

MESTRADO
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

UM ESTUDO EMPÍRICO SOBRE A ACEITAÇÃO DE
DISPOSITIVOS *WEARABLE* PELO CONSUMIDOR
PORTUGUÊS

ANA SOFIA GARCIA ALVES

OUTUBRO - 2016

MESTRADO EM GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

UM ESTUDO EMPÍRICO SOBRE A ACEITAÇÃO DE
DISPOSITIVOS *WEARABLE* PELO CONSUMIDOR
PORTUGUÊS

ANA SOFIA GARCIA ALVES

ORIENTAÇÃO:

PROFESSORA DOUTORA WINNIE PICOTO

OUTUBRO - 2016

AGRADECIMENTOS

A concretização desta dissertação não seria possível sem a imprescindível colaboração e apoio de algumas pessoas, às quais quero dedicar algumas palavras.

Agradeço à Professora Doutora Winnie Picoto, pela orientação e motivação demonstrada durante todo este período de trabalho.

Deixo também um apreço especial a todos os participantes do inquérito efetuado que, desta forma, contribuíram para que fosse possível tirar conclusões importantes para este trabalho.

Não posso deixar de agradecer aos meus pais e irmãos por terem acreditado em mim e pelo apoio incondicional.

Aos meus amigos, um grande obrigada pela paciência, força e carinho nos momentos mais difíceis.

Obrigada a todos. Sem o vosso apoio, não teria sido possível concluir mais um desafio.

*“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória
é o desejo de vencer.”*

Mahatma Gandhi

RESUMO

A internet das coisas (em inglês, *Internet of Things* – IoT) é a mais recente evolução na *web* que incorpora milhares de milhões de dispositivos (como câmaras, sensores, RFID, *smartphones*, e *wearables*), que são controlados por diferentes organizações e pessoas que os empregam e utilizam com as mais variadas finalidades. Uma vez que a IoT é um desenvolvimento recente, ainda há uma carência de estudos sociais, comportamentais, económicos e de gestão da IoT. A Tecnologia *wearable* pode ser considerada como uma subcategoria da IoT e está a tornar-se cada vez mais utilizada em todo o mundo.

Este estudo centra-se na análise da aceitação de dispositivos *wearable* pelos consumidores, bem como nos seus determinantes, propondo um modelo adaptado do UTAUT2. Foi escolhida uma abordagem quantitativa com base em questionários aplicados a uma amostra não probabilística por conveniência a 168 inquiridos. A análise dos dados foi realizada através do PLS (*Partial Least Squares*). Os resultados do trabalho confirmaram a validade do modelo conceptual e permitiram analisar a intenção dos consumidores portugueses relativamente ao uso de dispositivos *wearable*, onde se verificou que o hábito é a variável que mais influencia a intenção de uso desta tecnologia. Embora os dispositivos *wearable* sejam cada vez mais conhecidos, os estudos empíricos sobre as perceções dos utilizadores estão ainda numa fase inicial. Tanto quanto é do nosso conhecimento, este estudo é uma das primeiras iniciativas académicas em Portugal que estuda a utilização de *wearables*. As conclusões contribuem para a ampliação do conhecimento académico sobre o tema.

Palavras-Chave: Dispositivos *Wearable*, Modelos de Aceitação Tecnológica, Modelo UTAUT2, Internet das Coisas.

ABSTRACT

The internet of things (IoT) is the latest web evolution that incorporates billions of devices (such as cameras, sensors, RFIDs, smart phones, and wearables), that are owned by different organizations and people who are deploying and using them for their own purposes. Because the IoT is such a recent development, there is still a lack of studies on the social, behavioral, economic, and managerial aspects of the IoT. Wearable Technology is a subarea of IoT and are becoming more commonly used among consumers around the world.

This study focuses on customers' acceptance of wearable devices as well as its determinants, proposing an adapted model from UTAUT2. A quantitative research approach was chosen. The methodology used was based in a descriptive analysis where questionnaire was implemented in a convenience and non-probabilistic sample composed by 168 individuals. The data analysis was made using PLS (Partial Least Squares) program. The results confirmed the validity of the conceptual model and allowed to analyse behavioral intention in the portuguese context regarding wearable devices, where was observed that habit is the variable that most influences behavior intention and actual use.

Though wearable devices are becoming increasingly popular, empirical studies on user perceptions remain preliminary. Therefore, this study is one of the first Portuguese scholarly attempts at a systematic prediction of wearables usage. The findings contribute to the expansion of academic knowledge on the subject.

Keywords: Wearable devices, User Acceptance Models, UTAUT2 model, Internet of Things

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
2. Revisão de Literatura	2
2.1. <i>Internet of Things</i>	3
2.2. <i>Wearables</i>	3
2.3. Modelos de Aceitação de Tecnologia	5
2.4. Estudos empíricos no contexto da tecnologia <i>wearable</i>	10
3. Modelo conceptual e hipóteses de investigação	11
3.1. Expectativa de Desempenho	12
3.2. Expectativa de Esforço.....	13
3.3. Influência Social.....	13
3.4. Condições facilitadoras	14
3.5. Motivação Hedónica	15
3.6. Valor do Preço.....	15
3.7. Hábito	16
3.8. Segurança Percebida	16
3.9. Privacidade Percebida	17
3.10. Nome da Marca	18
3.11. Intenção de Comportamento	19
4. Metodologia de Investigação	20
4.1. Métodos de Pesquisa	20
4.1.1. Dados e Medidas	20
4.1.2. Desenvolvimento do questionário e procedimentos de recolha de dados..	21
4.2. Análise de Resultados	22
4.2.1. Análise do Modelo de Medida	23
4.2.2. Estimação e Validação do Modelo Estrutural	27
5. Discussão dos Resultados.....	29
6. Conclusões, Contributos, Limitações e Sugestões para Investigações Futuras	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXOS	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Teoria da Ação Racional (TAR)	5
Figura 2 - Teoria do Comportamento Planeado (TCP).....	6
Figura 3- Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM).....	7
Figura 4 - Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT).....	8
Figura 5- Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia 2 (UTAUT2).....	9
Figura 6 - Modelo conceptual para a Intenção de uso e Uso real de dispositivos <i>wearable</i>	12

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas dos inquiridos.....	22
Tabela 2 - Indicadores do Modelo de Medida	23
Tabela 3- AVE e Critério Fornell-Larcker	25
Tabela 4 - Modelo de Medida Formativo	26
Tabela 5- Preditores do Modelo Estrutural para a colinearidade	27
Tabela 6 – Resultados Significância e Teste de Hipóteses	28
Tabela 7 – Coeficiente de determinação	28
Tabela 8- Relevância dos coeficientes - f^2	29

LISTA DE SIGLAS

AVE – *Average Extracted Variance* – Variância Média Extraída

CAGR – *Compound Annual Growth Rate* – Taxa Composta de Crescimento Anual de cinco anos

CF – Condições Facilitadoras

ED – Expectativa de Desempenho

EE – Expectativa de Esforço

H – Hábito

IS – Influência Social

ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão

IoT – Internet of Things – Internet das Coisas

IU – Intenção de Uso

NM – Nome da Marca

MH – Motivação Hedónica

PLS – *Partial Least Squares* – Regressão por Mínimos Quadrados Parciais

PP – Privacidade Percebida

SCT – *Social Cognitive Theory* – Teoria Social Cognitiva

SI – Sistemas de Informação

SP – Segurança Percebida

TAM – *Technology Acceptance Model* – Modelo de Aceitação da Tecnologia

TI – Tecnologias de Informação

TPB – *Theory of Planned Behavior* – Teoria do Comportamento Planeado

TRA – *Theory of Reasoned Action* – Teoria da Ação Racional

U – Uso

UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* – Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia

UTAUT2 – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2* - Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia 2

VIF – *Variance Inflation Factor* - Inflação da Variância

VP – Valor do Preço

1. Introdução

Conhecer os impactos provocados pelas inovações tecnológicas na vida das pessoas é algo que tem despertado o interesse de muitos investigadores das ciências sociais ao longo do tempo. Considerando que as tecnologias de informação (TI) continuam a evoluir, os dispositivos móveis estão também a ficar mais inteligentes, tornando-se ferramentas essenciais para a comunicação (Wang et al., 2014).

Após os *notebooks*, *smartphones* e *tablets*, os dispositivos *wearable* poderão vir a ser a próxima grande expansão da computação móvel. De acordo com as previsões, é expectável que até 2019 o volume total de expedições ascendam a 126,1 milhões de unidades, resultando numa taxa composta de crescimento anual de cinco anos (CAGR, *Compound Annual Growth Rate*) na ordem dos 45,1% (IDC, 2015).

Apesar das perspetivas positivas sobre os dispositivos *wearable*, poucas pesquisas têm sido feitas sobre a aceitação das mesmas por parte do consumidor final, assim como os seus comportamentos. Isto deve-se ao facto destes dispositivos estarem ainda numa fase inicial de comercialização (Yang et al., 2016).

Dada a quantidade limitada de pesquisas sobre as atitudes dos consumidores em relação à intenção de adoção e uso efetivo da tecnologia *wearable*, o presente estudo, para além de preencher esta lacuna, poderá fornecer contributos importantes a nível académico e profissional (para a indústria).

Este trabalho pretende responder à seguinte questão de investigação: *Quais os fatores que influenciam a intenção comportamental de uso de dispositivos wearable em Portugal?*

Para isso, o trabalho, cujo objetivo principal é analisar os aspetos que influenciam a intenção de adoção e uso de dispositivos *wearable* no contexto português, propõe-se realizar os seguintes objetivos específicos, com o intuito de investigar:

1. o impacto das variáveis do modelo UTAUT2 na intenção de adoção e uso de dispositivos *wearable*;
2. o impacto da **Segurança Percebida** na intenção de adoção e uso de dispositivos *wearable*;
3. o impacto da **Privacidade Percebida** na intenção de adoção e uso de dispositivos *wearable*; e
4. o impacto do **Nome da Marca** na intenção de adoção e uso de dispositivos *wearable*.

Com o propósito de limitar a pesquisa, este estudo não se focará nas diferenças individuais, tais como a idade, sexo, e experiência, que moderam os efeitos dos fatores que afetam a intenção comportamental do uso da tecnologia.

2. Revisão de Literatura

Nesta secção é feita uma revisão da literatura existente e relevante na área da tecnologia *wearable*, sendo apresentados os conceitos mais significativos para esta investigação. Inicia-se com a apresentação do conceito da Internet das Coisas (em inglês, *Internet of Things* – IoT), seguindo-se com a contextualização dos dispositivos *wearable*, sendo apresentados conceitos, a sua evolução e estudos relacionados com a aceitação da tecnologia. São também resumidas algumas teorias de aceitação de tecnologia.

2.1. *Internet of Things*

A IoT tem vindo a crescer a um ritmo acelerado, com novos dispositivos conectados a todo o momento e um recente grupo emergente deste tipo de dispositivos é a tecnologia *wearable*, sendo as redes de sensores sem fios uma forma de integrá-los no conceito da IoT e trazer novas experiências para as atividades do quotidiano (Castillejo et al., 2013). Também a tecnologia M2M (Machine to machine)

Nos últimos anos, a tecnologia *wearable* tornou-se parte da maior ontologia denominada *Internet of Things* (IoT), largamente definida como um mundo de dispositivos conectados, objetos, máquinas, veículos, bens de consumo duráveis, roupas, entre outros componentes, todos conectados a uma rede (Van Kranenburg, 2008).

2.2. *Wearables*

Antes de qualquer abordagem e desenvolvimento do tema, importa defini-lo. O termo *wearable*, ou tecnologia *wearable*, tem sido definido de várias formas na literatura. Vários investigadores identificam vários critérios para dispositivos *wearable*. De uma forma genérica, estes dispositivos podem ser definidos como dispositivos eletrónicos portáteis que podem ser discretamente integrados nos adereços dos utilizadores tais como roupa, calçado ou acessórios (relógios e óculos) (Lukowicz et al., 2004).

Já para Steve Mann (1997), investigador da Universidade de Toronto e considerado influente na área, os *wearables* não são apenas *gadgets* que agregamos ao corpo (como um *Ipod* ou *headphones*), mas sim dispositivos que visam aumentar as capacidades humanas, corporais e mentais. Segundo o mesmo autor, a maior diferença dos *wearables* em relação a outros sistemas computacionais é estes estarem completamente “conectados” ao utilizador e serem reconfiguráveis (Mann, 1998).

