUS3 PU1 PU2
## PU3 PERF1 PERF2
## 1 4     3     4 4     4 5     4     4     3 5     6 5     3 4
## 2 7     7     7 5     5 2     7     7     6 7     7 7     6 6
## 3 7     7     7 7     7 7     7     7     7 7     7 7     7 7
## 4 7     7     7 7     7 7     7     7     7 7     7 7     7 7
## 5 7     7     7 7     6 6     7     7     7 7     7 7     6 6
## 6 7     7     7 6     6 6     6     6     6 7     7 7     7 7
##   PERF3 PERF4
## 1 4     4
## 2 5     7
## 3 7     7
## 4 7     7
## 5 7     7
## 6 7     7

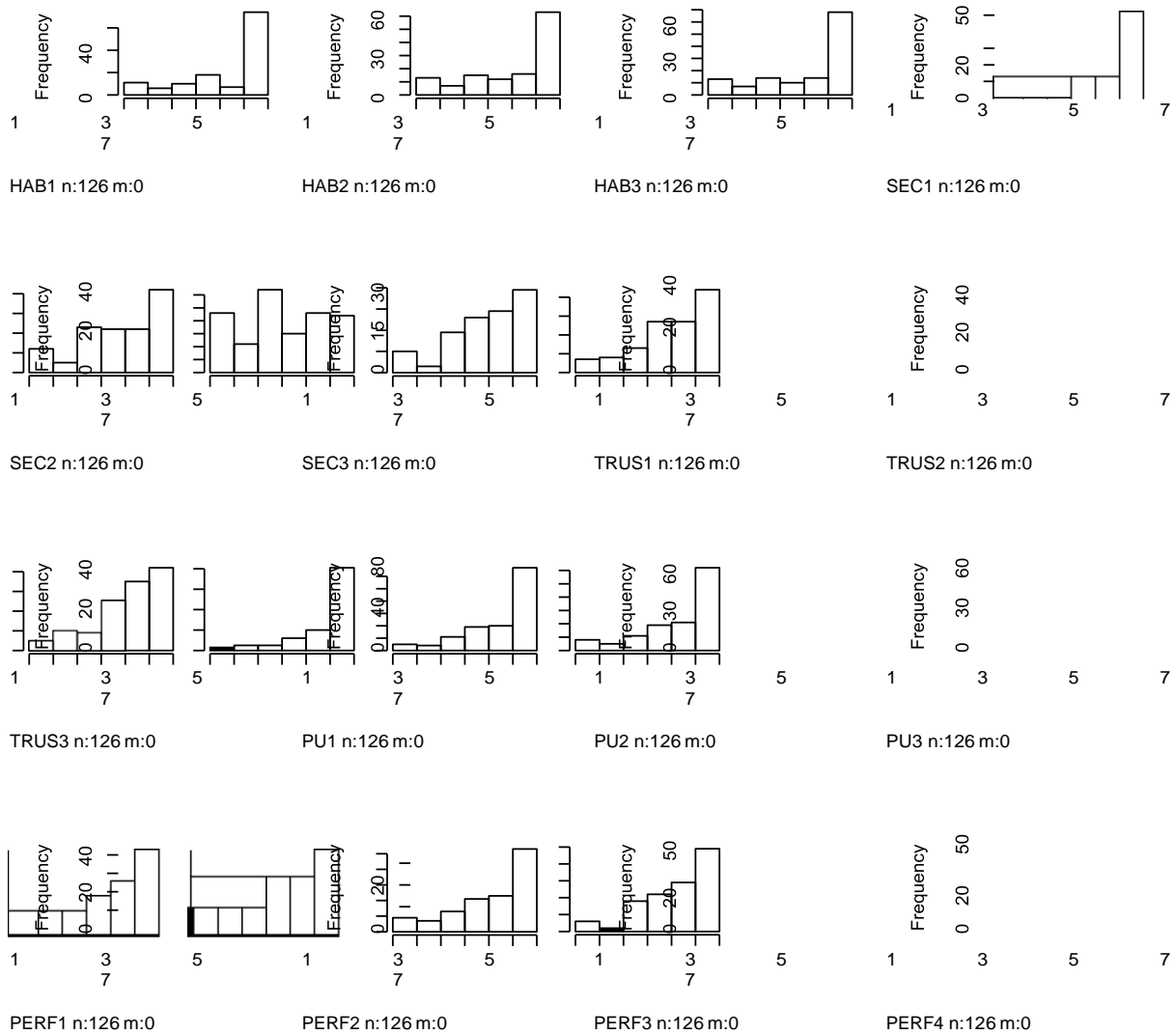
summary(xx)

## HAB1           HAB2           HAB3           SEC1
## Min.   :1.000 Min.   :1.000 Min.   :1.000 Min.   :1.000
## 1st Qu.:5.000 1st Qu.:4.000 1st Qu.:4.000 1st Qu.:5.000
## Median :7.000 Median :6.500 Median :7.000 Median :6.000
## Mean   :5.746 Mean   :5.548 Mean   :5.587 Mean   :5.571
## 3rd Qu.:7.000 3rd Qu.:7.000 3rd Qu.:7.000 3rd Qu.:7.000
## Max.   :7.000 Max.   :7.000 Max.   :7.000 Max.   :7.000
## SEC2           SEC3           TRUS1           TRUS2
## Min.   :1.00  Min.   :1.00  Min.   :1.000  Min.   :1.000
## 1st Qu.:4.00  1st Qu.:3.00  1st Qu.:4.250  1st Qu.:5.000
## Median :6.00  Median :4.00  Median :6.000  Median :6.000
## Mean   :5.23  Mean   :4.46  Mean   :5.373  Mean   :5.468
## 3rd Qu.:7.00  3rd Qu.:6.00  3rd Qu.:7.000  3rd Qu.:7.000
## Max.   :7.00  Max.   :7.00  Max.   :7.000  Max.   :7.000
## TRUS3          PU1           PU2           PU3
## Min.   :1.000  Min.   :1.000  Min.   :1.000  Min.   :1.000
## 1st Qu.:5.000  1st Qu.:6.000  1st Qu.:5.000  1st Qu.:5.000
## Median :6.000  Median :7.000  Median :7.000  Median :6.000
## Mean   :5.579  Mean   :6.246  Mean   :5.921  Mean   :5.746
## 3rd Qu.:7.000  3rd Qu.:7.000  3rd Qu.:7.000  3rd Qu.:7.000
## Max.   :7.000  Max.   :7.000  Max.   :7.000  Max.   :7.000
## PERF1          PERF2          PERF3          PERF4
## Min.   :1.000  Min.   :1.000  Min.   :1.000  Min.   :1.000
## 1st Qu.:4.000  1st Qu.:4.000  1st Qu.:5.000  1st Qu.:5.000

```

```
## Median :6.000 Median :5.000 Median :6.000 Median :6.000
## Mean   :5.405 Mean   :5.143 Mean   :5.548 Mean   :5.667
## 3rd Qu.:7.000 3rd Qu.:7.000 3rd Qu.:7.000 3rd Qu.:7.000
## Max.   :7.000 Max.   :7.000 Max.   :7.000 Max.   :7.000
```

```
graphics::hist(xx[,i])
```



```
sw=apply(xx,2, shapiro.test) sapply(sw,function(x) x)
```

```
##   HAB1 HAB2
## statistic 0.722169 0.7776217
## p.value 3.891411e-14 1.541946e-12
## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"
##   HAB3 SEC1
## statistic 0.7432287 0.8263959
## p.value 1.472661e-13 6.918935e-11
```

