

VALIDAÇÃO DE UM MODELO DE ADOÇÃO DE OBJETOS INTELIGENTES POR CONSUMIDORES BRASILEIROS

GABRIELA DA SILVA GOMES

CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO (UNASP)

gabrielasilva_gomes@yahoo.com.br

FABIO VINICIUS DE MACEDO BERGAMO

CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO (UNASP)

bergamomkt@gmail.com

LARISSA SOARES DE QUEIROZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)

larissasoares.lsq@gmail.com

VALIDAÇÃO DE UM MODELO DE ADOÇÃO DE OBJETOS INTELIGENTES POR CONSUMIDORES BRASILEIROS

1 INTRODUÇÃO

O contexto da Internet das Coisas tem se tornado uma das novas fronteiras tecnológicas de acesso ao ciberespaço e à interatividade humana. Neste cenário, os objetos inteligentes, se conectam à rede, interagem entre si sem a necessidade da presença humana para que seu funcionamento seja pleno (Lemos, 2013). Já encaminhando para uma realidade, o Sebrae (2016) indica que a adoção destes objetos chamados pela população mundial será de mais de 100 bilhões de unidades até o ano de 2026.

Como em todas as novas tecnologias baseadas em internet, os objetos inteligentes têm tido certa aceitação por parte dos consumidores. Contudo, a sua adoção ainda carece de um melhor entendimento, sendo um ponto relevante para a manufatura e colocação do produto no mercado, em estágios de introdução e crescimento.

Levando em conta tais considerações, e a crescente oferta e demanda de novas tecnologias no mercado, faz-se necessário entender quais são as principais variáveis considerados pelo consumidor de tecnologia no contexto da “Internet das Coisas”, para adoção de produtos tecnológicos. Em outras palavras, as organizações que produzem ou pretendem produzir “Objetos Inteligentes”, precisam compreender as principais variáveis que seriam consideradas pelos consumidores ao adotar tais produtos.

1.1 Problema de Pesquisa e Objetivo

Nesse sentido, o presente estudo busca responder ao seguinte questionamento: em que medida um modelo proposto para o processo de adoção de “Objetos Inteligentes”, numa junção das variáveis latentes sugeridas por Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016) e Gao e Bai (2014), para os consumidores no contexto brasileiro é válido?” Para tanto, este estudo objetivou validar um modelo proposto para a adoção dos “Objetos Inteligentes” por parte dos consumidores no contexto brasileiro, identificando quais são as variáveis influenciadoras da aceitação de objetos de tecnologia baseada na Internet das Coisas por meio de revisão teórica; e analisar por intermédio da discussão de resultados a validação das dimensões juntamente com a estrutura proposta.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Os Objetos Inteligentes

Conforme considerado anteriormente, a tecnologia evoluiu, a capacidade de conexão melhorou e a internet se transformou tornando-se menos limitada (Castells, 2003). Nesse sentido, por que esperar que os objetos continuassem os mesmos? Se por meio de um sensor ou acessório que permita sua conexão com a internet, um objeto pode fazer mais do que fazia, por que não agrega-lo à evolução tecnológica? Os objetos também evoluíram e, segundo Santaella, Gala, Policarpo e Gazoni (2013), passaram a ser mais ativos e presentes na vida das pessoas mudando o seu foco de atuação do auxílio ao homem para uma maior independência do mesmo.

Basicamente, o que diferencia um objeto comum de um objeto inteligente, é a capacidade deste de se conectar à internet. E quando um objeto pode se conectar a internet, conseqüentemente ele pode se comunicar com outros objetos também conectados, transmitir e enviar dados e interagir com o ambiente que o cerca respondendo aos seus incentivos (Paes, 2014). É nesse ponto que um relógio que apenas mostra as horas se diferencia de um relógio inteligente com as características já mencionadas neste artigo.

Nesse contexto, Lemos (2013) apresenta um cenário em que os objetos modificam a maneira das pessoas se relacionarem entre si e com as diversas variáveis que as cercam enquanto membros de uma sociedade. Isso porque, segundo Squirra (2016), se tais objetos se tornam mais funcionais, as pessoas tenderão a busca-los com maior intensidade com o objetivo de satisfazer às suas necessidades e, ao mesmo tempo em que os objetos adquirem maior autonomia de ação, os seres humanos tornam-se cada vez mais adeptos aos mesmos.