Este ramo da tecnologia IoT disponibiliza dispositivos adaptados a inúmeras áreas, tais como a medicina/saúde e desporto/*fitness* (Motti & Caine, 2014). No setor da medicina/saúde, são desenvolvidos aparelhos com o intuito de monitorizar os sinais vitais, melhorar a sensações visuais e auditivas, controlar movimentos e postura, acompanhar o desenvolvimento corporal. Como tal, o seu objetivo geral consiste em auxiliar o ser humano a adotar um estilo de vida mais saudável (Pentland, 2005; Pantelopoulos & Bourbakis, 2010). Na área do desporto/*fitness* são utilizados dispositivos capazes de controlar a temperatura corporal, o batimento cardíaco e fazer o acompanhamento de registos desportivos (Chi et al., 2004; Wang et al., 2005; Papi et al., 2015; Ermes et al., 2008).

Dvorak (2008), cuja experiência no campo da tecnologia *wearable* e *design* excede os 10 anos, especificou cinco características como sendo as mais importantes na aceitação generalizada dos dispositivos *wearable*: usabilidade, facilidade de uso, *design* apelativo, funcionalidade e preço.

Rhodes (1997) identificou os seguintes critérios para um dispositivo ser considerado *wearable*: ser portátil, permanecer operacional; necessidade de introdução manual mínima; e sensível à atenção do utilizador mesmo quando não utilizado ativamente.

Sublinhado num estudo de Feiner (1999), é importante que um *wearable* seja móvel, uma vez que “a mobilidade fomenta a colaboração”, considerando também como aspetos importantes a aparência e atratividade, conforto e custo.

2.3. Modelos de Aceitação de Tecnologia

Ao longo de mais de duas décadas, a pesquisa no campo de aceitação de tecnologia a nível individual tem atraído inúmeros investigadores entre a comunidade de Sistemas de Informação (SI), sendo os autores Venkatesh et al. (2012) uns destes casos.

Os modelos de aceitação do utilizador têm sido desenvolvidos com o intuito de contribuir para uma melhor compreensão dos aspetos que influenciam a adoção da tecnologia relativamente à intenção comportamental e uso efetivo, sendo considerados os mais significativos, segundo os autores Gangwar et al. (2014) e (Oliveira et al., 2011) Oliveira & Martins (2010), os que se seguem:

1) **Teoria da Ação Racional** (TRA - *Theory of Reasoned Action*) (Fishbein & Ajzen, 1975)

Vários modelos de aceitação atuais fazem em referência ao modelo da Teoria da Ação Racional. De uma forma geral, esta teoria parte do princípio que, sendo um ser racional o individuo pondera as implicações das suas ações antes de decidir desenvolver um determinado comportamento (Ajzen & Fishbein, 1980). A Figura 1 apresenta graficamente esse modelo:

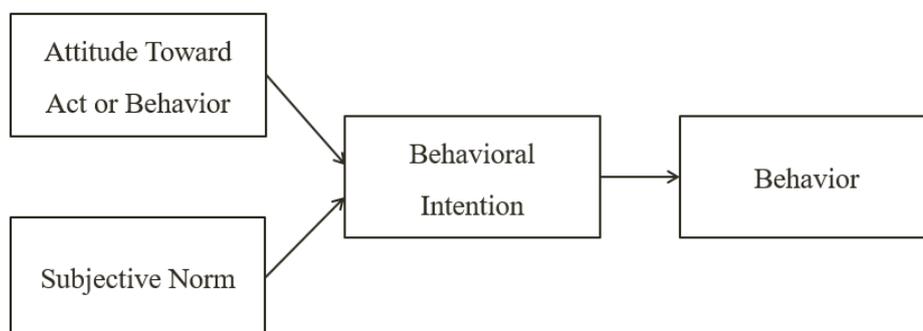


Figura 1- Teoria da Ação Racional (TRA)

Fonte: Fishbein & Ajzen (1975)

2) Teoria Social Cognitiva (SCT - *Social Cognitive Theory*) (Bandura, 1986)

Da área da psicologia, esta teoria tenta explicar o comportamento humano utilizando aspetos ambientais, como a pressão social, características da situação, e aspetos cognitivos, tal como a personalidade e características demográficas (Bandura, 1986). Compeau & Higgins (1995) adaptaram e ampliaram esta teoria com o objetivo de aplicá-la ao uso de computadores, sendo permitida pela natureza do modelo que seja o mesmo seja utilizado na aceitação e o uso de tecnologias da informação em geral.

3) Teoria do Comportamento Planeado (TPB - *Theory of Planned Behavior*) (Ajzen, 1991)

Esta teoria (representada na Figura 2) representa uma extensão da teoria do comportamento racional, integrando o controlo comportamental percebido como um preditor adicional para intenção, colmatando assim as críticas apontadas à TRA (Ajzen, 1991).

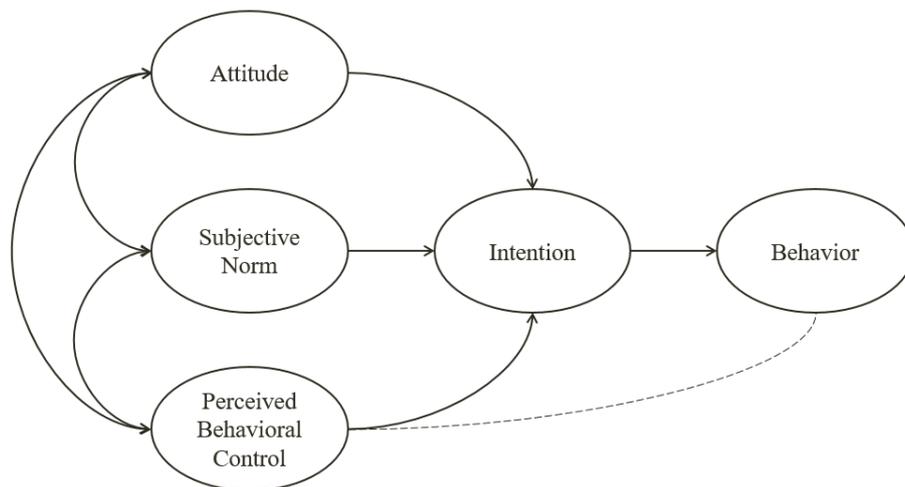


Figura 2 - Teoria do Comportamento Planeado (TPB)

Fonte: Ajzen, 1991

4) Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM - *Technology Acceptance Model*)

(Davis, 1989)

Emergindo tendo como base a TRA, este foi um dos primeiros modelos considerando a aceitação da tecnologia, defendendo que quando os utilizadores são apresentados a uma nova tecnologia, uma série de fatores influenciam a sua decisão sobre como e quando a usar, nomeadamente: a utilidade percebida e facilidade de uso percebida (Davis et al., 1989).

Este modelo, conforme se pode visualizar através da Figura 3, para além de prever se o comportamento do indivíduo perante uma nova ferramenta tecnológica é positivo, também explica o porquê desse mesmo comportamento, através de um sistema básico sobre o impacto dos fatores externos nas atitudes e intenções de uso de uma tecnologia, utilizando um número reduzido de variáveis que recolhem toda esta informação (Davis et al., 1989).

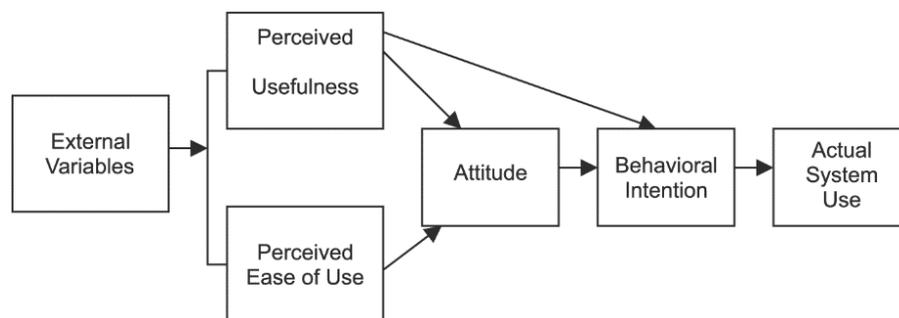


Figura 3- Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM)

Fonte: Davis et al. (1989)

5) **Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia** (UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) (Venkatesh et al., 2003)

Surgida a partir de uma síntese de oito teorias/modelos, algumas já mencionadas anteriormente, com o intuito de encontrar uma teoria unificadora, esta teoria foca-se nos fatores essenciais e contingências para prever a intenção comportamental e o comportamento do uso real predominantemente no contexto organizacional, tendo sido testado e validado empiricamente, explicando aproximadamente 70% da variação na intenção de uso (Venkatesh et al., 2003).

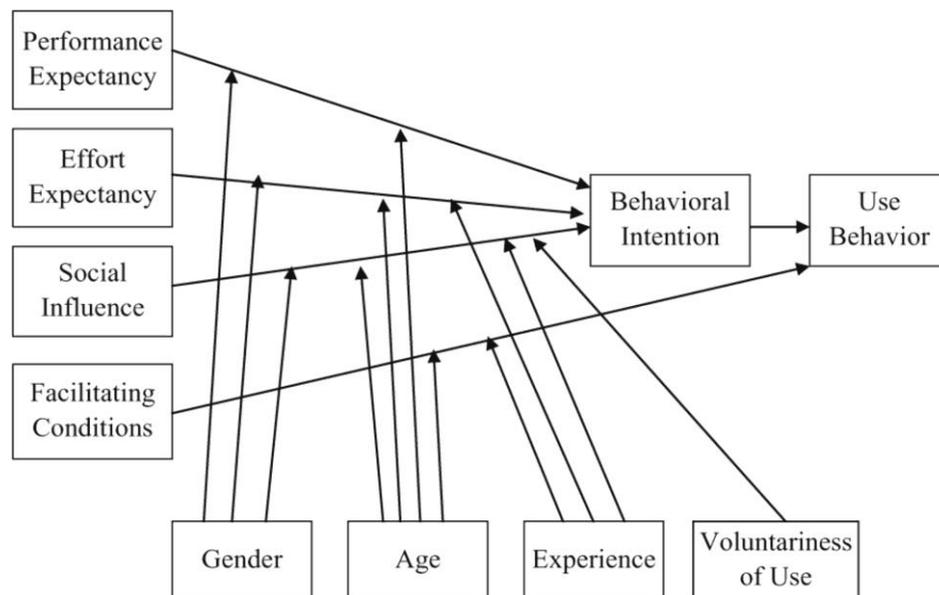


Figura 4 - Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT)

Fonte: Venkatesh et al. (2003)

Conforme visualizado através da Figura 4, o UTAUT apresenta um total de oito constructos como determinantes da aceitação e uso de tecnologia. Destes oito, quatro são apresentados como influenciadores diretos da intenção de uso da tecnologia: *Expectativa de Desempenho*, *Expectativa de Esforço*, *Influência Social* e *Condições Facilitadoras*. Os restantes quatro são identificados apenas como moderadores da

intenção de uso: *Gênero, Idade, Experiência e Voluntariedade* (Venkatesh et al., 2003).

Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia 2 (UTAUT2)

Em contraste com seu antecessor, o UTAUT estendido, UTAUT2 foca-se no contexto de uso de um sistema por parte do consumidor, em contexto não organizacional, e inclui três novos constructos: *Motivação Hedônica, Valor do Preço e Hábito* (Venkatesh et al., 2012). Outras modificações incluem a eliminação da variável moderadora *Voluntariado* e uma nova relação entre as *Condições Facilitadoras* e a *Intenção de Comportamento*. Comparativamente com o UTAUT, a variância explicada no UTAUT2 continua a ser considerável tanto para a intenção comportamental (74%) como para a utilização de tecnologia (52%). O modelo de pesquisa UTAUT2 encontra-se representado na Figura 5.

