



Instituto Superior de Economia e Gestão
Universidade Técnica de Lisboa

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

Mestrado em Ciências Empresariais

Caracterização do *mobile banking* em Portugal

Análise da intenção de ação em serviços de *mobile banking*

Marta Sofia Zacarias Perdigoto

Orientação – Professora Winnie Picoto

Júri:

Presidente – Professor Pedro Verga Matos

Vogal – Professora Cristiane Drebes Pedron

Junho/2012

Agradecimentos

Este trabalho tem para mim uma grande importância, por isso, gostaria de agradecer às pessoas que tornaram possível a sua conclusão e entrega.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer aos meus pais pelo apoio contínuo e pela educação que me deram ao longo destes anos. Obrigada por tudo e por me terem ajudado a alcançar este objectivo. Um agradecimento especial vai para meu namorado Berto, por me apoiar em todo o meu percurso académico e por me incentivar a nunca desistir.

Gostaria de agradecer também à Professora Winnie Picoto por todo o apoio que me deu na orientação deste trabalho. Obrigada pela ajuda, motivação e valiosas sugestões, sem elas este trabalho não seria possível.

Não podia deixar de agradecer também a todos os meus amigos e amigas por me apoiarem na realização deste trabalho. Um agradecimento especial vai para as minhas 4 colegas e amigas do grupo de trabalho do Mestrado. Foi um grupo de trabalho formidável, do qual irei ter saudades.

Resumo

Os avanços tecnológicos a nível dos dispositivos móveis estão a transformar o mundo. Os utilizadores dos serviços bancários já podem realizar operações bancários em qualquer lugar e em qualquer momento, através do *mobile banking*. O objectivo desta pesquisa é analisar a *Intenção e a Ação*, nos serviços de *mobile banking*. Esta pesquisa utilizou o PLS para testar as causalidades no modelo proposto. Esta pesquisa estende modelos já existentes e avalia o *Uso Real do mobile banking*, mas também a *Intenção de Comportamento* traduzida na *Intenção de Uso*. Este estudo concluiu que os principais determinantes da *Intenção de Comportamento* do *mobile banking* são a *Influência Social* e a *Vantagem Relativa*. Além disso, as variáveis *Risco Percebido*, *Falta de Informação* e as *Barreiras de Uso* têm um efeito negativo sobre a *Intenção de Comportamento*. A *Intenção de Comportamento* e o *Uso do Internet banking* são considerados antecedentes significativos do *Uso Real do mobile banking*. Este estudo apresenta contribuições tanto para académicos como para profissionais.

Palavras-chave: Adopção de Sistemas de Informação, *Mobile banking*, Adopção, Difusão e Inovação, Uso de SI

Abstract

Technological advances at the level of mobile devices are transforming the world. Banking users are able to conduct banking services at anyplace and at any time by *mobile banking*. The purpose of this research is to analyze *Intention* and *Action* in *mobile banking* services. This research used PLS to test the causalities in the proposed model. Our proposal extends the existing models with an assessment of the *Actual Usage* of *mobile banking* and how *Behavioral Intention* translates into *Action*. This study found that the main determinants of *Behavioral Intention* for *mobile banking* are the *Social Influence*, and *Relative Advantage*. Also, the variables *Perceived Risk*, *Lack of Information* and *Usage Barriers* have a negative effect on the *mobile banking Behavioral Intention*. *Behavior Intention* and *Internet banking Use* are found to be significant antecedents of *mobile banking Use*. This study presents contributions o both academic and practitioner communities.

Keywords: Information Systems Adoption, *Mobile banking*, Adoption, Innovation Diffusion, IS Use

Índice

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Introdução | 1 |
| 1.1. | Contexto e Motivação..... | 1 |
| 1.2. | Objectivos..... | 3 |
| 2. | Revisão de literatura..... | 4 |
| 2.1. | Teorias | 5 |
| 2.1.1. | Teoria da Difusão da Inovação (IDT) | 5 |
| 2.1.2. | Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM) | 6 |
| 2.1.3. | Modelo de Aceitação Tecnológica 2 (TAM 2)..... | 8 |
| 2.1.4. | Teoria Unificada de Aceitação de Uso da Tecnologia (UTAUT)..... | 9 |
| 2.1.5. | Teoria do Comportamento Planeado (TPB)..... | 10 |
| 2.1.6. | Teoria da Auto eficácia | 11 |
| 2.2. | Estudos sobre o <i>mobile banking</i> no mundo | 11 |
| 3. | Hipóteses de Pesquisa | 12 |
| 3.1. | Modelo de Pesquisa | 12 |
| 3.2. | Barreiras de Uso | 13 |
| 3.3. | Risco Percebido | 14 |
| 3.4. | Falta de Informação | 15 |
| 3.5. | Utilidade Percebida..... | 16 |
| 3.6. | Facilidade de Uso Percebida..... | 16 |
| 3.7. | Auto eficácia..... | 17 |
| 3.8. | Controlo do Comportamento Percebido | 18 |
| 3.9. | Vantagem Relativa..... | 19 |
| 3.10. | Influência Social | 20 |
| 3.11. | Intenção de Comportamento..... | 21 |
| 3.12. | Uso do Internet <i>banking</i> | 21 |
| 4. | Metodologia | 22 |
| 4.1. | Participantes..... | 22 |
| 4.2. | Medidas..... | 22 |
| 4.3. | Recolha de Dados | 23 |
| 5. | Análise de Dados e Resultados | 24 |
| 5.1. | PLS - Partial Least Squares | 24 |
| 5.2. | Modelo de Medida..... | 25 |
| 5.3. | Modelo Estrutural | 28 |
| 6. | Discussão..... | 29 |
| 7. | Conclusão..... | 33 |
| | Referências..... | 36 |
| A. | Anexos..... | 41 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 – Posição do mobile banking em relação ao e-commerce. (Angelakopoulos & Mihiotis, 2011) | 2 |
| Figura 1.2 – Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Tipo de telemóvel utilizado. (INE, 2011)..... | 3 |
| Figura 2.1 – A difusão da inovação segundo Rogers. (Rogers, 2003) | 6 |
| Figura 2.2 – TRA, desenvolvida por (Fishbein & Ajzen, 1975). | 7 |
| Figura 2.3 – TAM, desenvolvida por (F. D. Davis, 1989) | 7 |
| Figura 2.4 – TAM 2,desenvolvida por (Venkatesh & F. D. Davis, 2000). | 8 |
| Figura 2.5 – UTAUT, desenvolvida por (Venkatesh, Morris, G. B. Davis, & F. D. Davis, 2003). | 9 |
| Figura 2.6 – TBP desenvolvida por (Ajzen, 1991)..... | 10 |
| Figura 3.1 – Modelo de pesquisa | 13 |
| Figura 5.1 – Resultados do PLS ($n = 284$)..... | 28 |

Índice de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 2-A – Revisão de estudos sobre a Adopção do mobile banking | 12 |
| Tabela 4-A – Os entrevistados, Estatística Descritiva | 24 |
| Tabela 5-A – Fiabilidade, Cargas e Estatísticas t..... | 26 |
| Tabela 5-A – Fiabilidade, Cargas e Estatísticas t (continuação)..... | 27 |
| Tabela 5-B – AVE e o Quadrado das Correlações das Variáveis Latentes..... | 27 |
| Tabela A-A – Instrumento de Pesquisa..... | 41 |
| Tabela A-A – Instrumento de Pesquisa (continuação)..... | 42 |
| Tabela A-B – Contraste de Hipóteses (sumário)..... | 43 |
| Tabela A-C – Cross Loadings | 43 |
| Tabela A-C – Cross Loadings (continuação) | 44 |

1. Introdução¹

Neste ponto é feita uma introdução e um enquadramento geral sobre o *mobile banking*. São também apresentados os objectivos do presente trabalho.

1.1. Contexto e Motivação

Os avanços tecnológicos estão a transformar o mundo atual. Combinações tecnológicas de informação e comunicação estão a provocar grandes mudanças na sociedade. Nos últimos anos o *e-commerce* (comércio electrónico), *e-business* (negócio electrónico) e *m-business* (negócio móvel) têm aumentado em larga escala. O *m-business* ou *mobile business*, em particular, tem tido a capacidade de mudar vidas e maneiras de conduzir negócios. Os consumidores estão a tornar-se inseparáveis dos seus dispositivos móveis. Em paralelo, mudanças no ambiente bancário, novos operadores e agentes nos mercados bancários convencionais, a globalização ao nível de inovações de negócios e de serviços têm intensificado a concorrência nos mercados e nos bancos, obrigando-os a oferecer aos seus clientes mais escolhas. O desenvolvimento tecnológico tem oferecido oportunidade aos prestadores de serviços de desenvolverem os seus serviços e oferecer aos clientes mais flexibilidade. Como consequência, os bancos têm lançado vários métodos de acesso aos serviços via novos canais de entrega, como a (caixa automática) ATM, a Internet, o telefone e recentemente o telemóvel (Laukkanen, 2008a).

A ATM foi o primeiro exemplo de um dispositivo *self-service* que tinha como objectivo proporcionar comodidade aos clientes para atender às suas necessidades bancárias, bem como, diminuir os custos para o banco. O desenvolvimento seguinte foi a introdução de serviços bancários por telefone, que é outro canal de distribuição no sector dos serviços financeiros. Este serviço permitia aos clientes executar algumas das suas operações através de uma chamada telefónica. Por meados dos anos noventa, muitos bancos começaram a experimentar diretamente o potencial da Internet. A Internet apresentou uma nova alternativa para a banca (Claessens, Dem, Cock, Preneel, & Vandewalle, 2002). Os serviços bancários via Internet, ou seja, o *e-banking*, permitiram aos clientes aceder, gerir e fazer transações nas suas contas bancárias através da Internet. Atualmente, os bancos fornecem um gama completa de serviços financeiros através da Internet.

¹ O presente trabalho encontra-se redigido ao abrigo do novo acordo ortográfico.

O mais recente é o serviço de acesso à conta bancária através do telemóvel ou *smartphone* e designa-se por *mobile banking*. O *mobile banking* é definido como um canal pelo qual o cliente interage com um banco através de um dispositivo móvel, como um telemóvel ou *smartphone*. O *mobile banking* tem sido considerado um sistema de destaque devido aos atributos das tecnologias móveis como a conveniência, ubiquidade e interatividade (Turban, King, Lee, & Viehland, 2006). Na Figura 1.1 pode verificar-se a posição do *mobile banking* em relação ao *e-commerce*.

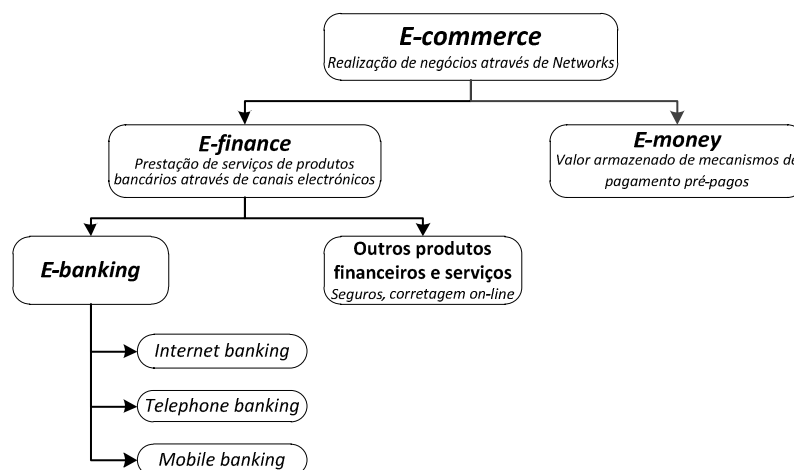


Figura 1.1 – Posição do *mobile banking* em relação ao *e-commerce*. (Angelakopoulos & Mihiotis, 2011)

Hoje em dia, os utilizadores são capazes de realizar serviços bancários em qualquer lugar e a qualquer hora, bem como, conectarem-se ao serviço bancário com facilidade e rapidez através dos dispositivos móveis. Os serviços bancários através do *mobile banking* são fornecidos de forma imediata e interativa (Gu, Lee, & Suh, 2009). Ambientes altamente competitivos têm forçado os bancos a procurarem estratégias para alcançarem vantagens competitivas (Sripalawat, Thongmak, & Ngramyarn, 2011). Com o desenvolvimento do *mobile banking*, os bancos permitem aos usuários aceder aos saldos das contas, pagar contas e transferir fundos através do telemóvel ou de outro dispositivo móvel, em vez de visitar os bancos e o *Internet banking* (através do computador). Esta tendência do *mobile banking* indica um potencial notável para o sector bancário. Os bancos podem reter os clientes já existentes com a prestação de um novo serviço, como o *mobile banking* e assim, têm a oportunidade de converter clientes de telemóveis ou *smartphones* em novos clientes de serviços bancários (Gu et al., 2009). Em Portugal, de acordo com os últimos dados do Barómetro de Telecomunicações da Marktest, os telemóveis do tipo *smartphone* somavam, em Junho de 2011, 240 mil utilizadores (ACEPI, 2011). Neste mesmo ano (Figura 1.2), contabilizou-se que 92% da população de Portugal possui telemóvel e 34% desses possuem telemóvel com ligação à

Internet (INE, 2011). No primeiro trimestre de 2010, Portugal era o segundo país da União Europeia, com a maior taxa de penetração em serviços móveis, segundo dados da Anacom, a penetração registada em Portugal (149,9 telemóveis por cada 100 habitantes) mantinha-se acima da média da UE (122,9 telemóveis por cada 100 habitantes) (Anacom, 2010). Estes dados reforçam a ideia de que Portugal possui características interessantes para desenvolver este estudo, pois perante estes números, é interessante compreender quais os fatores que contribuem para a *Intenção de Comportamento* (adopção) e de *Uso* do serviço de *mobile banking*.

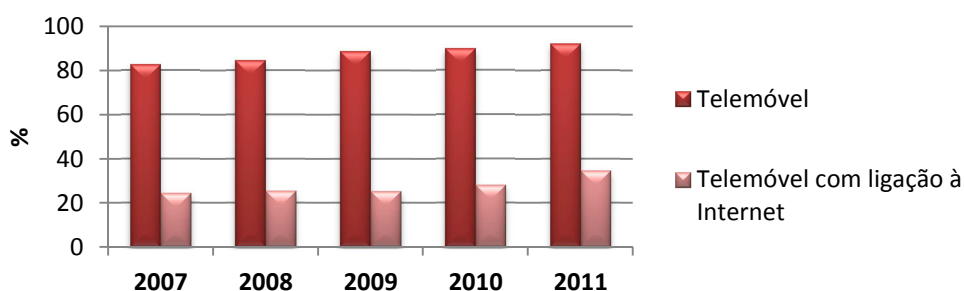


Figura 1.2 – Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Tipo de telemóvel utilizado. (INE, 2011)

Associado a este tipo de investigações, durante as últimas duas décadas, muitos investigadores têm usado o Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM)² para explicar a aceitação de Tecnologias de Informação (TI) por parte dos seus utilizadores. No entanto, os fatores da TAM podem não refletir exatamente a aceitação do *mobile banking* por parte dos usuários (Hsu & Lu, 2004). Então, passa a ser necessário recorrer a outras teorias para explicar a adoção do *mobile banking*. Por isso, teorias como a Teoria do Comportamento Planeado (TPB)³ e a Teoria da Difusão e da Inovação (IDT)⁴ também são usadas para ajudar a explicar o comportamento dos utilizadores.

1.2. Objectivos

Devido ao facto dos serviços de *mobile banking* estarem ainda numa fase inicial em Portugal, existe assim, alguma margem para o seu desenvolvimento. Torna-se assim, necessário entender a aceitação do serviço por parte dos potenciais usuários de *mobile banking* e identificar os fatores que afectam as suas *Intenções de Comportamento* relativamente ao *mobile banking*, assim como o nível de *Uso Real*. Existem situações em que um indivíduo quer adoptar uma TI, mas é impedido por falta de tempo, dinheiro

² Technology Acceptance Model

³ Theory of Planned Behavior

⁴ Innovation Diffusion Theory

ou experiência (Mathieson, 1991; Mathieson, Peacock, & Chin, 2001; Taylor & Todd, 1995). Muitas pessoas podem optar por não utilizar o serviço bancário *mobile* devido ao seu custo, ou também, porque lhes falta o conhecimento necessário, ou a habilidade para usar o serviço. Por isso, será interessante perceber, quais os fatores que contribuem para a *Intenção de Comportamento* e de *Uso do mobile banking* em Portugal? Esta será a questão de investigação que guia o presente trabalho.

Um dos objectivos deste trabalho consiste em determinar os fatores que influenciam o comportamento dos utilizadores, para com o *mobile banking*, através da elaboração de um Modelo de Equações Estruturais (SEM)⁵. Os fatores fazem parte de teorias que têm sido alvo de vários estudos e têm sido desenvolvidas ao longo dos tempos, principalmente com base na adopção de novas tecnologias por parte dos consumidores.

Outro dos objectivos desta Tese é fornecer informação para ajudar os profissionais no desenvolvimento de sistemas de *mobile banking* o mais adaptado possível às necessidades dos utilizadores, bem como, ajudar a descobrir por que é que os potenciais utilizadores não usam o serviço. Com este tipo de informação os bancos e as operadoras de telecomunicações móveis, poderão melhorar a oferta do serviço os seus clientes, indo ao encontro das suas expectativas.