2.2. Variáveis Influenciadoras da Adoção de Objetos Inteligentes

A disposição dos consumidores em adotar novas tecnologias é influenciada por uma série de variáveis. Ao pesquisarem sobre a aceitação de serviços com atributos da “Internet das Coisas” por parte dos consumidores chineses, Gao e Bai (2014) consideraram as variáveis: utilidade percebida, facilidade de uso percebida, confiança, influência social, prazer percebido e controle comportamental percebido. Os autores combinaram dois modelos teóricos extensamente utilizados em pesquisas referentes à aceitação de tecnologia pelos consumidores, a saber, o TAM (*Technology Acceptance Model*) e o UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Usage of Technology*) e também incluíram outras variáveis que julgaram relevantes para sua pesquisa. Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016), por sua vez, propuseram um modelo conceitual que também combina o TAM e o UTAUT, e levaram em conta outras considerações por meio de revisão teórica. Tal modelo conceitual considerava as seguintes variáveis: utilidade percebida, facilidade de uso percebida, influência social, custo, conhecimento em TI (tecnologia da informação), confiança, privacidade e segurança. Estes últimos, diferentemente de Gao e Bai (2014), não consideraram as variáveis prazer percebido e controle comportamental, mas sim custo, conhecimento em TI e privacidade e segurança.

Ao comparar ambos os modelos propostos pode-se verificar que existem variáveis equivalentes. A variável confiança é definida por Gao e Bai (2014) como sendo a diminuição da sensação de insegurança do indivíduo quanto ao uso de suas informações pessoais, além da credibilidade no que diz respeito ao bom funcionamento do produto. Enquanto isso, as variáveis privacidade e segurança são definidas por Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016) como sendo os aspectos relativos à integridade pessoal de um indivíduo e do senso de domínio que este possui sobre suas informações particulares. É possível notar que a variável confiança proposta por Gao e Bai (2014) engloba indicadores relativos à privacidade e segurança, propostos no modelo de Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016).

Situação semelhante ocorre com as variáveis controle comportamental percebido e conhecimento em TI. A primeira é definida por Gao e Bai (2014) como sendo sensação de aptidão que o indivíduo possui para utilizar um serviço ou produto com atributos tecnológicos, além do domínio das funções de tal produto ou serviço. A última é definida por Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016) como a capacidade de um indivíduo de conhecer o funcionamento de um produto ou serviço com atributos tecnológicos, e saber como utilizá-lo. Percebe-se, então, que as definições são equivalentes.

Para fins deste estudo, serão consideradas as variáveis: confiança e controle

comportamental percebido. Na Figura 1 é possível verificar o modelo proposto considerando a combinação de ambos os modelos acima citados, o qual proporciona uma análise mais abrangente das variáveis influenciadoras da adoção de inovações tecnológicas.