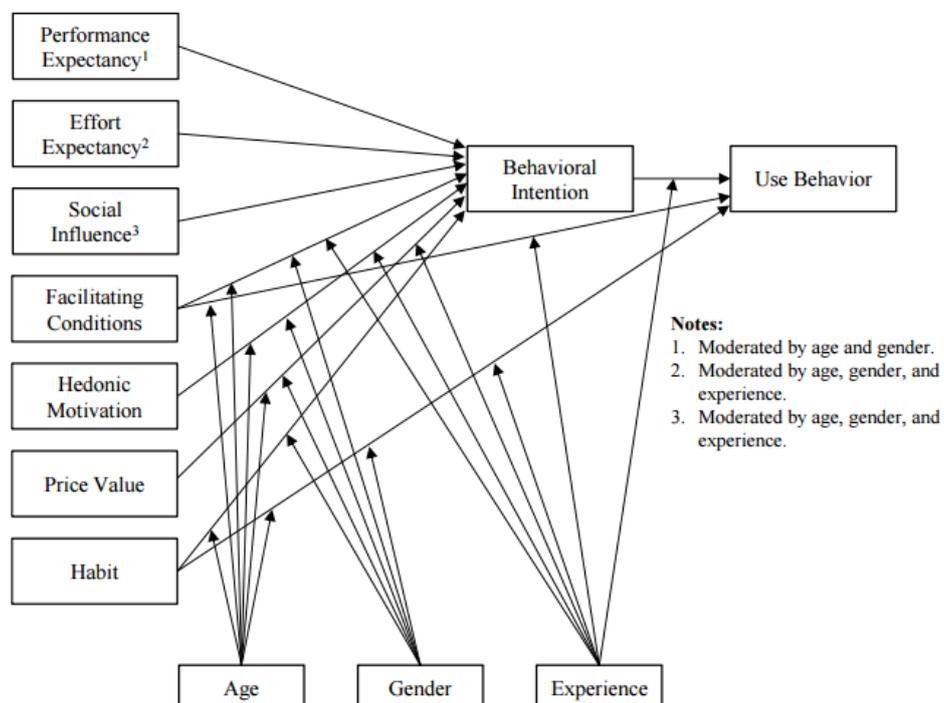


Figura 5- Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia 2 (UTAUT2)

Fonte: Venkatesh et al. (2012)

2.4. Estudos empíricos no contexto da tecnologia *wearable*

Entre os estudos sobre a aceitação e adoção da tecnologia, são escassos os estudos focados na tecnologia *wearable*. Tanto quanto é do nosso conhecimento, o presente estudo é uma das primeiras tentativas académicas para compreender a adoção da tecnologia *wearable*, nomeadamente no contexto português.

No entanto, da pesquisa efetuada, foi possível identificar alguns estudos sobre os aspetos que afetam a aceitação de dispositivos *wearable*. Por exemplo, Duval et al. (2005) identificaram que ainda que existam interesses comuns entre o género e a idade, há divergências significativas, como é o caso da autonomia do sistema.

Noutro estudo, (Kim & Shin, 2015), cujo objetivo é explorar os determinantes psicológicos da adoção de dispositivos *smart watches*, um dos tipos de dispositivo *wearable*, é proposto um modelo conceptual a partir do modelo TAM acrescido de determinantes psicológicos para estudar a adoção destes dispositivos. Os resultados do estudo demonstraram que os determinantes psicológicos, qualidades afetivas e vantagem relativa, são vistas como determinantes influentes na adoção destes dispositivos.

Na área de saúde, Nasir & Yurder (2015) aplicaram o modelo de aceitação de tecnologia (TAM) para investigar a perceção dos médicos e dos consumidores sobre *wearables* direcionados para a saúde com o intuito de analisar os fatores que determinam a sua aceitação. Além de terem sido validados os constructos de utilidade percebida e perceção de facilidade de uso, foram identificados como fatores importantes da aceitação da tecnologia *wearable* o risco percebido e a compatibilidade. Gu et al. (2015) exploraram os fatores com impacto na confiança dos consumidores na aceitação da comercialização de *wearables*, através da aplicação do modelo UTAUT2.

Neste estudo, verificou-se que a *Expectativa de Desempenho*, a *Motivação Hedónica* e as *Condições Facilitadoras* têm um impacto positivo na confiança inicial dos consumidores enquanto questões de privacidade tem um impacto negativo.

Estes estudos empíricos existentes são importantes para justificar e suportar o modelo conceptual proposto no próximo capítulo.

3. Modelo conceptual e hipóteses de investigação

Para estudar os fatores que afetam a intenção de adoção e o uso real de dispositivos *wearable*, foi desenvolvido um modelo assente no UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012) e, após revisão bibliográfica, foram identificadas variáveis que poderiam afetar a aceitação da tecnologia em estudo, tendo estas sido acrescentadas ao modelo conceptual.

A escolha recai sobre o modelo UTAUT2, uma vez que se tem vindo a provar em vários estudos (Arenas-Gaitán et al., 2015; Slade et al., 2013) que esta teoria é capaz de explicar melhor a variação na aceitação e uso de tecnologia, na ótica do consumidor, do que o TAM e outros modelos anteriormente apresentados (Wong et al., 2014). A sua eficácia tem vindo a ser demonstrada em vários estudos no contexto de SI, nomeadamente em estudos relacionados com a tecnologia *wearable* (Gao et al., 2015; Gu et al., 2015).

Assim, foi desenvolvido o modelo de pesquisa apresentado na Figura 6.

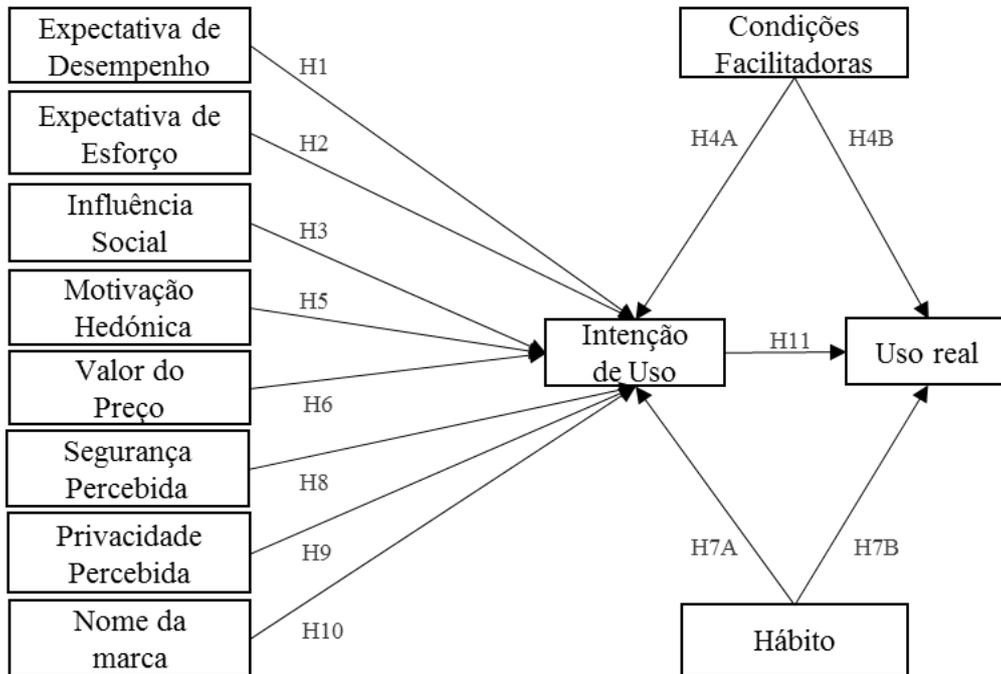


Figura 6 - Modelo conceptual para a Intenção de uso e Uso real de dispositivos *wearable*

De seguida, são apresentados os constructos do modelo conceptual assim como a argumentação teórica que suporta e justifica cada uma das hipóteses propostas.

3.1. Expectativa de Desempenho

À semelhança da utilidade percebida do modelo TAM, a *Expectativa de Desempenho* (ED) refere-se à percepção dos consumidores quanto à melhoria de desempenho na utilização de um determinado sistema sendo um prognosticador de intenção comportamental relevante em ambos os modelos UTAUT e UTAUT2 (Venkatesh et al., 2003, 2012). Quando aplicado ao contexto de dispositivos *wearable*, a *Expectativa de Desempenho* também se revela um antecedente da *Intenção de Comportamento*, o que indica que os indivíduos que consideram os *wearables* úteis, que fornecem informações importantes e significativas, são mais recetivos à sua adoção (Gu et al., 2015). Assim, foi colocada a seguinte hipótese.

H1: A *Expectativa de Desempenho* percebida pelos consumidores está positivamente relacionada com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.2. Expectativa de Esforço

A *Expectativa de Esforço* (EE) está associada à facilidade de uso de uma determinada tecnologia (Venkatesh et al., 2003, 2012). Este constructo teve origem num estudo de Davis (1989), onde foi conceptualizada a variável facilidade de uso percebida, sendo geralmente validado como um antecedente significativo de intenções em estudos que envolvem o modelo UTAUT2 (Dwivedi et al., 2016; Venkatesh et al., 2003, 2012), tendo sido também validado o efeito positivo desta relação em estudos no âmbito de dispositivos *wearable* (Spagnolli et al., 2014).

Assim, de acordo com o que foi anteriormente referido, foi formulada a hipótese que se segue.

H2: A *Expectativa de Esforço* percebida pelos consumidores está positivamente relacionada com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.3. Influência Social

O constructo *Influência Social* (IS) teve origem em teorias comportamentais, como a Teoria da Ação Racional, desenvolvida por Fishbein & Ajzen (1975), dizendo respeito ao grau que o indivíduo considera importante a opinião de outros sobre a utilização ou não da nova tecnologia (Venkatesh et al., 2003, 2012).

Dada a revisão de literatura que suporta este constructo no âmbito dos dispositivos *wearable* como tendo influência sobre a intenção comportamental, é expectável que a *Influência Social* desempenhe um papel relevante também neste estudo (Feiner, 1999). Neste contexto, foi desenvolvida a seguinte hipótese.

H3: A *Influência Social* está positivamente relacionada com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.4. Condições facilitadoras

O constructo *Condições Facilitadoras* (CF) foi mais recentemente introduzido na literatura de adoção de SI para ultrapassar a limitação de pesquisas anteriores, cujo foco se centrava exclusivamente em crenças internas do utilizador, sendo definido como a percepção individual sobre o suporte disponível para usar a tecnologia (Venkatesh et al., 2003). *Condições facilitadoras* referem-se à percepção da disponibilidade de *hardware*, *software*, infraestrutura tecnológica e documentação que suportam a adoção de uma inovação tecnológica (Yuen et al., 2015).

À semelhança dos constructos anteriormente referidos, este também foi validado como preditor significativo de *Intenção de Uso* (Baptista & Oliveira, 2015; Dwivedi et al., 2016; Venkatesh et al., 2012).

Sendo, portanto, as condições que o utilizador tem à sua disposição para lhe concederem apoio na utilização de dispositivos *wearable*, considera-se de importância relevante incorporar este constructo no modelo.

Tendo como base a discussão acima, foram desenvolvidas as seguintes hipóteses.

H4a: As condições facilitadoras estão positivamente relacionadas com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

H4b: As condições facilitadoras estão positivamente relacionadas com o comportamento *de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.5. Motivação Hedónica

A *Motivação Hedónica* (MH) representa o grau em que os consumidores acreditam que a utilização da tecnologia é divertido (Venkatesh et al., 2012), integrando um papel relevante na aceitação de tecnologia (Brown & Venkatesh, 2005). Em pesquisas anteriores, a *Motivação Hedónica* é considerada uma variável que afeta diretamente a aceitação de tecnologia de informação (Van Der Heijden et al., 2003; Brown & Venkatesh, 2005).

Dadas as características dos dispositivos *wearable*, enumeradas no ponto 2.2 *wearables*, a sua utilização poderá trazer aos consumidores novidade, entretenimento e sentimentos de alegria (Karahanoğlu & Erbuğ, 2011). Todas estas perceções poderão assim afetar a *Intenção de Comportamento*, pelo que se considerou a seguinte hipótese:

H5 A *Motivação Hedónica* está positivamente relacionada com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.6. Valor do Preço

Ao contrário do que acontece em contextos organizacionais, os consumidores são responsáveis pelos custos, o que poderá afetar as decisões de adoção da tecnologia (Brown & Venkatesh, 2005; Hsu et al., 2008; Coulter & Coulter, 2007; Dodds et al., 1991). Em linha com outros estudos em que o consumidor também é responsável pelo custo da tecnologia, concretamente no contexto *mobile*, é indicado que o preço tem uma influência substancial na seleção desta tecnologia (Jung & Kim, 2014; Karjaluoto et al., 2005). O conceito do *Valor do Preço* (VP) é definido como o equilíbrio entre o benefício percebido e o custo monetário por utilizar uma tecnologia (Dodds et al., 1991). Assim o *Valor do Preço* é positivo quando as vantagens de utilização de

dispositivos *wearable* são percebidas como mais elevadas do que os custos financeiros, tendo tal variável efeito positivo sobre a *Intenção de Comportamento*.

Este estudo propõe então a hipótese que se apresenta de seguida.

H6: O *Valor do Preço* está positivamente relacionado com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.7. Hábito

Na conceptualização do modelo UTAUT2, Venkatesh et al. (2012), incorporaram a perspetiva de que os comportamentos automáticos dos consumidores externos ao contexto organizacional influenciam o comportamento. Assim, introduziram o constructo *Hábito* (H), que reflete a extensão em que os consumidores tendem a executar comportamentos automáticos devido à aprendizagem Venkatesh et al. (2012), iniciados após determinado grau de repetição (Orbell et al., 2001).