Para atingir os objectivos propostos, este estudo desenvolve um questionário com base em estudos já existentes. Através dos dados recolhidos a partir de um questionário *online*, em seguida, são feitos testes de medição ao modelo estrutural. Esta pesquisa fornece as bases teóricas sobre as quais o modelo de pesquisa é construído. No entanto, a variável dependente deste estudo é a *Intenção de Adopção*. Este estudo estende os modelos existentes e avalia do *Uso Real* do *mobile banking*, mas também traduz a *Intenção de Comportamento* no *Uso Real*. Além disso, também se analisa a hipótese de que o nível do *Uso do Internet banking* influencia consequentemente o *Uso Real* do *mobile banking*. Que tenhamos conhecimento, este é o primeiro estudo sobre o *mobile banking*, que mede o *Uso Real* do *mobile banking*.

2. Revisão de literatura

Neste ponto, será abordado o desenvolvimento tecnológico do *mobile banking*, assim como, as teorias e os estudos relacionados com a adopção do serviço.

⁵ Structural Equation Modeling

2.1. Teorias

Perante estas inovações tecnológicas, vários investigadores têm realizado estudos para tentarem perceber e explicar os comportamentos de adopção do *mobile banking*, a partir do Modelo de Aceitação Tecnologia (TAM), da Teoria do Comportamento Planeado (TPB) e da Teoria da Difusão e da Inovação (IDT).

2.1.1. Teoria da Difusão da Inovação (IDT)

O *mobile banking* pode ser tratado como uma inovação tecnológica porque permite aos clientes realizar transações bancárias sem restrições de tempo ou lugar e permite uma ligação aos serviços bancários de forma fácil e rápida através de dispositivos móveis (Laukkanen, 2007). Nesse sentido, a Teoria da Difusão da Inovação fornece um conjunto de inovações e atributos que podem afectar as decisões dos utilizadores (Rogers, 2003).

Rogers definiu inovação como a ideia que é percebida pelas pessoas relativamente a algo que é novo. Definiu difusão como um processo através do qual uma inovação é comunicada através de canais e ao longo do tempo entre os membros de um sistema social. A difusão é então o processo de adopção de mais uma inovação, que é uma consequência da difusão, processo esse, que resulta na aceitação ou penetração de um novo comportamento, ideia, ou inovação física (Rogers, 2003).

Entre os cinco atributos da inovação definidos por Roger, a *Vantagem Relativa* a *Facilidade de Uso* e a *Compatibilidade* foram os fatores mais frequentemente identificados para a adopção e difusão de tecnologias baseadas em TI e SI (Liao, Shao, Wang, & Chen, 1999; Papiés & Clement, 2008; Vijayasathy, 2004). A *Vantagem Relativa* refere-se ao grau em que uma inovação oferece mais benefícios do que seu precursor. A vantagem aumenta a eficiência, os benefícios económicos e o estatuto reforçado. A *Facilidade de Uso* refere-se ao grau em que uma inovação é fácil de ser usada. E por fim, a *Compatibilidade* refere-se ao grau em que uma inovação é consistente com os valores, confiança e experiências de um indivíduo (Rogers, 2003).

Autores como Moore & Benbasat (1991) descobriram que a *Vantagem Relativa* percebida de uma inovação é positivamente relacionada com a taxa de adopção (Moore & Benbasat, 1991). Também identificaram o potencial do *mobile banking* e relataram a existência de benefícios óbvios e imediatos, de forma conveniente e acessível aos clientes (Laukkanen, 2007). Em geral, quando os clientes percebem as vantagens claras

oferecidos pelo *mobile banking*, eles são mais propensos a ter uma atitude positiva para adotar o *mobile banking*.

Uma inovação não é adotada por todos os consumidores ao mesmo tempo, mas vai sendo adotada progressivamente ao longo do tempo. Assim, os consumidores podem ser classificados em categorias de adoção diferentes, com base na sua capacidade de adoção e de inovação.

Rogers identifica cinco categorias distintas de adoção (Figura 2.1): os inovadores, os pioneiros, a maioria inicial, a maioria tardia, os retardatários.

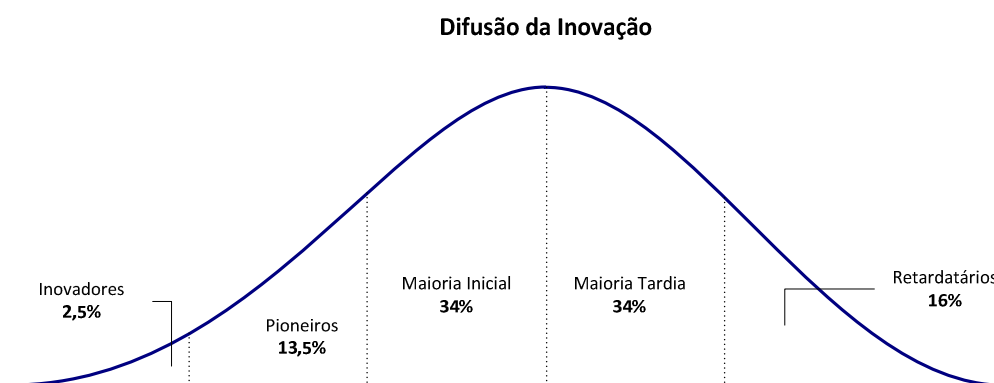


Figura 2.1 – A difusão da inovação segundo Rogers. (Rogers, 2003)

Os inovadores e pioneiros representam os primeiros a adotar uma inovação. Além disso, um típico membro de um sistema social cai entre, a maioria inicial e maioria tardia, os retardatários representam o passado de um sistema social para adotar uma inovação. Rogers (2003) afirma que as diferenças entre os adoptantes iniciais e os finais da inovação estão relacionadas com o *status* socioeconómico, bem como, variáveis de personalidade, comunicação e comportamento (Rogers, 2003).

As características sociais dos primeiros adoptantes estão relacionadas como níveis de educação mais elevados e maior *status* social, assim como, maior rendimento. Além disso, ele afirma que os adoptantes anteriores não são diferentes de adoptantes posteriores em idade, mas admite uma inconsistência sobre a relação de idade e capacidade de inovação entre os diferentes estudos de difusão (Rogers, 2003).

2.1.2. Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM)

A adoção de novas tecnologias por parte dos consumidores tem sido um assunto alvo de várias investigações académicas, bem como, o estudo dos determinantes que estão por de trás da aceitação das tecnologias, até à sua utilização (Davis, 1989; Mathieson, 1991; Moore & Benbasat, 1991; Taylor & Todd, 1995). Entre os vários estudos e os

diferentes modelos que têm sido propostos, a TAM (Figura 2.3) (Davis, 1989), que foi adaptado com base na Teoria da Ação Racional (TRA)⁶ (Figura 2.2) (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) e é a mais amplamente aceita entre os diversos investigadores dos Sistemas de Informação (SI).

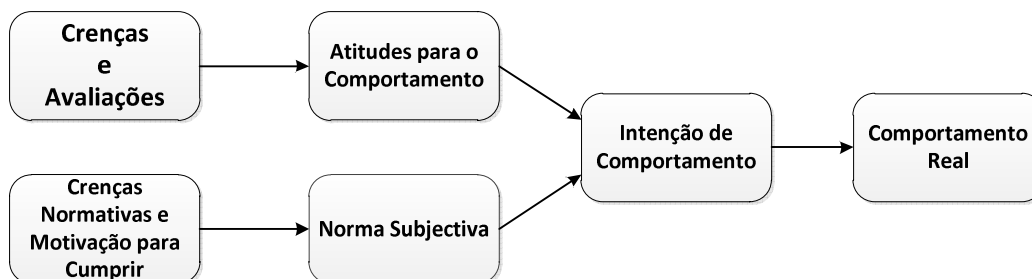


Figura 2.2 – TRA, desenvolvida por (Fishbein & Ajzen, 1975).

Segundo Ajzen e Fishbein (1980), a TRA é a *Intenção de Comportamento* de um indivíduo, que resulta no *Comportamento Real*, que é influenciado pela sua *Intenção de Comportamento*, *Atitude* e *Norma Subjectiva*. A *Atitude* é influenciada por *Crenças Individuais* e a *Norma Subjectiva* por *Crenças Normativas e Motivações* (Ajzen & Fishbein, 1980). Enquanto a TRA é uma teoria geral do comportamento humano, a TAM é específica para o *Uso* de SI's (Mathieson et al., 2001).

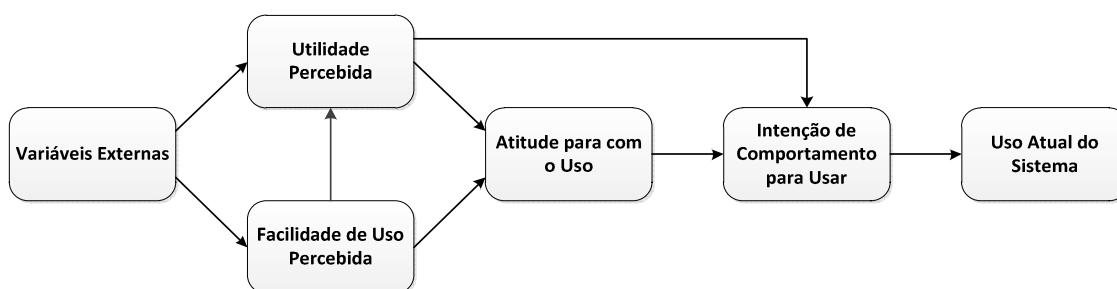


Figura 2.3 – TAM, desenvolvida por (Davis, 1989)

A TAM é um modelo teórico que explica a aceitação de uma nova Tecnologia de Informação (TI) e usa a *Utilidade Percebida* e a *Facilidade de Uso Percebida*, como fatores determinantes para explicar a aceitação de TI por parte dos utilizadores. A *Utilidade Percebida* e a *Facilidade de Uso Percebida* são fundamentais para explicar a variação nas intenções dos utilizadores. A *Utilidade Percebida* é definida como o grau em que uma pessoa acredita que usando um determinado sistema irá melhorar o desempenho do seu trabalho, enquanto a *Facilidade de Uso Percebida* é definido como a medida em que uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema estará livre

⁶ Theory of Reasoned Action

de esforço (Luarn & Lin, 2005). Anos mais tarde, este modelo sofre uma extensão e dá origem à TAM2.

2.1.3. Modelo de Aceitação Tecnológica 2 (TAM 2)

A TAM2 (Figura 2.4) é uma extensão da TAM e foi proposta por Venkatesh e Davis no ano de 2000. O objectivo foi estender a TAM inicial e incluir fatores determinantes da *Utilidade Percebida*, assim como, constructos de *Intenção de Uso*, para se entender como os efeitos desses determinantes mudam com a experiência do utilizador e aumentam ao longo tempo.

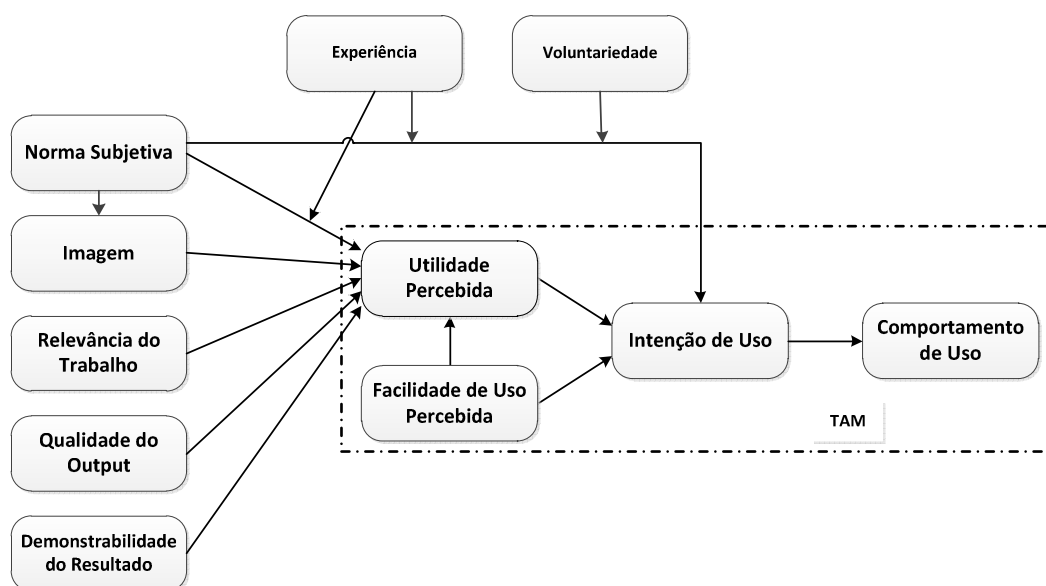


Figura 2.4 – TAM 2, desenvolvida por (Venkatesh & Davis, 2000).

A TAM2 reflete os impactos de três forças sociais inter-relacionadas que incidem sobre um indivíduo relativamente à oportunidade para aprovar ou rejeitar um novo sistema e são eles, a *Norma Subjetiva*, a *Voluntariedade* e a *Imagem* (Venkatesh & Davis, 2000).

A TAM2 inclui a *Norma Subjetiva* como um determinante da *Utilidade Percebida* já utilizada no modelo da TAM original e através da TAM2 verifica-se que a *Norma Subjetiva* exerce um efeito direto sobre a *Intenção de Uso*, mais até do que a *Utilidade Percebida* e a *Facilidade de Uso Percebida* (Venkatesh & Davis, 2000).

Baseado numa minuciosa meta-análise de estudos sobre aceitação tecnológica, Legris et al. (2003) declarou que a TAM e TAM2 explicaram apenas 40% da variância do *Uso*. Eles concluíram que pode ser difícil de aumentar a capacidade de previsão de TAM, se ela não for integrada num modelo mais amplo (Legris, Ingham, & Collerette, 2003).

Para responder a essa crítica, Venkatesh et al. (2003) desenvolveram a teoria unificada de aceitação e uso do modelo de tecnologia (UTAUT).

2.1.4. Teoria Unificada de Aceitação de Uso da Tecnologia (UTAUT)

A UTAUT⁷ (Figura 2.5) é uma extensão da TAM e foi proposta por Venkatesh et al. em 2003. Eles descobriram que a adoção do utilizador e o *Uso* de TI são influenciadas principalmente por quatro fatores: *Expectativa de Desempenho*, a *Expectativa de Esforço*, *Influência Social* e *Condições Facilitadoras* (Venkatesh et al., 2003).

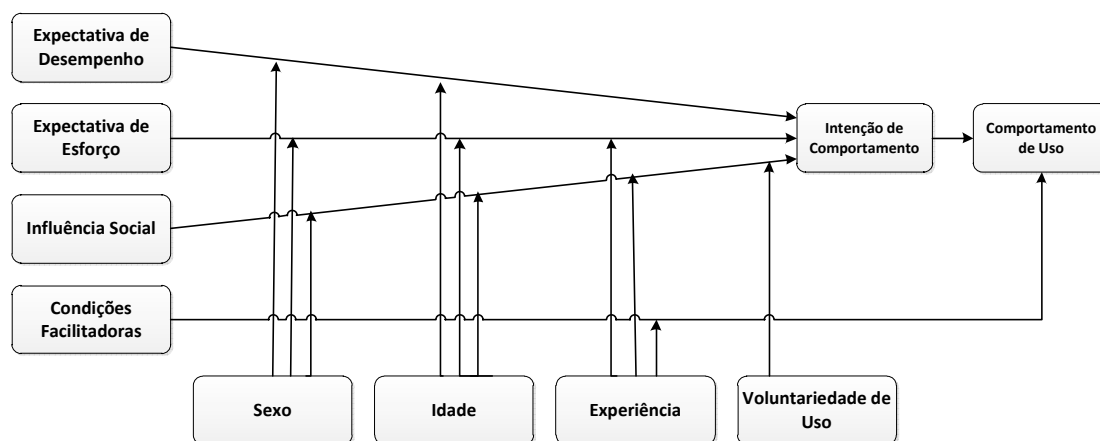


Figura 2.5 – UTAUT, desenvolvida por (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003).

A UTAUT foi construída com base em oito teorias: a TRA, a TAM, o Modelo Motivacional, a TPB, o Modelo de Utilização do PC, a IDT, a Teoria Social Cognitiva (SCT) e o Modelo Integrado de Aceitação de Tecnologia e Comportamento Planeado (Venkatesh et al., 2003).

Embora a UTAUT não tenha sido tão amplamente utilizada como a TAM, ela foi gradualmente atraindo atenções dos investigadores e foi recentemente aplicada à exploração da aceitação dos utilizadores de tecnologias móveis (Carlsson, Carlsson, Hyvonen, Puhakainen, & Walden, 2006; Min, Ji, & Qu, 2008; Park, 2003).