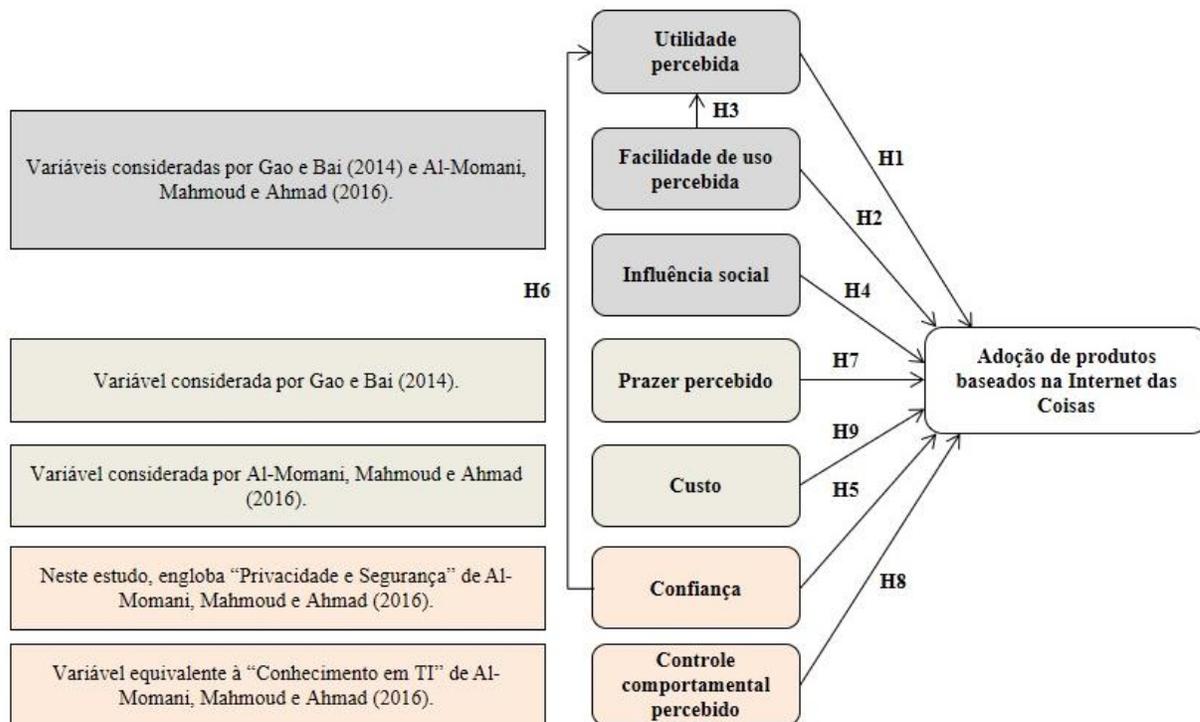


Figura 1 – Comparação dos modelos conceituais propostos por Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016) e Gao e Bai (2014).

Fonte: Elaboração própria, em adaptação a Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016) e Gao e Bai (2014).

Considerando as variáveis acima definidas, este estudo buscou verificar quais delas são válidas para a adoção dos chamados “Objetos Inteligentes” por parte dos consumidores no contexto brasileiro. Para a mensuração das variáveis utilizadas, foram escolhidos alguns itens de construto (indicadores) utilizados nos estudos de Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016) e Gao e Bai (2014) e outros foram construídos para o modelo proposto. Os itens referentes aos estudos pioneiros foram submetidos a tradução reversa e os itens construídos a avaliação por dois especialistas. O quadro 1 seguir apresenta os indicadores utilizados nesta pesquisa.

Variáveis Latentes	Indicadores
Utilidade Percebida	UP1 - Acredito que usar um objeto inteligente proporcionaria maior rapidez às atividades do meu dia-a-dia.
	UP2 - Acredito que ao usar um objeto inteligente, as atividades do meu dia-a-dia se tornariam mais fáceis.
	UP3 - Acredito que usar um objeto inteligente aumentaria a minha qualidade de vida.
	UP4 - De modo geral, acredito que usar um objeto inteligente seria vantajoso para mim.
Facilidade de	FU1 - Eu acredito que seja fácil usar um objeto inteligente.

Uso	FU2 – Acredito que a minha interação com um objeto inteligente seria clara e compreensível.
Influência Social	IS1 – Acredito que pessoas que são importantes para mim recomendariam a adesão de um objeto inteligente.
	IS2 – Acredito que pessoas que são importantes para mim considerariam que usar um objeto inteligente é benéfico.
Confiança	CO1 – Acredito que um objeto inteligente tem qualidade e apresenta um bom funcionamento.
	CO2 – Acredito que minhas informações pessoais estariam em segurança ao utilizar um objeto inteligente.
	CO3 – Acredito que a utilização de um objeto inteligente não colocaria em risco a minha vida e a dos meus familiares e amigos.
	CO4 – Acredito que a minha privacidade seria respeitada ao utilizar um objeto inteligente.
	CO5 – Se eu verificasse que a minha segurança e privacidade poderiam estar em risco, não utilizaria um objeto inteligente.
Prazer Percebido	PP1 – Acredito que eu me sentiria feliz ao usar um objeto inteligente.
	PP2 – Acredito que usar um objeto inteligente me traria uma sensação de prazer e bem estar.
Controle Comportamental Percebido	CC1 – Acredito que o uso de um objeto inteligente estaria totalmente sob o meu controle.
	CC2 – Acredito que eu tenho os conhecimentos e habilidades necessários para utilizar um objeto inteligente.
	CC3 – Eu acredito que seria capaz de utilizar um objeto inteligente de maneira eficiente.
Custo	CT1 – Eu resistirei em comprar um objeto inteligente se este for muito caro.
	CT2 – Eu acredito que os benefícios de um objeto inteligente compensariam o seu custo elevado.
Intenção de Uso	IU1 – Eu gostaria de adquirir um objeto inteligente em um futuro próximo.
	IU2 – Eu acredito que utilizaria um objeto inteligente de maneira frequente em meu dia-a-dia.
	IU3 – Eu recomendaria um objeto inteligente para outras pessoas.

