

MESTRADO EM GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

**MODELO DE ACEITAÇÃO DE DISPOSITIVOS WEARABLE
COMO MEIO DE PAGAMENTOS CONTACTLESS**

RITA DA CUNHA FERREIRA

OUTUBRO DE 2019



MESTRADO EM GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

**MODELO DE ACEITAÇÃO DE DISPOSITIVOS WEARABLE
COMO MEIO DE PAGAMENTOS CONTACTLESS**

RITA DA CUNHA FERREIRA

**ORIENTAÇÃO:
PROFESSOR DOUTOR JESUALDO FERNANDES**

OUTUBRO DE 2019

AGRADECIMENTOS

A concretização da elaboração da presente dissertação deveu-se, em grande parte, à colaboração e ajuda de algumas pessoas às quais quero agradecer.

Ao meu orientador Jesualdo Fernandes pela orientação e disponibilidade prestada.

Aos meus pais e irmãos pela preocupação, ajuda e conselhos.

Ao João pelo apoio, paciência e motivação ao longo de toda esta etapa.

RESUMO

Num mundo em que o mercado dos *wearables* tem verificado uma trajetória ascendente e onde os pagamentos *contactless* se tornam uma forma de efetuar pagamentos cada vez mais expressiva, configura-se pertinente estudar a intenção de adoção de dispositivos *wearable* como meio de pagamentos *contactless* pelos consumidores individuais.

Assim, este estudo visa investigar os fatores que afetam e influenciam a intenção de adoção e o uso real deste tipo de dispositivos, tendo por base um modelo de aceitação de tecnologia.

Optou-se por uma abordagem quantitativa, com recurso a um questionário aplicado a uma amostra de 121 indivíduos. Os resultados foram confirmados por meio de uma análise estatística, a qual se baseia no método dos Mínimos Quadrados Parciais (*Partial Least Squares*), e onde se utilizou o *software SmartPLS*.

Foi concluído que o único constructo que mostrou influenciar positivamente o Uso real de dispositivos *wearable* como forma de efetuar pagamentos *contactless* foi o Hábito e que, por sua vez, o constructo que mais influenciou positivamente a Intenção de Uso deste tipo de dispositivos foi a Expectativa de Desempenho. O hábito e a Motivação Hedónica também mostraram influenciar positivamente a Intenção de Uso.

Palavras-chave: Modelos de Aceitação de Tecnologia, UTAUT2, Dispositivos Wearable, Pagamentos Contactless.

ABSTRACT

In a world where the wearables' market has shown an upward trend and where contactless payments have become an increasingly substantial method to make payments, it becomes opportune to study the susceptibility of adopting wearable devices as a means of contactless payments by individual consumers.

Therefore, this study, based on a technology acceptance model, investigates the causes that alter and influence the willingness to adopt and actually use this type of devices.

A quantitative approach was chosen and a survey was applied to a sample of 121 individuals. The findings were confirmed by means of a statistical analysis that relies on the Partial Least Squares method, using the SmartPLS software.

It was concluded that the only construct that showed to positively influence the actual Use of wearable devices, as a way to perform contactless payments, was Habit and that the construct that most positively influence the intention of Use of this kind of devices was Performance Expectation. Habit and Hedonic Motivation also showed a positive influence on Use Intention.

Keywords: Technology Acceptance Models, UTAUT2, Wearable Devices, Contactless Payments.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	
1. CONTEXTO	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. RELEVÂNCIA E MOTIVAÇÃO DOS OBJETIVOS	2
2. REVISÃO DA LITERATURA	
1. DISPOSITIVOS WEARABLE.....	4
2. PAGAMENTOS CONTACTLESS.....	6
3. MODELOS DE ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA.....	8
3. MODELO CONCEPTUAL E HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO.....	11
4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	18
5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	19
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	30
7. CONCLUSÕES, CONTRIBUTOS, LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA.....	32
BIBLIOGRAFIA	34
ANEXOS	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT).....	9
Figura 2 – Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia 2 (UTAUT2).....	10
Figura 3 – Modelo Conceptual.....	11

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I – Análise Descritiva da Amostra.....	20
Tabela II – <i>Composite Reliability</i>	22
Tabela III – <i>Average Variance Extracted (AVE)</i>	23
Tabela IV – <i>Fornell-Larcker criterion</i>	24
Tabela V – Colinearidade.....	26
Tabela VI – Valor-p.....	26
Tabela VII – Colinearidade da Intenção de Uso.....	27
Tabela VIII – Colinearidade do Comportamento de Uso.....	27
Tabela IX – Coeficiente de Determinação.....	28
Tabela X – Valor-p e <i>Path coefficients</i>	28
Tabela XI – F^2 no Comportamento de Uso.....	29
Tabela XII – F^2 na Intenção de Uso.....	29