A *Expectativa de Desempenho* e *Expectativa de Esforço* são os principais determinantes da *Intenção de Comportamento* na utilização de serviços móveis na Finlândia (Carlsson et al., 2006). O modelo UTAUT também foi revisto para estudar a aceitação do comércio móvel (Min et al., 2008). Além disso, para os determinantes originais, a confiança, a privacidade, a comodidade e o custo também afectam a *Intenção de Comportamento* (Min et al., 2008). Contudo, o sexo e a educação têm efeitos de moderação significativa sobre a adoção por parte do usuário (Park & Chen, 2007).

⁷ Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

2.1.5. Teoria do Comportamento Planeado (TPB)

A Teoria do Comportamento Planeado (TPB), à semelhança da TAM, também é uma extensão da Teoria da Ação Racional (TRA) (Ajzen & Fishbein, 1980). A TPB (Figura 2.6) tem sido uma das teorias mais influentes na explicação e previsão de comportamentos, e foi desenvolvida para que se pudessem prever uma ampla gama de comportamentos (Sheppard, Hartwick, & Warshaw, 1988). De acordo com a TRA, o que determina um comportamento é uma *Intenção de Comportamento* que, por sua vez, é determinado por uma *Atitude* e uma *Norma Subjetiva*. Reconhecendo que a maioria dos comportamentos humanos está sujeita a obstáculos, Ajzen (1991) introduziu a TPB, que generaliza a TRA, bem como, adiciona a percepção de terceiros: *Controlo de Comportamento Percebido* (PBC) (Ajzen, 1991).

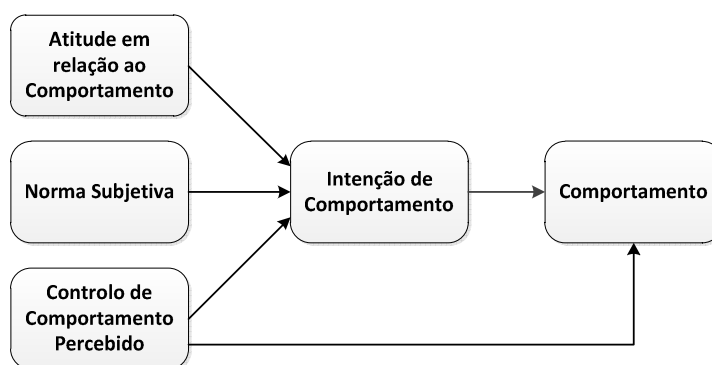


Figura 2.6 – TBP desenvolvida por (Ajzen, 1991).

O *Controlo de Comportamento Percebido* é definido como a percepção de uma pessoa relativamente à facilidade ou não de um comportamento (Ajzen, 1991). Portanto, o *Controlo de Comportamento Percebido* é a facilidade percebida do consumidor ou a dificuldade de obter informações sobre o produto a partir do *site* de um fornecedor e comprar um produto de um fornecedor através da Internet ou via *mobile*, respectivamente. Em geral, o *Controlo de Comportamento Percebido* desempenha um papel duplo na TPB. Em primeiro lugar, juntamente com a *Atitude* e a *Norma Subjetiva*, é co-determinante da *Intenção*. Em segundo lugar, juntamente com a *Intenção*, é co-determinante do *Comportamento* (Pavlou & Fygenson, 2006).

De acordo com a TPB, o comportamento de um indivíduo pode ser explicado pela sua *Intenção de Comportamento*, que é conjuntamente influenciado pela *Atitude*, *Norma Subjetiva* e *Controlo de Comportamento Percebido*. A *Atitude* refere-se à avaliação de um indivíduo sob a forma positiva ou negativa relativamente a um comportamento em particular. A *Norma Subjetiva* refere-se à percepção de um indivíduo sobre opiniões de

outras pessoas sobre se ele ou ela deve realizar ou não um determinado comportamento, enquanto o *Controlo de Comportamento Percebido* refere-se a uma percepção do indivíduo sobre a presença ou ausência dos recursos necessários ou oportunidades necessárias para a realização de um comportamento (Ajzen & Madden, 1986).

2.1.6. Teoria da Auto eficácia

Com origem na Teoria Social Cognitiva proposta por Bandura (1986), a *Auto eficácia* é definida como a percepção de uma pessoa relativamente ao quão fácil ou difícil seria um determinado comportamento (Bandura, 1986). Trata-se da confiança das pessoas sobre as suas capacidades para produzir níveis designados de desempenho que exerce influência sobre os eventos que afectam suas vidas (Ajzen, 2002). Na área dos sistemas de informação, a *Auto eficácia* é importante na compreensão de respostas individuais à tecnologia de informação. No caso do *mobile banking*, é necessário que os utilizadores finais acreditem que têm conhecimentos necessários, habilidade ou capacidades para utilizarem o serviço.

Portanto, aplicada no contexto do *mobile banking*, a *Auto eficácia* refere-se ao julgamento dos utilizadores e da sua capacidade de adoptar o serviço móvel de acesso à conta bancária. Schwarzer (1992) afirmou que a *Auto eficácia* é a confiança de que um indivíduo pode executar uma tarefa nova ou difícil, ou lidar com a adversidade em vários domínios do funcionamento humano (Schwarzer, 1992). Além disso, a *Auto eficácia* pode afectar o funcionamento humano em termos de escolhas em relação ao comportamento, motivação, padrões de pensamento e respostas e à ideia do destino (Bandura, 1986).

2.2. Estudos sobre o *mobile banking* no mundo

Existem vários estudos que têm sido realizados sobre *mobile banking* e sobre pagamentos móveis em diferentes países. A Tabela 2-A apresenta um resumo dos principais estudos sobre a adopção do *mobile banking*. Muitos investigadores constroem modelos sobre a TAM para explicar a adopção de uma determinada tecnologia ao nível individual. No entanto, como é possível ver na Tabela 2-A, as variáveis TAM por si só podem não ser capazes de explicar a adopção de *mobile banking* (Hsu & Lu, 2004). Portanto, uma avaliação pode ser feita através da construção de outras teorias que também explicam adopção tecnológica a nível individual, tais como a TBP ou IDT.

Tabela 2-A – Revisão de estudos sobre a Adopção do mobile banking

| Referências | Teorias usadas | Variáveis aplicadas | Tamanho da Amostra | País |
|---|--------------------------------|---|--------------------|-------------|
| (Suoranta, 2003) | IDT | Vantagem Relativa*, Complexidade*, Compatibilidade, Observabilidade, Teste, Risco, Comunicação, Demografia. | 1253 | Filândia |
| (Mallat, 2007) | IDT TAM | Vantagem Relativa*, Compatibilidade*, Complexidade, Custos, Externalidades de Rede, Confiança*, Riscos de Segurança Percebida. | 46 entrevistas | Filândia |
| (Kleijnen, Wetzels, & Ruyter, 2004) | TAM | Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida, Custos Percebidos, Qualidade do Sistema Percebida, Atitude*, Intenção de Uso, Conhecimentos de Informática, Tecnologia Móvel, Influência Social*. | 500 | Alemanha |
| (Bauer, Reichardt, Barnes, & Neumann, 2005) | TRA | Inovação, Utilidade percebida*, Atitude, Conhecimento Existente, Informação, Conhecimento, Norma Social*, Investigador da Informação, Entretenimento, Intenção de Comportamento, Atitude para com a Publicidade, Risco Percebido. | 1103 | Alemanha |
| (Cruz, Laukkanen, & Muñoz, 2009) | TAM | Barreira de Uso*, Barreira de Valor*, Barreira de Risco, Barreira da Tradição, Barreira da Imagem, Barreira Funcional*, Barreiras Psicológicas, Resistência ao <i>Mobile banking</i> . | 2344 | Portugal |
| (Shen, Huang, Chu, & Hsu, 2010) | TAM Relação custo benefício | Percepção de Controlo de Comportamento*, Auto eficácia*, Perícia, Conveniência*, Confiança, Introspeção de Comportamento, Ansiedade Tecnologia, Segurança, Intenção de Adoção. | 400 | Tailândia |
| (Sripalawat et al., 2011) | TAM TPB | Barreira dos Dispositivos, Risco Percebido, Falta de Informação, Custo Financeiro Percebido, Norma Subjetiva*, Utilidade Percebida*, Facilidade de Uso Percebida, Auto eficácia*. | 200 | Banguecoque |
| (Yang, Lu, Gupta, Cao, & Zhang, 2011) | TRA TPB TAM IDT | Risco Percebido, Taxa Percebida, Compatibilidade, Vantagem Relativa*, Influência Social*, Inovação Pessoal*, Intenção de Comportamento para Continuar a Usar. | 639 | China |
| (Luarn & Lin, 2005) | TAM TPB | Auto eficácia Percebida, Custo Financeiro Percebido, Credibilidade Percebida*, Facilidade de Uso Percebida*, Utilidade Percebida*. | 180 | Tailândia |
| (Gu et al., 2009) | TAM TRA IDT TPB | Influência Social, Qualidade do Sistema, Auto eficácia, Condições Facilitadoras, Familiaridade com o Banco, Situacional Normalmente, Garantia Estrutural, Calculista Baseado na Confiança*, Utilidade Percebida*, Facilidade de Uso Percebida *, Intenção de Comportamento. | 910 | Coreia |

Nota: As variáveis identificadas com * foram mais significativas no estudo correspondente.

3. Hipóteses de Pesquisa

O objectivo deste ponto é apresentar o raciocínio teórico para a construção do modelo de pesquisa e o desenvolvimento de uma visão geral sobre as hipóteses que vão ser analisadas posteriormente através do modelo de pesquisa proposto.

3.1. Modelo de Pesquisa

Este estudo centra-se na percepção dos fatores que contribuem para a *Intenção de Comportamento* e de *Uso do mobile banking* em Portugal. Por isso, fatores que influenciam a resistência ou o uso por parte dos consumidores e fatores que contribuem para a adopção do serviço, influenciam a atitude e a *Intenção de Comportamento* sobre a adopção e o *Uso Real do mobile banking* por parte dos consumidores. Assim, um

modelo de pesquisa é proposto para que se consiga compreender melhor a influência dos fatores (Figura 3.1).

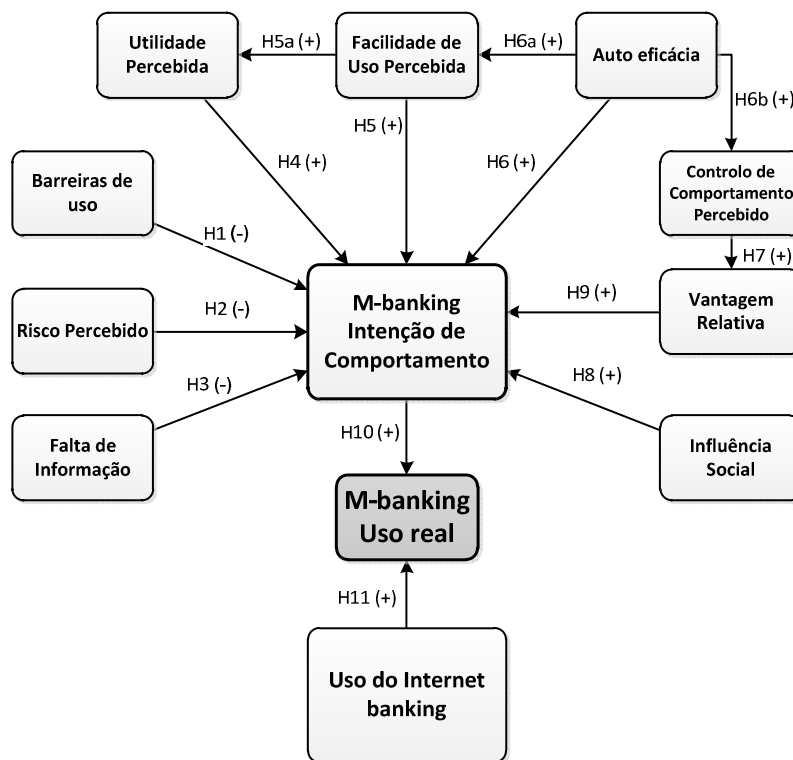


Figura 3.1 – Modelo de pesquisa

O modelo em cima apresentado resulta da combinação dos modelos propostos por Shen, Huang, Chu, & Hsu em 2010 e por Sripalawat, Thongmak, & Ngramyarn em 2011 (Shen et al., 2010; Sripalawat et al., 2011). São dois modelos que foram desenvolvidos recentemente, ambos foram estudados e aplicados à realidade da Tailândia. Este estudo, através da combinação dos dois modelos, pretende aplicar e estudar o modelo em cima proposto à realidade de Portugal.

3.2. Barreiras de Uso

Através das tecnologias móveis criam-se benefícios exclusivos de mobilidade, principalmente através de sua portabilidade. No entanto, há um *trade-off* entre portabilidade e usabilidade (Gebauer & Shaw, 2004) como a portabilidade de dispositivos móveis implica algumas desvantagens quando comparados com equipamentos fixos de *e-business*. O tamanho do ecrã é menor, e existe assim, um poder computacional e capacidade de memória limitada, menos duração de bateria e maior risco de armazenamento de dados (Nah, Siau, & Sheng, 2005). Essas *Barreiras de Uso* são identificadas como fatores que influenciam os usuários a resistir às inovações (Cruz et al., 2009). O *mobile banking* em relação aos serviços de Internet tradicionais é mais

vantajoso para os usuários que estão em constante movimento, revelando, como tal, um ajuste entre a tecnologia e a tarefa. Por outro lado, quando as tarefas são mais difíceis ou mais exigente em termos de informação, as tecnologias móveis têm mais dificuldade em responder a essas exigências (Gebauer & Ginsburg, 2009; Junglas & Watson, 2008). Por exemplo, quando os utilizadores necessitam fazer um grande número de pagamentos em simultâneas (pagamentos em lote), as funcionalidades do *mobile banking* podem ser limitadas devido ao tamanho do ecrã, o inconveniente de entrada de dados, bem como uma velocidade de processamento lenta (Chae & Kim, 2004). Como tal, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H1: *As Barreiras de Uso no acesso ao mobile banking têm um efeito negativo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

3.3. Risco Percebido

O *Risco Percebido* é uma percepção pessoal do potencial de eventuais danos ou perdas (Ram & Sheth, 1989). O risco é uma expectativa subjetiva/determinada de perda e quanto maior é a probabilidade de perda esperada, maior é o *Risco Percebido* (Mitchell, 1999) e, portanto, menor será a motivação para adoptar uma inovação (Meuter, Ostrom, Roundtree, & Bitner, 2000).

Bauer et.al (2005), perceberam que o *Risco Percebido* tem um efeito negativo sobre a atitude dos consumidores em relação ao marketing no *mobile commerce* (Bauer et al., 2005). Para além de Bauer, muitas outras pesquisas têm sido feitas onde se aplica o *Risco Percebido* relativamente ao comportamento do consumidor (Forsythe & Shi, 2003; Park, Lee, & Ahn, 2001).

Como se sabe, os utilizadores preocupam-se com os riscos inerentes ao uso de serviços financeiros *on-line*, tais como a fraude nas transações, o roubo de identidade, a segurança dos dados, a manipulação de dados, o acesso a dados não autorizados, bem como os riscos de violações de privacidade (Bauer et al., 2005; Suoranta, 2003). Embora a maioria das publicações científicas mostrem que o telemóvel é seguro, as preocupações do público relativamente ao risco físico têm aumentado (Cocosila, Turel, Archer, & Yuan, 2007). O risco é um factor que influencia a resistência dos consumidores às inovações (Laukkanen, 2008b) e a percepção do risco também é um factor que determina, por exemplo, a aceitação dos pagamentos através do telemóvel no *mobile commerce* (Mallat, 2007; Wu & Wang, 2005).

Contudo, o *Internet banking* e o *mobile banking* são propensos a riscos semelhantes, a diferença está nos canais de comunicação de informação. Alguns pesquisadores ainda investigam o *Internet banking* e *mobile banking* em conjunto (Laforet & Li, 2005). No entanto, pesquisas anteriores sobre o *Internet banking* identificam o *Risco Percebido* como um factor importante na atitude, que tem influência no comportamento dos utilizadores (Kim & Prabhakar, 2000; Laforet & Li, 2005). Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H2: *O Risco Percebido tem um efeito negativo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

3.4. Falta de Informação

A informação é crucial em qualquer processo de difusão da inovação (Rogers, 2003). Ela está relacionada com a forma com que a informação sobre a inovação é disseminada através de certos canais de comunicação para os membros do sistema social (Rogers, 2003). Informações como detalhes de produtos ou serviços, os seus benefícios, diretrizes de uso, entre outros, devem ser comunicadas aos utilizadores para que eles possam utilizar uma tecnologia da melhor forma possível. Uma boa ou má comunicação pode ser reflectida no sucesso ou fracasso do processo de difusão da inovação, que também é válido no contexto de *Internet banking* (Jun & Cai, 2001). Amin et. al (2008), entre outros investigadores verificaram, que os consumidores normalmente, têm de perceber os benefícios dos novos produtos ou serviços antes de aceitá-los (Amin, Hamid, Lada, & Anis, 2008). Outros autores, especificam que as informações fornecidas nos *sites* também são um dos principais factores que influenciam a aceitação da banca *on-line* (Pikkarainen, Pikkarainen, Karjaluoto, & Pahlila, 2004).