Quadro 1 – Indicadores utilizados na mensuração do modelo proposto.

Fonte: Elaboração própria, em adaptação a Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016) e Gao e Bai (2014).

Assim, a maioria das variáveis contou com uma média de 2 a 3 indicadores para sua mensuração. Os itens compuseram o instrumento de coleta de dados aplicado, de modo que os procedimentos metodológicos utilizados para a validação da escala multidimensional e do modelo estrutural proposto seguem detalhados na próxima seção.

3 METODOLOGIA

Este estudo tem cunho descritivo e exploratório, uma vez que objetivou descrever e perscrutar um fenômeno específico, a fim de compreender melhor e alcançar respostas para os questionamentos propostos pela pesquisa (Migueles, 2004). Nesse sentido, foi adotada uma abordagem quantitativa, pois visou-se à mensuração e ponderação de dados, por meio de recursos estatísticos (Prodanov & Freitas, 2013) com ênfase na técnica Modelagem de Equações Estruturais, baseada em mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares* - PLS), com o intuito de realizar uma Análise Fatorial Confirmatória (AFC) para averiguar a correspondência entre os

itens de construto e as dimensões que formam o modelo hipotetizado (Laros, 2012; Kline, 2011).

O procedimento de pesquisa adotado foi do tipo *survey*, por meio da aplicação de um questionário online disposto e construído a partir do site *Survey Monkey*, o qual ficou disponível de março a abril de 2017, tendo como população para o estudo os brasileiros usuários de internet, não havendo nenhum outro critério além deste.

Levando-se em conta que atualmente, no Brasil, aproximadamente 102 milhões de pessoas acessam a internet regularmente (Portal Brasil, 2016, 13 de Setembro), foi considerada uma amostra não probabilística que resultou em 208 indivíduos. Tal amostra corrobora as constatações de Malhotra (2012), onde pesquisas de análise multivariada devem considerar uma amostra maior do que 200, e a proposta de Hair, Black, Babin, Anderson e Tatham (2009) quanto ao valor amostral mais usual em análises fatoriais (acima de 100). O link da pesquisa foi enviado por e-mail e compartilhado em mídias sociais por meio de grupos de discussão de tecnologia disponíveis no *Facebook* e mensagens no aplicativo *Whatsapp*.

Uma validação inicial para o instrumento de coleta de dados foi feita de acordo com o protocolo de Sperber (2014), incluindo tradução, análise textual e retradução, sendo que um pré-teste com 30 pessoas também foi realizado para avaliação do nível de compreensão das escalas e possíveis correções. Assim, o questionário final aplicado contou com um vídeo explicativo e um pequeno texto que apresentavam o conceito e as aplicações básicas de “Objetos Inteligentes”. Em seguida, 23 itens de construto referentes às variáveis da adoção de novas tecnologias (Quadro 1) foram mensurados por meio de escala Likert de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente) pontos, com o objetivo de avaliar a influência de cada uma delas na adoção de “Objetos Inteligentes” por parte dos consumidores pesquisados. Além disso, o questionário contou também com perguntas relacionadas a caracterização do perfil amostra quanto a gênero, idade, grau de instrução e renda familiar.

Por fim, os dados obtidos do questionário oficial foram submetidos a análise dos parâmetros correspondentes a AFC (confiabilidade, validade convergente e validade discriminante), a partir do software livre *SmartPLS 3* específico para MEE em mínimos quadrados parciais (Ringle, Silva e Bido, 2014). A utilização desse método de análise (MEE-PLS) justifica-se pela sua robustez e processo simplificado de verificar e validar o vínculo existente entre inúmeras variáveis, minimizando possíveis incoerências entre elas, com poucos dados e/ou modelos menos consagrados, o que explica a sua crescente aplicação em pesquisas na área de Marketing, dentre outras áreas da Administração, para validação de modelos teóricos (Hair *et al*, 2009; Ringle *et al*, 2014). Nesse sentido, foi possível verificar a validação das variáveis latentes e do modelo proposto como um todo, além de ser possível verificar as correlações entre os construtos. A análise dos resultados encontrados segue na próxima seção.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Caracterização da amostra