A influência do *Hábito* enquanto influenciador do *Uso* de uma tecnologia tem sido identificada como sendo forte (Kim & Malhotra, 2005; Limayem et al., 2007).

H7a: O *Hábito* está positivamente relacionado com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

H7b: O *Hábito* está positivamente relacionado com o comportamento de *Uso* de dispositivos *wearable*.

3.8. Segurança Percebida

Procurou-se neste estudo incorporar novas variáveis ao modelo base (UTAUT2), como a *Segurança Percebida* (SP). Esta é definida por Shin (2010) e Im et al. (2008) como a medida em que uma pessoa acredita que a utilização de determinada aplicação estará isenta de riscos. Neste estudo, é adaptada a definição de *Segurança Percebida* definida

por Shin (2009) no contexto de *mobile wallets*, como sendo o grau em que os utilizadores acreditam que a utilização de dispositivos *wearable* e o seu ambiente será seguro.

Conforme demonstrado por Im et al. (2008), o sentimento de segurança é genericamente determinado pela sensação de controlo pelos seus utilizadores.

De acordo com estudos anteriores, o presente estudo aborda a *Segurança Percebida* a partir de uma perspetiva mais ampla, que inclui não só aspetos mais técnicos, tais como a confidencialidade e autenticação (Flavián & Guinalú, 2006), mas também a segurança e bem-estar do utilizador.

Alguns estudos empíricos confirmaram o efeito positivo da segurança nas intenções comportamentais dos indivíduos (por exemplo, Cheng et al., 2006; Fong et al., 2001; Im et al., 2008; Salisbury *et al.* 2001; Shin, 2010). Desta forma, propõe-se a hipótese que se segue.

H8: A *Segurança Percebida* está positivamente relacionada com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.9. Privacidade Percebida

Praticamente todos dos dispositivos IoT, nomeadamente os dispositivos *wearable*, começam a recolher informações sobre o utilizador logo após a sua instalação. Dispositivos como os *fitness trackers*, recolhem batimentos cardíacos e padrões de sono, informações estas que poderão ser adquiridas por um eventual invasor e utilizada contra o utilizador, ou contra qualquer entidade à qual o utilizador pertença (Arias et al., 2015).

Um estudo recente cujo tema se foca nas preocupações de privacidade de dispositivos *wearable*, realizado por Motti & Caine (2015), aponta que as preocupações dos utilizadores estão essencialmente relacionadas com a capacidade do dispositivo detetar, recolher, e armazenar dados que, muitas das vezes, são privados, pessoais, confidenciais ou sensíveis, e então partilhá-los com partes desconhecidas ou não confiáveis.

Segundo o autor Mason (1986), a privacidade é considerada um direito pessoal de controlo sobre a recolha e uso de informações pessoais.

O conceito de privacidade tem vindo a ser explorado em várias dimensões, no entanto, para este estudo foi seleccionada a preocupação com a privacidade como sendo a base do constructo *Privacidade Percebida* (PP), adaptada do conceito dos autores Malhotra et al. (2004), que a definem como a preocupação que as pessoas têm sobre a sua perda de privacidade de informação. Assim, considera-se relevante o estudo desta variável na intenção de adoção de dispositivos *wearable*, pelo que foi proposta a hipótese abaixo.

H9: A *Privacidade Percebida* está positivamente relacionada com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.10. Nome da Marca

A *Nome da Marca* (NM) é um fator que tem sido alvo de investigações quanto à escolha de produtos e ou serviços por parte do consumidor final (Brucks et al., 2000; Dodds et al., 1991), sendo considerado influente nas escolhas dos consumidores, com mais proeminência em circunstâncias que envolvam incerteza acerca dos mesmos (Dawar & Parker, 1994; Erdem & Keane, 1996; Richardson et al., 1994). Embora não

existam investigações especificamente no contexto dos dispositivos *wearable* que evidenciem esta afirmação, sugere-se a seguinte hipótese de seguida, acreditando que o impacto da marca possa ter influência na adoção de dispositivos *wearable*. Assim é proposta a seguinte hipótese.

H10: O *Nome da Marca* está positivamente relacionada com a *Intenção de Uso* de dispositivos *wearable*.

3.11. Intenção de Comportamento

Por fim, uma vez que este estudo consiste na exploração da *Intenção de Uso* (IU) da tecnologia *wearable*, a condição do uso atual é também um elemento de interesse.

Refere-se à intenção de uso efetivo pelo consumidor de um futuro produto ou serviço

A intenção comportamental refere-se à vontade de um indivíduo em utilizar e continuar a utilizar uma determinada tecnologia (Venkatesh et al., 2012).

A variável *Intenção de Uso* está posicionada antecedente do constructo *Uso*, visando medir a intenção comportamental do indivíduo para a utilização de dispositivos *wearable*. A investigação sobre a intenção comportamental tem demonstrado consistentemente que a *Intenção Comportamental* é o indicador mais forte do uso atual (Davis et al., 1989). Havendo uma maior probabilidade de utilização de determinada tecnologia, os indivíduos que desenvolvem intenções sobre um certo ato têm mais probabilidade de praticar esse ato (Orbeil et al., 1997). Assim, com base na discussão acima, formula-se a décima primeira hipótese, onde se postula uma relação positiva entre a *Intenção de Comportamento* e o *Uso* (U) atual da tecnologia.

H11: A *Intenção de Uso* tem influência positiva no *Uso* de dispositivos *wearable*.

4. Metodologia de Investigação

Neste capítulo é apresentado o processo adotado para desenvolver este estudo, sendo descritos os métodos utilizados para analisar os dados.

Esta dissertação inicia-se por uma revisão de literatura, importante para o necessário enquadramento teórico.

4.1. Métodos de Pesquisa

O propósito do presente estudo visa explicar e prever as relações entre os fatores determinantes que poderão influenciar a aceitação e adoção de dispositivos *wearable*. Utilizando o modelo UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012), foi adotada uma abordagem quantitativa com recurso a um inquérito.

4.1.1. Dados e Medidas

Com o intuito de recolher dados para validar o modelo de pesquisa proposto, foi desenhado um questionário com base na operacionalização dos constructos. A recolha de dados foi *online* com recurso à plataforma *Google Drive*, onde o questionário foi desenvolvido e alojado. Os itens de cada constructo foram devidamente adaptados da literatura existente (Anexo I) com validade e confiabilidade testadas. Os itens foram baseados na escala de *likert*, de 5 pontos (1-5), representado Discordo Fortemente; Discordo parcialmente; Indiferente; Concordo parcialmente; e Concordo fortemente, respetivamente.

Os 51 itens correspondem a 12 constructos latentes: *Expectativa de Desempenho*, *Expectativa de Esforço*, *Influência Social*, *Condições Facilitadoras*, *Motivação Hedónica*, *Valor do Preço*, *Hábito*, *Segurança Percebida*, *Privacidade Percebida*, *Nome da Marca*, *Intenção de Uso* e *Uso*.

4.1.2. Desenvolvimento do questionário e procedimentos de recolha de dados

O questionário foi elaborado utilizando a ferramenta *Google Docs*, uma vez que esta permite colocar imagens, o que permitiu introduzir o tema com exemplos visuais de dispositivos *wearable*, assim como complementar algumas questões, como foi o caso das questões associadas ao constructo *Uso*, em que em cada uma delas foram aplicados exemplos.

De forma a garantir que o questionário estaria perceptível para os seus respondentes, este foi inicialmente submetido a um pré-teste, sendo revisto por 4 pessoas. Após receber o *feedback* do pré-teste, o questionário foi revisto de acordo com as sugestões dadas. O questionário foi então alvo de adaptações essencialmente a nível de redação de perguntas.

O questionário esteve disponível para preenchimento durante, aproximadamente, um mês e meio, entre 17 de Julho e final de Agosto. A amostra foi recolhida por conveniência e facilidade de acesso por parte do investigador, tendo sido disponibilizado através de redes social (*Facebook*) e correio eletrónico, junto dos alunos dos mestrados do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), chegando aos mesmos através da partilha feita pela Secretaria de Pós-graduações. Das 168 respostas recolhidas, todas elas foram utilizadas. Assim, o processo de amostragem utilizado foi o não probabilístico por conveniência (Churchill & Iacobucci, 2004).

De referir ainda que houve preocupação por parte do investigador com assuntos éticos durante o decorrer de todo este projeto de investigação. Desta forma, os participantes foram informados sobre as questões deste estudo, assim como lhes foi solicitado o seu consentimento desde o início, de forma a garantir a proteção dos seus direitos básicos.

4.2. Análise de Resultados

Com o intuito de verificar o modelo alargado do UTAUT no contexto dos dispositivos *wearable*, nesta secção são analisados os dados recolhidos e testadas as hipóteses desenvolvidas.

O modelo foi estimado aplicando o método estatístico dos mínimos quadrados parciais (PLS - *Partial Least Squares*), recorrendo ao SmartPLS 3.0 (Hair et al., 2014), uma vez que a PLS permite a inclusão de ambos os modelos de mensuração refletivo e formativo, sendo recomendado em estágios iniciais de desenvolvimento teórico para testar e validar modelos exploratórios com o propósito de previsão/construção de teorias, assim como também tem a capacidade de trabalhar com pequenas amostras (Henseler et al., 2009). Em relação à amostra em causa (n = 168), na seguinte tabela são demonstradas as características demográficas.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas dos inquiridos

Características	Frequência	(%)	Características	Frequência	(%)
Género			Grau Académico		
Masculino	77	45,8 %	Ensino Básico	0	0%
Feminino	91	54,2 %	Ensino Secundário	23	13,7%
<hr/>			Licenciatura	63	37,5%
Grupo de Idades			Pós-graduação	33	19,6%
0-14	0	00%	Mestrado	45	26,8%
15-24	37	22%	Doutoramento	03	1,8%
25-54	127	75,6%	Outro	01	0,6%
+55	4	2,4%	<hr/>		
Agregado Familiar			Com amigo(s)	5	3,0%
Sozinho	42	25,0%	Com os pais	46	27,3%
Com cônjuge	65	38,7%			
Outro	10	6,0%			

A amostra é constituída por 168 indivíduos. Observando pela tabela 1, é possível verificar que a distribuição por género é praticamente similar, com um número ligeiramente maior de entrevistados do sexo feminino, estando a grande maioria na

faixa-etária dos 25-54 anos (75,6%). O nível de educação predominante é o nível Superior, rondando os 86%.

4.2.1. Análise do Modelo de Medida

De forma a avaliar os constructos refletivos, foram avaliados os indicadores correspondentes à validade (convergente e discriminante) e confiança (através da *Composite Reliability* e *Cronbach's Alpha*). Para o constructo formativo (*Uso*), procedeu-se à verificação da existência de multicolinearidade (através do VIF) entre os indicadores, a validade externa; e a validade discriminante.

Confiança

De acordo com Henseler et al. (2009), para garantir uma boa confiabilidade e consistência interna, os indicadores *Composite Reliability* (medida de consistência interna) e *Cronbach's Alpha* (correlação dos indicadores) devem ter valores acima de 0.6 e 0.7, respetivamente. Todos os indicadores apresentam valores acima de 0.8 para a *Composite Reliability* e 0.7 para o *Cronbach's Alpha*, satisfazendo todos os requisitos.

Tabela 2 - Indicadores do Modelo de Medida

Item de medida	AVE	<i>Composite Reliability</i>	<i>Cronbach's Alpha</i> (α)	Mean (Média)	SD (Desvio Padrão)
<i>Condições Facilitadoras</i>	0,695	0,901	0,854	3,732	0,786
<i>Expectativa de Desempenho</i>	0,694	0,919	0,889	3,804	0,690
<i>Expectativa de Esforço</i>	0,635	0,874	0,810	3,787	0,703
<i>Hábito</i>	0,837	0,963	0,951	2,797	1,149
<i>Influência Social</i>	0,736	0,932	0,907	2,616	0,998
<i>Intenção de Uso</i>	0,894	0,971	0,961	3,418	1,074
<i>Motivação Hedónica</i>	0,865	0,951	0,922	3,891	0,865
<i>Nome da Marca</i>	0,745	0,921	0,886	3,798	0,837
<i>Privacidade Percebida</i>	0,763	0,905	0,851	4,421	0,702
<i>Segurança Percebida</i>	0,844	0,956	0,938	2,919	1,090
<i>Valor do Preço</i>	0,823	0,933	0,892	2,771	0,960

Os autores (Hair et al., 2014; Henseler et al., 2009) referem ainda que os *Outer Loadings* de cada indicador e do seu constructo deve ser superior a 0,7. Não sendo satisfeito este critério, se o valor do *Outer Loading* for inferior a 0,4, é recomendado eliminá-lo automaticamente. Sendo o valor superior a 0,4 e inferior a 0,7, deve ser avaliado o impacto da eliminação do item na *Average Extracted Variance (AVE)* e *Composite Reliability*, sendo apenas desejável a sua eliminação efetiva do item quando haja um efeito positivo nestes indicadores (i.e., os valores melhorem). Para o estudo em questão, os itens CF4, EE1 e SP4 não respeitaram estes critérios, registando os valores 0,665, 0,569 e 0,299, respetivamente, pelo que foram eliminados do modelo, logo após a respetiva análise de impacto sugerida, para os casos aplicáveis.