```

## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"
## SEC2 SEC3
## statistic 0.8572251 0.9178589
## p.value 1.125983e-09 1.086139e-06
## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"
## TRUS1 TRUS2
## statistic 0.8565851 0.8391481
## p.value 1.058602e-09 2.101571e-10
## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"
## TRUS3 PU1
## statistic 0.8464146 0.6501789
## p.value 4.062854e-10 6.665322e-16
## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"
## PU2 PU3
## statistic 0.7409414 0.7606968
## p.value 1.269818e-13 4.713838e-13
## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"
## PERF1 PERF2
## statistic 0.8440803 0.869256
## p.value 3.280333e-10 3.718007e-09
## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"
## PERF3 PERF4
## statistic 0.8101454 0.8253057
## p.value 1.812285e-11 6.308065e-11
## method "Shapiro-Wilk normality test" "Shapiro-Wilk normality test"
## data.name "newX[, i]" "newX[, i]"

```

Observa-se a rejeição do teste de Shapiro-Wilk para todas as variáveis, corroborando a ausência de normalidade das mesmas, já suspeitada pela observação dos histogramas.

## 2 Análise Fatorial

### Análise Fatorial Exploratória

O *scree plot* indica a existência de três fatores para os dados apresentados:

Scree plot

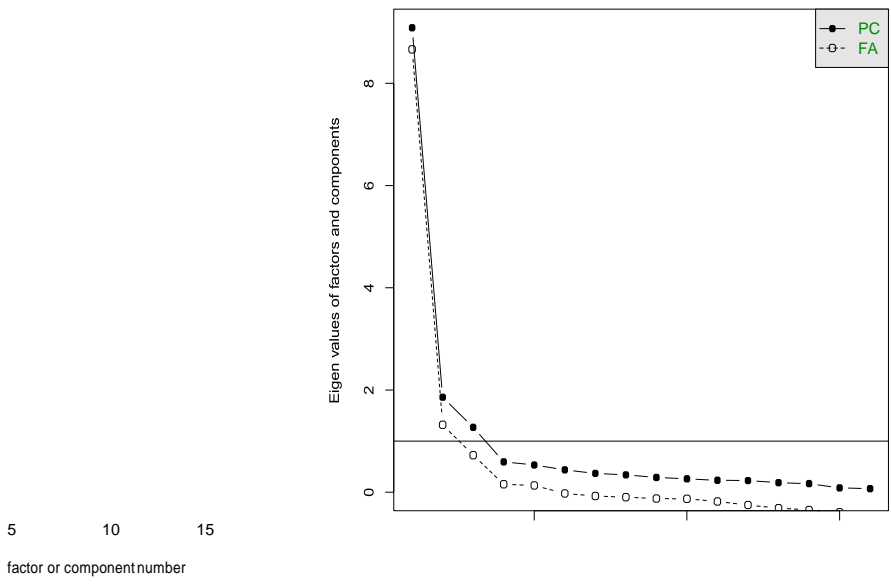


Figura 2.1: Gráfico de Sedimentação

Uma análise paralela (*parallel analysis*), aponta, também, para três fatores relevantes na estrutura.

```
fap=fa.parallel(xx)
```

```
## Parallel analysis suggests that the number of factors = 3 and the number of components
= 2 fap$nfact
## [1] 3
```

## Parallel Analysis ScreePlots

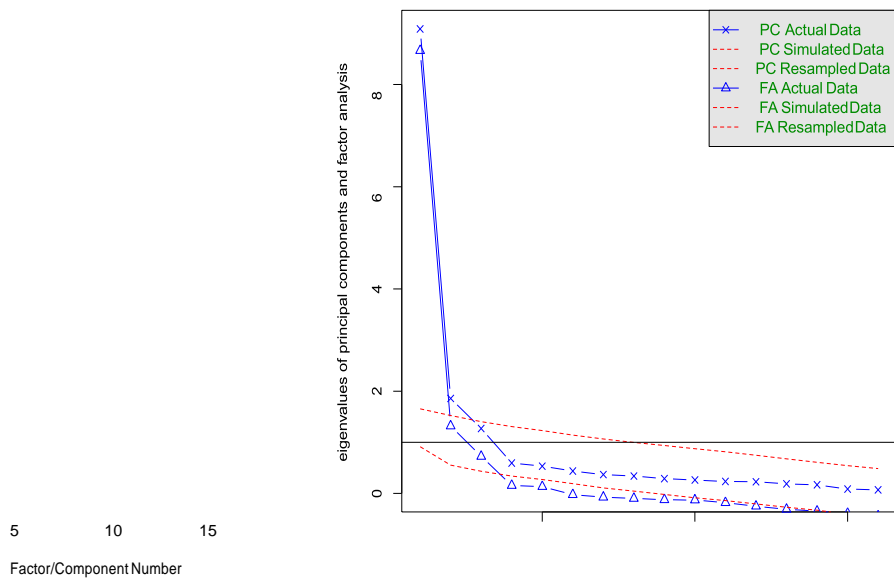


Figura 2.2: Gráfico de Sedimentação da *Parallel Analysis*

Tal estrutura é corroborada por uma análise fatorial exploratória

```
b=optimalFAsolution(xx[, ],method="PC")
```

## Warning in is.na(x): is.na() aplicado a um objeto diferente de lista ou vetor de tipo 'NULL'

```
b$loads()
```

```
##
## Loadings:
## PC1      PC2      PC3
## PU1
## PU2
## PU3
## PERF1 0.855
## PERF2 0.763
## PERF3 0.761
## PERF4 0.736
## SEC1      0.779
## SEC2      0.828
## SEC3      0.804
## TRUS1     0.840
## TRUS2     0.842
## TRUS3     0.686
## HAB1      0.825
## HAB2      0.779
## HAB3      0.858
##
##          PC1      PC2  PC3
## SS loadings  4.968 4.582 2.666
## Proportion Var 0.310 0.286 0.167
## Cumulative Var 0.310 0.597 0.763
```

com os seguintes coeficientes de validade interna dos construtos:

```
b$alphaTable()
```

```
## nome    alphaitems
## 1 PC1 0.9447208 PU1, PU2, PU3, PERF1, PERF2, PERF3, PERF4
## 2 PC2 0.9296557 SEC1, SEC2, SEC3, TRUS1, TRUS2, TRUS3
## 3 PC3 0.8470981 HAB1, HAB2, HAB3
```

```
b$crave()[1:4]
```

```
## DIM CR AVE ITEMS
## 1 PC1 0.91 0.61 PU1, PU2, PU3, PERF1, PERF2, PERF3, PERF4
## 2 PC2 0.91 0.64 SEC1, SEC2, SEC3, TRUS1, TRUS2, TRUS3
## 3 PC3 0.86 0.68 HAB1, HAB2, HAB3
```

Análise Fatorial Confirmatória 2.2.1O modelo original de 5 fatores

Uma estrutura fatorial com os 5 construtos pode ser modelada como

```
model1="
```

```
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
```

```
Security =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 Trust =~ TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 PU =~ PU1 +
PU2 + PU3
```

```
Performance =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 "
```

No intuito de replicar o artigo original, será usado o modelo robusto, com correção de Satorra-Bentler, como segue. Pode-se observar que o p-valor do teste qui-quadrado está bastante baixo, e os índices de modificação apresentam várias anomalias. Examinando esses índices, observa-se que a retirada do indicador PU3 melhora várias características do modelo.