Como ponto de partida da análise dos resultados, fez-se necessário verificar os dados gerais concernentes ao perfil dos respondentes. No que diz respeito ao gênero, 53% dos respondentes eram do sexo feminino e 47% do sexo masculino. A idade média da amostra foi de 31 anos de idade, a mediana 28 anos e a moda 21 anos de idade. No que tange à formação acadêmica dos respondentes, a maioria (37%) possui o ensino médio completo, seguida de 36% com nível de ensino superior, 7% com nível de ensino fundamental, e 20% com especializações

como pós-graduação, mestrado, doutorado, MBA, etc. Por fim, no que se refere à renda mensal, 38% dos respondentes declararam possuir renda de até R\$ 1.760,00; 29% de R\$ 1.760,01 a R\$ 3.720,00; 25% de R\$ 3.720,01 a R\$8.800,00; 7% de R\$8.800,01 a R\$ 17.600,00 e apenas 0,5% de R\$ 17.600,01 ou mais.

4.2. Validação do Modelo por Análise Fatorial Confirmatória

4.2.1. Confiabilidade

Segundo o método proposto por Ringle *et al* (2014), para análise fatorial confirmatória através de Modelagem de Equações Estruturais por PLS, faz-se necessário verificar a confiabilidade do modelo, a validade convergente e a validade discriminante do mesmo. Estes aspectos visam identificar, respectivamente: se existe coerência e solidez no modelo, se realmente existe relação entre os itens teoricamente relacionados no modelo e se as variáveis consideradas não interferem umas nas outras (Oliveira, Marinho & Dias, 2016).

De acordo com Zambaldi, Costa e Ponchio (2014), a confiabilidade composta é o indicador mais adequado para indicar a confiabilidade de modelos de análise que consideram a modelagem de caminho via PLS-PM (*Partial Least Squares – Path Modeling*). Assim a confiabilidade composta foi o parâmetro considerado nesta pesquisa, sendo menos sensível a quantidade de indicadores em cada variável e, assim, mais precisa do que o alfa de Cronbach. O padrão aceitável para esse indicador é uma carga fatorial maior ou igual a 0,7 ($CC > 0,7$). Uma primeira análise foi feita no software *SmartPLS 3* com máximo de 300 interações e critério de parada em 10 elevado a -7, gerando os seguintes resultados:

		Confiabilidade do modelo	
Variáveis		Nº de indicadores considerados	Confiabilidade composta ($CC > 0,7$)
Variáveis Independentes	Utilidade percebida	4	0,70
	Facilidade de uso percebida	2	0,06
	Influência social	2	0,03
	Prazer percebido	2	0,91
	Confiança	5	0,81
	Controle comportamental percebido	3	0,93
	Custo	2	0,79
	Intenção de Uso	3	0,79

Tabela 1 – Confiabilidade composta do modelo.

Fonte: elaboração própria.

Os dados da tabela 1 revelam que as variáveis facilidade de uso e influência social não demonstraram bons índices de confiabilidade composta, e por isso, fez-se necessário ajustar o modelo removendo tais variáveis e certos indicadores das demais, evitando distorções e vieses uma vez que o software refaz os cálculos desconsiderando totalmente esses elementos. Após esse ajuste, obteve-se o seguinte cenário confirmando a confiabilidade do modelo ajustado:

		Variáveis	Nº de indicadores considerados	Confiabilidade composta (CC > 0,7)
Variáveis Independentes		Utilidade percebida	2	0,84
		Prazer percebido	2	0,91
		Confiança	4	0,82
		Controle comportamental percebido	3	0,93
		Custo	2	0,80
		Intenção de Uso	3	0,79

Tabela 2 – Confiabilidade composta do modelo ajustado.

Fonte: elaboração própria.

A retirada das variáveis 'Facilidade de Uso e Influencia Social proporcionou um aumento na carga fatorial da confiabilidade para todas as variáveis independentes restantes. Assim, percebe na tabela 2 que a confiabilidade do modelo foi garantida para todas as variáveis latentes, sendo a maior carga fatorial para o construto Controle Comportamental Percebido (0,93) e a menor carga para o construto Intenção de Uso (0,79).