LISTA DE ACRÓNIMOS

AVE - *Average Variance Extracted*

CF - Condições Facilitadoras

CP - Confiança Percebida

CU – Comportamento de Uso

ED - Expectativa de Desempenho

EE - Expectativa de Esforço

H - Hábito

IDC – *International Data Corporation*

IoT – *Internet of Things*

IS - Influência Social

IU - Intenção de Uso

MH - Motivação Hedónica

NFC – *Near Field Communication*

PLS - *Partial Least Squares*

PoS – *Point of Sale*

RFID – *Radio Frequency Identification*

SP - Segurança Percebida

TAM – *Technology Acceptance Model*

UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*

VIF - *Variance Inflation Factor*

VP – Valor do Preço

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO

Nos dias de hoje, em que o nível tecnológico é elevado e em que a tecnologia de informação continua a desenvolver-se, os dispositivos móveis estão, cada vez mais, a tornar-se mais inteligentes e a serem ferramentas essenciais para a comunicação. Os tipos de dispositivos móveis estão a diversificar-se em grupos como *smartphones*, *tablets* e dispositivos *wearable* (H. Yang, Yu, Zo, & Choi, 2016).

O mercado dos *wearables* tem verificado uma trajetória ascendente em todo o mundo, com volumes totais de remessas alcançando novos recordes a nível mundial (IDC, 2018a).

De acordo com o *International Quarterly Wearable Device Tracker* da *International Data Corporation* (IDC), em 2016, foram vendidas 104,6 milhões de unidades de dispositivos *wearable*, em 2017 este número atingiu as 115,4 milhões de unidades e, em 2022, prevê-se que alcance as 190,4 milhões de unidades (IDC, 2018b).

Para além disto tudo, inerente à evolução tecnológica nascem também novas formas de fazer pagamentos e, os *wearables*, que muitas vezes podem ser associados a tarefas simples como contagem de passos ou da frequência cardíaca, ganham uma nova vida ao permitirem efetuar pagamentos (Store Magazine, 2018).

Juntando os *wearables* e os pagamentos *contactless* encontramos uma solução de pagamento em que 2 dispositivos, próximos um do outro, trocam informação, como por exemplo, informação de pagamento (Field, 2016). Esta forma de efetuar pagamentos está a tornar-se cada vez mais significativa e, segundo um estudo da Visa de 2016, dos utilizadores que efetuam pagamentos móveis algumas vezes por semana, 32% escolheu os dispositivos *wearable* como os preferidos para os efetuar (Visa, 2016b).

1.2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo, essencialmente, passa por aplicar um modelo de aceitação de tecnologia, para validar a aceitação de dispositivos *wearable* como forma de efetuar pagamentos *contactless*, por parte dos consumidores individuais de Portugal.

O intuito é estudar os fatores que afetam e influenciam a intenção de adoção e o uso real deste tipo de dispositivos, com o objetivo final de efetuar pagamentos *contactless*.

Assim, dessa forma, este trabalho pretende responder à seguinte **Questão de Investigação**: Quais os fatores que influenciam a intenção comportamental de uso de dispositivos *wearable* como meio de pagamento *contactless* em Portugal?

1.3 RELEVÂNCIA E MOTIVAÇÃO DO OBJETIVO

Apesar da crescente popularidade dos dispositivos *wearable* já explicada anteriormente, existem ainda barreiras à sua adoção. Assim, para que estes dispositivos sejam adotados com sucesso é necessário não só identificar essas barreiras e obstáculos como também reforçar e enaltecer os benefícios e o seu valor (Adapa, Nah, Hall, Siau, & Smith, 2018)

No entanto, são poucos os estudos que analisaram os fatores que têm impacto na adoção destes dispositivos *wearable* (Adapa et al., 2018). Assim, o presente estudo poderá revelar-se como um contributo à literatura existente.

Além disso, foi realizada uma iniciativa académica em Portugal que estudou a utilização de *wearables*. O estudo centrou-se na análise da aceitação de dispositivos *wearable* pelos consumidores, propondo um modelo adaptado do UTAUT2, em que o objetivo principal era analisar os aspetos que influenciavam a intenção de adoção e uso de dispositivos *wearable* no contexto português (Alves, 2016).

Assim este estudo poderá contribuir para aprofundar o estudo anteriormente referido e apresentar uma investigação aplicada à utilização de dispositivos *wearable*

com um determinado fim específico, nomeadamente, para a execução de pagamentos *contactless*.

