

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
MBA EM GESTÃO ESTRATÉGICA DE NEGÓCIOS**

**FELIPE LAZZARI VARGAS**

**PROPENSÃO À ADOÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR BANCÁRIO:  
Um estudo da influência das percepções de facilidade de uso e utilidade**

**Porto Alegre**

**2017**

FELIPE LAZZARI VARGAS

**PROPENSÃO À ADOÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR BANCÁRIO:  
Um estudo da influência das percepções de facilidade de uso e utilidade**

Artigo apresentado como requisito parcial  
para obtenção do título de Especialista,  
pelo Curso de MBA em Gestão  
Estratégica de Negócios da Universidade  
do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Oliveira Santini

Porto Alegre

2017

## PROPENSÃO À ADOÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR BANCÁRIO

Felipe Lazzari Vargas\*

**Resumo:** Este estudo explora os fatores que influenciam a adoção de inovações tecnológicas no setor bancário. Com base no modelo de aceitação tecnológica (TAM), trabalharam-se com dois fatores que influenciam a intenção comportamental dos consumidores: utilidade percebida e facilidade de uso. Os dados foram coletados de 98 entrevistados através de um questionário de pesquisa, para análise das informações utilizaram-se as técnicas de análise fatorial confirmatória e regressão linear. Os resultados indicam que ambos os fatores têm um impacto significativo na intenção comportamental em relação à aceitação de inovações tecnológicas no setor bancário. A utilidade percebida é o fator mais influente que explica a intenção de adoção. Observa-se que os dois fatores, percepção de utilidade e percepção de facilidade de uso, explicaram 84% da variação na intenção de comportamento. As implicações dessas descobertas ajudam as instituições bancárias a enquadrar estrategicamente seu modelo de serviço para uma adoção mais ampla das inovações.

**Palavras-chave:** Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM). On-line Banking. Análise Fatorial Confirmatória (CFA). Intenção Comportamental.

### 1 INTRODUÇÃO

Os progressos da tecnologia têm como objetivo aperfeiçoar o desempenho em algumas relações ou contextos. Porém, geralmente há um entrave: a predisposição dos consumidores a aceitar esses progressos (CURLEY, 1984). Dentro dessa ideia, o êxito na adoção tem como base, sobretudo, dois pilares: a percepção de utilidade e a percepção de facilidade de uso (DAVIS, 1989). Davis (1989) propôs o Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM), com a finalidade de estimar o comportamento associado à adesão de novas tecnologias.

O setor bancário, por sua vez, amplia seus investimentos em plataformas digitais anualmente. Faz isso com a finalidade de aumentar os benefícios aos clientes, melhorando, assim, a satisfação dos mesmos e aumentando o número de adeptos (LAUKKANE; KIVINIEMI, 2010; CHANDIO et al., 2017). Ademais, possibilita a redução considerável de custos operacionais e, conseqüentemente, expande a lucratividade dos bancos, Bradley e Stewart (2003). Por estes motivos, o setor bancário revolucionou drasticamente sua tecnologia nos últimos anos, alterando as

---

\* Bacharel em estatística pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente, atua na área de marketing e *web analytics*. Endereço para contato: felipelvargas@hotmail.com.

formas de operar e disponibilizar produtos aos seus consumidores e, também, diminuiu as limitações geográficas e as despesas de transações (ROY et al., 2016).

Nessa perspectiva, é fácil imaginar que o tópico pré-disposição à aceitação tecnológica tem sido um alvo recorrente de pesquisa no ambiente bancário. Exemplo disso pode ser observado nos trabalhos de Luarn e Lin (2005) que analisam a relação de seis fatores na intenção da adoção do *mobile banking*. Lewis, Palmer e Moll (2010) buscam identificar fatores associados com a intenção de uso do *mobile banking* em jovens consumidores alemães. No campo de *internet banking* destacam-se os trabalhos de Wang, Wang e Li (2003), que busca através de três fatores identificar a intenção de uso, Somali, Gholami e Clegg (2009) analisa o uso na Arábia Saudita e, no Brasil, há o trabalho de Hernandez e Muzzon (2006).

Benbasat e Barki (2007) argumentam que o TAM permanece sendo o referencial teórico mais consistente aplicado na área de sistemas de informação. Além disso, as principais críticas ao modelo, também são seus dois pontos fortes: simplicidade e parcimoniosidade, de acordo com Lee; Kozar; Larsen (2003).

Por ser um modelo tão consistente e refletir questões relacionadas com o usuário e suas percepções sobre o uso do sistema, torna-se útil para identificar o porquê da não adesão tecnológica no setor bancário. Visto que captará opiniões pessoais e não lidará com suposições a respeito de terceiros (pessoas ou instituições).

Neste contexto, essa pesquisa realizada é de natureza descritiva quantitativa, contou com a participação de 98 participantes. Por meio da análise fatorial confirmatória, o modelo foi testado para avaliar a influência das dimensões da TAM na pré-disposição à adesão tecnológica no setor bancário. Nesse sentido, e para medir a relação da percepção de utilidade e percepção de facilidade de uso, com a propensão à adoção tecnológica, foi aplicada a técnica de regressão linear.

Com a realização dessa pesquisa analisar-se-á a propensão à adesão tecnológica no setor bancário, no Brasil, no seguinte aspecto: identificar se os fatores, percepção de utilidade e percepção de facilidade de uso, estão associados com a predisposição do usuário. Nesse estudo, consideram-se como tecnologias no setor bancário, as atividades financeiras realizadas nos dispositivos *desktops* (*internet banking*), *mobiles* (*mobile banking*) e *tablets* (*mobile banking*).