4.2.2. Validade Convergente

Com relação a validade convergente, Ringle *et al.* (2014) recomendam com base no critério *Fornell-Larcker*, que visa garantir que haja validade convergente, isto é, que as relações teoricamente estabelecidas sejam realmente válidas, por meio da Variância Média Extraída (*Average Variance Extracted* - AVE) que deve ser igual ou superior a 0,5 ($AVE > 0,5$), onde os indicadores devem explicar 50% ou mais da variância dos construtos (Malhotra, 2012). A Tabela 3 indica que existe validade convergente entre os indicadores e as variáveis latentes do modelo ajustado, pois todas as AVEs são superiores ao critério estabelecido.

		Variáveis	Nº de indicadores considerados	AVE (AVE > 0,5)
Variáveis Independentes		Utilidade percebida	2	0,73
		Prazer percebido	2	0,84
		Confiança	4	0,55
		Controle comportamental percebido	3	0,81
		Custo	2	0,66
		Intenção de Uso	3	0,57

Tabela 3 – Resultados do cálculo de validade convergente (AVE).

Fonte: elaboração própria.

A tabela 3 também informa que a menor carga para a AVE foi de 0,55 (Confiança) e a maior 0,84 (Prazer Percebido) diferindo dos extremos encontrados para a confiabilidade, o que permite afirmar que nenhum dos construtos parece deficiente no processo de mensuração. A validade convergente também aponta para um parecer positivo.

4.2.3. Validade Discriminante

Confirmada a validade convergente, verificou-se a validade discriminante do modelo, garantindo que as variáveis não possuem correlação muito alta entre si, interferindo na distinção de cada uma (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2014). Para tanto, a raiz quadrada das AVEs das variáveis latentes devem ser superiores aos escores de correlação de Pearson. Os valores resultantes da validade discriminante do modelo são demonstrados na Tabela 4, comprovando o último critério de validação para a estrutura proposta.

Variáveis	Confiança	Controle comportamental percebido	Custo	Intenção de uso	Prazer percebido	Utilidade percebida
Confiança	0,74					
Controle comportamental percebido	0,28	0,90				
Custo	0,13	0,46	0,81			
Intenção de uso	0,22	0,62	0,62	0,76		
Prazer percebido	0,26	0,39	0,53	0,46	0,92	
Utilidade percebida	-0,06	-0,32	0,01	-0,22	0,06	0,86

Tabela 4 – Resultados do cálculo de validade discriminante.

Fonte: elaboração própria.

Por meio da tabela 4 é possível perceber que a raiz quadrada das AVEs (em negrito) foi superior as correlações de Pearson entre as variáveis cujos escores permitem a verificação de correlações fracas (escores de 0,1 e 0,29), moderadas (escores de 0,3 a 0,49) e fortes (escores de 0,5 a 1,00). Deste modo, percebe-se que as mais altas correlações ocorrem entre as variáveis Prazer Percebido e Custo (0,53), Intenção de Uso e Controle Comportamental Percebido (0,62) e Intenção de Uso e Custo (0,62). Estes resultados possibilitam alegar que na perspectiva dos respondentes as percepções relacionadas ao custo influenciam mais fortemente na adoção de produtos baseados em internet das coisas. Desta forma, acredita-se que a adoção de objetos inteligentes parte de uma decisão mais racional e cognitiva do que emocional.

As percepções relacionadas ao Controle Comportamental Percebido também geraram correlações fortes e moderadas de modo a confirmar a constatação de Gao e Bai (2014). Tal variável refere-se ao senso de habilidade e de posse de conhecimentos e aptidões necessárias, além do sentimento de estar no controle ao utilizar um objeto inteligente, influenciando a adoção desses produtos por parte dos consumidores.

Ademais, as correlações mais fracas entre as variáveis do modelo se encontram nas associações com a Utilidade Percebida. Tal perspectiva não exclui a relevância da variável, mas aponta para a independência desta com relação aos demais, na visão dos respondentes. Desta forma, pode-se afirmar que a Utilidade Percebida não tem a menor influência sobre a percepção de Custo (0,01), de Confiança (-0,06) e de Prazer (0,06) dos consumidores, assim como tem pouca influência na variável dependente Intenção de Uso (-0,22), informando que para os consumidores, a utilidade dos objetos inteligentes é o aspecto menos engajador na avaliação e decisão de adoção.

Em última análise, e resumindo a discussão dos critérios de validação, a tabela 5 apresenta as cargas fatoriais de cada variável latente para a confiabilidade composta, validade convergente e validade discriminante, permitindo uma averiguação conjunta das respostas das variáveis mediante os critérios estabelecidos.