```
##          t          Robusto          e          S-B          (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1,data=xx,estimator="MLM",test="Satorra-Bentler",se="robust.sem")
m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 58 iterations
```

```
##
```

```
## Number of observations 126
```

```
##
```

```
## Estimator ML Robust
```

```
## Minimum Function Test Statistic183.474 119.999
```

```
## Degrees of freedom 94 94
```

```
## P-value (Chi-square) 0.000 0.037
```

```
## Scaling correction factor 1.529
```

```
## for the Satorra-Bentler correction modindices(m,minimum.value=7,sort.=TRUE)
```

```
## lhs op rhs mi mi.scaled epc sepc.lv sepc.all sepc.nox
```

```
## 1 PU3 ~~ PERF1 18.829 12.315 0.258 0.258 0.092 0.092
```

```
## 2 Performance =~ PU2 16.054 10.500 -0.838 -1.231 -0.824 -0.824
```

```
## 3 Habito =~ PU1 13.982 9.145 0.279 0.383 0.298 0.298
```

```
## 4 HAB1 ~~~ PU3 11.459 7.495 -0.264 -0.264 -0.089 -0.089
## 5 PU1 ~~~ PU3 10.569 6.913 -0.189 -0.189 -0.089 -0.089
## 6 Performance =~ TRUS3 7.811 5.108 0.236 0.347 0.238 0.238
## 7 PU =~ TRUS3 7.637 4.995 0.334 0.338 0.232 0.232
## 8 Trust =~ PERF1 7.262 4.749 -0.226 -0.348 -0.206 -0.206
## 9 TRUS3 ~~~ PERF2 7.190 4.702 -0.255 -0.255 -0.098 -0.098
```

```
#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)
```

```
fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled rmsea.scaled rmsea.pvalue.scaled gfi srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures, " ")[[1]]
fitmeasures(m, fit.measures= fit.measures)
```

```
## chisq. scaled df. scaled pvalue. scaled
## 119.999 94.000 0.037
## cfi. scaled tli. scaled nfi. scaled
## 0.970 0.962 0.880
## rmsea. scaled rmsea. pvalue. scaled gfi
## 0.047 0.587 0.968
## srmr
## 0.051
```

Observa-se um desajuste significativo do modelo. Nos MI, o indicador PU3 apresenta associação com mais de 40 unidades, o que sugere a sua retirada do modelo. Ao retirar o indicador PU3, observa-se uma significativa melhora do resultado:

```
model1="
```

```
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
```

```
Security =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 Trust =~ TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 PU =~ PU1 + PU2
```

```
Performance =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 "
```

```
## t Robusto e S-B (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1, data=xx, estimator="MLM", test="Satorra-Bentler", se="robust.sem")
m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 56 iterations
```

```
##
```

```
## Number of observations 126
```

```
##
```

```
## Estimator ML Robust
```

```
## Minimum Function Test Statistic 131.007 82.783
```

```
## Degrees of freedom 80 80
```

```
## P-value (Chi-square) 0.000 0.394
```

```
## Scaling correction factor 1.583
```

```
## for the Satorra-Bentler correction modindices(m, minimum.value=7, sort.=TRUE)
```

```
## lhs op rhs mi mi.scaled epc sepc.lv sepc.all sepc.nox
```

```
## 1 PU =~ TRUS3 10.955 6.922 0.410 0.442 0.302 0.302
```

```
## 2 Performance =~ TRUS3 8.621 5.448 0.256 0.369 0.253 0.253
```

```
## 3 TRUS3 ~~~ PERF2 8.123 5.133 -0.272 -0.272 -0.105 -0.105
```

```
## 4 Habito =~ PU1 7.829 4.947 0.250 0.344 0.268 0.268
## 5 Habito =~ PU2 7.829 4.947 -0.313 -0.431 -0.288 -0.288
## 6 PERF1 ~~ PERF2 7.804 4.932 0.300 0.300 0.099 0.099
## 7 TRUS1 ~~ TRUS2 7.279 4.600 0.317 0.317 0.123 0.123
```

```
#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)
```

```
fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled rmsea.scaled rmsea.pvalue.scaled gfi srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures, " ")[[1]]
fitmeasures(m, fit.measures= fit.measures)
```

```
## chisq. scaled df. scaled pvalue. scaled
## 82.783 80.000 0.394
## cfi. scaled tli. scaled nfi. scaled
## 0.996 0.995 0.906
## rmsea. scaled rmsea. pvalue. scaled gfi
## 0.017 0.967 0.974
## srmr
## 0.047
```

No intuito de melhorar um pouco mais o ajuste, insere-se uma correlação de erros entre PERF1 e PERF2, como sugerido pelos índices de modificação.

```
model1="
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
Security =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 Trust =~ TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 PU =~ PU1 +
PU2
Performance =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 PERF1 ~~ PERF2
"
```

```
## t Robusto e S-B (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1, data=xx, estimator="MLM", test="Satorra-Bentler", se="robust.sem")
m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 55 iterations
```

```
##
## Number of observations 126
##
## Estimator ML Robust
## Minimum Function Test Statistic 123.515 78.768
## Degrees of freedom 79 79
## P-value (Chi-square) 0.001 0.486
## Scaling correction factor 1.568
## for the Satorra-Bentler correction modindices(m, minimum.value=7, sort.=TRUE)
## lhs op rhs mi mi. scaled epc sepc. lv sepc. all sepc. nox
## 1 PU =~ TRUS3 11.755 7.496 0.424 0.459 0.314 0.314
## 2 Performance =~ TRUS3 10.160 6.479 0.290 0.407 0.279 0.279
## 3 TRUS1 ~~ TRUS2 7.818 4.985 0.326 0.326 0.127 0.127

## 4 Habito =~ PU2 7.398 4.718 -0.305 -0.419 -0.281 -0.281
## 5 Habito =~ PU1 7.398 4.718 0.245 0.338 0.263 0.263
```

```
#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)

fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled rmsea.scaled rmsea.pvalue.scaled gfi srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures," ")[[1]]
fitmeasures(m,fit.measures= fit.measures)

##      chisq.scaled      df.scaled      pvalue.scaled
##      78.768        79.000        0.486
##      cfi.scaled      tli.scaled      nfi.scaled
##      1.000          1.000          0.910
##      rmsea.scaled    rmsea.pvalue.scaled  gfi
##      0.000          0.982          0.976
##      srmr
##      0.046
```

Ainda, no intuito de continuar melhorando o ajuste, insere-se uma correlação de erros entre TRUS1 e TRUS2, como sugerido pelos índices de modificação.

```
model1="
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
Security =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 Trust =~ TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 PU =~ PU1 +
PU2
Performance =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 PERF1 ~~ PERF2
TRUS1 ~~ TRUS2 "
```

```
##      t      Robusto      e      S-B      (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1,data=xx,estimator="MLM",test="Satorra-Bentler",se="robust.sem")
m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 58 iterations
##
##      Number of observations 126
##
##      Estimator      ML      Robust
##      Minimum Function Test Statistic 115.316      72.011
##      Degrees of freedom      78      78
##      P-value (Chi-square)      0.004 0.670
##      Scaling correction factor 1.601
##      for the Satorra-Bentler correction modindices(m,minimum.value=7,sort.=TRUE)
##      lhs op      rhs      mi mi.scaled      epc sepc.lv sepc.all sepc.nox
## 1 TRUS3 ~~ PERF2 8.06 5.033 -0.256 -0.256 -0.099 -0.099
## 2 Habito =~ PU1 7.18 4.484 0.242 0.333 0.260 0.260
## 3 Habito =~ PU2 7.18 4.484 -0.300 -0.413 -0.276 -0.276
```

```
#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)

fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled rmsea.scaled rmsea.pvalue.scaled gfi srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures," ")[[1]]
fitmeasures(m,fit.measures= fit.measures)
```

```
##      chisq.scaled      df.scaled      pvalue.scaled
##      72.011          78.000          0.670
##      cfi.scaled      tli.scaled      nfi.scaled
##      1.000           1.010           0.918
##      rmsea.scaled    rmsea.pvalue.scaled  gfi
##      0.000           0.996           0.976
##      srmr
##      0.040
```

Observa-se um ajuste adequado, do ponto de vista dos *fit indices* do modelo. O modelo exibe validade convergente adequada, corroborada pelas cargas padronizadas dos indicadores maiores que 0.5