Dentro da perspectiva gerencial, uma melhor compreensão desse comportamento poderá auxiliar gestores de empresas a visualizarem efeitos, que

possam gerar barreiras para aceitação das tecnologias, no cenário bancário, e se as decisões tomadas estão sendo aceitas pelos usuários.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo, apresentar-se-á o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), além das hipóteses de pesquisa, que serão examinadas nesse trabalho.

### **2.1 Propensão a adoção tecnológica**

Em 1986, Davis incrementou a Teoria da Ação Racional de Fishbein e Ajzen para a área de sistemas de informação. O Modelo de Aceitação de Tecnologia, como foi denominado, busca explicar o motivo para o qual pessoas aceitam ou rejeitam uma nova tecnologia.

Para Davis (1989) as pessoas tendem a usar ou não uma tecnologia com o objetivo de melhorar seu desempenho no trabalho – utilidade percebida. Porém, mesmo que essa pessoa entenda que uma determinada tecnologia é útil, sua utilização poderá ser prejudicada se o uso for muito complicado, de modo que o esforço não compense o uso – facilidade percebida.

Dessa forma, o comportamento do indivíduo de usar um sistema, ou não, pode ser determinada por dois fatores determinantes: a facilidade de uso percebida e a utilidade percebida.

Ressalta-se que fatores que influenciam uma tecnologia são variantes conforme a situação. Ou seja, o que influencia a aceitação tecnológica em uma região ou organização pode não ser, necessariamente, a mesma em todos os casos.

### **2.2 Hipóteses da Pesquisa**

A facilidade de uso percebida é definida como grau no qual a pessoa acredita que o sistema será utilizado, sem esforço ou dificuldade (JEONG; YOON, 2013). Segundo, Roger (1995) a facilidade de uso percebida se relaciona com o quão complexa a inovação pode ser e o esforço que é necessário para aceitá-la. Por isso, quanto mais fácil é o uso da nova tecnologia, mais provável é que o consumidor aceite.

No âmbito de tecnologias no setor bancário, de acordo com Laukkanen (2007), os clientes podem achar incômodo no dispositivo *mobile* quando o tamanho da tela e teclado inibem a visualização de todas as informações ou dificultem a visualização de erros ortográficos ao digitar. Os clientes preferem conteúdos simples, de preferência textuais (ROUDAKI; KONG; LI, 2015).

Se bem aproveitada, a facilidade de uso percebida ajuda a construir confiança nos bancos, pois transmite a ideia de que os bancos pensam no usuário final ao construir e melhorar o sistema (WANG; WANG; LI, 2003). De acordo com os estudos de Suh e Han (2002) e Somali, Gholami e Clegg (2009) a confiança no sistema de on-line *banking* gera uma pré-disposição para adoção do mesmo. Assim, propõe-se a primeira hipótese.

**H1.** A percepção de facilidade de uso afetará positivamente a intenção de uso de tecnologias no setor bancário.

A utilidade percebida é definida como grau, no qual a pessoa acredita que, utilizando o sistema, seu desempenho de trabalho aumentará (DAVIS, 1989). A utilidade percebida influenciará sua intenção de aceitar e adotar um sistema (BHATTI, 2007).

No contexto de tecnologias no setor bancário, os principais benefícios observados são: facilidade de acesso, conveniência e mobilidade, que o sistema proporciona ao usuário (LAFORÉ; LI, 2005). Delport (2010) observa que os clientes não precisam mais usar o tempo e recursos para viajar para as agências bancárias. Segundo Sunil e Dirga (2013), os benefícios também são observados pelos bancos sob a forma de diminuir os custos de correios, papel, e também na redução do custo por transação. Com isso, chega-se na hipótese:

**H2.** A percepção de utilidade afetará positivamente a intenção de uso de tecnologias no setor bancário.

De acordo com o TAM, a utilidade percebida é influenciada pela facilidade de uso, pois mantendo demais variáveis constantes, quanto mais fácil o sistema for de usar, maior será sua utilidade (VENKATESH; DAVIS, 2000).

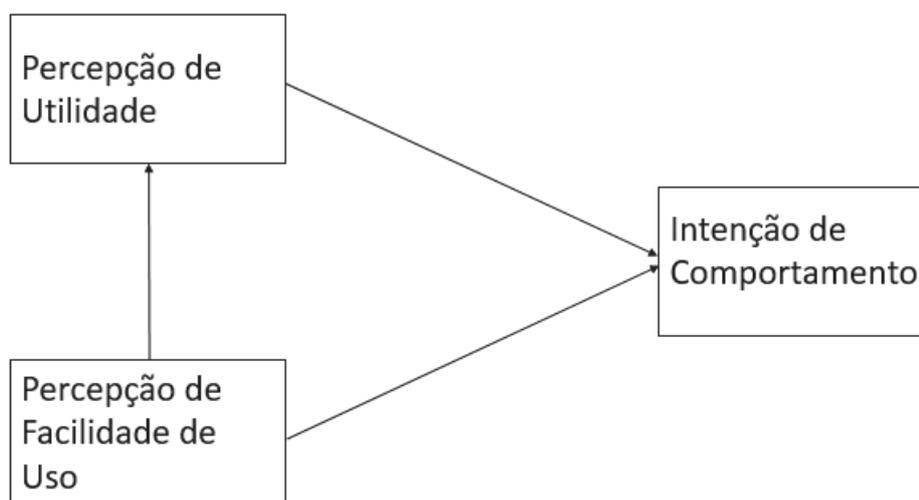
Há uma extensiva pesquisa que obteve evidências significativas, indicando que o efeito da facilidade de uso afeta diretamente a utilidade percebida. Entre os trabalhos, destacam-se Lewis, Palmer e Moll (2010) e Gu, Lee e Yung, no âmbito de *mobile banking*. No ambiente de *internet banking* destaca-se Wang, Wang e Li (2003). Por essas situações é proposta a última hipótese.