Os mesmos autores (Hair et al., 2014; Henseler et al., 2009) sugerem que logo após a análise da confiabilidade do Modelo de Medida seja analisada a validade convergente e discriminante.

Validade

A validade convergente indica se os itens que compõem uma determinada escala convergem num único constructo, mostrando a sua unidimensionalidade (Hair et al., 2014; Henseler et al., 2009). Para avaliá-la utiliza-se a AVE, devendo todos os constructos respeitar valores superiores a 0,5 (Hair et al., 2014; Henseler et al., 2009). Uma vez que todos os constructos apresentam valores superiores a 0,5 (conforme representado na tabela 2), é revelada a capacidade das variáveis latentes para explicar, pelo menos, 50% da variância dos seus indicadores (Hair et al., 2014; Henseler et al., 2009).

De forma a concluir a análise ao modelo de medida dos constructos refletivos, segue-se a avaliação da validade discriminante, cujos principais testes a fazer, segundo os especialistas, são (Hair et al., 2014; Henseler et al., 2009):

- a) Critérios *Fornell Larcker*, onde são comparadas as raízes quadradas dos valores das AVEs de cada constructo com as correlações (de *Pearson*) entre os constructos (ou variáveis latentes), sendo a validade discriminante atestada quando as raízes quadradas das AVEs são maiores que as correlações entre os constructos. Conforme se pode verificar pela tabela 3, este critério é cumprido.
- b) *Cross-loadings*, onde o objetivo é que cada item apresente carga maior com o constructo ao qual está ligado do que em relação aos demais. Critério este também validado (Anexo III).

Tabela 3- AVE e Critério *Fornell-Larcker*

	CF	ED	EE	H	IS	IU	MH	NM	PP	SP	VP
CF	0,834										
ED	0,285	0,833									
EE	0,609	0,607	0,797								
H	0,330	0,567	0,592	0,915							
IS	0,207	0,494	0,405	0,571	0,858						
IU	0,368	0,659	0,616	0,750	0,577	0,946					
MH	0,414	0,571	0,567	0,516	0,512	0,650	0,930				
NM	0,386	0,298	0,333	0,357	0,222	0,368	0,239	0,863			
PP	0,166	0,224	0,199	0,008	-0,105	0,089	0,167	0,083	0,873		
SP	0,404	0,249	0,425	0,492	0,486	0,508	0,411	0,352	-0,144	0,919	
VP	0,219	0,177	0,246	0,316	0,433	0,275	0,271	0,152	0,042	0,409	0,907

Notas: Os valores na diagonal representam AVE, e os valores abaixo da diagonal representam o quadrado das correlações entre as variáveis latentes. *CF* – *Condições Facilitadoras*; *ED* – *Expectativa de Desempenho*; *EE* – *Expectativa de Esforço*; *H* – *Hábito*; *IS* – *Influência Social*; *IU* – *Intenção de Uso*; *MH* – *Motivação Hedônica*; *NM* – *Nome da Marca*; *PP* – *Privacidade Percebida*; *SP* – *Segurança Percebida*; *VP* – *Valor do Preço*

Reunidas estas condições é legítimo afirmar que o modelo cumpre os critérios de validade convergente e discriminante, garantindo a consistência da sua construção e consequente inferência estatística.

Relativamente à análise do único constructo formativo do modelo, o *Uso*, composto por 4 itens, foram avaliados dois pontos relevantes na análise de constructos formativos (Hair et al., 2014):

- a) A verificação da existência de multicolinearidade entre os indicadores (Hair et al., 2011), cuja presença pode causar dificuldades na estimação do modelo (Diamantopoulos et al., 2008).
- b) A avaliação dos *Outer Weights*, quanto à sua significância e relevância.

Tabela 4 - Modelo de Medida Formativo

Item	Significância dos <i>Weights</i>	Colinearidade	
	<i>Outer Weight</i>	VIF	Tolerância
U1	0,468 ***	1,164	0,859
U2	0,500 ***	1,241	0,806
U3	0,323 ***	1,238	0,808
U4	0,169 **	1,168	0,856

* p < 0.05; ** p < 0.01; ***p < 0.001

Analisando os níveis de significância, todos os itens se revelam estatisticamente significativos.

O fator de inflação da variância (VIF) é o inverso do chamado Valor de Tolerância, que mede o grau com que cada variável independente de uma regressão múltipla é explicada pelas demais variáveis independentes associadas ao constructo (Hair et al., 2014). No contexto do PLS-SEM, uma tolerância com valor igual ou inferior a 0,20 e um VIF igual ou superior a 5, indica um potencial problema de colinearidade. (Hair et al., 2011, 2014). De acordo com os resultados demonstrados na tabela 4, todos os itens

tem os valores uniformemente inferiores ao limiar (5), não estando, portanto, altamente correlacionados, concluindo-se que a colinearidade não atinge níveis críticos no constructo *Uso*, não sendo um problema para a estimativa do modelo.

4.2.2. Estimação e Validação do Modelo Estrutural

Efetuada a validação do modelo de medida, importa estimar e calcular os parâmetros do modelo estrutural. Assim, com vista a verificar quais as hipóteses estatisticamente significativas procedeu-se à execução dos testes de significância no *software Smart-PLS* (Ringle et al., 2015), tendo sido os resultados obtidos via *bootstrapping*.

Na avaliação do modelo estrutural, são tidos em conta os seguintes pontos (Hair et al., 2014):

- a) problemas de colinearidade;
- b) os *path coefficients*, que devem ser avaliados em termos de sinal, magnitude e significância;
- c) os coeficientes de determinação (R^2) das variáveis latentes exógenas;
- d) o tamanho do efeito f^2 nas variáveis endógenas.

Tabela 5- Preditores do Modelo Estrutural para a colinearidade

Intenção de Uso			Uso		
	VIF	Tolerância		VIF	Tolerância
<i>Condições Facilitadoras</i>	1,878	0,533	<i>Condições Facilitadoras</i>	1,166	0,858
<i>Expectativa de Dsempenho</i>	2,243	0,446	<i>Hábito</i>	2,300	0,435
<i>Expectativa de Esforço</i>	2,721	0,368	<i>Intenção de Uso</i>	2,372	0,422
<i>Hábito</i>	2,202	0,454			
<i>Influência Social</i>	2,085	0,480			
<i>Motivação Hedónica</i>	1,961	0,510			
<i>Nome da Marca</i>	1,325	0,755			
<i>Privacidade Percebida</i>	1,247	0,802			
<i>Segurança Percebida</i>	1,855	0,539			
<i>Valor do Preço</i>	1,357	0,737			

Segundo as recomendações dos especialistas (Hair et al., 2014), o valor do VIF deve ser superior a 0,20 e abaixo de 5. Observando os valores apresentados na tabela 5,

todos os valores do VIF estão claramente entre os limites recomendados. Desta forma, a colinearidade não se tornou num problema para o modelo estrutural, sendo possível prosseguir com a análise do mesmo sem quaisquer entraves.

Tabela 6 – Resultados Significância e Teste de Hipóteses

Hipótese	Relações	Path Coefficient	p-value	Suportada
H1	Expectativa de Desempenho → Intenção de Uso	0,212	0,003	Sim
H2	Expectativa de Esforço → Intenção de Uso	0,060	0,432	Não
H3	Influência Social → Intenção de Uso	0,072	0,255	Não
H4a	Condições Facilitadoras → Intenção de Uso	-0,024	0,699	Não
H4b	Condições Facilitadoras → Uso	0,097	0,106	Não
H5	Motivação Hedónica → Intenção de Uso	0,214	0,002	Sim
H6	Valor do Preço → Intenção de Uso	-0,044	0,440	Não
H7a	Hábito → Intenção de Uso	0,381	0,000	Sim
H7b	Hábito → Uso	0,273	0,003	Sim
H8	Segurança Percebida → Intenção de Uso	0,132	0,040	Sim
H9	Privacidade Percebida → Intenção de Uso	0,018	0,760	Não
H10	Nome da Marca → Intenção de Uso	0,050	0,344	Não
H11	Intenção de Uso → Uso	0,201	0,037	Sim

Avaliando os *path coefficients*, em termos significância e relevância dos coeficientes, verifica-se que nem todos obtiveram os resultados esperados. Observando a tabela 6, verifica-se que as hipóteses H2, H3, H4a, H4b, H6, H9 e H10 não são aceites.

As relações correspondentes às hipóteses H1, H5, H7a, H7b, H8 e H11 mostraram-se estatisticamente significativas, pelo menos, a um nível 5%. Sendo que dos novos três constructos acrescentados ao modelo UTAUT2, apenas a Segurança Percebida se revelou significativa.

Tabela 7 – Coeficiente de determinação

	R ²	Q ²
<i>Intenção de Uso</i>	0,710	0,626
<i>Uso</i>	0,239	--

Continuando a análise, segundo (Hair et al., 2014), valores do R^2 de 0.75, 0.50 e 0.25 para as variáveis latentes são descritos como sendo forte, moderado e fraco, respetivamente. Verificando os valores do R^2 através da tabela 7, a *Intenção de Uso* apresenta um valor próximo de forte, já o *Uso* apresenta um valor mais baixo, no entanto, 0,2 é considerado alto em estudos no âmbito do comportamento do consumidor. Assim, é evidenciada aptidão do modelo para explicar parcialmente estas variáveis.

Tabela 8- Relevância dos coeficientes - f^2

Intenção de Uso		Uso	
Constructos	f^2	Constructos	f^2
<i>Expectativa de Desempenho</i>	0,067	<i>Hábito</i>	0,045
<i>Hábito</i>	0,226	<i>Intenção de Uso</i>	0,014
<i>Motivação Hedónica</i>	0,081		
<i>Segurança Percebida</i>	0,033		

Em relação à relevância dos coeficientes, foi calculado o f^2 para verificar o efeito do tamanho das variáveis latentes exógenas para explicar o R^2 .

A interpretação do efeito f^2 é efetuada tendo como referência os valores 0,02, 0,15, e 0,35, sendo o efeito pequeno, médio e grande, respetivamente (Hair et al., 2014).

Todas as variáveis tiveram um efeito fraco, tanto na *Intenção de Uso* como no *Uso*, à exceção do *Hábito* que representa o valor mais alto, com efeito médio ($f^2 = 0,226$) em relação à *Intenção de Uso*.

5. Discussão dos Resultados

Nesta secção são discutidos os resultados da análise empírica, assim como as hipóteses, evidenciando se foram confirmadas ou rejeitadas.

Os resultados da análise empírica indicam que as hipóteses **H7a** (*Hábito* → *Intenção de Uso*), **H5** (*Motivação Hedónica* → *Intenção de Uso*), **H7b** (*Hábito* → *Uso*), **H1** (*Expectativa de Desempenho* → *Intenção de Uso*), **H11** (*Intenção de Uso* → *Uso*) e **H8** (*Segurança Percebida* → *Intenção de Uso*), foram suportadas, estando apresentadas por ordem de maior significância. As restantes hipóteses foram rejeitadas.

O *Hábito* foi então o determinante mais forte da *Intenção de Uso* e do *Uso de wearables* com um *p-value* estatisticamente significativo (0,000), estando alinhado com as pesquisas de Venkatesh et al. (2012 e Baptista & Oliveira (2015). Segundo Nair et al. (2015), quanto maior o hábito, maior a *Intenção de Uso* e o *Comportamento de Uso*. A presença cada vez mais penetrante das tecnologias no quotidiano dos indivíduos despoleta inconscientemente confiança na utilização de aplicativos móveis (Hew et al., 2015). Baseando-se na automaticidade das atividades, o *Hábito* prevê o uso repetitivo da inovação tecnológica, ou seja, quanto mais utilizada determinada tecnologia, maior a intenção de continuar a usá-la (Morosan & DeFranco, 2016). Assim, os consumidores que desenvolvem o hábito em utilizar *wearables* terão não apenas intenção em utilizar como continuar a usá-los efetivamente.