Segundo a Teoria da Difusão da Inovação, durante a fase inicial do processo de inovação (fase de "conhecimento" ou "consciência"), a representação da informação e a utilidade, desempenham um papel crucial na redução da resistência ao consumo (Rogers, 2003).

O fornecimento de informação adequada é um factor que afecta as atitudes dos utilizadores em relação à Internet. Além disso, a falta de informações, como a consciencialização sobre um serviço e sobre os seus benefícios impede a adopção dos serviços (Kuisma, Laukkanen, & Hiltunen, 2007). Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H3: *A Falta de Informação tem um efeito negativo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

3.5. Utilidade Percebida

A *Utilidade Percebida* é definida como “o grau em que uma pessoa considera que a utilização de um determinado sistema aumentaria o seu desempenho no trabalho” (Davis, 1989) pag.320. Um sistema com uma elevada *Utilidade Percebida*, por sua vez, é aquele em que utilizador acredita na existência de uma relação positiva entre o seu desempenho e a sua utilização (Davis, 1989).

A TAM é a teoria mais amplamente utilizada para o estudo da adoção de sistemas de informação, ao nível do indivíduo, porque ela especifica os dois principais fatores que influenciam a decisão do utilizador em aceitar e usar uma tecnologia, são elas a *Utilidade Percebida* e a *Facilidade de Uso Percebida* (Davis, 1989).

Relativamente ao *mobile banking*, a *Utilidade Percebida* significa que um cliente de um banco reconhece o serviço como sendo capaz de melhorar o seu desempenho, aumentando a sua produtividade e melhorando a sua eficácia. Luarn e Lin (2006) descobriram que a *Utilidade Percebida* é um fator vital que determina o uso por parte do consumidor do *mobile banking* (Luarn & Lin, 2005). Wang et.al (2006) também concorda que, a maioria dos clientes escolhem os serviços móveis, porque eles reconhecem os seus benefícios (Wang, Lin, & Luarn, 2006).

Há também uma extensa pesquisa já existente que fornece evidência sobre o efeito significativo da *Utilidade Percebida* sobre a *Intenção de Comportamento* (Agarwal & Prasad, 1999; Davis, 1989). A razão pela qual as pessoas exploram os sistemas bancários móveis é porque elas o acham útil.

Por outro lado, outros estudos como os de Suoranta (2003) apoiam que a falta de consciência e desempenho são dois fatores importantes que impedem a aceitação do *mobile banking* por parte dos utilizadores (Suoranta, 2003). Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H4. *A Utilidade Percebida tem um efeito positivo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

3.6. Facilidade de Uso Percebida

A *Facilidade de Uso Percebida* refere-se ao “grau em que uma pessoa considera que a utilização de um determinado sistema estaria livre de esforço” (Davis, 1989) pag.320.

Isto é, quando uma aplicação é mais fácil de ser percebida, mais fácil é de ser utilizada, por isso, se for mais fácil do que outra, mais provável é que seja aceite pelos utilizadores (Davis, 1989).

Relativamente a este estudo, a *Facilidade de Uso Percebida* é definida como o grau em que o *mobile banking* é percebido, como sendo, fácil de entender e de operar. A facilidade percebida de uso tem influência na aceitação da inovação. Um determinante da *Facilidade de Uso Percebida* é a *Auto eficácia*. Estudos empíricos indicam que a *Auto eficácia* tem um efeito positivo sobre a *Facilidade de Uso Percebida* (Venkatesh, 2000; Wang, Lin, & Tang, 2003). No contexto do *mobile banking*, os utilizadores vão perceber que o *mobile banking* será fácil de usar quando eles reconhecerem que têm uma elevada *Auto eficácia*. Muitas pesquisas dão suporte à TAM pelo facto de a *Facilidade de Uso Percebida* ter um impacto positivo sobre a *Utilidade Percebida* e a *Intenção de Comportamento* de serviços móveis por parte dos utilizadores (Kleijnen et al., 2004; Luarn & Lin, 2005; Wang et al., 2006). Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese e sub-hipótese:

H5. *A Facilidade de Uso Percebida tem um efeito positivo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

H5a. *A Facilidade de Uso Percebida tem um efeito positivo sobre a Utilidade Percebida.*

3.7. Auto eficácia

A *Auto eficácia* é definida como uma confiança, isto é, que um indivíduo tem as capacidades para executar um comportamento em particular com uma TI (Compeau & Higgins, 1995; Venkatesh, 2000). Assim, a *Auto eficácia* é definida como o juízo sobre a capacidade de usar o *mobile banking*. No contexto do *mobile banking*, os usuários irão perceber que o serviço é fácil de usar quando eles reconhecerem que têm uma elevada *Auto eficácia*. Hung (2003), indicou que o *Controlo de Comportamento Percebido* é uma consequência da avaliação das pessoas às restrições externas (dinheiro), bem como restrições internas (conhecimentos e habilidades) sobre a realização de um determinado ato (Hung, 2003). Uma elevada *Auto eficácia* ajuda os consumidores a reduzir a percepção sobre as suas limitações, elevando assim o *Controlo de Comportamento Percebido* como resultado. Existe também evidência empírica de um nexo de

causalidade entre *Auto eficácia* e *Facilidade de Uso Percebida* (Agarwal, Sambamurthy, & Stair, 2000; Venkatesh, 2000).

Ellen et al. (1991) indicam que as pessoas que têm uma baixa *Auto eficácia* relativamente a uma nova tecnologia, tendem a ser mais resistentes do que as pessoas que têm uma elevada *Auto eficácia* (Ellen, Bearden, & Sharma, 1991). Outros autores também defendem que a *Auto eficácia* tem uma influência positiva sobre *Facilidade de Uso Percebida* e a intenção de utilizar os serviços móveis (Luarn & Lin, 2005; Wang et al., 2006). Uma elevada *Auto eficácia* ajuda os utilizadores a reduzir as restrições sobre as suas percepções, elevando assim o *Controlo do Comportamento Percebido* como resultado. Assim, este estudo propõe as seguintes hipóteses e sub-hipóteses:

H6. *A Auto eficácia tem um efeito positivo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

H6a. *A Auto eficácia tem um efeito positivo sobre Facilidade de Uso Percebida em relação ao mobile banking.*

H6b. *A Auto eficácia tem um efeito positivo sobre o Controlo de Comportamento Percebido em relação ao mobile banking.*

3.8. Controlo do Comportamento Percebido

O *Controlo do Comportamento Percebido* é a medida em que um indivíduo percebe que a situação está sob seu controlo. O *Controlo do Comportamento Percebido* desempenha um papel importante na TPB (Ajzen, 1991).

Quando um utilizador tem um *Controlo do Comportamento Percebido* elevado, mais facilmente ele pode dominar uma tecnologia, que por sua vez permite que o indivíduo tenha excesso de recursos cognitivos para aprender e dominar outras características da *Vantagem Relativa*. Como resultado, o mais provável será ele apreciar a *Vantagem Relativa* por beneficiar dos serviços que a tecnologia móvel oferece. Por outras palavras, um maior *Controlo do Comportamento Percebido* faz com que o utilizador sinta um maior controlo e domínio sobre a tecnologia. A percepção de controlo leva os utilizadores a aproveitar o benefício da *Vantagem Relativa* do serviço de *mobile banking* (Shen et al., 2010).

De acordo com a TPB, o *Controlo do Comportamento Percebido*, juntamente com a *Intenção de Comportamento*, podem ser usados diretamente para prever a realização de comportamentos. Uma pessoa que está confiante na sua capacidade de dominar uma

atividade é mais provável que persista no seu comportamento do que uma pessoa que dúvida das suas capacidades (Ajzen, 1991). Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H7. *O Controlo de Comportamento Percebido tem um efeito positivo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

3.9. Vantagem Relativa

A *Vantagem* é um benefício essencial para muitos produtos de alta tecnologia (Laukkanen & Lauronen, 2005). Em relação ao *mobile banking*, os utilizadores podem obter *Vantagem Relativa* através do serviço bem como serem mais eficientes por usarem o serviço. Através do *mobile banking* os consumidores podem fazer transações financeiras via telemóveis ou *smartphones* sem terem que ir até ao banco real. Os clientes comparam os serviços disponíveis e escolhem aquele com maior valor. O *mobile banking* oferece benefícios de mobilidade e conveniência coisa que os serviços tradicionais e o *Internet banking* não oferecem (Anckar & D’Incau, 2002).

Entre o conjunto de características da inovação e da difusão propostos por Rogers (2003), a *Vantagem Relativa* e a *Compatibilidade* foram os mais consistentes na adopção de uma inovação, particularmente no contexto da adopção de serviços baseados em tecnologias móveis (Mallat, 2007; Wu & Wang, 2005). No contexto desta pesquisa, o serviço de *mobile banking* em muitos casos, tem *Vantagem Relativa* sobre os serviços tradicionais em termos de eficiência, conveniência e omnipresença. Isto é, quando as pessoas descobrem que o *mobile banking* pode oferecer mais *Vantagens* do que os serviços tradicionais, têm tendência a adoptar o serviço de *mobile banking*.

No entanto, quando as pessoas acham que o *mobile banking* oferece benefícios que os compensam mais relativamente a outros serviços, podem desenvolver uma atitude positiva em relação ao serviço mesmo sem terem tido experiência prévia.

Na pesquisa sobre *Internet banking*, Eastin (2002) sugeriu que a *Vantagem Relativa* podia ser usada como motivo prévio na aprovação por parte dos consumidores dos sistemas bancários pela Internet (Eastin, 2002). Além disso, Pura (2005) também indicou que em conceitos de orientação por objectivos a *Vantagem Relativa* dos serviços móveis, tem um forte efeito sobre a *Intenção de Comportamento* (Pura, 2005).

Os benefícios relativos acontecem quando um novo serviço oferece maior valor aos clientes do que os serviços já existentes, em maneiras tais como melhorias nos benefícios económicos, imagem pessoal, conveniência e satisfação (Rogers, 2003;

Taylor & Todd, 1995). Os benefícios em termos relativos têm uma semelhança conceptual com a *Utilidade Percebida* que tem sido utilizada frequentemente em estudos existentes, incluindo a TAM (Davis, 1989). Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H8. *A Vantagem Relativa tem um efeito positivo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

3.10. Influência Social

A *Norma Subjetiva* consiste na percepção do indivíduo acerca das influências sociais (Ajzen, 1991). É determinada por confianças normativas, isto é, a percepção do que os outros pensam acerca do que a pessoa deve ou não deve fazer e, por outro lado, pela motivação que a pessoa tem para corresponder às expectativas desses significativos. A *Influência Social* é definida como a percepção de uma pessoa sobre o que a maioria das pessoas acha, relativamente ao que ele deve ou não deve realizar, ou seja, o seu comportamento em questão (Fishbein & Ajzen, 1975).

A TPB especifica que a *Norma Subjetiva* é um dos principais determinantes para explicar a *Intenção de Comportamento* (Ajzen, 1991). Estudos empíricos também indicam que a *Norma Subjetiva* afecta de forma positiva a *Intenção de Uso* do *mobile banking*, *Internet banking*, serviços de Internet sem fios e serviços de *e-payment* (pagamento electrónico) (Gu et al., 2009; Kleijnen et al., 2004).

Embora Davis em 1989, não tenha proposto a *Norma Subjetiva* na TAM, muitas outras pesquisas empíricas indicam que as *Influências Sociais* têm um efeito positivo sobre a *Utilidade Percebida* (Hsu & Lu, 2004; Taylor & Todd, 1995; Venkatesh & Davis, 2000). Os utilizadores poderão perceber que o *mobile banking* é útil quando eles virem os colegas, amigos e familiares a usá-lo e deles obtiverem uma recomendação positiva sobre o seu uso.

A *Influência Social* é semelhante à *Norma Subjetiva* da TRA e TBP (Venkatesh et al., 2003) e reflete o efeito de fatores ambientais, tais como as opiniões dos amigos de um utilizador, parentes e superiores no comportamento do utilizador (Lopeznicolas, Molinacastillo, & Bouwman, 2008). As opiniões afectam a *Intenção de Comportamento* do utilizador e conseqüentemente o *Uso* do *mobile banking* (Hong, Thong, Moon, & Tam, 2008).

A relação entre as *Influências Sociais* e a *Intenção de Comportamento* tem sido alvo de vários estudos empíricos (Taylor & Todd, 1995; Venkatesh et al., 2003). Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H9. *A Influência Social tem um efeito positivo sobre a Intenção de Comportamento em relação ao mobile banking.*

3.11. Intenção de Comportamento

De acordo com a TRA, o desempenho de uma pessoa e de um comportamento especificado é determinado pela sua *Intenção de Comportamento* para executar o comportamento. A *Intenção de Comportamento* é determinada pela *Atitude* da pessoa e pela *Norma Subjetiva (Influência Social)* sobre o comportamento em questão (Fishbein & Ajzen, 1975).

A *Intenção de Comportamento* é uma medida da força de uma intenção de realizar um comportamento especificado (Fishbein & Ajzen, 1975). Por outras palavras, a *Intenção de Comportamento* é a disponibilidade de os indivíduos agirem de acordo com as suas expectativas. De acordo com a TAM e a TPB, é o que leva a pessoa a executar um comportamento ou a fazer um *Uso Real* das inovações (Ajzen, 1991; Davis, 1989).

Relativamente ao *mobile banking*, a *Atitude* em relação à adopção de um sistema em particular é gerado por crenças individuais salientes sobre as consequências da adopção (Karahanna, Straub, & Chervany, 1999). Espera-se que a *Atitude* individual para com o *Uso* de um sistema, influencie a *Intenção de Comportamento* em relação ao sistema. Neste estudo espera-se que esta relação se mantenha no contexto do *mobile banking*. Especificamente, a *Atitude* dos potenciais clientes do *mobile banking* reflete sentimentos positivos e negativos em relação ao *mobile banking* e, portanto, influencia a *Intenção de Comportamento*. Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H10. *A Intenção de Comportamento tem um efeito positivo sobre o Uso Real do mobile banking.*

3.12. Uso do Internet banking

Antes da existência do *mobile banking*, diversos estudos foram elaborados sobre os fatores que contribuíam ou que inibiam a utilização do *Internet banking* por parte dos utilizadores. O estudo de Lee (2009) foi um dos estudos onde foram analisados diversos fatores e se constatou que o *Risco Percebido* era uns dos fatores que influenciava negativamente a *Intenção de Uso do Internet banking* (Lee, 2009). Os utilizadores têm

preocupações com a possibilidade de existência de fraudes e roubos e isso condiciona a sua *Intenção de Uso*. No entanto, utilizadores que já fazem *Uso do Internet banking*, já ultrapassaram a barreira do risco no acesso ao *Internet banking*. Como já foi referido anteriormente, devido ao facto de o *Internet banking* e o *mobile banking* serem propensos a riscos semelhantes, assumimos assim, que os utilizadores de *Internet banking*, são potenciais utilizadores do *mobile banking*. Assim, este estudo propõe a seguinte hipótese:

H11. *O Uso do Internet banking tem um efeito positivo sobre o Uso Real do mobile banking.*

4. Metodologia

O objectivo deste ponto é fazer uma breve referência e enquadramento sobre a amostra utilizada no estudo, assim como, a forma como foi desenvolvido o questionário e o número de respostas conseguidas.

4.1. Participantes

O sistema de *mobile banking* é projetado principalmente para servir os consumidores com necessidades de gestão financeira. No entanto, como em Portugal ainda não existem valores sobre a quantidade de utilizadores do serviço disponibilizado pelos bancos. O questionário foi desenvolvido de forma a se poder confirmar o modelo de pesquisa proposto. Os participantes desta pesquisa são clientes de bancos em Portugal e tanto podem ser utilizadores de *mobile banking* como não serem. É importante reunir este tipo de informação para que possamos analisar respostas de lados diferentes dos fatores. O questionário final foi enviado para todas as Universidades e Politécnicos públicos, assim como, para todas as Câmaras Municipais de Portugal continental, para que se consiga uma maior abrangência geográfica e uma faixa etária diversificada.

4.2. Medidas

Em primeiro lugar, foi construído um questionário com base na revisão da literatura, essencialmente com base em dois estudos (Shen et al., 2010; Sripalawat et al., 2011). A Tabela A-A e Tabela A-B (anexo A) mostra a revisão de literatura para o desenvolvimento do questionário.

Todas as questões foram traduzidas do Inglês para o Português e posteriormente traduzidas do Português para o Inglês, para que nada fosse deturpado segundo o método sugerido por (Sekaran, 2003).

O questionário é composto por quatro secções. Inicialmente é feita uma introdução onde é descrita a finalidade da pesquisa e é definido o que é o *mobile banking* para ajudar os inquiridos a entenderem o questionário de forma clara. As perguntas da primeira secção são sobre detalhes sobre o uso de telemóveis. Na segunda secção são feitas questões que têm como objectivo de fazer um levantamento sobre o comportamento do utilizador no desempenho de transações bancárias. Na terceira secção são apresentadas perguntas onde se pede a opinião dos entrevistados, sobre o seu comportamento, ou possível comportamento relativamente ao uso do *mobile banking*. Nesta secção foi usada a Escala de Likert de 5 pontos (Likert, 1932). A escala varia entre o *Discordo Totalmente* e o *Totalmente de Acordo*, no entanto, foi adicionada a opção *Não Sei* para o inquirido não seja forçado a optar por uma posição positiva ou negativa, quando não tem conhecimento sobre o assunto da afirmação em questão. Por fim, a última secção apresenta questões sobre os dados demográficos dos inquiridos em escalas nominal.