**H3.** A percepção de facilidade de uso afetará positivamente a percepção de utilidade de tecnologias no setor bancário.

Os efeitos das variáveis externas, tais como: características do sistema, processo de desenvolvimento, treinamento, serão mediadas pela utilidade percebida e pela facilidade de uso percebida.

A Figura 1, abaixo, busca exemplificar como os indivíduos usarão uma determinada tecnologia se acreditarem que este uso fornecerá resultados positivos, principalmente na facilidade de uso percebida e na utilidade percebida. Este modelo reflete a proposta que será testada no trabalho.

Figura 1 – Modelo de Aceitação de Tecnologia.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O objetivo desse trabalho é analisar quais fatores estão associados com a predisposição do usuário adotar uma tecnologia no setor bancário, sob enfoque do TAM. A metodologia científica que norteará o processo de investigação é a pesquisa descritiva quantitativa. Segundo Mattar (2001), a pesquisa quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados e estatísticos, com análise de um grande número de casos representativos, recomendado um curso final da ação.

Para a coleta de dados utilizou-se a técnica *survey*. As pesquisas desse tipo se caracterizam, basicamente, pela solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado, para em seguida, mediante

análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados (GIL, 2008).

O questionário baseou-se na pesquisa de Luarn e Lin (2005), que utilizou como fundamentação o trabalho de Davis (1989) para construção dos itens de percepção de facilidade de uso (três questões) e percepção de utilidade (três questões), apenas ajustando a tecnologia estudada. Os itens para medir a intenção de comportamento (duas questões) foram aproveitados de aplicações anteriores do TAM (AGARWAL; PRASAD, 1999; VENKATESH; DAVIS, 1996). Para facilitar a apresentação de resultados, foram utilizadas abreviações como PEU (percepção de facilidade de uso), PU (percepção de utilidade) e BI (intenção comportamental). Maiores informações encontram-se no questionário, que está no Anexo A.

Cabe ressaltar que foram incluídas algumas questões sociodemográficas: idade e sexo do entrevistado, e se era ou não usuário de serviços bancários on-line (caso fosse, qual dispositivo usava majoritariamente para a realização das transações, com qual frequência mensal e o valor médio mensal das transações).

Nas respostas, exceto as sociodemográficas, os entrevistados especificaram seu nível de concordância plena ou discordância total, a partir de uma escala do tipo Likert de 5 pontos, variando de *discordo fortemente* até *concordo fortemente*. A escala foi desenvolvida por Rensis Likert (1932) para mensurar atitudes no contexto das ciências comportamentais. Ela consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância.

A construção do instrumento de pesquisa foi realizada na plataforma *Google Docs* e compartilhado, no formato de link, através de redes sociais. Por conta disso, obteve-se uma amostragem por conveniência, na qual selecionam-se membros da população mais acessível ao pesquisador. De acordo com Anderson, Sweeney e Williams (2007), amostras por conveniência têm a vantagem de permitir que a escolha de amostras e a coleta de dados sejam relativamente fáceis; entretanto, é impossível avaliar a “excelência” da amostra em termos de sua representatividade da população. Coletaram-se as 98 observações no período de 08/08/2017 até 31/08/2017.

Por fim, para análise dos dados utilizaram-se as medidas descritivas de frequência, média e desvio padrão. Para a estatística inferencial usou-se a metodologia de análise fatorial confirmatória (AFC). Ela permite a verificação de

ajustes entre dados observados e um modelo hipotetizado a priori, no qual se baseiam as relações causais hipotéticas entre fatores latentes (variáveis não observáveis) e suas variáveis indicadores (observáveis) (LÉON, 2011). Além da AFC, foi utilizada a técnica de regressão linear, que permite descrever a relação de uma variável dependente (variável resposta) com variáveis independentes (variáveis explicatórias) (XAVIER, 2003). Salienta-se que para análise de dados foi utilizado o *software* R versão 3.2.5.

#### **4 RESULTADOS**

Iniciou-se o processo de análise de dados com a verificação de dados faltantes. Como quase todo questionário possuía respostas obrigatórias, exceto as variáveis frequência mensal e valor médio mensal das transações, houve pouca perda de informação, como será explicado abaixo.

Para as variáveis frequência mensal e valor médio mensal das transações, as respostas vazias foram classificadas em duas categorias: *Não Respondeu*, caso o respondente fosse usuário de tecnologias no setor bancário, mas não respondeu; e *Não Válido*, caso o respondente não fosse usuário de tecnologias no setor bancário. A primeira variável obteve dois (2) Não Respondeu e onze (11) Não Válido, à medida que a variável valor médio mensal das transações obteve vinte (20) Não Respondeu e onze (11) Não Válido.

Na etapa seguinte, realizou-se uma caracterização da amostra, buscando entender qual é o perfil da amostra, além de possíveis vieses. Na análise estrutural do modelo, aplicou-se a técnica de análise fatorial confirmatória para testar o modelo de medição para avaliar o ajuste do modelo, além das propriedades psicométricas de confiabilidade, validade convergente e validade discriminante.

Na última etapa, teste do modelo teórico, analisou-se a estrutura de associação entre os fatores, por meio da análise de regressão linear para verificar as hipóteses apresentadas no Referencial Teórico.

#### 4.1 Caracterização da amostra

Em relação às variáveis sociodemográficas: 53% da amostra são do gênero feminino, enquanto 47% são do gênero masculino. A idade média dos respondentes é de 33 anos, com um desvio padrão de 9 anos.