O segundo determinante mais forte em explicar a *Intenção de Uso* é a *Motivação Hedónica*, que também obteve um *p-value* estatisticamente significativo (0,002). Os resultados indicam que os inquiridos encaram o prazer ou divertimento como um fator importante para a aceitação da tecnologia *wearable*. Assim, o resultado desta hipótese não é surpreendente, uma vez que muitos dos dispositivos *wearable* oferecem várias oportunidades aos seus consumidores em termos de benefícios hedónicos. Sendo,

possivelmente em muitos casos, utilizados pelos consumidores para fins hedônicos. Exemplos disto é a utilização de dispositivos *head-mounted display* (*Google Glasses*, p.e.) em jogos virtuais que podem ser jogados num ambiente real.

A *Expectativa de Desempenho*, que ocupa a quarta posição quanto à relevância para a explicação do modelo, embora com um *p-value* menos significativo em relação às hipóteses anteriores (0,212) foi também suportada, corroborando a hipótese original de Venkatesh et al. (2012). Assim, o efeito positivo significativo entre a *Expectativa de Desempenho* e *Intenção de Uso* sugere que os consumidores que percebem os benefícios proporcionados por dispositivos *wearable*, como uma questão importante são os mais predispostos a usá-los.

Como expectável, a influência resultante da *Intenção de Uso* sobre o *Uso* foi estatisticamente significativa, confirmando o que se observa em inúmeros estudos sobre a aplicabilidade do modelo UTAUT2 (Ain et al., 2015; Dwivedi et al., 2016; Lewis et al., 2013; Nair et al., 2015), sendo também a última hipótese de investigação confirmada.

Por último, mostrando ter um peso inferior na *Intenção de Comportamento* (*p-value* igual a 0,040) mas que não deixou de ser confirmada, está a influência da *Segurança Percebida* na *Intenção de Comportamento*. Em linha com estudos anteriores, que afirmam o efeito positivo da segurança na *Intenção de Uso* (Fong et al., 2001; Cheng et al., 2006; Im et al., 2008), os resultados desta investigação também apontam para a preocupação dos consumidores com questões de segurança.

Conforme mostram os resultados apresentados na tabela 6, as hipóteses **H2** (*Expectativa de Esforço* → *Intenção de Uso*), **H3** (*Influência Social* → *Intenção de Uso*), **H4a** (*Condições Facilitadoras* → *Intenção de Uso*), **H4b** (*Condições Facilitadoras* → *Uso*), **H6** (*Valor do Preço* → *Intenção de Uso*), **H9** (*Privacidade Percebida* → *Intenção de Uso*), **H10** (*Nome da Marca* → *Intenção de Uso*) não foram confirmadas, dada a sua insignificância estatística.

Embora a *Expectativa de Esforço* (atingir o que os seus utilizadores pretendem efetuar de forma fácil e intuitiva) sejam consideradas como uma das qualidades para ser aceite pelos consumidores (Dvorak, 2008). Neste estudo, a *Expectativa de Esforço* não teve um efeito estatisticamente significativo na *Intenção de Uso*. Tal resultado poderá resultar do fato dos entrevistados não terem contacto atual ou uso real com a maior parte (ou mesmo nenhum) dos dispositivos *wearable*. Assim, a *Expectativa de Esforço* poderá efetivamente ter importância apenas após estes terem experienciado a situação de uso real. Outra visão é que os consumidores estão dispostos a aprender a utilizar a tecnologia *wearable*, independentemente da complexidade, em prol do proveito obtido em utilizar o dispositivo pretendido. Por outro lado, os consumidores modernos já possuem experiência suficiente com computadores e aptidões com tecnologias, o que facilita as suas interações com outras tecnologias, fazendo com que o constructo *Expectativa de Esforço* não seja um fator relevante na intenção comportamental.

Quanto à *Influência Social*, também este fator não possui significância estatística para explicar a *Intenção de Uso* dos dispositivos *wearable*, não sendo, portanto, ressaltada a influência dos familiares, amigos e círculos social na intenção de uso de *wearables*. No entanto, este resultado poderá não ser completamente surpreendente, já que o apoio

dessas pessoas pode não existir neste momento dado o seu desconhecimento. Outro ponto de vista é que, visto os consumidores da tecnologia *wearable* estarem altamente envolvidos com práticas de consumo hedónicas (Hirschman & Holbrook, 1982) e sendo a utilização destes dispositivos mais intrínseca a cada consumidor, poderá fazer com que não seja prestada tanta importância à influência social.

Embora o constructo *Condições Facilitadoras* tenha sido validada no modelo original (UTAUT2) como preditor da *Intenção de Uso* e *Uso* (Venkatesh et al., 2012), as hipóteses correspondentes a esta variável (H4a e H4b) não tiveram significância estatística, pelo que não foram confirmadas. Assim, os resultados sugerem que os consumidores não consideram aspetos como a disponibilidade técnica e de suporte ao utilizador um problema, tanto na *Intenção de Uso* como no *Uso*. Talvez este resultado possa estar relacionado com o constante contacto e facilidade de uso dos respondentes com tecnologias *mobile* (*tablets* e *smartphones*, p.e.) e cuja experiência seja aceitável, em que não tenham tido problemas desta ordem técnica.

Contrariamente a estudos anteriores, que referem que o preço exerce influência sobre a intenção comportamental, neste estudo o *Valor do Preço* não foi validado como antecedente da *Intenção de Uso*, mostrando-se estatisticamente insignificante. Talvez este resultado possa ser explicado pelo facto da tecnologia *wearable* ser considerada por muitos uma tecnologia de carácter hedónico, e assim, os seus compradores prestem mais importância ao custo associado ao dispositivo, considerando algum sacrifício em comprá-los.

Embora a *Privacidade Percebida* seja considerada uma preocupação (Awad & Krishnan, 2006), e especificamente, com o estudo direcionado à adoção de *wearables* (Motti & Caine, 2015; Lee et al., 2015), em que este fator foi considerado uma preocupação dos consumidores de dispositivos *wearable*, neste estudo não foi revelada a mesma importância.

Dada a tecnologia *wearable* disponibilizar dispositivos relativamente novos e inteligentes, as suas marcas são facilmente expostas (Yang et al., 2016), no entanto, ao contrário do expectável, o *Nome da Marca* não demonstrou ser um fator relevante na *Intenção de Uso*. Tal resultado poderá estar relacionado com a amostra em causa.

6. Conclusões, Contributos, Limitações e Sugestões para Investigações Futuras

Utilizando o modelo UTAUT2, verificou-se a sua aplicabilidade no contexto de *wearables*, uma das tendências crescente da IoT, por parte do consumidor final.

Os resultados deste estudo sugerem que os constructos originais do modelo UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012) de determinação da *Intenção de Uso* e *Uso* na aceitação da tecnologia poderá fornecer uma base útil para a investigação do comportamento de consumo de *wearables*.

A principal conclusão desta pesquisa é encontrada na variável *Hábito*, a qual desempenha o papel mais importante na aceitação de *wearables*, influenciando a *Intenção de Uso* e o *Uso*. Em relação à *Intenção de Uso*, os determinantes (por ordem de significância) são, para além do *Hábito*, a *Motivação Hedónica*, a *Expectativa de Desempenho* e a *Segurança Percebida*.

A contribuição deste estudo está essencialmente ligada ao aumento do conhecimento desta tecnologia e do seu potencial e atual consumidor para todos os interessados,

nomeadamente: comunidade científica, fornecedores/produtores e consumidores finais.

À semelhança de vários estudos empíricos, os resultados devem ser lidos dentro das suas limitações inerentes. Atendendo às características da amostra, este estudo não tem a pretensão dos seus resultados serem generalizados. Trata-se de uma amostra pequena, em que foi aplicado o método de amostragem por conveniência. Assim, eventualmente poderá faltar nesta amostra um número maior de pessoas em quem esta tecnologia não seja tão recente ou desconhecida, o que poderia permitir saber quais os tipos de dispositivos mais utilizados e analisar melhor quais os aspetos mais relevantes da sua utilização. Outro aspeto importante em relação à amostra é que, sendo possível que diferentes tipos de dispositivos *wearable* atraiam vários grupos de utilizadores, futuras pesquisas poderão ser adereçadas para responder a este assunto.

Uma vez que os efeitos moderadores não foram utilizados nesta investigação, estes poderão ser introduzidos, dado o seu efeito significativo noutros estudos, tanto no modelo original, como no contexto da tecnologia *wearable* (Duval et al., 2005).

Outra sugestão para futuras pesquisas é a elaboração de um estudo seguindo uma metodologia qualitativa, que permita explorar crenças subjetivas e perceções dos atuais e potenciais consumidores com o intuito de poder afinar um modelo de aceitação desta tecnologia, tendo mais sustento teórico. Seria também interessante realizar um estudo semelhante aplicado a um tipo específico de dispositivos *wearable*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ain, N., Kaur, K. & Waheed, M. (2015). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. *Information Development*. p.p. 0266666915597546-.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2), 179–211.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. *EnglewoodCliffs NY Prentice Hall* 278, 278.
- Arenas-Gaitán, J., Ramón-Jerónimo, M. & Peral-Peral, B. (2015). Elderly and Internet Banking: An Application of UTAUT2. *Journal of Internet Banking and Commerce Journal of Academy of Marketing Science* 20 (1), 1–24.
- Arias, O., Wurm, J., Hoang, K. & Jin, Y. (2015). Privacy and Security in Internet of Things and Wearable Devices. *IEEE Transactions on Multi-Scale Computing Systems* 1 (2), 99–109.
- Awad, N. & Krishnan, M.S. (2006). The Personalization Privacy Paradox : An Empirical Evaluation of Information Transparency and the Willingness to be Profiled Online for Personalization. *MIS Quarterly* 30 (1), 13–28.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*.
- Baptista, G. & Oliveira, T. (2015). Understanding mobile banking: The unified theory of acceptance and use of technology combined with cultural moderators. *Computers in Human Behavior* 50, 418–430.
- Brown, S.A. & Venkatesh, V. (2005). Model of Adoption of Technology In households Baslian Model Test and Etention Incorporating Household Life One. *MIS Quarterly* 29 (3), 399–426.
- Brucks, M., Zeithaml, V. a. & Naylor, G. (2000). Price and Brand Name As Indicators of Quality Dimensions for Consumer Durables. *Journal of the Academy of Marketing Science* 28 (3), 359–374.
- Castillejo, P., Martínez, J.F., López, L. & Rubio, G. (2013). An internet of things approach for managing smart services provided by wearable devices. *International Journal of Distributed Sensor Networks*.
- Cheng, T.C.E., Lam, D.Y.C. & Yeung, A.C.L. (2006). Adoption of internet banking: An empirical study in Hong Kong. *Decision Support Systems* 42 (3), 1558–1572.
- Chi, E.H., Song, J. & Corbin, G. (2004). Killer App” of Wearable Computing:

- Wireless Force Sensing Body Protectors for Martial Arts 6 (2), 277–285.
- Churchill, G.A. & Iacobucci, D. (2004). *Marketing Research: Methodological Foundations*.
- Compeau, D.R. & Higgins, C. a. (1995). Application of Social Cognitive Theory to Training for Computer Skills. *Information Systems Research* 6 (2), 118–143.
- Coulter, K.S. & Coulter, R.A. (2007). Distortion of Price Discount Perceptions: The Right Digit Effect. *Journal of Consumer Research* 34 (2), 162–173.
- Davis, F.D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly* 13 (3), 319–340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science* 35 (8), 982–1003.
- Dawar, N. & Parker, P. (1994). Marketing Universals: Consumers' Use of Brand and Retailer Reputation Appearance, as Signals of Product Quality. *The Journal of Marketing* 58 (2), 81–95.
- Diamantopoulos, A., Riefler, P. & Roth, K.P. (2008). Advancing formative measurement models. *Journal of Business Research* 61 (12), 1203–1218.
- Dodds, W.B., Monroe, K.B. & Grewal, D. (1991). Effects of Price, Brand, and Store Information on Buyers' Product Evaluations. *Source Journal of Marketing Research* 28 (3), 307–319.
- Duval, S., Hashizume, H., Yang, L.T., Amamiya, M., Liu, Z., Guo, M. & Rammig, F.J. (2005). Perception of wearable computers for everyday life by the general public: impact of culture and gender on technology. *Embedded and Ubiquitous Computing - EUC 2005. International Conference EUC 2005*.
- Dvorak, J.L. (2008). *Moving wearables into the mainstream: Taming the Borg*.
- Dwivedi, Y.K., Shareef, M.A., Simintiras, A.C., Lal, B. & Weerakkody, V. (2016). A generalised adoption model for services: A cross-country comparison of mobile health (m-health). *Government Information Quarterly* 33 (1), 174–187.
- Erdem, T. & Keane, M.P. (1996). Decision-Making Under Uncertainty: Capturing Dynamic Brand Choice Processes in Turbulent Consumer Goods Markets. *Marketing Science* 15 (1), 1–20.
- Ernes, M., Pärkkä, J., Mäntyjärvi, J. & Korhonen, I. (2008). Detection of daily activities and sports with wearable sensors in controlled and uncontrolled conditions. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* 12 (1), 20–26.