4.3. Recolha de Dados

O questionário desenvolvido foi colocado *on-line* através do site (www.surveymonkey.com). Numa primeira fase, efetuaram-se pré-testes, onde três pessoas reponderam ao questionário acompanhadas pela autora, para que fosse possível identificar dificuldades no seu preenchimento. Seguidamente algumas alterações foram feitas ao nível de melhoramento do Português, para que as afirmações fossem mais fáceis de entender, e também se alterou em algumas questões o modo de seleção para *radio button*, para ser possível escolher apenas uma hipótese de resposta, em vez de várias. De seguida, efetuou-se o teste piloto e vinte pessoas responderam ao questionário. Os resultados obtidos dos vinte inquiridos foram analisados através do PLS 2.0 para se averiguar a qualidade do modelo de medida. Devido a alguns resultados não muito bons o questionário sofreu mais alterações, tendo sido retiradas alguns itens que não eram significativos para os resultados. O questionário *on-line* final, foi enviado por *e-mail* para 155 Universidades e Politécnicos públicos e para 308 Câmaras Municipais. Perante este universo, um total de 354 respostas foi conseguido em 18 dias (5 de Março a 22 de Março). Destas 354 respostas foram eliminadas 70 respostas por

não responderem à terceira secção do questionário. Assim, foram consideradas válidas 284 respostas.

A Tabela 4-A mostra a informação demográfica dos inquiridos em termos de sexo, idade, educação e situação profissional.

Tabela 4-A – Os entrevistados, Estatística Descritiva

| Sexo | | Nível de Educação | |
|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| Masculino | 30,99% | Ensino Secundário | 22,54% |
| Feminino | 58,80% | Licenciatura | 44,37% |
| <i>Em branco</i> | 10,21% | Mestrado ou superior | 22,54% |
| | | <i>Em branco</i> | 10,56% |
| Idade | | Situação Profissional | |
| < 20 | 7,04% | Estudante | 29,58% |
| 20 - 30 | 49,65% | Empregado | 49,30% |
| 31 - 40 | 19,72% | Empregado Part-time | 2,82% |
| > 40 | 13,38% | Outra | 7,4% |
| <i>Em branco</i> | 10,21% | <i>Em branco</i> | 10,92% |
| Distrito | | | |
| Norte | 6,34% | | |
| Centro | 40,49% | | |
| Lisboa e Vale do Tejo | 19,72% | | |
| Alentejo | 0,70% | | |
| Algarve | 15,14% | | |
| <i>Em branco</i> | 17,61% | | |

Os dados demográficos da amostra indicam que houve mais respostas do sexo feminino (58,80%) do que do sexo masculino (30,99%). A idade média dos inquiridos é 30 anos de idade e são maioritariamente empregados. Relativamente ao nível de educação, a maior percentagem dos inquiridos tem formação ao nível da licenciatura. A maior percentagem de respostas foi conseguida através da região centro (40,49%) e de seguida pela região de Lisboa e Vale do Tejo (19,72%).

5. Análise de Dados e Resultados

O objectivo deste ponto é testar o modelo proposto, assim como as hipóteses de investigação e demonstrar a sua solidez.

5.1. PLS - Partial Least Squares

O Smart PLS 2.0 (Partial Least Squares) é um *software* baseado na técnica de Modelos de Equações Estruturais (SEM) e é usado para examinar modelos de medida e

estruturais propostos, permitindo assim testar as hipóteses propostas por este estudo (Henseler, Ringle, & Sinkovic, 2009).

O PLS foi escolhido por diversos motivos, primeiro porque apresenta características relevantes em estudos já realizados (Henseler et al., 2009). Segundo, porque o PLS é bastante adequado para teorias e estudos em fases iniciais de construção (Jöreskog & Wold, 1982), deste modo, ele é adequado ao contexto desta pesquisa, uma vez que em Portugal o *mobile banking* ainda é pouco explorado no domínio da investigação. Em terceiro, o PLS é especialmente capaz de testar modelos grandes e complexos com variáveis latentes (Henseler et al., 2009). O modelo proposto é complexo com muitas variáveis latentes e caminhos estruturais. Portanto, o PLS é considerado o mais apropriado para ser utilizado neste estudo.

5.2. Modelo de Medida

Para a avaliação do modelo de medida foram feitas várias análises: (i) confiabilidade da consistência interna, (ii) confiabilidade, (iii) validade convergente e (iv) a validade discriminante. Calculou-se a confiabilidade das escalas para as variáveis reflexivas através do *Cronbach's alpha* e do *Compositive Reliability*. Straub (1989) sugere um valor de corte de 0,7 para *Cronbach's alpha*, e como se pode verificar na Tabela 5-A, todos os constructos têm valores de *Cronbach's alpha* maior do que 0,7 (excepto para Barreira de uso e a *Auto eficácia*, mas o valor é maior do que 0,65). A *Compositive Reliability* mede a consistência interna, mas leva em conta que os indicadores têm cargas diferentes (Henseler et al., 2009). As *Composite Reliability* também são apresentadas na Tabela 5-A, que mostra que todos os indicadores têm uma *Composite Reliability* maior do que 0,8. De acordo com esses critérios, todos os constructos apresentam confiabilidade e boa consistência interna. A fiabilidade dos indicadores deve ser superior a 0,7 (Henseler et al., 2009), assim como, a variável latente deve explicar uma parte substancial da variância de cada indicador. Portanto, as correlações absolutas entre o constructo e os seus indicadores devem ser superiores a 0,7. A Tabela 5-A mostra que, para todos os indicadores das cargas que estão acima de valor significado de corte que o nosso instrumento tem confiabilidade e bons indicadores. O AVE (Variância Média Extraída) é considerado como um critério para a validade convergente e um valor de pelo menos 0,5 indica validade convergente suficiente (Henseler et al., 2009). Todos os constructos têm valores de AVE acima do limite de 0,5. Os AVEs são apresentados na diagonal da Tabela 5-C, que mostra que todos são

maiores do que 0,5, o que significa que a variável latente é capaz de explicar mais de 50% da variância do seu indicador, em média. Outro critério para avaliar a validade convergente é o significado de carga padrão estimado. O critério *Fornell-Larcker* indica que uma variável latente deve compartilhar mais variância com seus indicadores atribuídos do que com qualquer outra variável latente. A diagonal de elementos da Tabela 5-C representa o AVE e os elementos fora da diagonal são o quadrado das correlações entre os constructos.

Tabela 5-A – Fiabilidade, Cargas e Estatísticas *t*

| Constructos (Cronbach's alpha / Composite Reliability) | Código Indicador | Mean | SD | Loading | Conv. Validity (t-stat) |
|--|---------------------|-------|-------|---------|----------------------------|
| Barreiras de Uso (0,654/0,806) | BA1 | 0,635 | 0,268 | 0,799 | 2,892 |
| | BA2 | 0,712 | 0,308 | 0,886 | 2,997 |
| | BA3 | 0,641 | 0,271 | 0,581 | 2,491 |
| | BA4 | 0,648 | 0,281 | 0,662 | 2,354 |
| | BA5 | 0,578 | 0,293 | 0,733 | 2,506 |
| Risco Percebido (0,872/0,907) | RP1 | 0,877 | 0,017 | 0,877 | 50,664 |
| | RP2 | 0,827 | 0,025 | 0,830 | 32,851 |
| | RP3 | 0,738 | 0,051 | 0,737 | 14,364 |
| | RP4 | 0,825 | 0,031 | 0,827 | 26,487 |
| | RP5 | 0,793 | 0,043 | 0,794 | 18,283 |
| Falta de Informação (0,850/0,927) | FI1 | 0,835 | 0,286 | 0,894 | 3,128 |
| | FI2 | 0,854 | 0,244 | 0,963 | 3,948 |
| Utilidade Percebida (0,814/0,871) | UP1 | 0,748 | 0,034 | 0,751 | 21,878 |
| | UP2 | 0,728 | 0,045 | 0,731 | 16,173 |
| | UP3 | 0,702 | 0,051 | 0,702 | 13,824 |
| | UP4 | 0,817 | 0,033 | 0,820 | 24,836 |
| | UP5 | 0,778 | 0,034 | 0,780 | 23,284 |
| Facilidade de Uso Percebida (0,913/0,936) | FU1 | 0,884 | 0,022 | 0,884 | 39,822 |
| | FU2 | 0,859 | 0,031 | 0,859 | 27,344 |
| | FU3 | 0,928 | 0,015 | 0,928 | 60,484 |
| | FU4 | 0,884 | 0,026 | 0,886 | 33,928 |
| | FU5 | 0,747 | 0,047 | 0,749 | 16,037 |
| Controlo de Comportamento Percebido (0,766/0,894) | CC1 | 0,922 | 0,011 | 0,921 | 84,696 |
| | CC2 | 0,874 | 0,030 | 0,877 | 29,152 |
| Mobile banking Intenção de Comportamento (0,944/0,952) | IC1 | 0,863 | 0,017 | 0,862 | 51,007 |
| | IC2 | 0,824 | 0,027 | 0,826 | 31,157 |
| | IC3 | 0,842 | 0,022 | 0,843 | 39,258 |
| | IC4 | 0,848 | 0,022 | 0,848 | 37,869 |
| | IC5 | 0,860 | 0,023 | 0,859 | 37,128 |
| | IC6 | 0,881 | 0,015 | 0,881 | 59,851 |
| | IC7 | 0,812 | 0,025 | 0,812 | 32,649 |
| | IC8 | 0,554 | 0,063 | 0,556 | 8,833 |
| | IC9 | 0,775 | 0,027 | 0,862 | 29,059 |
| | IC10 | 0,787 | 0,030 | 0,790 | 26,411 |
| | IC11 | 0,747 | 0,032 | 0,749 | 23,625 |

Tabela 5-B – Fiabilidade, Cargas e Estatísticas t (continuação)

| Constructos (Cronbach's alpha / Composite Reliability) | Código Indicador | Mean | SD | Loading | Conv. Validity (t-stat) |
|---|---------------------|-------|-------|---------|----------------------------|
| Influência Social (0,911/0,938) | IS1 | 0,878 | 0,027 | 0,880 | 32,288 |
| | IS2 | 0,794 | 0,047 | 0,795 | 17,056 |
| | IS3 | 0,954 | 0,009 | 0,954 | 105,870 |
| | IS4 | 0,920 | 0,018 | 0,921 | 50,523 |
| Auto Eficácia (0,654/0,806) | AE1 | 0,804 | 0,045 | 0,799 | 17,876 |
| | AE2 | 0,877 | 0,043 | 0,886 | 20,499 |
| | AE3 | 0,564 | 0,123 | 0,581 | 4,723 |
| Vantagem Relativa (0,888/0,930) | VR1 | 0,876 | 0,020 | 0,876 | 44,668 |
| | VR2 | 0,936 | 0,011 | 0,936 | 83,514 |
| | VR3 | 0,898 | 0,018 | 0,898 | 50,206 |
| Mobile banking Uso Atual (0,940/0,948) | UR1 | 0,890 | 0,019 | 0,885 | 47,637 |
| | UR2 | 0,842 | 0,039 | 0,845 | 21,911 |
| | UR3 | 0,868 | 0,029 | 0,872 | 30,627 |
| | UR4 | 0,874 | 0,026 | 0,874 | 33,870 |
| | UR5 | 0,836 | 0,034 | 0,841 | 24,425 |
| | UR6 | 0,628 | 0,085 | 0,643 | 7,571 |
| | UR7 | 0,916 | 0,015 | 0,915 | 60,350 |
| | UR8 | 0,715 | 0,065 | 0,728 | 11,269 |
| | UR9 | 0,725 | 0,061 | 0,738 | 12,114 |
| Uso do Internet banking (1,0/1,0) | IB1 | 0,148 | 0,628 | 0,149 | 2,367 |

* Significativo $p < 0,1$; ** Significativo $p < 0,01$

Para ser um bom instrumento de medição a validade discriminante deve ter uma AVE para cada variável maior do que o quadrado das correlações com todas as variáveis latentes (Henseler et al., 2009). Como a Tabela 5-C mostra, os números na diagonal são maiores do que qualquer outro número fora da diagonal, indicando que o instrumento tem validade discriminante boa.

Tabela 5-C – AVE e o Quadrado das Correlações das Variáveis Latentes

| | AE | BA | CC | VR | FI | FU | IC | IS | RP | UP | UR | IB |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| AE | 0,587 | | | | | | | | | | | |
| BA | 0,003 | 0,577 | | | | | | | | | | |
| CC | 0,459 | 0,005 | 0,809 | | | | | | | | | |
| VR | 0,101 | 0,015 | 0,194 | 0,817 | | | | | | | | |
| FI | 0,004 | 0,033 | 0,005 | 0,004 | 0,863 | | | | | | | |
| FU | 0,468 | 0,038 | 0,311 | 0,103 | 0,035 | 0,745 | | | | | | |
| IC | 0,066 | 0,007 | 0,122 | 0,252 | 0,000 | 0,099 | 0,648 | | | | | |
| IS | 0,001 | 0,014 | 0,004 | 0,017 | 0,000 | 0,008 | 0,245 | 0,791 | | | | |
| RP | 0,033 | 0,089 | 0,052 | 0,076 | 0,122 | 0,052 | 0,087 | 0,000 | 0,663 | | | |
| UP | 0,195 | 0,007 | 0,219 | 0,262 | 0,001 | 0,265 | 0,226 | 0,072 | 0,042 | 0,574 | | |
| UR | 0,000 | 0,006 | 0,009 | 0,010 | 0,017 | 0,023 | 0,078 | 0,071 | 0,033 | 0,039 | 0,673 | |
| IB | 0,004 | 0,002 | 0,004 | 0,008 | 0,010 | 0,031 | 0,022 | 0,000 | 0,063 | 0,006 | 0,034 | 1,000 |

O critério *Cross Loadings* também é usado na análise da validade discriminante. Para este critério ser satisfeito, cada indicador deve ter uma correlação maior com a variável latente a qual está assignado do que com outra qualquer. Como se pode verificar na

Tabela A-D (anexo A), o critério é satisfeito para todos os constructos e indicadores, o que permite dizer que o instrumento tem uma boa validade discriminante.

5.3. Modelo Estrutural

Após a confirmação de que nosso modelo de avaliação tem boas propriedades psicométricas, foi usado o Smart PLS 2.0 para avaliar o modelo estrutural. A fim de avaliar o modelo estrutural (o modelo interno) foi analisado o R^2 (i) das variáveis latentes endógenas e (ii) os coeficientes de caminho. Foram feitos testes às hipóteses e sub-hipóteses por análise do tamanho de sinal, ao significado dos coeficientes de caminho e os pesos das dimensões das construções. Os resultados apresentados na Figura 5.1 apoiam quase todas as hipóteses, excepto para as hipóteses H1, H5 e H6.

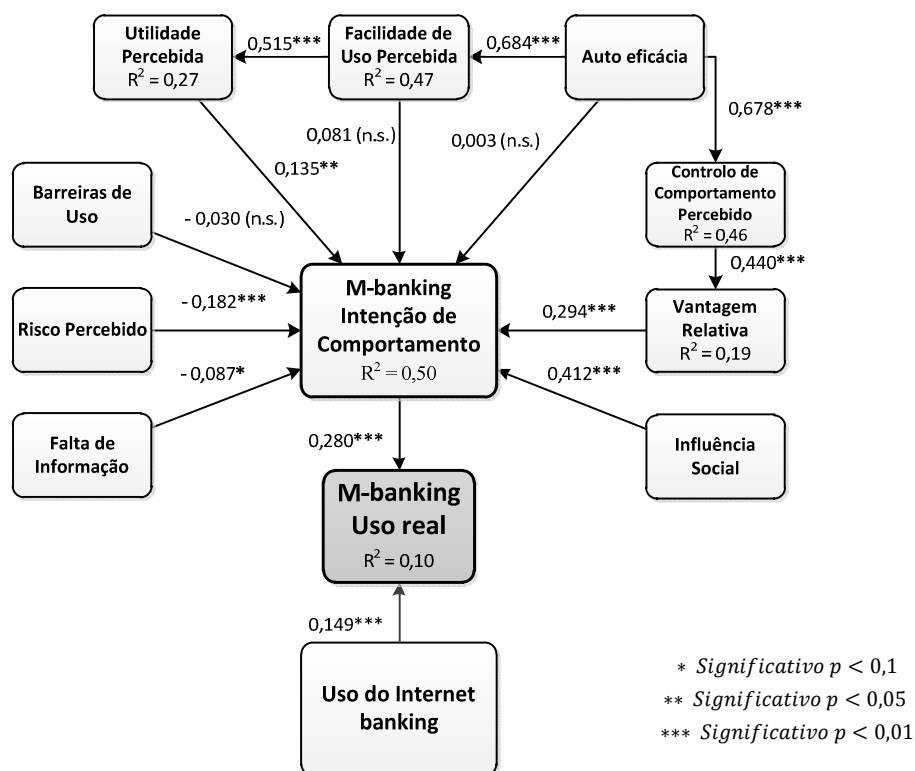


Figura 5.1 – Resultados do PLS ($n = 284$)

Chin (1998) descreve valores de R^2 de 0,67, 0,33 e 0,19 em relação aos resultados do PLS como substancial, moderado ou fraco, respectivamente (Chin, 1998). Este critério é o principal para a avaliação de um modelo estrutural. A Figura 5.1 mostra os valores do R^2 para as variáveis endógenas. O R^2 indica como as variáveis antecedentes explicam as variáveis endógenas, trata-se de uma medida do ajuste do modelo. A *Intenção de Comportamento*, *Controlo de Comportamento Percebido* e *Facilidade de Uso*

Percebida têm valores de R^2 superiores a 3,3, e a *Vantagem Relativa* e a *Utilidade Percebida* têm R^2 superior a 0,19, temos ajuste do modelo moderada e substancial. No entanto, o *Uso Real* tem um valor de R^2 muito baixo de 0,10. Os coeficientes de caminho individuais podem ser interpretados como coeficientes beta normalizados de regressões de mínimos quadrados (Henseler et al., 2009). A significância dos coeficientes de caminho foi calculada por meio do *bootstrapping* gerando 500 amostras aleatórias de tamanho 284. Os resultados para o sinal, significância e magnitude dos coeficientes de caminho, são apresentados na Figura 5.1. Os coeficientes de caminho permitem avaliar se os nossos dados empíricos conjugados com os questionários apoiam as hipóteses de pesquisa. Se os caminhos tiverem um sinal algébrico contrário ao que se esperava é porque eles não suportam, *a priori*, as hipóteses desenvolvidas. Além disso, se os caminhos não são significativos, mesmo que tenham o sinal esperado algébrico, não é possível suportar a hipótese. A Tabela A-C (anexo A) sintetiza de forma sumária as hipóteses suportadas.