```
subset(standardizedsolution(m,remove.def=TRUE), op=="=~")
```

```
##      lhs      op rhs      est.std se      z      pvalue
## 1 Habito    =~ HAB1  0.764  0.067 11.485  0
## 2 Habito    =~ HAB2  0.874  0.040 21.965  0
## 3 Habito    =~ HAB3  0.772  0.074 10.388  0
## 4 Security =~ SEC1  0.858  0.045 19.175  0
## 5 Security =~ SEC2  0.869  0.048 18.228  0
## 6 Security =~ SEC3  0.779  0.047 16.665  0
## 7 Trust     =~ TRUS1 0.902  0.034 26.561  0
## 8 Trust     =~ TRUS2 0.860  0.038 22.819  0
## 9 Trust     =~ TRUS3 0.818  0.055 14.847  0
## 10 PU       =~ PU1   0.846  0.056 14.973  0
## 11 PU       =~ PU2   0.898  0.033 27.291  0
## 12 Performance =~ PERF1 0.827  0.047 17.745  0
## 13 Performance =~ PERF2 0.777  0.048 16.226  0
## 14 Performance =~ PERF3 0.873  0.028 30.790  0
## 15 Performance =~ PERF4 0.861  0.052 16.714  0
```

e também pelos CR e AVE do modelo ( $CR > 0.7$  e  $AVE > 0.5$ )

```
s=b$SEM(model1, xx) b$SEMcrave(s)
```

```
##      Construto  CR  AVE
## 1      Habito 0.8461 0.6479
## 2 Performance 0.9021 0.6976
## 3         PU 0.8642 0.7611
## 4      Security 0.8744 0.6993
## 5         Trust 0.8954 0.7408
```

A validade discriminante

Um problema pode se apresentar, independentemente do modelo estar bem ajustado como exposto anteriormente. Esse problema é a falta de validade discriminante, que foi sugerida pela AFE. A matriz de validade discriminante pode ser montada como segue:

```
c2=lavInspect(m,what="cor.lv")^2 s=b$SEM(model1, xx)
diag(c2)=as.numeric(as.character(b$SEMcrave(s)[,3])) c2
```

```
##          Habito Secrty Trust PU  Prfrmn
## Habito    0.648
## Security  0.212 0.698
## Trust     0.269 0.851 0.761
## PU       0.421 0.500 0.574 0.699
## Performance 0.443 0.409 0.541 0.857 0.741
```

Observa-se uma violação da validade discriminante já que alguns elementos da diagonal não são os maiores das respectivas linhas e colunas.

### validadeDiscriminante(c2)

```
##
## Problema de validade discriminante em Trust e Security
## Problema de validade discriminante em Performance e PU
```

Nota-se a perda de validade discriminante entre Trust e Security, assim como entre PU e Performance, como foi sugerido na AFE. Assim sendo, testar-se-á novo modelo, juntando os construtos sem validade discriminante.

### Critério de Anderson & Gerbing, 1988

```
disc=subset(subset(subset(standardizedsolution(m,remove.def=TRUE), op=="~~"),
rhs%in%c("Habito", "Security", "Trust", "PU", "Performance"), digits=4
disc1=cbind(disc[,c(1,3)],
liminf=round(disc[, "est.std"]-1.96*disc[, "se"], digits), limsup=round(disc[, "est.std"]+1.96*disc[, "se"],
digits)
)
## Tabela 3 disc1
```

##	lhs	rhs	liminf	limsup
## 38	Habito	Security	0.2557	0.6654
## 39	Habito	Trust	0.3195	0.7172
## 40	Habito	PU	0.4573	0.8402
## 41	Habito	Performance	0.5255	0.8054
## 42	Security	Trust	0.8493	0.9957
## 43	Security	PU	0.5564	0.8582
## 44	Security	Performance	0.4678	0.8107
## 45	Trust	PU	0.5738	0.9418
## 46	Trust	Performance	0.5629	0.9075
## 47	PU	Performance	0.8492	1.0026

## O modelo estrutural de 5 fatores — resultados

```

model1="
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
Security =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 Trust =~ TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 PU =~
PU1 + PU2
Performance =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 PERF1 ~~ PERF2
TRUS1 ~~ TRUS2
Security ~ Habito
Trust ~ Habito + Security PU ~ Habito + Trust
Performance ~ Security + Trust + PU "
m=sem(model1, xx,estimator="MLM") m

## lavaan (0.5-18) converged normally after 46 iterations
##
##   Number of observations 126
##
##   Estimator      ML      Robust
##   Minimum Function Test Statistic 116.582      72.160
##   Degrees of freedom      80      80
##   P-value (Chi-square)      0.005 0.722
##   Scaling correction factor 1.616
##   for the Satorra-Bentler correction

fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled      rmsea.scaled      rmsea.pvalue.scaled      gfi      srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures," ")[[1]]
fitmeasures(m,fit.measures= fit.measures)

##   chisq. scaled      df. scaled      pvalue. scaled
##   72.160      80.000      0.722
##   cfi. scaled      tli. scaled      nfi. scaled
##   1.000      1.013      0.918
##   rmsea. scaled      rmsea. pvalue. scaled      gfi
##   0.000      0.998      0.976
##   srmr
##   0.040

```

## 2.2.2.1 Resultados

```
#Tabela 4 subset(standardizedsolution(m), op=="~")
```

##	lhs	op	rhs	est.	stdse	z	pvalue
## 1	Security	~		0.456	0.105	4.327	0.000
## 2	Trust	~		0.131	0.072	1.804	0.071
## 3	Trust	~	Security	0.868	0.047	18.335	0.000
## 4	PU	~		0.370	0.113	3.290	0.001
## 5	PU	~	Trust	0.575	0.110	5.203	0.000
## 6	Performance	~	Security	-0.318	0.325	-0.977	0.329
## 7	Performance	~	Trust	0.353	0.377	0.936	0.349
## 8	Performance	~	PU	0.888	0.131	6.758	0.000

```
# R2 dos construtos endógenos
inspect(m,"rsquare")[c("Security","Trust","PU","Performance")]
```

##	Security	Trust	PU	Performance
##	0.2082809	0.8740096	0.6915754	0.8916772

O modelo com 3 fatores

Modelando o problema com 3 fatores, tem-se

```
model1="
```

```
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
```

```
SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 Performance
```

```
 =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2 + PU3 "
```

```
## t Robusto e S-B (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1,data=xx,estimator="MLM",test="Satorra-
Bentler",se="robust.sem") m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 45 iterations
```

```
##
```

```
## Number of observations 126
```

```
##
```

```
## Estimator ML Robust
```

```
## Minimum Function Test Statistic 244.524 158.359
```

```
## Degrees of freedom 101 101
```

```
## P-value (Chi-square) 0.000 0.000
```

```
## Scaling correction factor 1.544
```

```
## for the Satorra-Bentler correction
```

```
modindices(m,minimum.value=7,sort.=TRUE)
```

##	lhs	op	rhs	mi	mi.scaled	epc	sepc.lv	sepc.all	sepc.nox
## 1	TRUS1	~~	TRUS2	34.592	22.403	0.399	0.399	0.155	
## 2	PU2	~~	PU3	32.078	20.775	0.305	0.305	0.123	
## 3	SEC2	~~	SEC3	14.801	9.586	0.506	0.506	0.153	0.153
## 4	HAB1	~~	PU3	14.683	9.509	-0.315	-0.315	-0.106	-0.106
## 5	SEC1	~~	SEC2	13.230	8.568	0.373	0.373	0.132	0.132

```
## 6 SEC2 ~~ TRUS1 12.866 8.332 -0.275 -0.275 -0.097 -0.097
## 7 PERF3      ~~10.801 6.995 -0.215 -0.215 -0.085 -0.085
## 8 SEC1 ~~ TRUS2 9.840 6.372 -0.227 -0.227 -0.088 -0.088
## 9 PERF3 ~~ PERF4 9.523 6.167 0.247 0.247 0.100 0.100
## 10 PERF1 ~~ PERF2 9.503 6.154 0.299 0.299 0.099 0.099
## 11      PERF4 ~~9.021 5.842 -0.184 -0.184 -0.076 -0.076
## 12      Habito =~8.326 5.392 0.222 0.302 0.236 0.236
## 13      Habito =~7.460 4.831 -0.192 -0.261 -0.158 -0.158
## 14      PERF1 ~~7.390 4.786 -0.170 -0.170 -0.067 -0.067
```

```
----
#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)
```

```
fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled      rmsea.scaled      rmsea.pvalue.scaled      gfi      srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures, " ")[[1]]
fitmeasures(m,fit.measures= fit.measures)
```

```
##      chisq. scaled      df. scaled      pvalue. scaled
##      158.359      101.000      0.000
##      cfi. scaled      tli. scaled      nfi. scaled
##      0.935      0.923      0.842
##      rmsea. scaled      rmsea. pvalue. scaled      gfi
##      0.067      0.046      0.955
##      srmr
##      0.052
```

Os índices de ajuste estão pobres, o que enseja a inclusão de modificações no modelo.