Para além da clara expansão do mercado dos *wearable*, estamos também perante um fenómeno da transição, para o lado mais virtual, dos meios de pagamento. De acordo com o estudo anual de pagamentos digitais da Visa de 2016, o número de consumidores a usar regularmente um dispositivo móvel, seja ele um *smartphone*, um *tablet* ou dispositivo *wearable* para efetuar pagamentos, triplicou relativamente ao ano anterior. (Visa, 2016a) Na China por exemplo, segundo os dados da *Euromonitor International*, desde 2016 dois terços das compras digitais foram efetuadas através de dispositivos móveis (Evans, 2017). Além disso, segundo dados do estudo anual de pagamentos digitais da Visa de 2017, observou-se que o *mobile banking*, para 62% dos europeus e 59% dos portugueses, mostrou ser uma nova regra e que 77% dos europeus e 75% dos portugueses optaram por utilizar os seus dispositivos móveis para acompanhar as suas finanças e efetuar pagamentos, evidenciando a crescente adoção deste tipo de dispositivos para efetuar este género de atividades financeiras (TEC, 2017).

Deste modo, verifica-se a existência de uma clara transição dos meios de pagamentos tradicionais para os pagamentos digitais e com a utilização de diferentes tipos de dispositivos.

Adicionalmente, é de mencionar o crescimento e a maior relevância dos pagamentos por aproximação. Aliás, o aumento da utilização de pagamentos digitais coincide com uma maior adoção da tecnologia *contactless*. Segundo a Visa, em todas as faixas etárias, os pagamentos *contactless* são agora uma norma. No Reino Unido, em 2016, mais da metade das pessoas inquiridas (58%) usaram cartões *contactless*, em comparação com 20% em 2015 (Visa, 2016a).

Por fim, mas não menos importante, quando falamos de dispositivos que tratam de pagamentos e movimentação de dinheiro, está implícita a existência de várias questões relacionadas com a desconfiança relativamente a este tipo de dispositivos e a segurança e privacidade associada aos mesmos. Estas questões, hoje em dia, apresentam grande importância e têm uma grande visibilidade.

Além disso, para pessoas que não estão tão familiarizadas com este tipo de tecnologia, a segurança associada à sua utilização poderá ser um entrave à sua utilização.

Segundo um estudo da Visa de 2016, os principais fatores que impedem as pessoas de adotar pagamentos digitais são: a segurança e fraude; preocupações com a privacidade; falta de um motivo convincente para mudar e a falta de conhecimento (Visa, 2016b).

Dito isto, analisar a propensão de adoção dos consumidores individuais a estes tipos de dispositivos torna-se bastante relevante.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta secção é realizada uma revisão da bibliografia existente e relevante para o presente estudo, assim como são apresentados alguns conceitos importantes para o seu enquadramento.

A revisão da literatura está dividida em 3 tópicos distintos e inicia-se com uma breve introdução ao conceito de dispositivos *wearable*. De seguida, é feito um enquadramento aos pagamentos *contactless* e, por fim, é apresentado o modelo de aceitação de tecnologia que irá servir de base neste estudo.

2.1 DISPOSITIVOS WEARABLE

A *Internet of Things (IoT)* tem demonstrado um ritmo de crescimento acentuado, com novos dispositivos conectados a todo o momento. Um novo grupo emergente desses dispositivos são os dispositivos *wearable* (Castillejo, Martínez, López, & Rubio, 2013).

A *IoT*, ao ter objetos físicos interligados e conectados para partilhar informações e coordenar decisões, permite que esses objetos vejam, ouçam, pensem e executem tarefas. Além disso, explorando as suas tecnologias subjacentes, transforma objetos tradicionais em objetos inteligentes (Al-Fuqaha, Guizani, Mohammadi, Aledhari, & Ayyash, 2015).

De um forma genérica, os termos “tecnologia *wearable*” e “dispositivos *wearable*”, referem-se a tecnologias eletrónicas que são incorporadas em roupas e acessórios que podem ser usados no corpo dos vários indivíduos (Jhajharia, Pal, & Verma, 2014).

Estes dispositivos podem ser usados em diversas aplicações e podem ser equipados com sensores, conexões à internet, processadores e sistemas operacionais. Além disso, podem também possuir interfaces intuitivas e *user-friendly* com *touch screen*. De salientar, por exemplo, o caso de pulseiras ou colares que podem ser usados para monitorizar o estado de saúde do utilizador; o caso dos anéis que podem representar um meio de pagamento; ou ainda os relógios que permitem ao utilizador receber *emails*, SMS, e notificações no seu pulso sem necessitar de utilizar o seu telemóvel (H. Yang et al., 2016).