Dos 98 entrevistados, somente 11 (11,22%) não utilizam os serviços bancários on-line. Para os 87 entrevistados que utilizam tecnologias no setor bancário, o principal dispositivo para realizar transações financeiras é o *mobile* (aplicativos) com 55,17% de representatividade, seguido por *desktop* (*internet banking*) com 41,38% de representatividade e, por fim, *tablet* com 3,45%. Sobre a frequência de utilização de serviços bancários on-line durante o mês a média ficou em 12 vezes com um desvio padrão de 11 vezes. O valor médio das transações realizadas por serviços bancários on-line foi de R\$5.174,64 com um desvio padrão de R\$11.232,48.

Na Tabela 1, apresenta-se os percentuais obtidos para cada afirmação realizada no questionário. Por exemplo, na PU1, primeira questão da percepção de utilidade, somente 2,04% dos respondentes discordavam fortemente dela, enquanto que 50% concordava fortemente com ela.

Observa-se que em todos os itens do questionário, no mínimo, 79% dos respondentes concordavam com as afirmações. Indicando que há boas chances de haver um efeito positivo entre percepção de utilidade e percepção de facilidade com a intenção de uso

Tabela 1 – Percentuais obtidos para as afirmações na amostra

Item	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente	Total Geral
PU1	2,04%	2,04%	9,18%	36,73%	50,00%	100,00%
PU2	1,02%	1,02%	8,16%	29,59%	60,20%	100,00%
PU3	1,02%	1,02%	6,12%	25,51%	66,33%	100,00%
PEU1	2,04%	3,06%	13,27%	36,73%	44,90%	100,00%
PEU2	2,04%	1,02%	11,22%	44,90%	40,82%	100,00%
PEU3	1,02%	3,06%	9,18%	43,88%	42,86%	100,00%
BI1	2,04%	3,06%	9,18%	57,14%	28,57%	100,00%
BI2	1,02%	6,12%	13,27%	34,69%	44,90%	100,00%

Na Tabela 2, retratam-se também os percentuais obtidos para cada afirmação realizada no questionário, entretanto segmenta-se pela característica de não usar serviços bancários on-line. Por exemplo, na PEU1, primeira questão da percepção

de facilidade de uso, nenhum (0,00%) dos respondentes discordava fortemente dela, porém somente 1,02% de todos os respondentes concordavam fortemente.

Tabela 2 – Percentuais obtidos para as afirmações na amostra para não usuários

Item	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente	Total Geral
PU1	0,00%	1,02%	4,08%	5,10%	1,02%	11,22%
PU2	0,00%	1,02%	4,08%	5,10%	1,02%	11,22%
PU3	0,00%	1,02%	1,02%	8,16%	1,02%	11,22%
PEU1	1,02%	2,04%	6,12%	1,02%	1,02%	11,22%
PEU2	0,00%	1,02%	4,08%	5,10%	1,02%	11,22%
PEU3	0,00%	3,06%	1,02%	6,12%	1,02%	11,22%
BI1	1,02%	2,04%	4,08%	4,08%	0,00%	11,22%
BI2	0,00%	5,10%	3,06%	1,02%	2,04%	11,22%

Novamente, na Tabela 3, expõem-se os percentuais obtidos para cada afirmação realizada no questionário, segmentando-se pela característica de ser usuário de serviços bancários on-line. Por exemplo, na BI1, a primeira questão de intenção de comportamento, apenas 1,02% dos respondentes discordavam fortemente dela, mas 28,57% de todos os respondentes concordavam fortemente com ela.

Tabela 3 – Percentuais obtidos para as afirmações na amostra para não usuários

Item	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente	Total Geral
PU1	2,04%	1,02%	5,10%	31,63%	48,98%	88,78%
PU2	1,02%	0,00%	4,08%	24,49%	59,18%	88,78%
PU3	1,02%	0,00%	5,10%	17,35%	65,31%	88,78%
PEU1	1,02%	1,02%	7,14%	35,71%	43,88%	88,78%
PEU2	2,04%	0,00%	7,14%	39,80%	39,80%	88,78%
PEU3	1,02%	0,00%	8,16%	37,76%	41,84%	88,78%
BI1	1,02%	1,02%	5,10%	53,06%	28,57%	88,78%
BI2	1,02%	1,02%	10,20%	33,67%	42,86%	88,78%

Com o auxílio das Tabelas 2 e 3, percebe-se uma diferença na percepção entre não usuários e usuários, em relação aos fatores estudados. Observa-se, também, que a amostra é bastante desbalanceada, 88,78% usuários contra 11,22% não usuários. Essas duas circunstâncias afetarão as análises realizadas.

## 4.2 Análise do modelo de medição

Executou-se a técnica de análise fatorial confirmatória para testar o modelo de medição.

Utilizaram-se quatro medidas para avaliar a qualidade geral de ajuste do modelo. A primeira é a razão entre o  $X^2$  (qui-quadrado) e o número de graus de liberdade (df), esse valor resulta na estatística de teste – quanto menor esse valor, maior a chance de que as matrizes de covariância observada na amostra e a matriz estimada pelo modelo sejam iguais, indicando um bom ajuste absoluto do modelo. A segunda medida é índice não normalizado de ajuste (NNFI), que envolve uma comparação matemática entre o modelo de mensuração especificado e um modelo nulo de referência (TUCKER; LEWIS, 1973). Por não ser normado, seu valor pode ficar abaixo de 0 ou acima de 1. No entanto, modelos com bons ajustes têm valores que se aproximam de 1. A terceira medida é o índice comparativo (CFI), que é normado de forma que seus valores variem entre 0 e 1, com valores mais altos indicando um melhor ajuste. E, finalmente, a aproximação do resíduo médio quadrático (RMSEA), que representa o quão bem um modelo se ajusta a uma população e não apenas para amostra usada na estimação. Segundo Hair et al. (2010), para modelos de baixa complexidade, aceitam-se valores inferiores a 0,08 de RMSEA, desde que o CFI, seja igual ou maior que 0,97.