```
model1="
```

```
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
```

```
SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 Performance =~
PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2 + PU3 TRUS1 ~~ TRUS2
```

```
"
```

```
##      t      Robusto      e      S-B      (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1,data=xx,estimator="MLM",test="Satorra-Bentler",se="robust.sem")
m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 52 iterations
```

```
##
```

```
##      Number of observations      126
```

```
##
```

```
##      Estimator      ML      Robust
```

```
##      Minimum Function Test Statistic215.939      137.711
```

```
##      Degrees of freedom      100      100
```

```
##      P-value (Chi-square)      0.000      0.007
```

```
##      Scaling correction factor      1.568
```

```
##      for the Satorra-Bentler correction modindices(m,minimum.value=7,sort.=TRUE)
```

```
##      lhs op      rhs      mi      mi.scaled      epc sepc.lv sepc.all sepc.nox
```

```
## 1 PU2 ~~      PU3 30.835      19.664 0.297      0.297      0.120      0.120
```

```
## 2 HAB1 ~~      PU3 14.485      9.238 -0.312      -0.312      -0.105      -0.105
```

```
## 3 PERF3 ~~      PU2 10.803      6.890 -0.215      -0.215      -0.085      -0.085
```

```
## 4 PERF3 ~~ PERF4 9.825 6.265 0.252 0.252 0.102 0.102
## 5 PERF1 ~~ PERF2 9.591 6.117 0.300 0.300 0.100 0.100
## 6 SEC2 ~~ SEC3 9.246 5.897 0.392 0.392 0.119 0.119
## 7 PERF4 ~~ PU3 8.885 5.667 -0.182 -0.182 -0.075 -0.075
## 8 Habito =~ PU1 8.376 5.341 0.223 0.303 0.236 0.236
## 9 PERF1 ~~ PU2 7.877 5.023 -0.174 -0.174 -0.069 -0.069
## 10 Habito =~ PU3 7.477 4.768 -0.192 -0.261 -0.158 -0.158
## 11 TRUS3 ~~ PERF4 7.315 4.665 0.206 0.206 0.096 0.096
## 12 SEC3 ~~ TRUS3 7.254 4.626 -0.307 -0.307 -0.112 -0.112
## 13 TRUS3 ~~ PU1 7.218 4.603 0.183 0.183 0.098 0.098
```

```
#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)
```

```
fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled rmsea.scaled rmsea.pvalue.scaled gfi srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures, " ")[[1]]
fitmeasures(m, fit.measures= fit.measures)
```

```
##      chisq. scaled  df. scaled      pvalue. scaled
##      137.711      100.000      0.007
##      cfi. scaled  tli. scaled      nfi. scaled
##      0.957      0.949      0.862
##      rmsea. scaled  rmsea. pvalue. scaled  gfi
##      0.055      0.323      0.960
##      srmr 0.049
##
```

Ainda,

```
model1="
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 Performance
 =~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2 + PU3 TRUS1 ~~ TRUS2
PU2 ~~ PU3 "
```

```
##      t      Robusto      e      S-B      (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1, data=xx, estimator="MLM", test="Satorra-
Bentler", se="robust.sem") m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 47 iterations
```

```
##
##      Number of observations      126
##
##      Estimator      ML      Robust
##      Minimum Function Test Statistic 189.075      120.996
##      Degrees of freedom      99      99
##      P-value (Chi-square)      0.000 0.066
##      Scaling correction factor      1.563
##      for      the      Satorra-Bentler      correction
```

```
modindices(m, minimum.value=7, sort.=TRUE)
```

```
##      lhs op      rhs      mi      mi. scaled epc sepc. lv sepc. all sepc. nox
## 1 PERF1 ~~ PU3 19.280 12.338 0.256 0.256 0.092 0.092
```

```
## 2 PU1 ~~~ PU2 11.956 7.651 0.166 0.166 0.087 0.087
## 3 HAB1 ~~~ PU3 11.231 7.187 -0.253 -0.253 -0.085 -0.085
## 4 SEC2 ~~~ SEC3 9.281 5.939 0.393 0.393 0.119 0.119
## 5 TRUS3 ~~~ PERF2 8.699 5.567 -0.284 -0.284 -0.109 -0.109
## 6 SecTrust =~ PERF1 7.660 4.902 -0.282 -0.381 -0.225 -0.225
## 7 SEC3 ~~~ TRUS3 7.573 4.846 -0.313 -0.313 -0.114 -0.114
## 8 PERF1 ~~~ PERF2 7.228 4.626 0.265 0.265 0.088 0.088
## 9 PERF2 ~~~ PU1 7.055 4.515 -0.223 -0.223 -0.098 -0.098
```

```
#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)
```

```
fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled rmsea.scaled rmsea.pvalue.scaled gfi srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures, " ")[[1]]
fitmeasures(m, fit.measures= fit.measures)
```

```
## chisq. scaled df. scaled pvalue. scaled
## 120.996 99.000 0.066
## cfi. scaled tli. scaled nfi. scaled
## 0.975 0.970 0.879
## rmsea. scaled rmsea. pvalue. scaled gfi
## 0.042 0.732 0.966
## srmr
## 0.047
```

Uma boa estratégia é remover PU3 do modelo

```
model1="
```

```
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
```

```
SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 Performance
```

```
=~ PERF1 + PERF2 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2 TRUS1 ~~ TRUS2
```

```
"
```

```
## t Robusto e S-B (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1, data=xx, estimator="MLM", test="Satorra-
Bentler", se="robust.sem") m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 45 iterations
```

```
##
```

```
## Number of observations 126
```

```
##
```

```
## Estimator ML Robust
```

```
## Minimum Function Test Statistic 149.418 93.534
```

```
## Degrees of freedom 86 86
```

```
## P-value (Chi-square) 0.000 0.271
```

```
## Scaling correction factor 1.597
```

```
## for the Satorra-Bentler correction
```

```
modindices(m, minimum.value=7, sort.=TRUE)
```

```
## lhs op rhs mi mi.scaled epc sepc.lv sepc.all sepc.nox
## 1 PERF1 ~~~ PERF2 10.380 6.498 0.339 0.339 0.113 0.113
## 2 PERF2 ~~~ 10.070 6.303 -0.266 -0.266 -0.116 -0.116
## 3 SEC2 ~~~ SEC3 9.335 5.843 0.394 0.394 0.120 0.120
## 4 TRUS3 ~~~ PERF2 9.330 5.841 -0.295 -0.295 -0.114 -0.114
## 5 SEC3 ~~~ TRUS3 7.622 4.771 -0.313 -0.313 -0.115 -0.115
## 6 PU1 ~~~ 7.599 4.757 0.173 0.173 0.090 0.090
```

```

#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)

fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled      rmsea.scaled      rmsea.pvalue.scaled      gfi      srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures, " ")[[1]]
fitmeasures(m,fit.measures= fit.measures)

##      chisq.scaled      df.scaled      pvalue.scaled
##      93.534      86.000      0.271
##      cfi.scaled      tli.scaled      nfi.scaled
##      0.990      0.988      0.894
##      rmsea.scaled      rmsea.pvalue.scaled      gfi
##      0.026      0.937      0.970
##      srmr
##      0.046