Dito isto, podemos verificar que, hoje em dia, os dispositivos *wearable* já conseguem executar muitas das mesmas tarefas que um telemóvel ou um computador executa, chegando até a ultrapassar estes dispositivos e a oferecer características mais sofisticadas que tipicamente não são encontradas na tecnologia “*hand-held*”. Hoje, os *wearables*, inclusive, permitem efetuar pagamentos (Jhajharia et al., 2014).

Segundo Bradley J. Rhodes, um dispositivo *wearable* dispõe das seguintes características: ser portátil permanecendo operacional, a necessidade de introdução manual ser mínima, possuir sensores, ser sensível à atenção do utilizador mesmo quando não utilizado ativamente e, finalmente, o facto de, por norma, estar sempre ligado, a funcionar, a sentir e a agir (Rhodes, 1997).

Por outro lado, de entre as várias características de um dispositivo *wearable*, as cinco que, segundo Adapa et al. (2018), foram identificadas por Joseph Dvorak como as mais importantes na aceitação generalizada deste tipo de dispositivos foram: a usabilidade, a facilidade de uso, o *design* apelativo, a funcionalidade e o preço (Adapa et al., 2018).

De acordo com Karahanoğlu & Erbuğ (2012), Starner afirma que o gosto do utilizador é um fator importante para a aceitação de um dispositivo *wearable* e a perceção do *design* afeta a sua aceitação (Karahanoğlu & Erbuğ, 2012).

Semelhante ao que Starner afirma e se segundo Karahanoğlu & Erbuğ (2012), Ariyatun, Holland, Harrison e Kazi asseguram que o principal fator que desempenha um papel importante na aceitação de um dispositivo *wearable* é sua aparência física, uma vez que este deve adequar-se ao estilo de vida e personalidade do utilizador. A usabilidade, preço, funcionalidade e o facto de ser *eco-friendly* também são fatores a considerar na aceitação destes dispositivos (Karahanoğlu & Erbuğ, 2012).

Num estudo às perceções relativas a dispositivos *wearable* de duas culturas diferentes, nomeadamente francesas e japonesas, os resultados confirmam que o foco nas necessidades fundamentais humanas é uma boa abordagem para promover a adoção destes dispositivos. Além disso, foram encontrados interesses comuns, como o conforto e a segurança, e encontrados medos, como o medo da presença de agentes artificiais para controlar o equipamento (Duval & Hashizume, 2005)

Quanto à adoção deste tipo de dispositivos, apesar da sua popularidade, ainda estão presentes algumas barreiras. Assim, para que estes dispositivos sejam adotados com sucesso é necessário não só identificar essas barreiras e obstáculos, mas também, reforçar e enaltecer os benefícios e o seu valor. No entanto, até hoje são poucos os estudos que analisaram os fatores que têm impacto na adoção destes dispositivos *wearable* (Adapa et al., 2018).

2.2 PAGAMENTOS CONTACTLESS

As instruções de pagamento podem ser divididas em 3 grupos: (a) Instruções em papel, nomeadamente dinheiro (notas e moedas) e cheques; (b) cartões, desde débito, crédito, pré-pagos e *e-wallets*; e (c) dispositivos móveis (Polasik et al., 2012).

Atualmente, já existem muitas novas soluções no mercado que se apresentam como concorrentes aos pagamentos em dinheiro em pontos de venda (POS) físicos. Uma importante inovação são os pagamentos *contactless*. (Polasik et al., 2012)

Pagamentos sem contacto físico são pagamentos “tradicionais” (cartões de débito ou de crédito, na maior parte) que utilizam *microships* e *Radio Frequency Identification*

(RFID) ou tecnologia NFC (*Near Field Communication*) para efetuar transações sem contato físico entre o dispositivo de pagamento e o terminal POS (*Point of Sale*). No entanto, o elemento *contactless* pode ser incorporado em objetos “não tracionais”, como porta-chaves, relógios, telemóveis, etc. (Bradford, 2005).

A implementação de um sistema de pagamentos *contactless* é baseado na mesma infraestrutura existente para pagamentos com banda magnéticas, sendo apenas necessário uma adequação do terminal POS (Lacmanović, Radulović, & Lacmanović, 2010).

A primeira aplicação desta tecnologia em pagamentos deu-se em 1997 na rede de transportes públicos em Hong Kong e, os primeiros cartões de pagamento sem contato para fins bancários, foram emitidos nos Estados Unidos, em 2002 (Polasik et al., 2012).

A tecnologia de pagamento móvel sem contato mais avançada continua a ser uma expansão da tecnologia de identificação por radiofrequência e corresponde à tecnologia NFC. Esta tecnologia pode funcionar de forma semelhante a um cartão de pagamento *contactless* mas apresenta outras características como, por exemplo, a ativação através de um código PIN (Polasik et al., 2012).