De acordo com a Tabela 4, todos os valores observados para os índices do modelo estão de acordo com os valores sugeridos por Hu e Bentler (1999), e Hair et al. (2010) – indicando que o modelo de medição apresentou um bom desempenho com os dados coletados. Portanto, devem-se avaliar as propriedades psicométricas do modelo em termos de confiabilidade, validade convergente e validade discriminante.

Tabela 4 – Medidas de ajustes para o modelo de medição e estrutural

Medidas de Ajuste	Valores Recomendados	Modelo de Medição	Modelo Estrutural
$X^2/df$	$\leq 3,000$	1,243	1,243
Índice não normalizado de ajuste (NNFI)	$\geq 0,970$	0,999	0,999
Índice comparativo (CFI)	$\geq 0,970$	1,000	1,000
Aproximação do Resíduo Médio Quadrático (RMSEA)	$\leq 0,080$	0,050	0,050

A validade convergente avalia se o fator latente é bem explicado pelas suas variáveis observadas. Por exemplo: se o fator de utilidade percebida é bem explicado pelas três variáveis que estão nele, dessa forma, compartilham um grande valor da variância do fator. Enquanto que a validade discriminante avalia se o fator latente é melhor explicado por algumas variáveis de diferentes fatores, do que pelas suas próprias variáveis observadas (HAIR et al., 2010). Por fim, confiabilidade, também chamada de consistência e reprodutibilidade, é definida, em geral, como uma medida, procedimento ou instrumento produz o mesmo resultado em diferentes testes (CARMINES; ZELLER, 1979).

A confiabilidade foi mesurada pela confiabilidade composta (CR) (ver Tabela 2), que tem como propósito medir a confiabilidade geral de um conjunto de itens que servem como base para a construção de um fator latente. O valor varia entre zero e um. Comumente, valores superiores a 0,70 refletem uma boa confiabilidade, Hair et al. (2010). Com o auxílio da Tabela 5, observa-se que os valores de CR obtidos foram superiores a 0,90 para todos os fatores.

Tabela 5 – Confiabilidade composta, variâncias compartilhadas e variância média extraída para os fatores

Fator	CR	1	2	3
1. Percepção de Utilidade	0,968	0,922		
2. Percepção de Facilidade de Uso	0,971	0,551	0,924	
3. Intenção de Uso	0,911	0,865	0,613	0,837

Para validar a convergência dos fatores utilizou-se a variância média extraída (AVE), diagonal principal da Tabela 5, além das cargas fatoriais e as correlações múltiplas quadradas da análise fatorial confirmatória (ver Tabela 3). As variâncias médias extraídas estão acima do nível recomendável de 0,50, de acordo com Hair et al. (2010), o que significa que mais da metade da variância observada nos itens foi explicada por seus fatores de hipótese. Segundo a recomendação de Hair et al. (2010), as cargas fatoriais maiores que 0,50 devem ser considerados muito significativas. Todas as cargas fatoriais dos itens do modelo de pesquisa são superiores a 0,50, com a maioria acima de 0,90. Além disso, as correlações múltiplas quadradas entre os itens individuais e seus fatores a priori foram altas (acima de 0,50 em todos os casos). Assim, todos os fatores do modelo de medição apresentaram validade convergente adequada.

Examinou-se a validade discriminante por meio da comparação entre as variâncias compartilhadas entre os fatores, valores fora da diagonal principal da Tabela 5, e a AVE. Se os valores das variâncias compartilhadas são menores que os valores obtidos na AVE, há um indicativo de que a validade discriminante é confirmada (Fornell e Larcker, 1981). Ao analisar-se a Tabela 2, nota-se que os valores das variâncias compartilhadas são menores que a AVE, confirmando a validade discriminante.

Na Tabela 6, são apresentadas as estimativas para as cargas fatoriais e as correlações quadráticas múltiplas, que auxiliam na verificação da validade convergente. Com o auxílio dessas medidas é possível avaliar se os itens que são indicadores de um *constructo* específico estão convergindo ou compartilhando uma elevada proporção da variância em comum (HAIR et al., 2010).

Tabela 6 – Cargas fatoriais e correlações múltiplas quadradas do modelo estrutural

Item	Cargas Fatoriais	Correlações Múltiplas Quadradas
Percepção de Utilidade		
PU1	0,908	0,824
PU2	0,989	0,979
PU3	0,982	0,965
Percepção de Facilidade		
PEU1	0,969	0,938
PEU2	0,936	0,875
PEU3	0,980	0,960
Intenção de Uso		
BI1	0,935	0,873
BI2	0,895	0,801

As três propriedades psicométricas esperadas no modelo: confiabilidade, validade convergente e validade discriminante foram observadas de forma satisfatória, dado que a CR foi superior a 0,7, as variâncias médias extraídas, cargas fatoriais e as correlações múltiplas foram superiores aos valores estabelecidos da literatura e a variância compartilhada entre os fatores foi menor que a AVE.

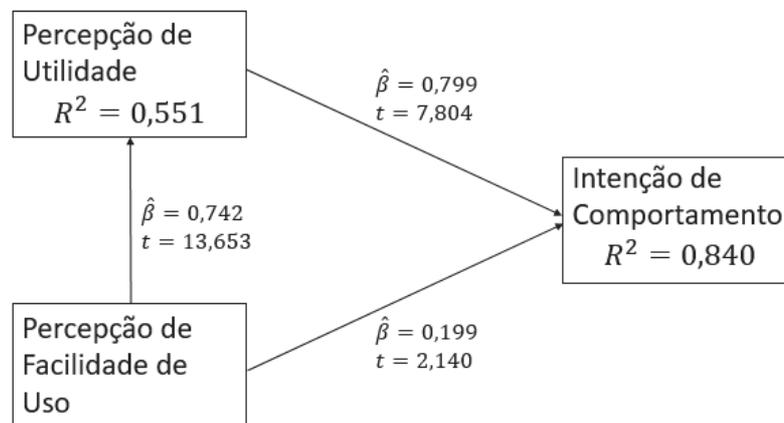
### 4.3 Teste das Hipóteses

Analisaram-se as quatro medidas para avaliar a qualidade geral do modelo estrutural (ver Tabela 1). Os resultados obtidos estão dentro dos valores

recomendados para cada medida, indicando evidências de um bom ajuste de modelo ( $X^2/df = 1,243$ , NNFI = 0,999, CFI = 1,000 e RMSEA = 0,050). Por conseguinte, pode-se examinar os coeficientes angulares das regressões lineares, do modelo estrutural.