Idem para PERF2,
model1="
Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3
SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 Performance
=~ PERF1 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2
TRUS1 ~~ TRUS2 "

##      t      Robusto      e      S-B      (Satorra-Bentler)
m=sem(model=model1,data=xx,estimator="MLM",test="Satorra-
Bentler",se="robust.sem") m

## lavaan (0.5-18) converged normally after 41 iterations
##
##      Number of observations 126
##
##      Estimator      ML      Robust
##      Minimum Function Test Statistic115.994      72.616
##      Degrees of freedom      73      73
##      P-value (Chi-square)      0.001 0.491
##      Scaling correction factor 1.597
##      for      the      Satorra-Bentler      correction
modindices(m,minimum.value=7,sort.=TRUE)
##      lhs op      rhs      mi mi.scaled      epc sepc.lv sepc.all sepc.nox
## 1 SEC2 ~~ SEC3 9.525 5.963 0.399      0.399 0.121 0.121
## 2 Performance =~ TRUS3 8.114 5.079 0.294      0.409 0.280 0.280
## 3 SEC3 ~~ TRUS3 7.918 4.957 -0.319 -0.319 -0.117 -0.117
## 4 SEC1 ~~ PU2 7.793 4.879 0.198 0.198 0.083 0.083

#summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)

fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \
rfi.scaled      rmsea.scaled      rmsea.pvalue.scaled      gfi      srmr"
fit.measures=strsplit(fit.measures, " ")[[1]]
fitmeasures(m,fit.measures= fit.measures)

```

```
##      chisq.scaled      df.scaled      pvalue.scaled
##      72.616          73.000          0.491
##      cfi.scaled      tli.scaled      nfi.scaled
##      1.000           1.001           0.909
##      rmsea.scaled    rmsea.pvalue.scaled  gfi
##      0.000           0.980           0.976
##      srmr
##      0.044
```

Os indicadores sugerem que não há necessidade de mais modificações. Observa-se um ajuste adequado, do ponto de vista dos *fit indices* do modelo. O modelo exibe validade convergente adequada, corroborada pelas cargas padronizadas dos indicadores maiores que 0.5

```
subset(standardizedsolution(m,remove.def=TRUE), op=="=~")
```

```
##      lhs      op rhs      est.std se      z      pvalue
## 1 Habito    =~ HAB1  0.766  0.067 11.515  0
## 2 Habito    =~ HAB2  0.870  0.040 21.586  0
## 3 Habito    =~ HAB3  0.775  0.074 10.490  0
## 4 SecTrust  =~ SEC1  0.843  0.045 18.635  0
## 5 SecTrust  =~ SEC2  0.836  0.051 16.424  0
## 6 SecTrust  =~ SEC3  0.760  0.050 15.337  0
## 7 SecTrust  =~ TRUS1 0.881  0.032 27.242  0
## 8 SecTrust  =~ TRUS2 0.847  0.035 24.236  0
## 9 SecTrust  =~ TRUS3 0.795  0.054 14.758  0
## 10 Performance =~ PERF1 0.823  0.043 19.193  0
## 11 Performance =~ PERF3 0.845  0.031 26.863  0
## 12 Performance =~ PERF4 0.844  0.046 18.297  0
## 13 Performance =~ PU1   0.834  0.047 17.590  0
## 14 Performance =~ PU2   0.866  0.035 24.465  0
```

e também pelos CR e AVE do modelo ( $CR > 0.7$  e  $AVE > 0.5$ )

```
s=b$SEM(model1, xx) b$SEMcrave(s)
```

```
##      Construto  CR  AVE
## 1   Habito 0.8464 0.6483
## 2 Performance 0.9245 0.7101
## 3   SecTrust 0.9288 0.6855
```

### 2.2.3.1A validade discriminante

Um problema pode se apresentar, independentemente do modelo estar bem ajustado como exposto anteriormente. Esse problema é a falta de validade discriminante, que foi sugerida pela AFE. A matriz de validade discriminante pode ser montada como segue:

```
c2=lavInspect(m,what="cor.lv")^2 s=b$SEM(model1, xx)
diag(c2)=as.numeric(as.character(b$SEMcrave(s)[,3])) c2
##      Habito ScTrst Prfrmn
## Habito  0.648
## SecTrust0.249 0.710
## Performance 0.463 0.535 0.686
```

Este modelo possui validade discriminante.  
validadeDiscriminante(c2)

##            O            Modelo            possui            validade            discriminan

### 3 Análise do modelo estrutural por covariância (CB-SEM)

Partindo do modelo de três fatores ajustado, adiciona-se as regressões estruturais  
 model1="

Habito =~ HAB1 + HAB2 + HAB3

SecTrust =~ SEC1 + SEC2 + SEC3 + TRUS1 + TRUS2 + TRUS3 Performance =~  
 PERF1 + PERF3 + PERF4 + PU1 + PU2

TRUS1 ~~ TRUS2

SecTrust ~ Habito

Performance ~ Habito + SecTrust "

e passa-se à análise do novo modelo.

```
##          t          Robusto          e          S-B          (Satorra-Bentler)
```

```
m=sem(model=model1,data=xx,estimator="MLM",test="Satorra-  
Bentler",se="robust.sem") m
```

```
## lavaan (0.5-18) converged normally after 35 iterations
```

```
##
```

```
##   Number of observations 126
```

```
##
```

```
##   Estimator   ML   Robust
```

```
##   Minimum Function Test Statistic 115.994   72.616
```

```
##   Degrees of freedom      73   73
```

```
##   P-value (Chi-square)    0.001 0.491
```

```
##   Scaling correction factor 1.597
```

```
##   for          the          Satorra-Bentler          correction
```

```
modindices(m,minimum.value=7,sort.=TRUE)
```

```
##   lhs op      rhs   mi mi.scaled   epc sepc.lv sepc.all sepc.nox
```

```
## 1 SEC2 ~~ SEC3 9.525 5.963 0.399 0.399 0.121 0.121
```

```
## 2 Performance =~ TRUS3 8.114 5.079 0.294 0.409 0.280 0.280
```

```
## 3 SEC3 ~~ TRUS3 7.918 4.957 -0.319 -0.319 -0.117 -0.117
```

```
## 4 SEC1 ~~ PU2 7.793 4.879 0.198 0.198 0.083 0.083
```

```
##summary(m, standard = TRUE, fit.measures=TRUE, rsq = TRUE)
```

```
fit.measures="chisq.scaled df.scaled pvalue.scaled cfi.scaled tli.scaled nfi.scaled \  
rfi.scaled rmsea.scaled rmsea.pvalue.scaled gfi srmr"
```

```
fit.measures=strsplit(fit.measures," ")[[1]]
```

```
fitmeasures(m,fit.measures= fit.measures)
```

```
##   chisq.scaled   df.scaled   pvalue.scaled
```

```
##   72.616         73.000         0.491
```

```
##   cfi.scaled     tli.scaled     nfi.scaled
```

```
##   1.000          1.001          0.909
```

```
##   rmsea.scaled   rmsea.pvalue.scaled   gfi
```

```
##   0.000          0.980          0.976
```

```
##   srmr
```

```
##   0.044
```

Os indicadores mostram que o modelo está bem ajustado, não ensejando outras modificações. Assim, pode-se observar os coeficientes de regressão estrutural, como segue.

Tabela 3.1: Resultados das regressões estruturais

	lhs	op	rhs	est.std	se	z	pvalue
16	SecTrust	~	Habito	0.4994	0.1007	4.9607	0.0000
17	Performance	~	Habito	0.4201	0.0888	4.7291	0.0000
18	Performance	~	SecTrust	0.5214	0.0880	5.9231	0.0000

```
subset(standardizedsolution(m,remove.def=TRUE), op=="~")
```

```
##   lhs op      rhs est.std se    z pvalue
## 1 SecTrust ~ Habito0.499 0.101 4.961 0
## 2 Performance ~          0.420 0.089 4.729 0
## 3 Performance ~ SecTrust 0.521 0.088 5.923 0
```

### 3.0.3.2 Resultados