De acordo com um estudo, nos Estados Unidos da América, da *Smart Card Alliance* e da *Javelin Strategy & Research*, de 2006, acerca da experiência do consumidor e as suas atitudes em relação a pagamentos sem contato, conclui-se que uma grande maioria dos consumidores dos EUA está pronta para adotar dispositivos *contactless* para efetuar pagamentos financeiros. Além disso, aqueles que já adotaram os pagamentos *contactless* acreditam que a experiência é positiva e expressam um alto grau de confiança na tecnologia. Dos 2,447 entrevistados que indicaram ter utilizado ou que provavelmente utilizarão uma forma de pagamento *contactless*, 84% considerou a mesma é tão segura quanto um cartão de crédito ou débito com banda magnética. (Alliance & Strategy & Research, 2006)

De acordo com o mesmo estudo, o indicador mais forte da motivação de utilização destes pagamentos, foi a conveniência. Tanto os utilizadores atuais como os possíveis adotantes classificaram a velocidade na finalização da compra como o motivo mais

atraente para a utilização de um pagamento *contactless* (71%). Outros fatores incluíram a facilidade de uso (65%) e a segurança (41%). (Alliance & Strategy & Research, 2006)

2.3 MODELOS DE ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA

Os sistemas de informação têm o potencial de melhorar a performance de uma empresa, mas se efetivamente forem usados. Ao não serem utilizados não podem ser eficazes. Assim, é importante entender de que forma as pessoas decidem como irão usar um determinado sistema (Mathieson, 1991).

Os Modelos de Aceitação de Tecnologia são, por isso, desenvolvidos com o intuito de contribuir para uma melhor compreensão dos aspetos que influenciam a adoção de uma determinada tecnologia (Alves, 2016).

Existem vários modelos teóricos desenvolvidos, principalmente a partir de teorias em psicologia e sociologia, destinados a prever e a explicar a aceitação e uso de tecnologias. A partir de uma revisão e síntese de oito teorias/modelos acerca do uso de tecnologia, surgiu a teoria unificada de aceitação e uso de tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* - UTAUT) (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012).

Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia

Esta teoria constitui uma tentativa unificada de integrar 8 modelos relacionados com a adoção da tecnologia presentes na literatura existente, incluindo, o TAM, a Teoria da Ação Racional, a Teoria do Comportamento Planeado e a Teoria da Difusão da Inovação (Adapa et al., 2018).

O UTAUT foca-se nos fatores críticos e contingências para prever a intenção comportamental de uso de uma tecnologia e o uso efetivo, maioritariamente, num contexto organizacional (Venkatesh et al., 2012).

Este modelo é composto por 4 constructos principais, nomeadamente, Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social e Condições facilitadoras, e por

4 constructos moderadores, como a idade, o género, a experiência e a voluntariedade de uso (Im, Hong, & Kang, 2011).

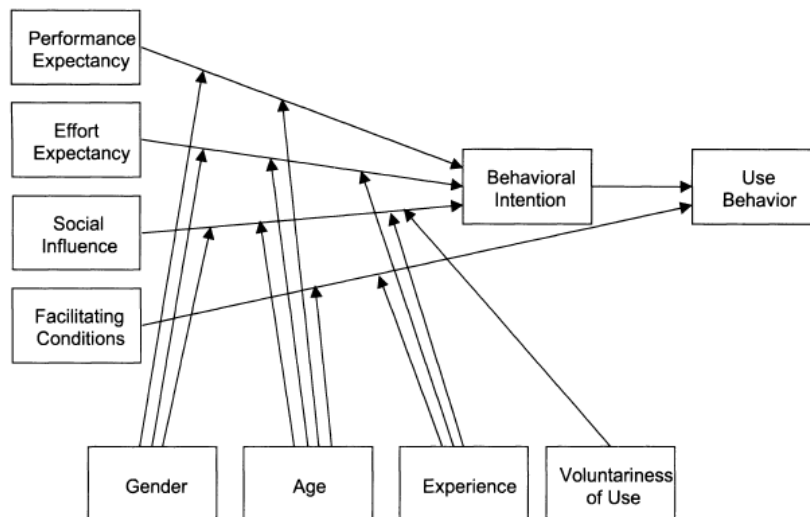


Figura 1 – Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia

Fonte: (Venkatesh et al., 2003)

Segundo o UTAUT, a expectativa de desempenho, a expectativa de esforço e a influência social foram identificados como influenciadores da intenção comportamental de uso de uma tecnologia enquanto a intenção comportamental e as condições facilitadoras determinam o uso de uma determinada tecnologia. Além disso, este modelo, num estudo por Venkatesh, Morris, Davis and Davis (2003), explicou 77% da variação na intenção de uso de uma tecnologia e 52% da variação no uso efetivo de uma tecnologia (Venkatesh, Xu, & Thong, 2016).