Variáveis Latentes	Confiabilidade	Validade		Resultado
	CC > 0,7	AVE > 0,5	\sqrt{AVE}	
Utilidade Percebida	0,84	0,73	0,86	Validado
Prazer Percebido	0,91	0,84	0,92	Validado
Confiança	0,82	0,55	0,74	Validado
Controle Comportamental Percebido	0,93	0,81	0,90	Validado
Custo	0,80	0,66	0,81	Validado
Facilidade de Uso Percebida	0,06	-	-	Rejeitado
Influência Social	0,03	-	-	Rejeitado
Intenção de Uso	0,79	0,57	0,76	Validado

Tabela 5 – Resultados gerais da Análise Fatorial Confirmatória.
Fonte: elaboração própria.

Percebe-se que as variáveis que possuem as maiores cargas fatoriais, em uma análise genérica dos critérios da AFC, são o Prazer Percebido e o Controle Percebido, apontando para um alto nível de mensuração e relevância destas na visão dos respondentes. As noções de prazer e controle percebido podem representar um misto de aspectos racionais e afetivos no processo de adoção de produtos baseados em internet das coisas que é importante para os consumidores, apesar da correlação moderada (0,39) entre as variáveis.

De modo geral, os resultados encontrados para os critérios de validação da Análise Fatorial Confirmatória indicaram que as variáveis dependentes e independentes são compreensíveis para a amostra e mensuráveis pelos itens de construto (indicadores) considerados no instrumento de coleta de dados. Assim, a estrutura proposta por meio da junção dos modelos de Gao e Bai (2014) e Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016), e ajustada na AFC com a retirada das variáveis Facilidade de Uso Percebida e Influência Social, é válida, cumprindo requisitos de transculturalidade para a investigação da adoção de objetos inteligentes em uma perspectiva brasileira.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo validar um modelo proposto para a adoção dos “Objetos Inteligentes” no contexto de consumo brasileiro, identificando quais são as variáveis influenciadoras da aceitação de tais objetos, considerando que a “Internet das Coisas” já tem proporcionado o crescimento da oferta destes no mercado de tecnologia brasileiro (Portal Brasil, 2017, 16 de Fevereiro). Para tanto, foram apresentados os conceitos e definições da terminologia “Objetos Inteligentes” e, por meio de revisão teórica e avaliação dos modelos propostos por Gao e Bai (2014) e Al-Momani, Mahmoud e Ahmad (2016), foram identificadas as principais variáveis consideradas pelos consumidores na adoção de inovações tecnológicas. Em seguida, os procedimentos metodológicos utilizados no intuito de validação da estrutura proposta por este estudo foram detalhados. Nesse sentido, a análise dos dados foi submetida a técnica estatística Modelagem de Equações Estruturais (MEE), mais especificamente a Análise Fatorial Confirmatória (AFC), por meio do software *SmartPLS 3*, averiguando e comprovando os critérios de confiabilidade composta, validade convergente e validade discriminante do modelo. Deste

modo, AFC proporcionou o ajustamento da estrutura proposta e conseqüentemente a sua validação na perspectiva dos consumidores brasileiros.

Assim, como resposta a problemática da pesquisa, verificou-se que, com exceção das variáveis latentes Facilidade de Uso e Influências Sociais, as demais variáveis propostas são válidas para a amostra brasileira. Nesse sentido, é correto afirmar que os itens de construto utilizados e, conseqüentemente, as variáveis validadas na estrutura são adequadas, confiáveis, mensuráveis e distintas. Dentre as VLS validadas, percebe-se que o Controle Comportamental Percebido e o Prazer Percebido foram as variáveis que mais se destacaram durante a análise, obtendo altas cargas fatoriais nos critérios da AFC. A variável Custo também se destacou por meio das altas correlações com os demais construtos, de modo que estas se mostraram significativas para os respondentes e apontam para uma perspectiva mais racional na adoção de objetos inteligentes do que emocional. De modo geral, os parâmetros observados no processo de validação, incluindo as correlações de Pearson, permitem inferir que os indivíduos no processo de compra de um produto baseado em internet das coisas são mais influenciados pelas noções de custo benefício, prazer e controle percebido, dando pouca importância à utilidade do produto. Entretanto, tal inferência não pode ser generalizada, pois se aplica às percepções encontradas nesta amostra.