A estrutura de associação ente os fatores, incluindo os coeficientes angulares padronizados ( $\hat{\beta}$ ), os valores da estatística t (t) e a variância explicada ( $R^2$ ) para cada equação no modelo hipotético, são encontradas na Figura 2. Nota-se que as hipóteses **H1** e **H2**, nas quais a percepção de facilidade de uso e percepção de utilidade possuem um efeito positivo na intenção de comportamento, são ratificadas. No total, elas representam 84% da variação na intenção de comportamento.

Figura 2 – Estrutura de associação e métricas observadas



Fonte: Elaborado pelo autor.

A utilidade percebida é o fator com maior contribuição em relação à intenção ( $\hat{\beta} = 0,799$ ), enquanto que a contribuição para facilidade de uso percebida é de ( $\hat{\beta} = 0,199$ ). Também se observa que a facilidade de uso percebida teve um efeito positivo na utilidade percebida ( $\hat{\beta} = 0,724$ ), suportando a **H3**. O efeito total da facilidade de uso percebida na intenção comportamental foi de 0,791 (= 0,199 + 0,742\*0,799).

#### 4.4 Discussão dos Resultados

Este estudo examinou fatores que influenciam a adoção serviços bancários on-line, para a amostra estudada. Observa-se que os resultados observados apoiam fortemente a adequação do TAM para entender a intenção das pessoas de adotar serviços bancários on-line, dado que somente dois fatores, percepção de utilidade e

percepção de facilidade de uso, explicam 84% da variação na intenção de comportamento.

O trabalho de Wang, Wang e Li (2003) com três fatores (percepção de utilidade, percepção de facilidade e percepção de credibilidade), para entender os fatores determinantes no uso de *internet banking*, explicou 62% da variação na intenção de comportamento. A pesquisa de Luarn e Li (2005), no contexto de *mobile banking*, com cinco fatores, incluindo percepção de utilidade e percepção de facilidade, explicou 82% da variação na intenção de comportamento. Em 2009, Gu, Lee e Yung, conseguiram explicar 72% da variação na intenção de comportamento, no uso de *mobile banking* com três fatores: percepção de utilidade, percepção de facilidade e confiança. Acredita-se que o percentual de explicação nesse estudo foi tão superior aos demais por conta da amostra obtida, em que as respostas entre usuários e não usuários divergiram consideravelmente, como é possível ver através das Tabelas 2 e 3 e o desbalanceamento amostral com quase 90% dos respondentes, sendo usuários de inovações tecnológicas no setor bancário. Ressalta-se que se considerou tanto os serviços de *mobile banking*, quanto *internet banking* ampliando a utilidade do produto, diferentemente dos demais trabalhos que consideravam ou um ou outro. E, por fim, uma questão temporal, pois de 2003 até 2017, por exemplo, o uso de serviços on-line cresceu muito no Brasil. Em 2015 ocorreram 60 milhões de transferências por transferência eletrônica disponível (TED) e documento de ordem de crédito (DOC) no país. Em 2016 esse valor cresceu 741%, totalizando 505 milhões de transferências, segundo pesquisa realizada pela Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) em 2016.

Essas situações refletem-se na percepção de utilidade, pois é o fator com maior contribuição em relação à intenção de comportamento ( $\hat{\beta} = 0,799$ ). Essa descoberta evidencia que os serviços bancários on-line são percebidos como uma maneira útil e rápida de fazer as transações bancárias em comparação com o sistema bancário tradicional. Destaca-se que no trabalho de Gu, Lee e Yung (2009) a percepção de utilidade também é o fator com maior contribuição. Em relação ao nosso valor de  $\hat{\beta}$ , nota-se que, quando comparado com os trabalhos de Wang, Wang e Li (2003), Luarn e Li (2005), e Gu, Lee e Yung (2009), o nosso  $\hat{\beta}$  é bastante superior,  $\hat{\beta} = 0,18$ ,  $\hat{\beta} = 0,31$  e  $\hat{\beta} = 0,38$ , respectivamente.

A percepção de facilidade de uso tem um significado marginal na intenção de adotar o serviço de on-line banking ( $\hat{\beta} = 0,199$ ), entretanto ainda é um fator significativo. Esse achado sugere que os consumidores procuram um processo mais simples, fácil e rápido para a realização das transações bancárias. Por exemplo, no uso do *mobile banking* existem algumas limitações que influenciam a percepção de facilidade de uso como o tamanho da tela, dificuldade para obter informações, necessidade de alto armazenamento de dados e menor duração da bateria.

Finalmente, analisa-se o efeito positivo que a percepção de facilidade de uso tem na utilidade percebida ( $\hat{\beta} = 0,724$ ). Indicando que, quanto mais simples e fácil o sistema for, mais impactará na percepção de utilidade e, provavelmente, isso afetará a intenção de comportamento. O resultado encontrado corrobora com os trabalhos de Lewis, Palmer e Moll (2010), Gu, Lee e Yung (2009), e Wang, Wang e Li (2003).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou analisar se os fatores percepção de utilidade e percepção de facilidade de uso estão associados com a predisposição de um usuário adotar uma tecnologia no setor bancário. Desta forma, realizou-se uma pesquisa descritiva quantitativa, com coleta de dados realizada pela técnica *survey*, na qual se obteve 98 respondentes. A partir disso, avaliaram-se três hipóteses por intermédio das técnicas CFA e regressão linear.