Durante a primeira década do século XXI, o UTAUT foi aplicado em vários estudos relacionados com a utilização de tecnologias e foi validado como sendo um modelo robusto em contextos organizacionais (S. Yang, 2013).

Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia 2

Uma vez que as tecnologias são cada vez mais aplicadas ao uso individual, o UTAUT foi adaptado ao contexto do consumidor individual, adicionando, desse modo, 3 constructos ao modelo original, nomeadamente, Motivação Hedónica, Valor de Preço e Hábito, dando origem ao UTAUT2 (S. Yang, 2013). Estes constructos também afetam a intenção comportamental, cujos efeitos são moderados por diferentes combinações de três das quatro variáveis moderadoras originais, nomeadamente, sexo, idade e experiência (Slade, Williams, & Dwivedi, 2013) Como este modelo é aplicado ao contexto do consumidor individual, e assumindo que os comportamentos dos consumidores são voluntários, a variável voluntariedade de uso foi retirada do modelo original (Slade et al., 2013).

Num estudo de Venkatesh, Thong, and Xu (2012) este novo modelo explicou 74% da variação na intenção comportamental de uso dos consumidores de uma tecnologia e 52% da variação no uso efetivo (Venkatesh et al., 2016). Além disso, representa uma estrutura teórica abrangente e tem sido alvo de forte validação empírica (Morosan & DeFranco, 2015).

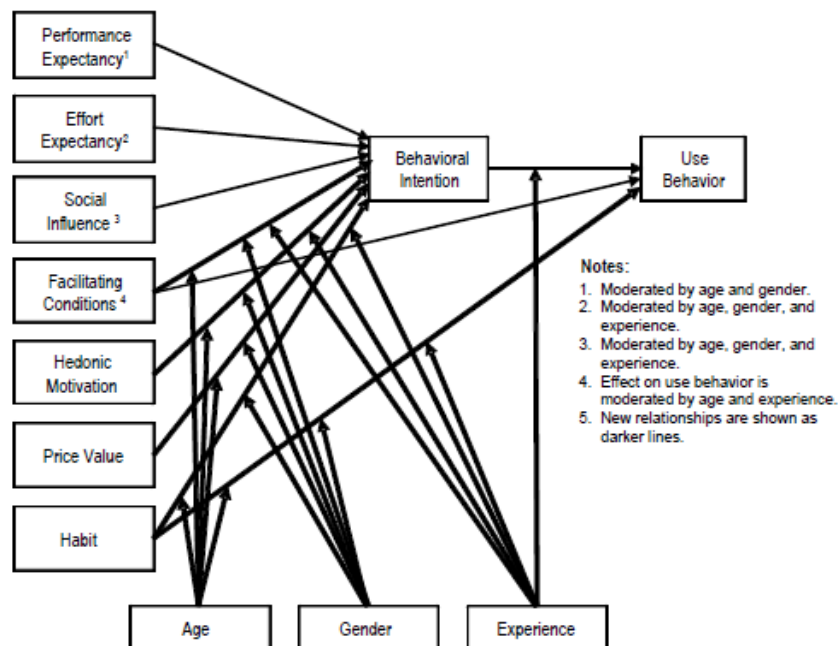


Figura 2 – Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia 2
 Fonte: (Venkatesh et al., 2012)

3. MODELO CONCEPTUAL E HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

De forma a estudar os fatores que influenciam a intenção de adoção e o uso real de dispositivos *wearable* como forma de efetuar um pagamento *contactless*, foi utilizado o UTAUT2.

Embora alguns modelos no contexto dos sistemas de informação tenham alcançado um nível relativo de maturidade, o mesmo não pode ser dito acerca do UTAUT2, para o qual estudos de replicação, generalização e de análise de validade preditiva do modelo, ainda têm um número limitado (Slade et al., 2013). No entanto, Venkatesh et al. (2012), no seu estudo, sugere que em estudos posteriores se aplique o UTAUT2 em diferentes países, por diferentes grupos de idades e em diferentes tecnologias.

O TAM tem sido um modelo muito utilizado nos estudos da adoção de pagamentos móveis, no entanto, e apesar de se ter provado como um modelo válido e fiável, tem sido alvo de crítica por fornecer informação muito genérica acerca das opiniões individuais sobre novas tecnologias (Slade et al., 2013).

Deste modo, e por estas razões, o modelo a ser usado para este estudo foi o UTAUT2 e foi desenvolvido o seguinte modelo conceptual (figura 3) em que as variáveis moderadoras não foram incluídas mas foram acrescentados dois novos constructos.