Diante disso, pode-se apontar como uma limitação do estudo a não generalização dos dados. Apesar da pesquisa contribuir para a disseminação do conhecimento nas áreas de comportamento do consumidor e tecnologia da informação, ampliando a percepção de uma temática emergente e pouco explorada no contexto nacional, os dados encontrados são referentes à amostra obtida, de modo que a replicação do modelo proposto e validado em amostras maiores e em outros cenários culturais faz-se necessária para a confirmação de robustez da estrutura. Além disso, este estudo não buscou discutir as relações hipotetizadas no diagrama de caminho da estrutura, havendo possibilidade de observação de significância e confirmação das hipóteses.

No mais, a validação da estrutura alcançada por esta pesquisa contribui para o norteamento de organizações e pesquisadores que desejam aprofundar e investigar a adoção de objetos inteligentes por consumidores brasileiros, havendo possibilidade de replicação e/ou ampliação desta proposta inicial em termos das variáveis latentes e da escala multidimensional utilizadas, o que permitirá uma análise mais detalhada e maior entendimento da relação do consumidor com a hiperconexão no contexto da internet das coisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Momani, A. M., Mahmoud, M. A., & Sharifuddin, M. (2016). Modeling the adoption of internet of things services: A conceptual framework. *IJAR*, 2(5), 361-367.

Castells, M. (2003). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.

Gao, L., & Bai, X. (2014). A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance of internet of things technology. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 26(2), 211-231.

Hair, J.F.; Hult, T.M.; Ringle, C.M. e Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: SAGE.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise*

multivariada de dados. Bookman Editora.

Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.

Laros, J. A. (2012). O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores. In: *Análise fatorial para pesquisadores*, 163-193. Recuperado em 16 jun. 2017, de https://www.researchgate.net/publication/233735561_O_Uso_da_Analise_Fatorial_Alguas_Diretrizes_para_Pesquisadores

Lemos, A. (2013). *A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura*. São Paulo: Annablume.

Malhotra, N. K. (2012). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada* (5ª edição). Porto Alegre: Bookman.

Migueles, C. (2004). *Pesquisa: por que administradores precisam entender disso?* Rio de Janeiro: E-Papers.

Oliveira, R. R., Marinho, A., Finelli, M., & Dias, A. T. (2016). Um Estudo Sobre a Utilização da Modelagem de Equações Estruturais na Produção Científica nas Áreas de Administração e Sistemas de Informação. *Brazilian Journal of Management/Revista de Administração da UFSM*, 9(4), 559-578.

Paes, W. M. (2014). Interoperabilidade móvel: a Internet das Coisas. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 12(1), 794-810.

Portal Brasil (2017, 16 de Fevereiro). Brasil já tem 20 milhões de conexões inteligentes entre máquinas. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2017/02/brasil-ja-tem-20-milhoes-de-conexoes-inteligentes-entre-maquinas>.

Portal Brasil (2016, 13 de Setembro). Pesquisa revela que mais de 100 milhões de brasileiros acessam a internet. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/09/pesquisa-revela-que-mais-de-100-milhoes-de-brasileiros-acessam-a-internet>.

Prodanov, C. C., & de Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico* (2ª Edição). Novo Hamburgo: Feevale.

Ringle, C. M., Silva, D., & Bido, D. D. S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *REMark*, 13(2), 54-71.

Ringle, C.M., Wende, S., and Becker, J. M. (2015). *SmartPLS (Versão 3.0)* [Software]. Boenningstedt, Alemanha: SmartPLS GmbH.

Santaella, L., Gala, A., Policarpo, C., & Gazoni, R. (2013). *Desvelando a Internet das*

Coisas. *Revista GEMInIS*, 1(2), 19-32.

SEBRAE (2016, 05 de Janeiro). A “Internet das Coisas” está em transição de um mero conceito acadêmico para a realidade empresarial. Disponível em:

<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/inovacao-e-tecnologia-internet-das-coisas,05d99e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>.

Sperber, A. D. (2004). Translation and validation of study instruments for cross-cultural research. *Gastroenterology*, 126, S124-S128.

Squirra, S. C. (2016). A tecnologia e a evolução podem levar a comunicação para a esfera das mentes/Technology and evolution may lead communication to the mind sphere. *Revista FAMECOS*, 23(1), 1-18.

Zambaldi, F., Costa, F. J., & Ponchio, M. C. (2014). Mensuração em marketing: estado atual, recomendações e desafios. *REMark*, 13(2), 1-27.