Como o sexo e a educação podem influenciar a variável endógena *Intenção de Comportamento* e *Uso Real*, considerou-se o sexo e a educação como variáveis de controlo. Foi seguido o método utilizado por Hsu et al. (2006) a criação de uma variável *dummy* para o sexo feminino (e masculino é a categoria de referência) e outro para o ensino superior (a categoria de referência não é o ensino superior). Descobriu-se que ambas as variáveis não têm um efeito significativo em relação à *Intenção de Comportamento* e ao *Uso*. Curiosamente, não se verificou um efeito significativo no nível de escolaridade em relação ao *Uso do mobile banking*, o sexo tem um efeito negativo e significativo sobre essa variável (*coeficiente de caminho* = $-0,1344$ com $p < 0,01$). Este resultado significa que as mulheres usam menos o *mobile banking* do que os homens.

6. Discussão

O objectivo deste ponto é discutir os resultados apresentados, bem como, identificar quais os fatores que mais contribuem para a *Intenção de Comportamento* e para o *Uso Real*.

Ao longo dos últimos anos, têm sido desenvolvidos à escala mundial, diversos estudos que tentam explicar o comportamento individual de aceitação ou resistência em relação a novas tecnologias. Em Portugal, este estudo é o primeiro a apresentar um modelo

conceptual, onde são integradas teorias como a TAM a TPB e a IDT, aplicadas à realidade do país. Como já foi referido, Portugal é o segundo país da União Europeia, com a maior taxa de penetração em serviços móveis e como tal, apresenta características interessantes para desenvolver este estudo, pois perante estes números, torna-se interessante compreender quais os fatores que contribuem para a *Intenção de Comportamento* e para o *Uso Real* do serviço de *mobile banking*. Uma vez que, perante tais valores era de esperar que houvesse uma maior taxa de utilização do serviço, do que aquela que realmente há. Para se alcançar os objectivos pretendidos, este estudo adaptou modelos conceptuais existentes na literatura e através de um questionário *on-line* recolheu os dados necessários. Baseado no modelo conceptual, este estudo conseguiu explicar parcialmente a *Intenção de Comportamento* ($R^2 = 0,50$). Os resultados indicam que os principais determinantes da *Intenção de Comportamento* do *mobile banking* são a *Influência Social*, a *Vantagem Relativa* e a *Utilidade Percebida*. Adicionalmente, o *Uso do Internet banking* e a *Intenção de Comportamento* são fatores que mostraram ser antecedentes significativos no *Uso Real* do *mobile banking*.

Neste estudo, a *Influência Social* é o factor que mais influencia a *Intenção de Comportamento* (coeficiente de caminho 0,412, significativo $p < 0,01$) do serviço de *mobile banking* em Portugal. Isto descreve o facto de existir um *status* social associado ao uso de telefones móveis. Deste modo, não existe dúvida, de que os colegas, amigos e familiares, exercem um forte impacto na decisão de um indivíduo adoptar o *mobile banking*. Consistente com estudos anteriores, os adoptantes iniciais que estão sem prévia experiência em relação ao serviço de *mobile banking*, tendem a confiar mais nas opiniões dos outros para tomar a sua decisão. Este resultado é consistente com estudos já elaborados, sobretudo em países de cultura asiática, (Sripalawat et al., 2011).

Transpondo este raciocínio para a IDT, percebemos que devido ao facto de este serviço estar ainda numa fase inicial, a percentagem de utilizadores ainda é muito reduzida. Isto é, os utilizadores de *mobile banking* fazem parte da categoria inovadores e pioneiros, no entanto, um típico membro de um sistema social cai entre, a maioria inicial e a maioria tardia (Rogers, 2003). Por isso, em Portugal o efeito da *Influência Social* merece especial atenção por parte dos bancos.

Os resultados também indicam uma forte influência da *Vantagem Relativa* sobre a *Intenção de Comportamento* (coeficiente de caminho 0,294, significativo $p < 0,01$) e isto deve-se ao facto de ser o mais evidente para os potenciais utilizadores atualmente. Futuramente, os potenciais utilizadores poderão vir a desenvolver outra percepção sobre

o serviço, mais realista porque já irão ter uma relação com o serviço e já o vão conhecer melhor. Tais percepções realistas só se desenvolvem através da experiência direta. Este resultado está de acordo com os estudos já elaborados (Rogers, 2003; Yang et al., 2011; Zhou, Lu, & Wang, 2010).

A influência da *Vantagem Relativa* sobre a *Intenção de Comportamento* em relação ao *mobile banking*, salienta a necessidade de incluir a *Vantagem Relativa* em modelos de pesquisa, que explicam o comportamento dos utilizadores que já usam o serviço. Estudos elaborados anteriormente demonstraram que crenças baseadas em experiências diretas preveem um comportamento melhor do que crenças formadas através de experiências indiretas.

O terceiro factor que influencia a *Intenção de comportamento* é a *Utilidade Percebida* (coeficiente de caminho 0,135, significativo $p < 0,05$), que é diretamente afectado pela percepção da *Facilidade de Uso Percebida*. A *Facilidade de Uso Percebida* é o constructo mais importante da *Utilidade Percebida*. De acordo com a TAM, a *Facilidade de Uso Percebida* afecta direta e indiretamente a *Intenção de comportamento* através de *Utilidade Percebida*, como já foi constatado em diversos estudos (Agarwal et al., 2000; Hsu & Lu, 2004; Taylor & Todd, 1995).

A *Facilidade de Uso Percebida* é diretamente afectada pela *Auto Eficácia* (coeficiente de caminho 0,684, significativo $p < 0,01$). Os resultados evidenciam a existência de uma forte influência da *Auto Eficácia* sobre a *Facilidade de Uso Percebida*, o que também é consistente com estudos já elaborados (Luarn & Lin, 2005; Sripalawat et al., 2011; Venkatesh, 2000; Wang et al., 2006). Curiosamente, o *Uso do Internet banking* tem um efeito positivo e significativo sobre o *Uso Real* (coeficiente de caminho 0,149, significativo $p < 0,01$). Este resultado era esperado, porque os utilizadores do *Internet banking* já têm uma reduzida preocupação sobre o risco. Estes utilizadores já ultrapassaram a barreira do risco e dão mais valor a outras questões, portanto, apresentam mais vontade de adoptar novas tecnologias semelhantes. Que seja do nosso conhecimento, a variável *Uso do Internet banking* nunca foi considerada em outros estudos de *mobile banking* já existentes.

A *Auto Eficácia* também apresenta uma influência muito interessante sobre o *Controlo de Comportamento Percebido* (coeficiente de caminho 0,678, significativo $p < 0,01$), porque ela ajuda a reduzir as limitações percebidas, e conseqüentemente, aumenta o *Controlo de Comportamento Percebido* (Hung, 2003; Shen et al., 2010).

Relativamente à *Intenção de Comportamento*, a *Auto Eficácia* não apresenta uma influência significativa, contrariamente ao resultado obtido no estudo de Sripalawat et al., (2011). Segundo o estudo de Luarn & Lin, (2005), mas também o de Sripalawat et al., (2011) a *Auto Eficácia* revela ter uma influência maior na *Intenção de Comportamento* através da *Facilidade de Uso Percebida* do que directamente na *Intenção de Comportamento*.

Segundo a literatura, as pessoas que têm uma baixa *Auto Eficácia* percebida, relativamente a uma nova tecnologia, tendem a ser mais resistentes do que as pessoas que têm uma elevada *Auto Eficácia* percebida (Ellen et al., 1991). Uma explicação possível para isto, poderá ser o facto de as pessoas acharem que ter *Auto Eficácia*, ou seja, terem apenas capacidade de usar, não é motivo suficiente para adoptarem um serviço. Por sua vez, se a *Auto Eficácia* for conciliada com o *Controlo de Comportamento Percebido*, já reflete um forte impacto sobre a *Vantagem Relativa*, que consequentemente, influencia fortemente a *Intenção de Comportamento*.

O *Controlo de Comportamento Percebido* exerce uma influência significativa sobre a *Vantagem Relativa*, o que vai ao encontro com o que já foi estudado por alguns investigadores (Shen et al., 2010). Uma boa percepção de *Controlo de Comportamento Percebido* leva os utilizadores a aproveitar o benefício da *Vantagem Relativa* do serviço de *mobile banking*, o que posteriormente influencia a *Intenção de Comportamento* em relação ao serviço.

Os factores, *Risco Percebido*, *Falta de Informação* e *Barreiras de Uso*, influenciam negativamente a *Intenção de Comportamento*, tal como era previsto.

O *Risco Percebido* é o primeiro factor a influenciar negativamente a *Intenção de Comportamento* (*coeficiente de caminho* – 0,182, *significativo* $p < 0,01$) em relação ao *mobile banking*. Este mesmo factor também já tinha sido identificado por um estudo feito em Portugal, como sendo um forte inibidor de adopção do *mobile banking* (Laukkanen & Cruz, 2009). Neste estudo apenas se analisam os inibidores da adopção do serviço em Portugal.

Em segundo lugar, as pessoas identificam a *Falta de Informação*, como factor que também influencia negativamente a *Intenção de Comportamento* (*coeficiente de caminho* – 0,087, *significativo* $p < 0,01$). Os potenciais utilizadores sentem que não existe publicitação suficiente relativamente ao serviço.

O terceiro factor a influenciar negativamente a *Intenção de Comportamento* está relacionado com a identificação de *Barreiras de Uso*, no entanto não tem um efeito

significativo na *Intenção de Comportamento*. As pessoas identificam que os telefones móveis têm limitações, como o tamanho do ecrã e poderes de processamento, ou seja, os dispositivos apresentam fatores restritivos, mas não é o suficiente para diminuir a *Intenção de Comportamento* e de *Uso do mobile banking*.

Referindo agora o foco de inovação deste trabalho, ou seja, a influência da *Intenção de Comportamento* sobre o *Uso Real*, este estudo verificou que existe uma relação bastante significativa entre estes dois constructos. Isto significa, que quanto mais elevada for a *Intenção de Comportamento* que é construída num indivíduo, com base num conjunto de outros fatores, maior será o *Uso Real*. É esta a tendência que se espera que aconteça, nos próximos anos em Portugal.

7. Conclusão

O objectivo deste ponto é fornecer uma conclusão para este trabalho de investigação, assim como, apresentar as suas limitações e dar sugestões para trabalhos futuros.

Este estudo integra partes de modelos, tais como a TAM, TPB e IDT e tem como objectivo principal, determinar os fatores que influenciam o comportamento de adopção dos utilizadores, assim como, os fatores que contribuem para a resistência de adopção do serviço de *mobile banking*. Outro dos objectivos desta Tese é fornecer informação para ajudar os profissionais no desenvolvimento de sistemas de *mobile banking* o mais adaptado possível às necessidades dos utilizadores.

Em primeiro lugar, este estudo permite verificar que em Portugal os fatores que mais influenciam a *Intenção de Comportamento*, relativamente ao *mobile banking*, são a *Influência Social* a *Vantagem Relativa* e em terceiro lugar a *Utilidade Percebida*. O *Uso Real* por sua vez é significativamente afectado pela *Intenção de Comportamento* e pelo *Uso do Internet banking*. Os fatores, *Risco Percebido*, *Falta de Informação* e *Barreiras de Uso*, influenciam negativamente a *Intenção de Comportamento*, tal como era previsto.

Este estudo apresenta contribuições, tanto para as comunidades académicas como para as profissionais. Para os académicos, este estudo propõe uma escala para a utilização de *mobile banking* e testa a sua rede monológica, permitindo uma análise comparativa em termos de importância relativa de cada factor para explicar a *Intenção de Comportamento* em relação ao *mobile banking*. Voltando a referir o ponto focal da inovação deste trabalho, a influência da *Intenção de Comportamento* no *Uso Real*, este

estudo encontrou uma relação muito significativa entre estes dois constructos (*coeficiente de caminho de 0,28, significativo $p < 0,01$*).

Em termos de implicações para os gestores, este estudo mostra que a *Influência Social* é o factor que mais afecta *Intenção de Comportamento*. Assim, Portugal demonstra ser um país com uma cultura colectiva, como na China e os Países asiáticos, onde os indivíduos são mais facilmente influenciados pela opinião dos outros. Este é um resultado que vai contra os países com uma cultura colectiva baixa, como é o caso de países anglo-saxónicos. Devido a estas características, os bancos podem criar uma vantagem nos primeiros utilizadores do *mobile banking*, porque as suas opiniões podem gerar perspectivas positivas nos potenciais usuários, bem como o *passa a palavra boca-em-boca* tem efeitos subsequentes sobre o comportamento de adopção de potenciais utilizadores.

Em segundo lugar, este estudo também conclui que a *Auto Eficácia* é o mais forte antecedente da *Facilidade de Uso Percebida*, que afecta direta e indiretamente a *Intenção de Comportamento* através *Utilidade Percebida*. Este estudo alerta para a necessidade dos bancos apresentarem um serviço de *mobile banking*, com características que permitam aos clientes de um banco reconhecer o serviço como ele sendo capaz de melhorar o seu desempenho, aumentar a sua produtividade e melhorar a sua eficácia. Para se conseguir consequentemente, um aumento do *Uso Real*.

Também se concluiu que a *Auto Eficácia* apresenta uma forte influência no *Controlo de Comportamento Percebido*, que por sua vez influencia a *Vantagem Relativa*, e faz com que esta seja o segundo factor mais influente na *Intenção de Comportamento*. Por sua vez, implicará um aumento do *Uso Real*.

Em terceiro lugar, e relativamente aos fatores que influenciam negativamente a *Intenção de Comportamento*, este estudo concluiu que os fatores foram os esperados e sugere que sejam feitas algumas melhorias. Os bancos também devem fornecer informações suficientes aos clientes, incluindo a existência do *mobile banking*, devem de dar a conhecer os seus benefícios e devem de comparar o serviço com os outros já existentes (p.ex *Internet banking*). Abordar a questão do risco também é algo fundamental, para isso, o melhor é começar a abordar este assunto junto dos utilizadores que já usam do *Internet banking*, porque estes já apresentam uma baixa preocupação sobre o risco do serviço. Seguidamente, estes clientes começam a sensibilizar novos clientes para experimentar o serviço e é uma questão de tempo até esta divulgação se dar.

Não obstante as conclusões acima, esta pesquisa tem algumas limitações que devem ser tratadas em trabalhos futuros. A amostra recolhida compreende apenas indivíduos portugueses e os resultados deste estudo não podem ser traduzidos diretamente para outros países.

Devido ao facto de em Portugal este tema estar pouco explorado, existe uma larga margem para se efetuarem estudos interessantes sobre este tema. Assim, em pesquisas futuras, deve de se comparar o *mobile banking* com *Internet banking*, devido à diferença de ambiente e tecnologias. Será necessário investigar a causalidade entre a aceitação de um indivíduo e os resultados para se demonstrar os efeitos a longo prazo de *mobile banking*. Seria também interessante, desenvolver um estudo apenas com utilizadores do serviço para se perceber o que é que eles mais valorizam no serviço e quais as limitações que encontram. Além do já referido, uma comparação entre os resultados de vários países poderia também ser interessante.