```
#Tabela 4 subset(standardizedsolution(m), op=="~")
```

```
##   lhs op      rhs est.std se    z pvalue
## 1 SecTrust ~ Habito0.499 0.101 4.961 0
## 2 Performance ~          0.420 0.089 4.729 0
## 3 Performance ~ SecTrust 0.521 0.088 5.923 0
```

```
#           R2           dos           construtos           endógenos
inspect(m,"rsquare")[c("Security","Trust","PU","Performance")]
```

```
##   <NA>      <NA>      <NA> Performance
##   NA      NA      NA      0.6672239
```

#### 4Análise do Modelo Estrutural por PLS

A análise do modelo por PLS é bem menos exigente do que a análise por métodos de covariância. Uma vez definido o modelo estrutural, parte-se para as análises de validade. O *setup* do modelo é

```
# definição do modelo interno (estrutural) Habito=c(0,0,0,0,0)
Security=c(1,0,0,0,0) Trust=c(1,1,0,0,0)
PU=c(1,0,1,0,0)
Performance=c(0,1,1,1,0)

inner=rbind(Habito, Security, Trust, PU, Performance)
colnames(inner)=rownames(inner)

# definição dos indicadores de cada construto outer=list(
c("HAB1","HAB2","HAB3"),
c("SEC1","SEC2","SEC3"),
c("TRUS1","TRUS2","TRUS3"),
c("PU1","PU2","PU3"),
c("PERF1","PERF2","PERF3","PERF4")
)

# construtos reflexivos modes=rep("A",5)

# roda o PLS
p=plspm(xx, inner, outer, modes)
```

Uma rápida análise de unidimensionalidade dos construtos atesta a validade interna dos mesmos:

```
#summary(p) p$unidim
##      Mode      MVs  C.alphaDG.rho  eig.1st  eig.2nd
## Habito    A      3 0.8474330 0.9077048 2.298844 0.3805869
## Security A      3 0.8736282 0.9223980 2.395612 0.3634581
## Trust     A      3 0.9127932 0.9454412 2.557850 0.3428261
## PU       A      3 0.9175520 0.9481905 2.577902 0.3184187
## Performance4 0.9086917 0.9359272 3.140187 0.3698441
PLScrave(p, 3)
##      BLOCK      CR      AVE
## 1 Habito 0.907 0.764
## 2 Security 0.922 0.798
## 3 Trust 0.945 0.852
## 4 PU 0.948 0.859
## 5 Performance 0.936 0.785
```

Fazendo o teste da validade discriminante,

```
c2=summary(p)$corr^2 diag(c2)=p$inner_summary[,"AVE"] c2
```

```
##          Habito  Security  Trust  PU          Performance
## Habito    0.7644867 0.1491504 0.1900088 0.3036010 0.3203560
## Security  0.1491504 0.7980659 0.6539957 0.3754013 0.3340840
## Trust     0.1900088 0.6539957 0.8524752 0.4419590 0.4113940
## PU       0.3036010 0.3754013 0.4419590 0.8591914 0.7274384
## Performance 0.3203560 0.3340840 0.4113940 0.7274384 0.7850088
```

validadeDiscriminante(c2)

## O Modelo possui validade discriminante.

Observa-se que, modelado pelo PLS, o problema não apresenta perda de validade discriminante e pode ser exercitado com 5 fatores.

Os resultados podem ser expressos como

p\$gof

```
## [1] 0.6498075
```

Tabela 4.1: Resultados para o construto Security

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	Intercept	0.0000	0.0828
	0.0000	1.0000					
Habito	0.3862	0.0828	4.6616	0.0000			

Tabela 4.2: Resultados para o construto Trust

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
Intercept	-0.0000	0.0516	-0.0000	1.0000
Habito	0.1452	0.0560	2.5941	0.0106
Security	0.7526	0.0560	13.4441	0.0000

Tabela 4.3: Resultados para o construto PU

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	Intercept	-0.0000
	0.0621	-0.0000	1.0000			
Habito	0.3225	0.0690	4.6775	0.0000		
Trust	0.5242	0.0690	7.6025	0.0000		

Tabela 4.4: Resultados para o construto Performance

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	Intercept
	0.0000	0.0464	0.0000	1.0000	
Security	0.0056	0.0801	0.0694	0.9448	
Trust	0.1292	0.0847	1.5259	0.1296	
PU	0.7636	0.0630	12.1139	0.0000	

p\$inner\_model

```
## $Security
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## Intercept 1.034105e-16 0.082837 1.248362e-15 1.000000e+00
## Habito 3.861553e-01 0.082837 4.661628e+00 7.974583e-06
##
## $Trust
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## Intercept -9.507549e-17 0.05164110 -1.841082e-15 1.000000e+00
## Habito 1.452248e-01 0.05598353 2.594063e+00 1.063638e-02
## Security 7.526468e-01 0.05598353 1.344408e+01 6.629916e-26
##
## $PU
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## Intercept -8.694051e-17 0.06206107 -1.400886e-15 1.000000e+00
## Habito 3.225422e-01 0.06895576 4.677523e+00 7.518724e-06
## Trust 5.242363e-01 0.06895576 7.602502e+00 6.432630e-12
##
## $Performance
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## Intercept 1.642190e-17 0.04639498 3.539585e-16 1.000000e+00
## Security 5.557310e-03 0.08005562 6.941811e-02 9.447705e-01
## Trust 1.292307e-01 0.08469421 1.525851e+00 1.296354e-01
## PU 7.636044e-01 0.06303529 1.211392e+01 1.159786e-22
```

p\$outer\_model[,c(1,2,4)]

```
## name block loading 0.8549209
## 1 HAB1 Habito
## 2 HAB2 Habito 0.9097596
## 3 HAB3 Habito 0.8572677
## 4 SEC1 Security 0.8973813
## 5 SEC2 Security 0.9179135
## 6 SEC3 Security 0.8639094
## 7 TRUS1 Trust 0.9544155
## 8 TRUS2 Trust 0.9344394
## 9 TRUS3 Trust 0.8793973
## 10 PU1 PU 0.8891989
## 11 PU2 PU 0.9538336
## 12 PU3 PU 0.9365368
## 13 PERF1 Performance 0.8914897
## 14 PERF2 Performance 0.8736825
## 15 PERF3 Performance 0.8974385
## 16 PERF4 Performance 0.8812289
(summary(p))$effec

## relationships Habito ->direct indirect total
## 1 Security 0.38615530 0.0000000 0.3861553
## 2 Habito -> Trust 0.14522478 0.2906385 0.4358633
## 3 Habito -> PU 0.32254221 0.2284954 0.5510376
## 4 Habito -> Performance 0.00000000 0.4792476 0.4792476
## 5 Security -> Trust 0.75264677 0.0000000 0.7526468
## 6 Security -> PU 0.00000000 0.3945648 0.3945648
## 7 Security -> Performance 0.00555731 0.3985565 0.4041138
## 8 Trust -> PU 0.52423634 0.0000000 0.5242363
```