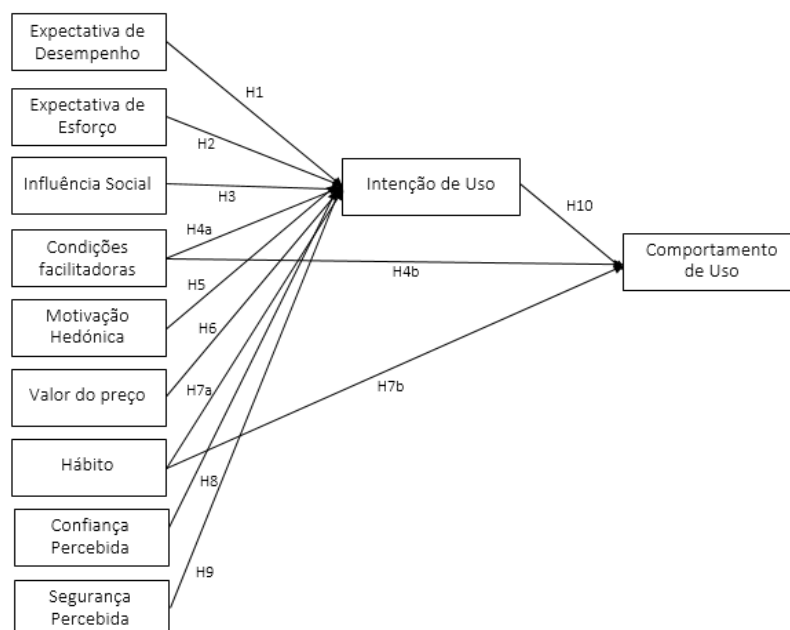


Figura 3 – Modelo Conceptual

➤ Expectativa de Desempenho

A Expectativa de Desempenho corresponde à percepção que um indivíduo tem quanto à melhoria e aos benefícios que o uso de um sistema ou tecnologia vai trazer ao desempenho do seu trabalho ou da sua tarefa (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003).

A Expectativa de Desempenho é considerada como um indicador que influencia a intenção de uso de um sistema de informação (Morosan & DeFranco, 2015). Assim sendo, colocou-se a seguinte hipótese de investigação:

H1: A Expectativa de Desempenho influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* com meio de pagamento *contactless*.

➤ Expectativa de Esforço

A Expectativa de Esforço corresponde ao nível de facilidade associado ao uso de um determinado sistema (Venkatesh et al., 2003; Venkatesh et al., 2012). Por outras palavras, pode ser definido como uma avaliação individual do esforço necessário para concluir uma tarefa utilizando uma determinada tecnologia (Morosan & DeFranco, 2015).

Este constructo é oriundo de um estudo de Davis (1989) e, em estudos que envolvem o modelo UTAUT2, tem sido validado como um constructo antecedente significativo de intenções comportamentais (Morosan & DeFranco, 2015).

Desse modo, formulou-se a seguinte hipótese de investigação:

H2: A Expectativa de Esforço influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

➤ Influência Social

A Influência Social pode ser definida como a percepção que um indivíduo tem de que as pessoas mais relevantes para ele, como família e amigos, acreditam que deve utilizar determinado sistema ou tecnologia. Ou seja, pode ser medida pela importância que um indivíduo dá à aprovação e à opinião dos outros acerca da utilização de uma determinada tecnologia (Venkatesh et al., 2003; Venkatesh et al., 2012).

A Influência Social, segundo estudos anteriores relacionados com a tecnologia *wearable*, é indicada como um constructo relevante na adoção de novas tecnologias

(Adapa et al., 2018). Além disso, foi identificada como tendo influência da intenção de utilização da tecnologia NFC, um tipo de tecnologia que permite a execução de pagamentos *contactless* (Morosan & DeFranco, 2015).

Desse modo, foi desenvolvida a seguinte hipótese de investigação:

H3: A Influência Social influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

➤ **Condições facilitadoras**

As Condições Facilitadoras referem-se às percepções dos consumidores relativamente aos recursos e apoio disponíveis para adotar determinado comportamento (Venkatesh et al., 2012).

Este constructo foi introduzido na literatura existente acerca da adoção de sistemas de informação com o intuito de ultrapassar o facto de o foco ser quase exclusivo no sistema de crenças interno de um utilizador. Quando introduzido, foi validado como um preditor das intenções de uso de sistemas de informação. Esta validação teve como base a tese de que o envolvimento de um consumidor numa determinada tarefa usando um determinado sistema de informação, não seria possível na ausência de uma infraestrutura de condições capaz de facilitar as interações necessárias para a conclusão dessa mesma tarefa (Morosan & DeFranco, 2015).