Referências

- ACEPI. 2011. Sabe quantos são os utilizadores de smartphones em Portugal? <http://www.acepi.pt/index.php>.
- Agarwal, R., & Prasad, J. 1999. Are Individual Differences Germane to the Acceptance of New Information Technologies? *Decision Sciences*, 30(2): 361-391. DECISION SCIENCES INSTITUTE, COLLEGE OF BUSINESS.
- Agarwal, R., Sambamurthy, V., & Stair, R. M. 2000. Research report: The evolving relationship between general and specific computer self-efficacy - An empirical assessment. *Information Systems Research*, 11(4): 418-430.
- Ajzen, I. 1991. The Theory of Planned Behavior in Organizational Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2): 179-211.
- Ajzen, I. 2002. Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4): 665-683. Blackwell Publishing Ltd.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. 1980. *Understanding attitudes and predicting social behavior*. EnglewoodCliffs NY Prentice Hall. Prentice-Hall.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. 1986. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22: 453-474. Academic Press.
- Amin, H., Hamid, M., Lada, S., & Anis, Z. 2008. The adoption of mobile banking in Malaysia: the case of islam Malaysia Berhad (BIMB). *Journal of Business*, 9(2): 43-53.
- Anacom. 2010. Informação Estatística. http://www.anacom.pt/streaming/stm_1t2010.pdf?contentId=1028896&field=ATTACHE_D_FILE.
- Anckar, B., & D’Incau, D. 2002. Value creation in mobile commerce: Findings from a consumer survey. *Journal of Information Technology Theory and Application JITTA*, 4: 43-64.
- Angelakopoulos, G., & Mihiotis, A. 2011. E-banking: challenges and opportunities in the Greek banking sector. *Electron Commer Res*, 11(3): 57-59.
- Bandura, A. 1986. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. PrenticeHall series in social learning theory: 617. Prentice-Hall.
- Bauer, H. H., Reichardt, T., Barnes, S. J., & Neumann, M. 2005. Driving consumer acceptance of mobile marketing: A theoretical framework and empirical study. *Journal of Electronic Commerce Research*, 6(3): 181-192.
- Carlsson, Carlsson, Hyvonen, K., Puhakainen, J., & Walden, P. 2006. Adoption of Mobile Devices/Services — Searching for Answers with the UTAUT. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences HICSS06*, 00(C): 132a-132a. Ieee.
- Chae, M., & Kim. 2004. Do size and structure matter to mobile users? An empirical study of the effects of screen size, information structure, and task complexity on user activities with standard web phones. *Behaviour Information Technology*, 23(3): 165-181. Taylor & Francis.
- Chin, W. W. 1998. The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research*: 295-336. Lawrence Erlbaum Associates.
- Claessens, J., Dem, V., Cock, D., Preneel, B., & Vandewalle, J. 2002. On the security of today’s online electronic banking systems. *Computers Security*, 21(3): 253-265.
- Cocosila, M., Turel, O., Archer, N., & Yuan, Y. 2007. Perceived Health Risks of 3G Cell Phones: Do Users Care? *Communications of the ACM*, 50(6): 89-92. Association for Computing Machinery.
- Compeau, D., & Higgins, C. 1995. Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test. *MIS Quarterly*, 23(2): 145-158. JSTOR.

- Cruz, P., Laukkanen, T., & Muñoz, P. 2009. Exploring the Factors Behind the Resistance to Mobile Banking in Portugal. *International Journal of E-Services and Mobile Applications*, 1(4): 16-35.
- Davis. 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. (V. Venkatesh, Ed.) *MIS Quarterly*, 13(3): 319-340. JSTOR.
- Eastin, M. 2002. Diffusion of e-commerce: an analysis of the adoption of four e-commerce activities. *Telematics and Informatics*, 19(3): 251-267. Elsevier.
- Ellen, P., Bearden, W., & Sharma, S. 1991. Resistance to technological innovations: An examination of the role of self-efficacy and performance satisfaction. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 19(4): 297-307. Springer-Verlag.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. 1975. *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Belief attitude intention and behavior An introduction to theory and research*: 288. Addison-Wesley.
- Forsythe, S., & Shi, B. 2003. Consumer patronage and risk perceptions in Internet shopping. *Journal of Business Research*, 56(11): 867-875. Elsevier.
- Gebauer, J., & Ginsburg, M. 2009. Exploring the black box of task-technology fit. *Communications of the ACM*, 52(1): 130-135. Association for Computing Machinery.
- Gebauer, J., & Shaw, M. J. 2004. Success Factors and Impacts of Mobile Business Applications: Results from a Mobile e-Procurement Study. *International Journal of Electronic Commerce*, 8(3): 19-41. ME Sharpe.
- Gu, Lee, & Suh, Y. H. 2009. Determinants of behavioral intention to mobile banking. *Expert Systems with Applications*, 36(9): 11605-11616. Elsevier Ltd.
- Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovic, R. 2009. The use of partial least squares path modeling in international marketing. (Jörg Henseler, C. M. Ringle, & R. R. Sinkovics, Eds.) *Group*, 20(2009): 277-319. Bingley: Emerald Group Publishing.
- Hong, S., Thong, J. Y. L., Moon, J., & Tam, K. Y. 2008. Understanding the behavior of mobile data services consumers. *Information Systems Frontiers*, 10(4): 431-445. Springer.
- Hsu, & Lu. 2004. Why do people play on-line games? An extended TAM with social influences and flow experience. *Information & Management*, 41(7): 853-868. Elsevier.
- Hung, S. 2003. Critical factors of WAP services adoption: an empirical study. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2(1): 42-60.
- INE. 2011. Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Tipo de telemóvel utilizado; Anual. *Novembro 2011*. http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0006012&contexto=bd&selTab=tab2.
- Jun, M., & Cai, S. 2001. The key determinants of Internet banking service quality: a content analysis. *International Journal of Bank Marketing*, 19(7): 276-291.
- Junglas, I. A., & Watson, R. T. 2008. Location-based services. *Communications of the ACM*, 51(3): 65-69. John Wiley & Sons, Ltd.
- Jöreskog, K. G., & Wold, H. 1982. The ML and PLS techniques for modeling with latent variables: historical and comparative aspects. In Karl Gustav Jöreskog & Herman Wold (Eds.), *Systems under indirect observations causality structure prediction Part I*: 263-270. North-Holland Publishing Company.
- Karahanna, E., Straub, D. W., & Chervany, N. L. 1999. Information Technology Adoption Across Time: A Cross-Sectional Comparison of Pre-Adoption and Post-Adoption Beliefs. *MIS Quarterly*, 23(2): 183-213. MIS Quarterly & The Society for Information Management.
- Kim, K., & Prabhakar, B. 2000. Initial trust, perceived risk, and the adoption of internet banking. *ICIS*, 35(2): 537-543. Association for Information Systems.
- Kleijnen, M., Wetzels, M., & Ruyter, K. D. 2004. Consumer acceptance of wireless finance. *Journal of Financial Services Marketing*, 8(3): 206-218.
- Kuisma, T., Laukkanen, T., & Hiltunen, M. 2007. Mapping the reasons for resistance to Internet banking: A means-end approach. *International Journal of Information Management*, 27(2): 75-85. Elsevier.

- Laforet, S., & Li, X. 2005. Consumers' attitudes towards online and mobile banking in China. *International Journal of Bank Marketing*, 23(5): 362-380.
- Laukkanen, T. 2007. Measuring mobile banking customers' channel attribute preferences in service consumption. *International Journal Of Mobile Communications*, 5(2): 123.
- Laukkanen, T. 2008a. Mobile banking innovators and early adopters : How they differ from other online users ? *Journal of Financial Services Marketing*, 13: 86-95.
- Laukkanen, T. 2008b. Determinants of mobile banking resistance: A preliminary model. *ANZMAC*.
- Laukkanen, T., & Cruz, P. 2009. Comparing Consumer Resistance to Mobile Banking in Finland and Portugal, 89-98.
- Laukkanen, T., & Lauronen, J. 2005. Consumer value creation in mobile banking services. *International Journal Of Mobile Communications*, 3(4): 325-338. Inderscience.
- Lee. 2009. Factors influencing the adoption of internet banking: An integration of TAM and TPB with perceived risk and perceived benefit. *Electronic Commerce Research and Applications*, 8(3): 130-141. Elsevier B.V.
- Legris, P., Ingham, J., & Collette, P. 2003. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40(3): 191-204. Elsevier.
- Liao, S., Shao, Y. P., Wang, & Chen. 1999. The adoption of virtual banking: an empirical study. *International Journal of Information Management*, 19(1): 63-74. BUTTERWORTH-HEINEMANN.
- Likert, R. 1932. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140(140): 1-55. 1932.
- Lopeznicolas, C., Molinacastillo, F., & Bouwman, H. 2008. An assessment of advanced mobile services acceptance: Contributions from TAM and diffusion theory models. *Information & Management*, 45(6): 359-364.
- Luarn, P., & Lin, H. H. 2005. Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking. *Computers in Human Behavior*, 21(6): 873-891.
- Mallat, N. 2007. Exploring consumer adoption of mobile payments – A qualitative study. *The Journal of Strategic Information Systems*, 16(4): 413-432. Butterworth-Heinemann.
- Mathieson, K. 1991. Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior. *Information Systems Research*, 2(3): 173-191. INFORMS: Institute for Operations Research.
- Mathieson, K., Peacock, E., & Chin, W. W. 2001. Extending the technology acceptance model: the influence of perceived user resources. *Data Base For Advances In Information Systems*, 32(3): 86-112. ACM.
- Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Roundtree, R. I., & Bitner, M. J. 2000. Self-Service Technologies: Understanding Customer Satisfaction with Technology-Based Service Encounters. *Journal of Marketing*, 64(3): 50-64. American Marketing Association.
- Min, Q., Ji, S., & Qu, G. 2008. Mobile Commerce User Acceptance Study in China: A Revised UTAUT Model. *Tsinghua Science Technology*, 13(3): 257-264.
- Mitchell, V. 1999. Consumer perceived risk: conceptualisations and models. *European Journal of Marketing*, 33(1/2): 163-195. MCB UP Ltd.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. 1991. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology. *Information Systems Research*, 2(3): 192-222.
- Nah, F. F., Siau, K., & Sheng, H. 2005. The value of mobile applications: a utility company study. *Communications of the ACM*, 48(2): 85-90. Association for Computing Machinery.
- Papies, D., & Clement, M. 2008. Adoption of New Movie Distribution Services on the Internet. *Journal of Media Economics*, 21(3): 131-157.
- Park, & Chen, J. 2007. Acceptance and adoption of the innovative use of smartphone. *Industrial Management Data Systems*, 107(9): 1349-1365. Emerald Group Publishing Limited.
- Park, J. 2003. Adoption of mobile technologies for chinese consumers. *World Trade*, 8(3): 196-206. Citeseer.

- Park, Lee, & Ahn, J. 2001. Risk-Focused E-Commerce Adoption Model : A Cross-Country Study. *Technology*, (June 2001).
- Pavlou, P. A., & Fygenson, M. 2006. Understanding and predicting electronic commerce adoption: An extension of the theory of planned behavior. *MIS Quarterly*, 30(1): 115-143.
- Pikkarainen, Pikkarainen, Karjaluoto, H., & Pahlila, S. 2004. Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model. *Internet Research*, 14(3): 224-235. Emerald Group Publishing Limited.
- Pura, M. 2005. Linking perceived value and loyalty in location-based mobile services. *Managing Service Quality*, 15(6): 509-538. Emerald Group Publishing Limited.
- Ram, S., & Sheth, J. N. 1989. Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and its solutions. *Journal of Consumer Marketing*, 6(2): 5-14.
- Rogers. 2003. *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York, NY: Free Press.
- Schwarzer, R. 1992. *Self-Efficacy: Thought Control Of Action*: 425.
- Sekarana, U. 2003. *Research method of business: a skill-building approach. Writing*: 116-140. John Willey & Sons.
- Shen, Y., Huang, C., Chu, C., & Hsu, C. 2010. A benefit–cost perspective of the consumer adoption of the mobile banking system. *Behaviour & Information Technology*, 29(5): 497-511.
- Sheppard, B. H., Hartwick, J., & Warshaw, P. R. 1988. The Theory of Reasoned Action: A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future Research. *Journal of Consumer Research*, 15(3): 325. Journal of Consumer Research, Inc.
- Sripalawat, J., Thongmak, M., & Ngramyarn, A. 2011. M-banking in metropolitan bangkok and a comparison with other countries. *Journal of Computer Information Systems*, 51(3): 67-76.
- Suoranta, M. 2003. *Adoption of mobile banking in Finland. In Business*. School of Business and Economics of the University of Jyväskylä.
- Taylor, S., & Todd, P. A. 1995. Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. *Information Systems Research*, 6(2): 144-176. INSTITUTE FOR OPERATIONS RESEARCH.
- Turban, E., King, D., Lee, & Viehland, D. 2006. *Electronic commerce 2006: a managerial perspective*. Prentice Hall.
- Venkatesh, V. 2000. Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*, 11(4): 342-365. Information Systems.
- Venkatesh, V., & Davis. 2000. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2): 186-204. INFORMS.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, & Davis. 2003. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3): 425-478. JSTOR.
- Vijayasarathy, L. R. 2004. Predicting consumer intentions to use on-line shopping: the case for an augmented technology acceptance model. *Information & Management*, 41(6): 747-762.
- Wang, Lin, H. H., & Luarn, P. 2006. Predicting consumer intention to use mobile service. *Information Systems Journal*, 16(2): 157-179. Wiley-Blackwell.
- Wang, Lin, H. H., & Tang, T. 2003. Determinants of user acceptance of Internet banking: an empirical study. *International Journal of Service Industry Management*, 14(5): 501-519. MCB UP Ltd.
- Wu, J., & Wang. 2005. What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42(5): 719-729. 0904.
- Yang, S., Lu, Y., Gupta, S., Cao, Y., & Zhang, R. 2011. Mobile payment services adoption across time: An empirical study of the effects of behavioral beliefs, social influences, and personal traits. *Computers in Human Behavior*, 28(1): 129-142. Elsevier Ltd.
- Zhou, T., Lu, Y., & Wang, B. 2010. Integrating TTF and UTAUT to explain mobile banking user adoption. *Computers in Human Behavior*, 26(4): 760-767.

A. Anexos

Tabela A-A – Instrumento de Pesquisa

| Constructos | Código | Indicadores | Fonte |
|--|--------|--|--|
| Barreiras de Uso | BA1 | O tamanho do telemóvel dificulta o acesso ao <i>mobile banking</i> . | (Sripalawat et al., 2011) |
| | BA2 | O ecrã do telemóvel dificulta a leitura e o acesso ao <i>mobile banking</i> . | |
| | BA3 | O teclado pequeno do telemóvel dificulta a digitação para acesso ao <i>mobile banking</i> . | |
| | BA4 | O teclado pequeno do telemóvel provoca erros de acesso e entrada no serviço <i>mobile banking</i> . | |
| | BA5 | O acesso lento do telemóvel à Internet impede o acesso ao <i>mobile banking</i> . | |
| Risco Percebido | RP1 | Sou céptico sobre o mecanismo de segurança dos serviços de <i>mobile banking</i> . | (Shen et al., 2010; Sripalawat et al., 2011) |
| | RP2 | No acesso à conta, outras pessoas podem ser capazes de ver, usar e obter as minhas informações financeiras. | |
| | RP3 | Preocupo-me com a segurança das transações bancárias via telemóvel. | |
| | RP4 | Não acredito que o <i>design</i> do sistema bancário móvel possa realmente fornecer segurança e privacidade. | |
| | RP5 | Acho que o risco de segurança é muito maior na utilização dos serviços bancários móveis do que no uso do banco real. | |
| Falta de Informação | FI1 | A publicitação do <i>mobile banking</i> não é suficiente. | Sripalawat et al., 2011) |
| | FI2 | As informações e orientações sobre <i>mobile banking</i> não são suficientes. | |
| Utilidade Percebida | UP1 | A realização de transações através do <i>mobile banking</i> é mais vantajosa do que através de outros canais. | (Sripalawat et al., 2011) |
| | UP2 | A realização de transações através de <i>mobile banking</i> terminaria imediatamente com as filas. | |
| | UP3 | A realização de transações a qualquer hora e em qualquer lugar via <i>mobile banking</i> traz comodidade. | |
| | UP4 | O <i>mobile banking</i> torna mais fácil a realização de transações. | |
| | UP5 | A realização de transações através de <i>mobile banking</i> permite gerir melhor os seus recursos financeiros. | |
| Facilidade de Uso Percebida | FU1 | Aprender como aceder ao <i>mobile banking</i> é fácil. | (Sripalawat et al., 2011) |
| | FU2 | É fácil descobrir como usar o <i>mobile banking</i> . | |
| | FU3 | O uso do <i>mobile banking</i> é fácil de ser entendido. | |
| | FU4 | Usar o <i>mobile banking</i> é simples. | |
| | FU5 | Posso encontrar simplesmente o que desejo no <i>mobile banking</i> . | |
| Controlo de Comportamento Percebido | CC1 | Acho que posso utilizar os serviços bancários móveis de forma eficaz. | (Shen et al., 2010) |
| | CC2 | Eu seria capaz de usar o serviço de <i>mobile banking</i> também. | |