```
## 9 Trust -> Performance 0.12923070 0.4003092 0.5295399
## 10 PU -> Performance 0.76360440 0.0000000 0.7636044
```

innerplot(inner)

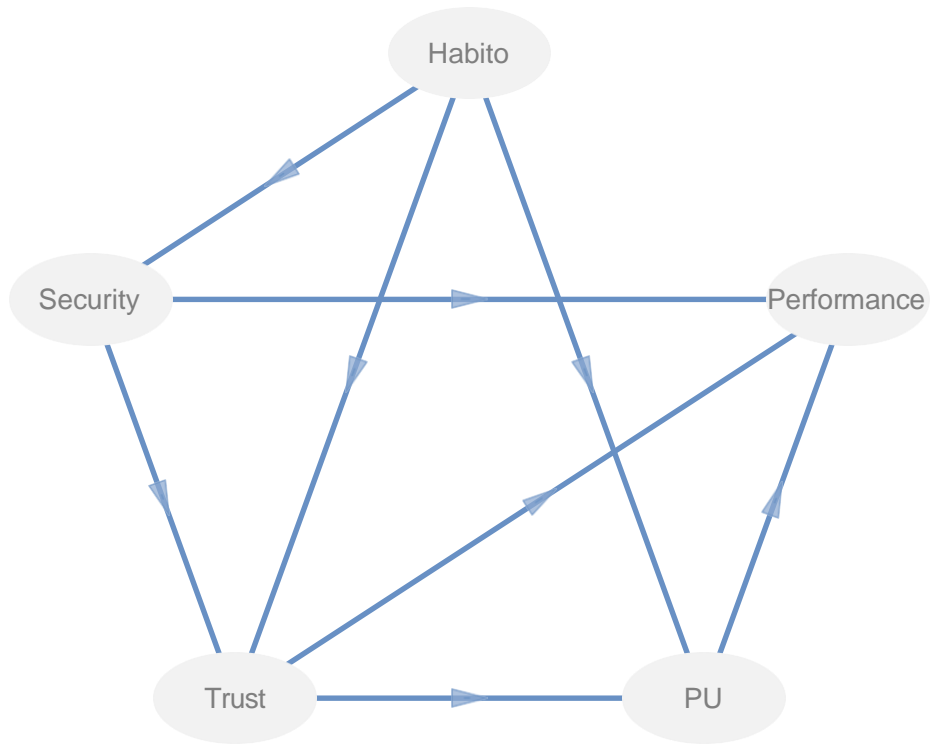


Figura 4.1: Modelo Conceitual

plot(p)

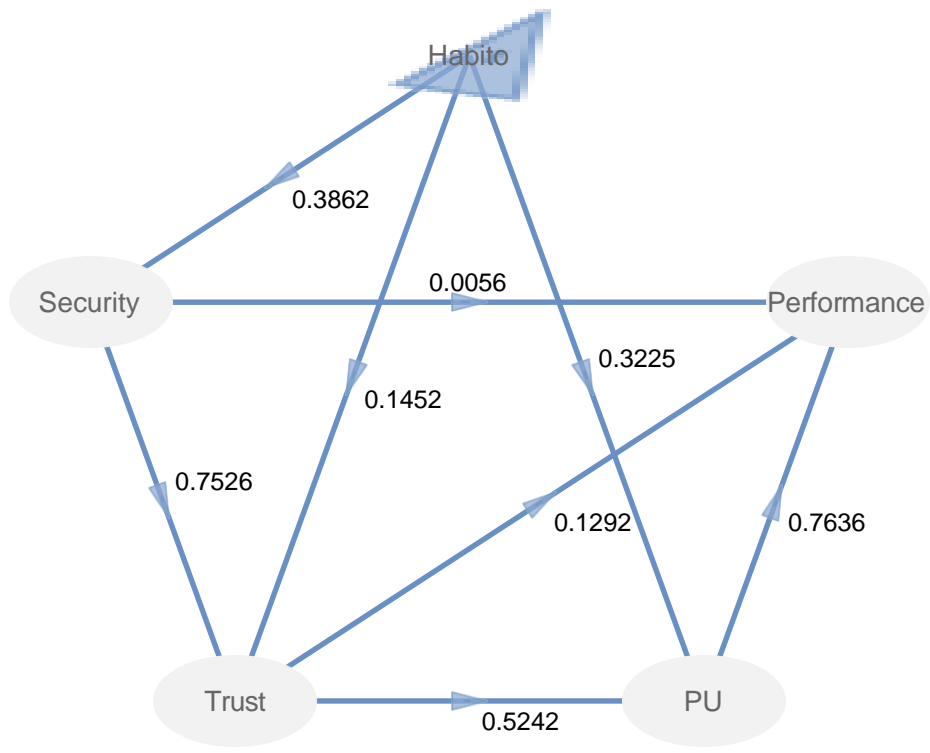


Figura 4.2: Modelo com as cargas

```
plot(p,what="loadings",arr.width=0.1)
```

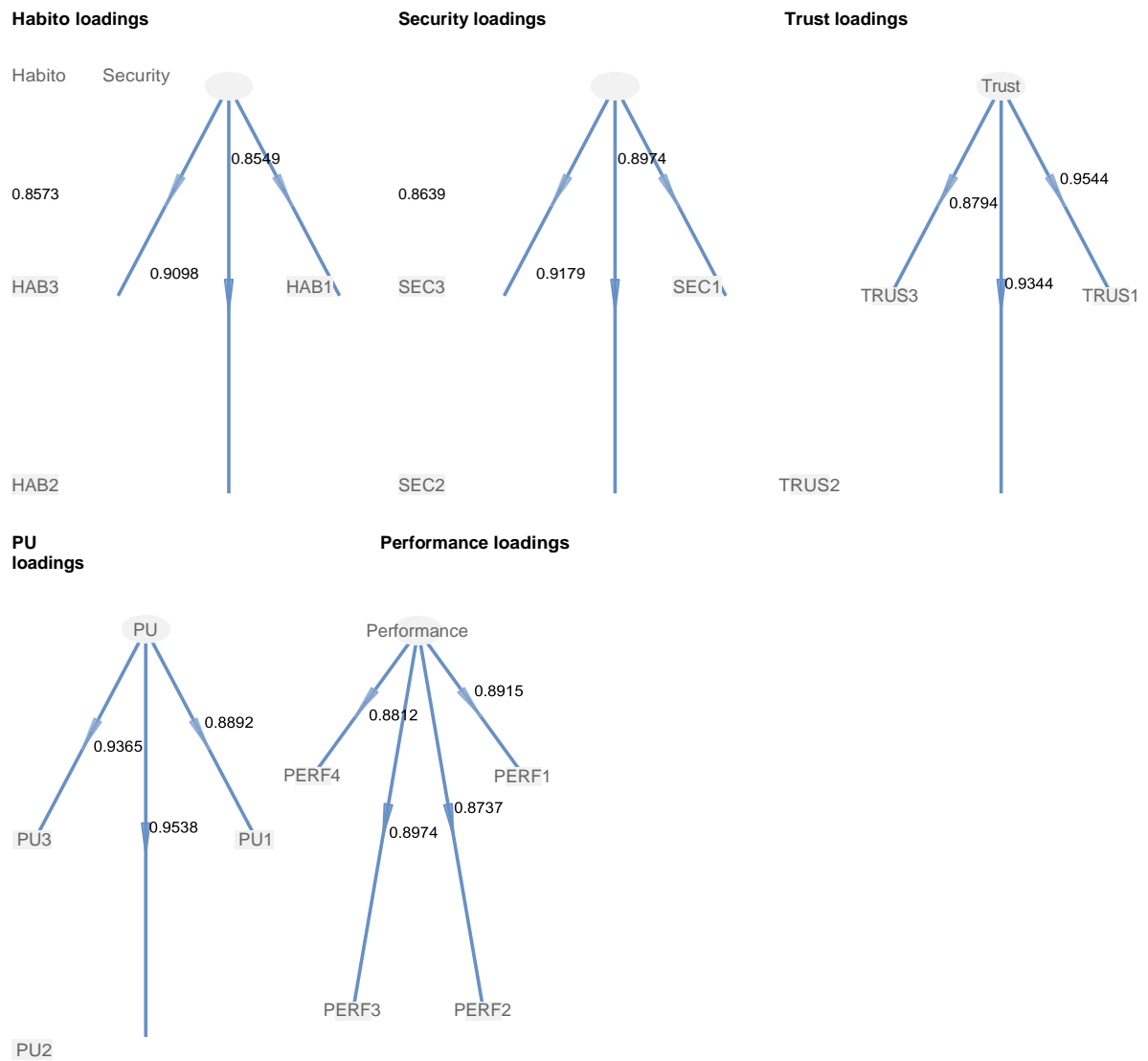


Figura 4.3: Modelo de carga dos indicadores