Os resultados demonstram que o construto de usabilidade foi o que mais repercutiu na intenção de comportamento ( $\hat{\beta} = 0,799$ ). O fator da percepção facilidade de uso também repercutiu positivamente na intenção de comportamento ( $\hat{\beta} = 0,199$ ), além disso há uma relação positiva entre a percepção de facilidade de uso e percepção de usabilidade ( $\hat{\beta} = 0,724$ ). Dessa forma, as três hipóteses propostas no trabalho são confirmadas e vão ao encontro dos resultados de estudos anteriores. Além disso, os dois fatores foram capazes de explicar 84% da variação na intenção de comportamento.

Este estudo proporciona um importante direcionamento para a área de marketing e gestão da informação, uma vez que foi possível detectar que a percepção de utilidade está fortemente associada com a intenção de comportamento. Observa-se que o crescimento no número de transações financeiras via serviços on-line, no Brasil, de 2015 para 2016, é um indicativo de que

as instituições financeiras conseguiram firmar essa percepção nos usuários. Quanto maior for a percepção da utilidade dos serviços on-line para os clientes, maior será o número de adeptos ao sistema. Assim, menor será o custo das instituições financeiras com agências físicas e pessoais, reduzindo o custo por transação.

Este trabalho possui algumas limitações que criam escopo para futuras pesquisas. Em primeiro lugar, o processo amostral utilizado foi por conveniência, o que impossibilita a generalização dos resultados obtidos. Por conta disso, sugere-se a utilização de processos amostrais aleatórios, nos quais os resultados poderão ser generalizados para toda população em estudo, e que se calcule e obtenha um tamanho de amostra suficiente para alcançar o objetivo proposto e que represente toda a população. Além disso, considerou-se somente dois fatores para avaliar a intenção comportamental de adotar serviços de on-line banking. No entanto, fatores adicionais como inovação do usuário, percepção de auto eficácia, percepção de credibilidade e percepção de riscos, poderiam melhorar a compreensão sobre a adesão de serviços de on-line banking, além de resultados mais precisos.

## REFERÊNCIAS

- AGARWAL, R.; PRASAD, J. Are individual differences germane to the acceptance of new information?. **Decision Sciences**. v. 30, n. 2. 1999.
- ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2. ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2007.
- BEARDEN, W. O.; NETEMEYER, R. G. **Handbook of marketing scales: multi-item measures for marketing and consumer behavior research**. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage, 1999.
- BENBASAT, I.; BARKI, H. Quo vadis, TAM? **Journal of the Association for Information Systems**. v. 8, n. 4, p. 211-218. 2007.
- BHATTI, T. Exploring Factors Influencing the Adoption of Mobile Commerce **Journal of Internet Banking and Commerce**. v. 12, n. 3, p. 1-13. 2007.
- CARMINES, E. G.; ZELLER, R. A. **Reliability and Validity Assessment**. 1.ed. Newbury Park: Sage Publications, 1979.
- CHANDIO, F. H.; ZEKI, A. M.; SHAH, A.; SHAH, S. C.; Online Banking Information Systems Acceptance: An Empirical Examination of System Characteristics and Web Security. **Information Systems Management**. v. 34, n. 1, p. 50-64. 2017.
- COMPEAU, D. R.; HIGGINS, C. A. Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. **MIS Quarterly**. v. 19, n. 2. 1995.

CURLEY, K. F. "Are There any Real Benefits from Office Automation? ". **Business Horizons**. v. 4. 1984.

DAVIS, F. D. **A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems**: theory and results. 291 f. Tese (Doutorado) – Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1986. Disponível em:

<[http://www.researchgate.net/publication/35465050\\_A\\_technology\\_acceptance\\_model\\_for\\_empirically\\_testing\\_new\\_end-user\\_information\\_systems\\_theory\\_and\\_results\\_](http://www.researchgate.net/publication/35465050_A_technology_acceptance_model_for_empirically_testing_new_end-user_information_systems_theory_and_results_)>. Acesso em: 10 ago. 2017.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quartely**, Minneapolis, v. 13, n. 3, p. 319-339. 1989.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R. User Acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. **Manage SCI.**, New York, v. 35, n. 8, p. 982-1003. 1989.

DELPOR, A. Bridging the great divide. **ITweb Brainstorm magazine**. [on-line]. 2010. Disponível na Internet: <http://www.brainstormmag.co.za/trends/10564-bridging-the-great-divide>

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2017**, 2016. Disponível em: <<https://cmsportal.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/Pesquisa%20FEBRABAN%20de%20Tecnologia%20Banc%C3%A1ria%202017.pdf>> Acesso em 01 out. 2017.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research**. Reading: Addison-Wesley, 1975.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing**. v. 18, n.1. 1981.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GU, J. -C.; LEE, S. -C.; YUNG, -H. S. Determinants of behavioral intention to mobile banking. **Expert Systems with Applications**. v. 36, n. 9. 2009.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W. C. **Multivariate Data Analysis**. 7.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2010.

HERNANDEZ, J. M. C.; MAZZON, J. A. Adoption of internet banking: proposition and implementation of an integrated methodology approach. **International Journal of Bank Marketing**. v. 25, n. 22. 2007.

HU, L.; BENTLER, P. M. Cutoff criterion for fit indexes in covariance structure analyses: conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling**. v. 6. 1999.