Tabela A-B – Instrumento de Pesquisa (continuação)

| Constructos | Código | Indicadores | Fonte |
|---|--------|---|--|
| Mobile banking Intenção de Comportamento | IC1 | Pretendo usar o <i>mobile banking</i> num futuro próximo. | (Shen et al., 2010; Sripalawat et al., 2011) |
| | IC2 | Tenho grandes intenções de promover o <i>mobile banking</i> junto de outras pessoas. | |
| | IC3 | Pretendo usar o <i>mobile banking</i> para verificar o saldo da minha conta. | |
| | IC4 | Pretendo usar o <i>mobile banking</i> mais no futuro. | |
| | IC5 | Estou muito interessado em experimentar o sistema de <i>mobile banking</i> . | |
| | IC6 | Acho que vou usar o <i>mobile banking</i> , muitas vezes, até mais do que o banco real. | |
| | IC7 | Estou disposto a usar serviços bancários móveis, enquanto o custo é razoável. | |
| | IC8 | Vou usar o <i>mobile banking</i> quando ele for popular. | |
| | IC9 | Estou entre os primeiros a empregar os serviços de <i>mobile banking</i> . | |
| | IC10 | Quero estar entre os primeiros a experimentar os serviços de <i>mobile banking</i> . | |
| | IC11 | Uso, quando possível, os serviços bancários móveis em vez de serviços bancários tradicionais | |
| Influência Social | IS1 | As pessoas que usam o <i>mobile banking</i> são vistas de melhor forma do que aquelas que não usam. | Sripalawat et al., 2011) |
| | IS2 | O uso do <i>mobile banking</i> pode ser considerado como símbolo de <i>status</i> entre os amigos. | |
| | IS3 | As pessoas de grande influência para mim pensam que devo usar <i>mobile banking</i> . | |
| | IS4 | Os meus amigos pensam que devo de usar o <i>mobile banking</i> . | |
| Auto eficácia | AE1 | Tenho a capacidade de executar operações sem necessidade de qualquer ajuda. | Sripalawat et al., 2011) |
| | AE2 | Tenho a capacidade de realizar transações se já tiver usado sistemas similares. | |
| | AE3 | Tenho a capacidade de realizar transações se alguém me ajudar a utilizar uma primeira vez. | |
| Vantagem Relativa | VR1 | Valorizo a conveniência de usar o serviço bancário móvel. | (Shen et al., 2010) |
| | VR2 | Usando o serviço bancário móvel é uma forma eficiente de gerir o meu tempo. | |
| | VR3 | Acho que a conveniência de serviços como o <i>mobile banking</i> pode manter-me fora de muitos aborrecimentos desnecessários. | |
| Mobile banking Uso Real | UR1 | Consultar saldos e movimentos | Novo |
| | UR2 | Consultar NIB/IBAN/BIC | |
| | UR3 | Consultar a bolsa | |
| | UR4 | Carregar telemóveis | |
| | UR5 | Fazer transferências | |
| | UR6 | Gestão de poupanças | |
| | UR7 | Pagamento de serviços | |
| | UR8 | Pagamentos a crédito | |
| | UR9 | Pedido de cheques | |
| Uso do Internet banking | IB1 | Com que frequência acede ao banco através do Internet banking? | Novo |

Nota: Todas as variáveis, exceto o Uso Real e o Uso do Internet banking foram medidas numa escala de Likert de 5 pontos. O Uso Real foi medido da seguinte forma: Com que frequência usa as seguintes funcionalidades do mobile banking - diariamente, várias vezes por semana, semanalmente, várias vezes por mês, raramente, nunca. O Uso do Internet banking foi medido da seguinte forma: Com que frequência acede ao banco através do Internet banking: diariamente, várias vezes por semana, semanalmente, várias vezes por mês, raramente, nunca.

Tabela A-C – Contraste de Hipóteses (sumário)

| Hipóteses | Relação | Sinal esperado | Avaliação da hipótese |
|-----------|---|----------------|-----------------------|
| H1 | Barreiras de Uso – Intenção de Comportamento | - | Não suportado |
| H2 | Risco Percebido – Intenção de Comportamento | - | Suportada*** |
| H3 | Falta de Informação – Intenção de Comportamento | - | Suportada* |
| H4 | Utilidade Percebida – Intenção de Comportamento | + | Suportada** |
| H5 | Facilidade Percebida de uso – Intenção de Comportamento | + | Não suportado |
| H5a | Facilidade Percebida de uso – Utilidade Percebida | + | Suportada*** |
| H6 | Auto eficácia – Intenção de Comportamento | + | Não suportado |
| H6a | Auto eficácia – Facilidade Percebida de uso | + | Suportada*** |
| H6b | Auto eficácia – Controlo de Comportamento Percebido | + | Suportada*** |
| H7 | Controlo de Comportamento Percebido – Vantagem Relativa | + | Suportada*** |
| H8 | Influência Social – Intenção de Comportamento | + | Suportada*** |
| H9 | Vantagem Relativa – Intenção de Comportamento | + | Suportada*** |
| H10 | Intenção de Comportamento – Uso Real | + | Suportada*** |
| H11 | Uso do Internet <i>banking</i> – Uso Real | + | Suportada*** |

Tabela A-D – Cross Loadings

| | AE | BA | CC | VR | FI | FU | IC | IS | RP | UP | UR | IB |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| AE1 | 0,7993 | -0,0962 | 0,5641 | 0,2605 | 0,1248 | 0,6906 | 0,2585 | 0,0416 | -0,1979 | 0,3645 | 0,0905 | 0,1375 |
| AE2 | 0,8855 | -0,0182 | 0,5859 | 0,2739 | 0,0241 | 0,5243 | 0,1983 | 0,0087 | -0,1372 | 0,3803 | -0,0369 | -0,0072 |
| AE3 | 0,5813 | 0,019 | 0,374 | 0,1852 | -0,0599 | 0,2482 | 0,0897 | 0,0446 | -0,0421 | 0,2519 | -0,1119 | -0,0173 |
| BA1 | 0,013 | 0,7754 | -0,0021 | -0,1073 | -0,0244 | -0,1372 | -0,0369 | 0,1147 | 0,1714 | -0,1689 | 0,0034 | -0,0161 |
| BA2 | -0,0346 | 0,9227 | -0,1013 | -0,1274 | -0,1548 | -0,1503 | -0,0946 | 0,0756 | 0,2214 | -0,0827 | -0,0922 | -0,049 |
| BA3 | -0,0281 | 0,6738 | -0,0486 | -0,1378 | -0,1211 | -0,1306 | -0,0265 | 0,2122 | 0,2019 | -0,0833 | 0,0414 | -0,009 |
| BA4 | -0,0049 | 0,6622 | -0,0441 | -0,0949 | -0,1069 | -0,074 | 0,0039 | 0,2635 | 0,2518 | -0,0736 | 0,0214 | -0,0259 |
| BA5 | -0,1033 | 0,7328 | -0,0322 | -0,0349 | -0,2253 | -0,196 | -0,0599 | 0,0745 | 0,3454 | 0,0166 | -0,0923 | -0,0395 |
| CC1 | 0,6647 | -0,0567 | 0,9213 | 0,4396 | 0,0758 | 0,5528 | 0,3395 | 0,0878 | -0,1978 | 0,463 | 0,0767 | 0,0251 |
| CC2 | 0,5447 | -0,0762 | 0,8768 | 0,3441 | 0,0499 | 0,4414 | 0,283 | 0,019 | -0,215 | 0,3711 | 0,0822 | 0,0943 |
| VR1 | 0,2347 | -0,0884 | 0,3239 | 0,8761 | -0,0935 | 0,2443 | 0,5205 | 0,1539 | -0,281 | 0,3821 | 0,1059 | 0,1436 |
| VR2 | 0,2922 | -0,1441 | 0,4321 | 0,9361 | -0,028 | 0,3277 | 0,447 | 0,1041 | -0,2447 | 0,5195 | 0,0811 | 0,025 |
| VR3 | 0,3365 | -0,0974 | 0,4383 | 0,8982 | -0,0432 | 0,2974 | 0,3929 | 0,0941 | -0,2232 | 0,4844 | 0,0611 | 0,0721 |
| FI1 | 0,0639 | -0,0925 | 0,0841 | -0,0423 | 0,8941 | 0,187 | -0,0138 | 0,0325 | -0,2625 | 0,038 | 0,1122 | 0,0787 |
| FI2 | 0,0561 | -0,2174 | 0,0562 | -0,0656 | 0,9626 | 0,1676 | -0,0228 | -0,0378 | -0,3673 | 0,0289 | 0,1294 | 0,1008 |
| FU1 | 0,5865 | -0,1383 | 0,5119 | 0,3192 | 0,1178 | 0,8839 | 0,2847 | 0,0014 | -0,2028 | 0,427 | 0,0932 | 0,1937 |
| FU2 | 0,5615 | -0,1802 | 0,4502 | 0,2519 | 0,2348 | 0,8591 | 0,228 | 0,028 | -0,2276 | 0,3298 | 0,1147 | 0,1645 |
| FU3 | 0,599 | -0,1494 | 0,502 | 0,2549 | 0,1451 | 0,9284 | 0,2812 | 0,0566 | -0,1766 | 0,4222 | 0,1152 | 0,1407 |
| FU4 | 0,5679 | -0,2263 | 0,4495 | 0,2306 | 0,168 | 0,8857 | 0,2633 | 0,0397 | -0,1686 | 0,4502 | 0,1356 | 0,1733 |
| FU5 | 0,6154 | -0,1489 | 0,4782 | 0,3133 | 0,1464 | 0,749 | 0,2867 | 0,2361 | -0,2075 | 0,554 | 0,166 | 0,0929 |
| IC1 | 0,2412 | -0,1124 | 0,3269 | 0,4623 | -0,0206 | 0,2499 | 0,862 | 0,2971 | -0,3036 | 0,3922 | 0,2216 | 0,1889 |
| IC2 | 0,1739 | -0,1251 | 0,2624 | 0,3927 | 0,0034 | 0,2161 | 0,8257 | 0,5126 | -0,2169 | 0,3929 | 0,2594 | 0,0736 |
| IC3 | 0,2255 | -0,0929 | 0,3283 | 0,4956 | -0,068 | 0,2258 | 0,8429 | 0,2865 | -0,2993 | 0,4249 | 0,1781 | 0,1328 |
| IC4 | 0,2059 | -0,0926 | 0,3072 | 0,4547 | -0,049 | 0,2388 | 0,8482 | 0,3261 | -0,2676 | 0,383 | 0,1307 | 0,0801 |
| IC5 | 0,2192 | -0,0499 | 0,3135 | 0,4825 | -0,0423 | 0,2553 | 0,8594 | 0,3 | -0,2436 | 0,4348 | 0,2127 | 0,1446 |
| IC6 | 0,2638 | -0,0932 | 0,3432 | 0,4857 | 0,0119 | 0,3359 | 0,8812 | 0,3683 | -0,299 | 0,475 | 0,2502 | 0,121 |
| IC7 | 0,2916 | -0,0573 | 0,342 | 0,4103 | -0,0187 | 0,2954 | 0,8118 | 0,3072 | -0,2652 | 0,4025 | 0,1485 | 0,1015 |
| IC8 | -0,0014 | 0,0875 | 0,0521 | 0,1888 | -0,1029 | 0,0523 | 0,5558 | 0,4968 | -0,0417 | 0,2324 | 0,0946 | 0,0124 |
| IC9 | 0,2515 | -0,0983 | 0,2821 | 0,3176 | 0,0507 | 0,3365 | 0,778 | 0,5349 | -0,2172 | 0,315 | 0,3061 | 0,1565 |
| IC10 | 0,2059 | -0,0614 | 0,2551 | 0,3207 | -0,0027 | 0,272 | 0,7897 | 0,5453 | -0,2347 | 0,389 | 0,2867 | 0,1243 |
| IC11 | 0,1394 | 0,0098 | 0,2242 | 0,4083 | 0,0146 | 0,247 | 0,7493 | 0,3808 | -0,1764 | 0,331 | 0,2517 | 0,1449 |

Tabela A-E – Cross Loadings (continuação)

| | AE | BA | CC | VR | FI | FU | IC | IS | RP | UP | UR | IB |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IB1 | 0,0661 | -0,0442 | 0,0622 | 0,0883 | 0,0987 | 0,1761 | 0,1477 | 0,0182 | -0,2518 | 0,0754 | 0,1855 | 1 |
| IS1 | 0,0299 | 0,1506 | 0,0178 | 0,0747 | -0,0379 | 0,0588 | 0,4411 | 0,8803 | 0,0086 | 0,2425 | 0,1883 | -0,0065 |
| IS2 | 0,0828 | 0,1053 | 0,0423 | 0,0253 | -0,0429 | 0,0526 | 0,3282 | 0,7948 | 0,0562 | 0,1701 | 0,1341 | 0,0054 |
| IS3 | 0,0249 | 0,0897 | 0,0645 | 0,1507 | 0,0018 | 0,0743 | 0,4693 | 0,9541 | -0,0519 | 0,2534 | 0,2742 | 0,0214 |
| IS4 | 0,0146 | 0,0773 | 0,0935 | 0,1816 | 0,0227 | 0,125 | 0,4958 | 0,9212 | -0,0456 | 0,2706 | 0,3112 | 0,0391 |
| RP1 | -0,1928 | 0,2558 | -0,264 | -0,2682 | -0,2799 | -0,2364 | -0,3031 | -0,0379 | 0,8767 | -0,248 | -0,2204 | -0,2231 |
| RP2 | -0,1556 | 0,2612 | -0,2399 | -0,2273 | -0,2584 | -0,1888 | -0,2302 | 0,0077 | 0,8299 | -0,1338 | -0,0941 | -0,2225 |
| RP3 | -0,1462 | 0,2021 | -0,1089 | -0,1709 | -0,2671 | -0,1546 | -0,2235 | -0,0565 | 0,7365 | -0,1225 | -0,156 | -0,1686 |
| RP4 | -0,1386 | 0,2844 | -0,1688 | -0,2931 | -0,2704 | -0,1852 | -0,2219 | 0,0249 | 0,8265 | -0,1891 | -0,097 | -0,2252 |
| RP5 | -0,0898 | 0,2103 | -0,113 | -0,1475 | -0,3655 | -0,1468 | -0,1999 | 0,0073 | 0,7935 | -0,1087 | -0,1441 | -0,1804 |
| UP1 | 0,3025 | -0,0554 | 0,2694 | 0,3989 | 0,0581 | 0,4259 | 0,4283 | 0,3064 | -0,1988 | 0,7514 | 0,2036 | -0,0223 |
| UP2 | 0,2405 | -0,0232 | 0,2613 | 0,2789 | 0,1122 | 0,332 | 0,3009 | 0,1884 | -0,0377 | 0,7311 | 0,1501 | 0,0366 |
| UP3 | 0,4308 | -0,0834 | 0,5513 | 0,441 | -0,0667 | 0,4106 | 0,2993 | -0,0317 | -0,1495 | 0,7022 | 0,0664 | 0,0964 |
| UP4 | 0,3489 | -0,0907 | 0,4136 | 0,387 | 0,0234 | 0,3945 | 0,3484 | 0,217 | -0,1757 | 0,8195 | 0,1162 | 0,0269 |
| UP5 | 0,345 | -0,0675 | 0,2879 | 0,4158 | 0,0089 | 0,3756 | 0,4014 | 0,3033 | -0,188 | 0,7798 | 0,1718 | 0,1541 |
| UR1 | 0,0717 | -0,0652 | 0,1653 | 0,1468 | 0,1377 | 0,2011 | 0,3233 | 0,2254 | -0,229 | 0,2437 | 0,8646 | 0,1706 |
| UR2 | -0,006 | -0,0288 | 0,0501 | 0,0905 | 0,0441 | 0,0796 | 0,2187 | 0,2888 | -0,1009 | 0,1369 | 0,8367 | 0,1164 |
| UR3 | -0,0337 | -0,0744 | 0,0894 | 0,0664 | 0,1059 | 0,0621 | 0,2642 | 0,2734 | -0,111 | 0,1841 | 0,8548 | 0,0564 |
| UR4 | 0,0578 | -0,0386 | 0,0954 | 0,1047 | 0,1179 | 0,2421 | 0,2602 | 0,2135 | -0,1855 | 0,1943 | 0,8766 | 0,1889 |
| UR5 | -0,0297 | -0,0748 | 0,0924 | 0,0909 | 0,1035 | 0,1417 | 0,1949 | 0,1978 | -0,1582 | 0,1569 | 0,8508 | 0,15 |
| UR6 | -0,0629 | -0,0703 | -0,0155 | -0,0348 | 0,0541 | -0,007 | 0,1404 | 0,2915 | -0,1183 | 0,012 | 0,6712 | 0,1635 |
| UR7 | 0,0293 | -0,0952 | 0,127 | 0,117 | 0,158 | 0,1715 | 0,2711 | 0,1878 | -0,1789 | 0,2292 | 0,9048 | 0,1489 |
| UR8 | -0,0767 | -0,0565 | -0,0434 | -0,012 | 0,1027 | -0,0226 | 0,1057 | 0,153 | -0,1141 | 0,0427 | 0,7542 | 0,1725 |
| UR9 | -0,0254 | -0,0528 | -0,0254 | 0,0159 | 0,1195 | 0,0817 | 0,127 | 0,1348 | -0,0764 | 0,0881 | 0,7675 | 0,2212 |