- Feiner, S.K. (1999). The importance of being mobile: some social consequences of wearable augmented reality systems. *Proceedings 2nd IEEE and ACM International Workshop on Augmented Reality (IWAR '99)* 99, 145–148.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1–18.
- Flavián, C. & Guinalíu, M. (2006). Consumer trust, perceived security and privacy policy: Three basic elements of loyalty to a web site. *Industrial Management & Data Systems* 106 (5), 601–620.
- Fong, A.C.M., Hui, S.C. & Lau, C.T. (2001). Towards an open protocol for secure online presence notification. *Computer Standards and Interfaces* 23 (4), 311–324.
- Gangwar, H., Date, H. & Raoot, A.D. (2014). Review on IT adoption: insights from recent technologies. *Journal of Enterprise Information Management* 27 (4), 488–502.
- Gao, Y., Li, H. & Luo, Y. (2015). An empirical study of wearable technology acceptance in healthcare. *Industrial Management & Data Systems* 115 (9), 1704–1723.
- Gu, Z., Wei, J. & Xu, F. (2015). An Empirical Study on Factors Influencing Consumers' Initial Trust in Wearable Commerce. *Journal of Computer Information Systems* 56 (1), 79–85.
- Hair, J.F., Ringle, C.M. & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice* 19 (2), 139–152.
- Hair, J.F.J., Hult, G.T.M., Ringle, C. & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*.
- Van Der Heijden, H., Verhagen, T. & Creemers, M. (2003). Understanding online purchase intentions: contributions from technology and trust perspectives. *European Journal of Information Systems* 12, 41–48.
- Henseler, J., Ringle, C.M. & Sinkovics, R.R. (2009). The use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. *Advances in International Marketing* 20, 277–319.
- Hew, J.-J., Lee, V.-H., Ooi, K.-B. & Wei, J. (2015). What catalyses mobile apps usage intention: an empirical analysis. *Industrial Management & Data Systems* 115 (7), 1269–1291.
- Hirschman, E.C. & Holbrook, M.B. (1982). Hedonic consumption: Emerging concepts, methods and propositions. *Journal of Marketing* 46 (3), 92–101.
- Hsu, C.-W., Chang, C.-C. & Lin, C.-J. (2008). A Practical Guide to Support Vector

- Classification. *BJU international* 101 (1), 1396–400.
- Im, I., Kim, Y. & Han, H.J. (2008). The effects of perceived risk and technology type on users' acceptance of technologies. *Information and Management* 45 (1), 1–9.
- Jung, Y. & Kim, S. (2014). Response to potential information technology risk: Users' valuation of electromagnetic field from mobile phones. *Telematics and Informatics* 32 (1), 57–66.
- Karahanoğlu, A. & Erbuğ, Ç. (2011). Perceived qualities of smart wearables: determinants of user acceptance. *Proceedings of the 2011 Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces*.
- Karjaluoto, H., Karvonen, J., Kesti, M., Koivumäki, T., Manninen, M., Pakola, J., Ristola, A. & Salo, J. (2005). Factors Affecting Consumer Choice of Mobile Phones: Two Studies from Finland. *Journal of Euromarketing* 14 (3), 59–82.
- Kim, K.J. & Shin, D.-H. (2015). An acceptance model for smart watches. *Internet Research* 25 (4), 527–541.
- Kim, S.S. & Malhotra, N.K. (2005). A Longitudinal Model of Continued IS Use: An Integrative View of Four Mechanisms Underlying Postadoption Phenomena. *Management Science* 51 (5), 741–755.
- Van Kranenburg, R. (2008). *The Internet of Things: A Critique of Ambient Technology and the All-seeing Network of RFID*.
- Lee, L.N., Egelman, S., Lee, J.H. & Wagner, D. (2015). Risk Perceptions for Wearable Devices. *eprint arXiv:1504.05694*, 1–15.
- Lewis, C.C., Fretwell, C.E., Ryan, J. & Parham, J.B. (2013). Faculty use of established and emerging technologies in higher education: a unified theory of acceptance and use of technology perspective. *International Journal of Higher Education* 2 (2), 22–34.
- Limayem, M., Hirt, S.G. & Cheung, C.M.K. (2007). How Habit Limits the Predictive Power of Intention: The Case of Information Systems Continuance. *MIS Quarterly* 31 (4), 705–737.
- Lukowicz, P., Kirstein, T. & Tröster, G. (2004). Wearable systems for health care applications. *Methods of information in medicine* 43 (3), 232–8.
- Malhotra, N.K., Kim, S.S. & Agarwal, J. (2004). Internet users' information privacy concerns (IUIPC): The construct, the scale, and a causal model. *Information Systems Research* 15 (4), 336–355.
- Mann, S. (1997). An historical account of the 'WearComp' and 'WearCam' inventions\ndeveloped for applications in 'personal imaging'. *Digest of Papers. First International Symposium on Wearable Computers* (617), 66–73.

- Mann, S. (1998). Wearable Computing as means for Personal Empowerment. *Proc. 3rd Int. Conf. on Wearable Computing (ICWC)*, 1–8.
- Mason, R.O. (1986). Four Ethical Issues of the Information Age. *MIS Quarterly* 10, 5–12.
- Morosan, C. & DeFranco, A. (2016). It's about time: Revisiting UTAUT2 to examine consumers' intentions to use NFC mobile payments in hotels. *International Journal of Hospitality Management* 53, 17–29.
- Motti, V.G. & Caine, K. (2014). Human Factors Considerations in the Design of Wearable Devices. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 1820–1824.
- Motti, V.G. & Caine, K. (2015). Users' privacy concerns about wearables: Impact of form factor, sensors and type of data collected. *Computer Science*, 231–244.
- Nair, P.K., Ali, F. & Leong, L.C. (2015). Factors Affecting Acceptance & Use of ReWIND: Validating the Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Interactive Technology and Smart Education* 12 (3), 183–201.
- Nasir, S. & Yurder, Y. (2015). Consumers' and Physicians' Perceptions about High Tech Wearable Health Products. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 195, 1261–1267.
- Oliveira, T. & Martins, M.F. (2010). Information Technology Adoption Models at Firm Level: Review of Literature. *Proceedings of the European Conference on Information Management & Evaluation*, 312–323.
- Oliveira, T., Martins, M.F. & Lisboa, U.N. De (2011). Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation* 14 (1), 110–121.
- Orbeil, S., Hodgkins, S. & Sheeran, P. (1997). Implementation Intentions and the Theory of Planned Behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin* 23 (9), 945–954.
- Orbell, S., Blair, C., Sherlock, K. & Conner, M. (2001). The Theory of Planned Behavior and Ecstasy Use: Roles for Habit and Perceived Control Over Taking Versus Obtaining Substances. *Journal of Applied Social Psychology* 31 (1), 31–47.
- Pantelopoulos, A. & Bourbakis, N.G. (2010). A survey on wearable sensor-based systems for health monitoring and prognosis. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews* 40 (1), 1–12.
- Papi, E., Osei-Kuffour, D., Chen, Y.-M.A. & McGregor, A.H. (2015). Use of wearable technology for performance assessment: a validation study. *Medical engineering & physics* 37 (7), 698–704.

- Pentland, A. (2005). Healthwear: medical technology becomes wearable. *Studies in health technology and informatics* 118,. 55–65.
- Rhodes, B.J. (1997). The wearable remembrance agent: A system for augmented memory. *Personal and Ubiquitous Computing* 1 (4), 218–224.
- Richardson, P.S., Dick, A.S. & Jain, A.K. (1994). Extrinsic and Intrinsic Cue Effects on Perceptions of Store Brand Quality. *Journal of Marketing*. 58 (4). p.pp. 28–36.
- Ringle, C., Wende, S. & Becker, J. (2015). SmartPLS 3. Bönningstedt: SmartPLS. Disponível em: <http://www.smartpls.com> [Acesso em: 2016/08/28].
- Shin, D.H. (2010). The effects of trust, security and privacy in social networking: A security-based approach to understand the pattern of adoption. *Interacting with Computers* 22 (5), 428–438.
- Shin, D.H. (2009). Towards an understanding of the consumer acceptance of mobile wallet. *Computers in Human Behavior* 25 (6), 1343–1354.
- Slade, E., Williams, M. & Dwivedi, Y. (2013). Extending UTAUT2 To Explore Consumer Adoption Of Mobile Payments. *UK Academy for Information Systems Conference Proceedings*, 23.
- Spagnolli, A., Guardigli, E., Orso, V., Varotto, A. & Gamberini, L. (2014). Measuring user acceptance of wearable symbiotic devices: Validation study across application scenarios. *Computer Science* 8820, 87–98.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. & Davis, F. (2003). User Acceptance of information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J.Y.L. & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly* 36 (1), 157–178.
- Wang, D., Xiang, Z. & Fesenmaier, D.R. (2014). Adapting to the mobile world: A model of smartphone use. *Annals of Tourism Research* 48, 11–26.
- Wang, Z., Kiryu, T. & Tamura, N. (2005). Personal customizing exercise with a wearable measurement and control unit. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2 (1), 1–10.
- Wong, C.-H., Tan, G.W.-H., Loke, S.-P. & Ooi, K.-B. (2014). Mobile TV: A new form of entertainment? *Industrial Management and Data Systems* 114 (7), 1050–1067.
- Yang, H., Yu, J., Zo, H. & Choi, M. (2016). User acceptance of wearable devices: An extended perspective of perceived value. *Telematics and Informatics* 33 (2), 256–269.

Yuen, Y.Y., Yeow, P.H.P. & Lim, N. (2015). Internet banking acceptance in the United States and Malaysia: a cross-cultural examination. *Marketing Intelligence & Planning* 33 (3), 292–308.

Xu S, Fang X, Chan S, Brzezinski J. (2003). What tasks are suitable for handheld devices?. *Human-Computer Interaction: Theory and Practice*, 2, 333.

ANEXOS

Anexo I – Constructos, itens e referências utilizadas

Constructo	Código	Itens	Escala	Referência
<i>Perfil do respondente</i>	IDD	Idade	--	--
	GEN	Género	Feminino; Masculino	--
	GAC	Grau Académico	Ensino Básico; Ensino Secundário; Licenciatura; Pós-graduação; Mestrado; Doutoramento; Outro	--
	AGF	Agregado familiar	Sozinho; Com cônjuge; Com amigo(s); Com os pais; Outro	--
Constructo	Código	Itens	Escala	Referência
<i>Expectativa de Desempenho</i>	ED1	Considero que os <i>wearables</i> são/podem ser úteis no meu dia-a-dia.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh et al., 2012
	ED2	Ao utilizar dispositivos <i>wearable</i> aumento a oportunidade de alcançar coisas importantes para mim.		
	ED3	Os <i>wearables</i> ajudam-me a realizar atividades mais rapidamente.		
	ED4	Ao utilizar <i>wearables</i> aumento a minha produtividade.		
	ED5	De uma forma geral, a utilização de <i>wearables</i> é vantajosa		Leong et al., 2013
<i>Expectativa de Esforço</i>	EE1*	Aprender a utilizar <i>wearables</i> é fácil.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh et al., 2012
	EE2	A minha interação com <i>wearables</i> é clara e fácil.		
	EE3	Eu procuro/procurarei um dispositivo <i>wearable</i> fácil de utilizar.		
	EE4	É fácil tornar-me hábil ao utilizar um dispositivo <i>wearable</i> .		
	EE5	Considero fácil encontrar <i>wearables</i> que satisfaçam as minhas necessidades.		Venkatesh et al., 2003
<i>Influência Social</i>	IS1	As pessoas que são importantes para mim acham que devo utilizar <i>wearables</i> .	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh et al., 2012
	IS2	As pessoas que influenciam o meu comportamento incentivam-me a utilizar <i>wearables</i> .		
	IS3	As pessoas cuja opinião eu prezo gostariam que eu usasse <i>wearables</i> .		
	IS4	A sugestão e recomendação de um amigo afetarão a minha decisão em utilizar <i>wearables</i> .		
	IS5	Utilizaria um <i>wearable</i> porque parte dos meus amigos usa.		Leong et al., 2013

Constructo	Código	Itens	Escala	Referência
<i>Condições Facilitadoras</i>	CF1	Tenho o conhecimento necessário para utilizar <i>wearables</i> .	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh et al., 2012
	CF2	Existem os recursos necessários (suporte ao utilizador, p.e.) para a utilização de <i>wearables</i> .		
	CF3	Os <i>wearables</i> são compatíveis com outras tecnologias que utilizo (<i>smartphone</i> , p.e.).		
	CF4*	Consigo obter ajuda de outros quando tenho dificuldades ao utilizar um <i>wearable</i> .		Venkatesh <i>et al.</i> , 2003
	CF5	A utilização de <i>wearables</i> está totalmente sobre o meu controlo.		
<i>Motivação Hedónica</i>	MH1	Usar dispositivos <i>wearable</i> é divertido.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh et al., 2012
	MH2	Usar dispositivos <i>wearable</i> é agradável.		
	MH3	Usar dispositivos <i>wearable</i> é recreativo.		
<i>Valor do Preço</i>	CF1	Os <i>wearables</i> têm um preço razoável.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh et al., 2012
	CF2	Os <i>wearables</i> têm uma boa relação preço/qualidade.		
	CF3	Ao preço atual, os <i>wearables</i> fornecem um bom valor.		
<i>Hábito</i>	H1	O uso de <i>wearables</i> tornou-se/tornar-se-á um hábito para mim.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh et al., 2012
	H2	Não dispenso/dispensarei a utilização de dispositivos <i>wearable</i> .		
	H3	Preciso/precisarei usar dispositivos <i>wearable</i> .		
	H4	Utilizar <i>wearables</i> tornou-se/se-á natural para mim.		Verplanken & Orbell, 2003
	H5	Utilizar <i>wearables</i> é algo que faço/farei sem refletir.		