JEONG, B.-K.; TOM, E Y. Na Empirical Investigation on Consumer Acceptance of Mobile Banking Services. **Business and Management Research**. v. 2, n.1. 2013.

LAFORET, S.; LI, X. Consumer Attitudes towards Online and Mobile Banking in China. **International Journal of bank marketing**. v. 23, n. 3, 2005.

LAUKKANEN, T. Internet vs mobile banking: comparing customer value perceptions. **Business Process Management Journal**, v. 13, n. 6, p. 788-797. 2007.

LAUKKANEN, T.; KIVINIEMI, V. The role of information in mobile banking resistance. **International Journal of Bank Marketing**. v. 28, n. 5, p. 372-388. 2010.

LEE, Y.; KOZAR, K. A.; LARSEN, K. R. T. The technology acceptance model: past, present, and future. **CAIS**, Berkeley, v.12, n.50, p.752-780. 2003

LÉON, D. A. D. **Análise fatorial confirmatória através dos softwares R e Mplus**. 97f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

LEWIS, N. K.; PALMER, A; MOLL, A. Predict young consumers' take up of mobile banking services. **International Journal of Bank Marketing**. v. 28, n. 5. 2010.

LIKERT, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. **Archives of Psychology**. v. 140. 1932.

LUARN, P.; LIN, H.-H. Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile bankg. **Computers in Human Behavior**. v. 21. 2005.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, M. V. O. Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. **Administração On Line**, v. 2, n. 3. 2001.

ROGER, E. M. **Diffusion of innovations**. 4.ed. New York: Free Press, 1995.

ROUDAKI, A.; KONG, J.; YU, N. A classification of web browsing on mobile devices. **Journal of Visual Languages & Computing**. v. 26. 2015.

ROY, S. K.; BALAJI; M. S.; KESHARWANI, A.; SEKHON, H. Predicting Internet banking adoption in India: a perceived risk perspective. **Journal of Strategic Marketing**. v. 25, n. 5, p. 418-438. 2017.

SOMALI, S. A. -A.; GHOLAMI, R; CLEGG, B. An investigation into the acceptance of online banking in Saudi Arabia. **Technovation**. v. 29, n. 1. 2009.

SUH, B.; HAN, I. Effect od trust on customer acceptance of Internet banking. **Electronic Commerce Research and Applications**. v. 1, 2002.

SUNIL, K. M.; DURGA, P. S. Mobile Banking Adoption and Benefits towards Customers Service. **Modern engineering Management Studies**. v. 2, n. 1, 2013.

TUCKER, L. R.; LEWS, C. A Reliability Coefficient for Maximum Likelihood Factor Analysis. **Psychometrica**. v. 38, 1973.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D. A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. **Management Science**. v. 26, n. 2, p. 186-204. 2000.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D.; MORRIS, M. G. Dead or alive? The development, trajectory and future of technology adoption research. **Journal of Association for Information Systems**. v. 8, n. 4. 2007.

WANG, Y. -S.; WANG, Y. -M; LIN, H. -H. Determinants of user acceptance of internet banking. International **Journal of Service Industry Management**. v. 14, n. 5. 2003.

XAVIER, M. B. **Caracterização de modelos de regressão para análise de dados categóricos**: um estudo da coleta do exame preventivo do colo uterino. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

## ANEXO A - QUESTIONÁRIO

Figura 3 – Questões relacionadas à percepção de utilidade

### Percepção de Utilidade

Descrição (opcional)

Utilizar Online Banking melhoraria meu desempenho na condução de transações bancárias. \*

Discorda Fortemente    Discorda    Neutro    Concorda    Concorda Fortemente

Você:                                                                                                             

Usar Online Banking tornaria mais fácil para mim conduzir transações bancárias. \*

Discorda Fortemente    Discorda    Neutro    Concorda    Concorda Fortemente

Você:                                                                                                             

Eu acharia Online Banking útil na realização de minhas transações bancárias. \*

Discorda Fortemente    Discorda    Neutro    Concorda    Concorda Fortemente

Você:                                                                                                             

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 4 – Questões relacionadas a percepção de facilidade de uso

Facilidade de Uso Percebida

Descrição (opcional)

Aprender a usar Online Banking é fácil para mim. \*

	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente
Você:	<input type="radio"/>				

Seria fácil para mim tornar-me habilidoso em utilizar Online Banking. \*

	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente
Você:	<input type="radio"/>				

Eu acharia Online Banking fácil de utilizar. \*

	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente
Você:	<input type="radio"/>				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 – Questões relacionadas a intenção de comportamento  
Intenção de Comportamento

Descrição (opcional)

Pressupondo que eu tenho que acessar o sistema de Online Banking, eu pretendo utiliza-los. \*

	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente
Você:	<input type="radio"/>				

Eu pretendo aumentar o meu uso de Online Banking no futuro. \*

	Discorda Fortemente	Discorda	Neutro	Concorda	Concorda Fortemente
Você:	<input type="radio"/>				

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6 – Questões socioeconômicas e sobre o uso dos serviços de on-line *banking*

Gênero \*

- Mulher
- Homem
- Outros

Idade \*

Texto de resposta curta

Anos de experiência com o uso de Internet \*

- Menos que 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Mais que 10 anos de uso

Utiliza o serviço de Online Banking? \*

- Sim, sou usuário
- Não, não utilizo

Qual é o dispositivo que você realiza a maioria das transações? \*

- Desktop (Internet Banking)
- Mobile (Aplicativos)
- Tablet
- Não utilizo serviços de Online Banking

Com que frequência utiliza serviços de Online Banking durante um mês

Texto de resposta curta

Qual é o valor médio mensal das transações realizadas por serviços de Online Banking?

Texto de resposta curta

Fonte: Elaborado pelo autor.