Constructo	Código	Itens	Escala	Referência
<i>Segurança Percebida</i>	SP1	Sinto-me/Sentir-me-ia seguro ao enviar informações sensíveis através de <i>wearables</i> .	5 pontos escala de <i>likert</i>	Salisbury et al., 2001
	SP2	Os <i>wearables</i> são meios seguros de envio de informação.		
	SP3	Sinto-me/Sentir-me-ia totalmente seguro ao fornecer informações confidenciais sobre mim através de dispositivos <i>wearable</i> .		
	SP4	Tenho/Teria preocupações em fornecer informação sensível através de <i>wearables</i> .		
	SP5	De forma geral, os <i>wearables</i> são seguros para transmitir informações sensíveis.		
<i>Privacidade Percebida</i>	PP1	É importante estar bem informado sobre a forma como as minhas informações pessoais são usadas.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Malhotra et al., 2004
	PP2*	Preocupo-me com a recolha excessiva de informação pessoal.		
	PP3	Acredito que a minha privacidade poderá ser invadida quando o controlo é perdido ou involuntariamente reduzido como resultado de uma transação de marketing.		
<i>Nome da Marca</i>	NM1	O nome da marca do dispositivo <i>wearable</i> é considerável porque a qualidade depende disso.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Brucks et al., 2000 Lau & Lee, 1999
	NM2	O nome da marca do fabricante do <i>wearable</i> influencia a decisão de compra se todos os fabricantes fornecerem o dispositivo com as mesmas características.		
	NM3	O nome da marca dos fabricantes dos <i>wearables</i> influencia a decisão de compra se os produtos não apresentarem diferenças entre si.		
	NM4	Ser uma marca de confiança é um dos fatores-chave para escolher dispositivos <i>wearables</i> .		

Constructo	Código	Itens	Escala	Referência
<i>Intenção de Uso</i>	IU1	Tenciono vir/continuar a utilizar <i>wearables</i> no futuro.	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh <i>et al.</i> , 2012
	IU2	Tentarei utilizar dispositivos <i>wearable</i> no meu dia-a-dia.		
	IU3	Pretendo vir/continuar a utilizar <i>wearables</i> com frequência.		
	IU4	Prevejo utilizar muitas vezes dispositivos <i>wearables</i> no futuro.		Davis, 1989

Constructo	Código	Itens	Escala	Referência
<i>Uso **</i>	U1	Frequência de utilização atual de <i>Smart watches</i> .	5 pontos escala de <i>likert</i>	Venkatesh <i>et al.</i> , 2012
	U2	Frequência de utilização atual de <i>fitness bands</i> .		
	U3	Frequência de utilização atual de <i>smart clothing</i> .		
	U4	Frequência de utilização atual de <i>head-mounted display</i> .		

*: *Itens removidos durante a análise ao modelo de medida por terem loadings inferiores a 0.7*

** : *Constructo Formativo*

Anexo II - Medição da fiabilidade das variáveis refletivas

<i>Item de medida</i>	<i>Composite Reliability</i>	<i>Cronbach's Alpha (α)</i>	<i>Loading</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Item de medida</i>	<i>Composite Reliability</i>	<i>Cronbach's Alpha (α)</i>	<i>Loading</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
<i>Condições Facilitadoras</i>	0,901	0,854				<i>Intenção de Uso</i>	0,971	0,961			
CF1			0,832	3,726	1,031	IU1			0,944	3,583	1,124
CF2			0,856	3,750	0,874	IU2			0,950	3,345	1,142
CF3			0,822	3,923	0,833	IU3			0,954	3,298	1,135
CF5			0,824	3,494	1,067	IU4			0,935	3,458	1,142
<i>Expectativa de Desempenho</i>	0,919	0,889				<i>Motivação Hedónica</i>	0,951	0,922			
ED1			0,766	4,071	0,778	MH1			0,934	3,869	0,951
ED2			0,831	3,685	0,805	MH2			0,954	3,881	0,914
ED3			0,851	3,732	0,879	MH3			0,901	3,929	0,919
ED4			0,866	3,661	0,839	<i>Nome da Marca</i>	0,921	0,886			
ED5			0,847	3,875	0,842	NM1			0,846	3,619	1,002
<i>Expectativa de Esforço</i>	0,874	0,810				NM2			0,873	3,667	1,059
EE2			0,793	3,869	0,872	NM3			0,897	3,774	1,013
EE3			0,761	3,923	0,935	NM4			0,835	4,071	0,852
EE4			0,802	3,839	0,807	<i>Privacidade Percebida</i>	0,905	0,851			
EE5			0,829	3,536	0,908	PP1			0,971	4,488	0,742
<i>Hábito</i>	0,963	0,951				PP2			0,921	4,405	0,776
H1			0,906	2,798	1,284	PP3			0,705	4,208	0,881
H2			0,937	2,685	1,244	<i>Segurança Percebida</i>	0,956	0,938			
H3			0,897	2,702	1,236	SP1			0,921	2,935	1,224
H4			0,937	2,935	1,253	SP2			0,928	3,012	1,127
H5			0,897	2,857	1,259	SP3			0,912	2,750	1,256
<i>Influência Social</i>	0,932	0,907				SP5			0,914	2,976	1,142
IS1			0,923	2,458	1,099	<i>Valor do Preço</i>	0,933	0,892			
IS2			0,941	2,583	1,171	VP1			0,913	2,536	1,083
IS3			0,920	2,577	1,161	VP2			0,887	3,030	1,029
IS4			0,726	3,054	1,165	VP3			0,921	2,762	1,062
IS5			0,754	2,458	1,203						

Anexo III - Cross-Loadings

Item	CF	ED	EE	H	IS	IU	MH	NM	PP	SP	VP
CF1	0,832	0,170	0,470	0,206	0,147	0,324	0,300	0,324	0,108	0,276	0,141
CF2	0,856	0,309	0,515	0,284	0,209	0,284	0,321	0,304	0,132	0,378	0,229
CF3	0,822	0,269	0,518	0,282	0,154	0,329	0,445	0,307	0,264	0,287	0,143
CF5	0,824	0,206	0,525	0,322	0,182	0,291	0,315	0,350	0,053	0,402	0,217
ED1	0,273	0,766	0,434	0,372	0,305	0,491	0,449	0,225	0,261	0,090	0,080
ED2	0,152	0,831	0,446	0,489	0,515	0,586	0,481	0,317	0,091	0,266	0,211
ED3	0,278	0,851	0,589	0,510	0,398	0,524	0,446	0,246	0,181	0,200	0,180
ED4	0,236	0,866	0,532	0,483	0,425	0,531	0,453	0,194	0,174	0,234	0,116
ED5	0,258	0,847	0,528	0,496	0,396	0,601	0,539	0,250	0,236	0,231	0,141
EE2	0,648	0,432	0,793	0,430	0,286	0,415	0,401	0,269	0,190	0,331	0,208
EE3	0,298	0,535	0,761	0,464	0,331	0,558	0,461	0,246	0,201	0,271	0,115
EE4	0,594	0,382	0,802	0,452	0,328	0,422	0,414	0,302	0,159	0,384	0,212
EE5	0,467	0,550	0,829	0,527	0,335	0,532	0,509	0,253	0,089	0,378	0,256
H1	0,302	0,509	0,567	0,906	0,486	0,680	0,467	0,353	0,008	0,449	0,273
H2	0,282	0,551	0,546	0,937	0,548	0,711	0,489	0,336	0,023	0,482	0,276
H3	0,254	0,476	0,504	0,897	0,573	0,618	0,378	0,287	-0,029	0,455	0,329
H4	0,326	0,525	0,520	0,937	0,519	0,726	0,526	0,321	0,015	0,418	0,273
H5	0,341	0,529	0,575	0,897	0,490	0,689	0,491	0,334	0,019	0,452	0,302
IS1	0,158	0,452	0,354	0,545	0,923	0,523	0,465	0,202	-0,094	0,458	0,437
IS2	0,184	0,453	0,385	0,526	0,941	0,561	0,465	0,183	-0,124	0,447	0,421
IS3	0,125	0,433	0,343	0,506	0,920	0,516	0,454	0,167	-0,073	0,396	0,391
IS4	0,200	0,419	0,337	0,402	0,726	0,436	0,417	0,202	-0,018	0,300	0,242
IS5	0,241	0,355	0,315	0,460	0,754	0,424	0,390	0,207	-0,136	0,487	0,349
IU1	0,389	0,616	0,593	0,689	0,508	0,944	0,631	0,315	0,114	0,436	0,280
IU2	0,366	0,634	0,630	0,718	0,571	0,950	0,634	0,326	0,046	0,502	0,277
IU3	0,350	0,629	0,604	0,762	0,563	0,954	0,599	0,387	0,051	0,528	0,234
IU4	0,289	0,616	0,501	0,661	0,540	0,935	0,597	0,362	0,128	0,452	0,252
MH1	0,388	0,518	0,521	0,423	0,454	0,602	0,934	0,241	0,155	0,331	0,233
MH2	0,426	0,555	0,580	0,543	0,503	0,670	0,954	0,245	0,170	0,460	0,302
MH3	0,332	0,520	0,472	0,467	0,469	0,529	0,901	0,172	0,137	0,343	0,213
NM1	0,329	0,243	0,261	0,312	0,266	0,358	0,207	0,846	-0,011	0,337	0,126
NM2	0,289	0,189	0,223	0,263	0,153	0,238	0,135	0,873	0,078	0,311	0,176
NM3	0,346	0,254	0,339	0,356	0,224	0,332	0,212	0,897	0,054	0,351	0,174
NM4	0,358	0,325	0,311	0,287	0,100	0,315	0,252	0,835	0,180	0,210	0,056
PP1	0,174	0,219	0,206	-0,003	-0,112	0,109	0,176	0,109	0,971	-0,092	0,037
PP2	0,146	0,184	0,151	0,008	-0,078	0,048	0,114	0,086	0,921	-0,137	0,035
PP3	0,086	0,183	0,146	0,037	-0,067	0,037	0,126	-0,037	0,705	-0,233	0,044
SP1	0,377	0,258	0,397	0,443	0,434	0,480	0,429	0,333	-0,109	0,921	0,381
SP2	0,429	0,213	0,388	0,461	0,443	0,448	0,366	0,362	-0,088	0,928	0,404
SP3	0,289	0,279	0,391	0,462	0,481	0,484	0,401	0,267	-0,167	0,912	0,360
SP5	0,397	0,162	0,384	0,442	0,429	0,454	0,308	0,336	-0,162	0,914	0,356
VP1	0,184	0,187	0,209	0,304	0,457	0,270	0,240	0,174	-0,049	0,472	0,913
VP2	0,246	0,147	0,264	0,258	0,346	0,242	0,272	0,101	0,104	0,329	0,887
VP3	0,168	0,144	0,196	0,296	0,368	0,233	0,226	0,133	0,070	0,296	0,921