Além disso, as condições facilitadoras foram identificadas como tendo influência da intenção de utilização da tecnologia NFC, um tipo de tecnologia que permite a execução de pagamentos *contactless* (Morosan & DeFranco, 2015).

Desse modo, e considerando relevante incluir este constructo no presente estudo, formulou-se as seguintes hipóteses de investigação:

H4a: As Condições Facilitadoras influenciam positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

H4b: As Condições Facilitadoras influenciam positivamente o comportamento de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

➤ **Motivação Hedónica**

A Motivação Hedónica refere-se ao prazer e à diversão associada e que advém da utilização de uma determinada tecnologia (S. Yang, 2013), ou seja, a motivação hedónica representa o grau em que consumidores acreditam que utilizar uma tecnologia é divertido (Morosan & DeFranco, 2015).

Este constructo tem vindo a demonstrar um papel importante na determinação da aceitação e uso da tecnologia e, aliás, foi considerado como um influenciador direto da aceitação e uso de uma tecnologia (Venkatesh et al., 2012).

Além disso, a motivação hedónica foi identificada como tendo influência da intenção de utilização da tecnologia NFC, um tipo de tecnologia que permite a execução de pagamentos *contactless* (Morosan & DeFranco, 2015).

Assim, desenvolveu-se a seguinte hipótese de investigação:

H5: A Motivação Hedónica influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

➤ **Valor do Preço**

O preço é definido como o *tradeoff* entre os benefícios percebidos dos sistemas de informação e o custo monetário de os usar (S. Yang, 2013).

Ao contrário do que acontece num ambiente organizacional, os consumidores individuais têm de suportar os custos associados à compra de dispositivos e de serviços. Dessa forma, e já que os custos e a estrutura de preços podem ter um impacto significativo no uso de uma determinada tecnologia pelos consumidores, o constructo preço também é um fator importante (Venkatesh et al., 2012).

Num estudo de Venkatesh, Thong and Xu, os mesmos sugeriram que quando os benefícios percebidos pelo consumidor de usar uma determinada tecnologia são mais elevados do que o custo do seu uso, o valor do preço vai influenciar positivamente a intenção comportamental de uso (S. Yang, 2013). Desse modo, articulou-se a seguinte hipótese de investigação:

H6: O Valor do Preço influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

➤ Hábito

O constructo Hábito é definido pela medida em que as pessoas, devido à sua aprendizagem, tendem a realizar comportamentos ou tarefas automáticas (Venkatesh et al., 2012).

O Hábito, ao longo de vários modelos, foi conceitualizado de uma forma distinta do comportamento. No entanto, foi validado como preditor da intenção comportamental do uso e, mais recentemente, do uso real de sistemas de informação. Além disso, a motivação hedónica foi identificada como tendo influência da intenção de utilização da tecnologia NFC, um tipo de tecnologia que permite a execução de pagamentos contactless (Morosan & DeFranco, 2015).

Desse modo, foram formuladas as seguintes hipóteses de investigação:

H7a: O Hábito influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

H7b: O Hábito influencia positivamente o comportamento de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

➤ Confiança Percebida

Para este estudo procurou-se incorporar ao modelo base novas variáveis.

A primeira variável passa pela Confiança Percebida. Esta variável pode ser considerada um fator crítico na adoção de sistemas de pagamentos (Slade et al., 2013) e não está representada no modelo UTAUT2. Uma vez que para o presente estudo a utilização dos dispositivos *wearables* está direcionada para a execução de pagamentos *contactless*, considerou-se que a variável pode ser relevante para o mesmo.

A confiança é uma crença subjetiva de que uma determinada parte envolvida numa atividade pode ser confiável para a executar de acordo com as expectativas do utilizador (Mcmillan, 2018). Segundo Mcmillan (2018), o autor Dutot afirma que criar confiança para as partes envolvidas nos sistemas de pagamentos que usam tecnologia *contactless* é crucial para incentivar a sua aceitação (Mcmillan, 2018). Aliás, a confiança pode ajudar a reduzir as perceções de grande risco e ajudar a ultrapassar a incerteza e a ansiedade

relacionadas com determinados tipos de comportamento ou possíveis resultados (Slade et al., 2013).

A partir de um conjunto de diversos estudos, concluiu-se que a confiança tem um efeito significativo nas intenções comportamentais dos indivíduos (Wang, Kim, Shin, & Kim, 2010; Slade et al., 2013; Maqableh, Masa, Shannak, & Nahar, 2015; Mcmillan, 2018; Maroofi, Hashemi, & Nargesi, 2012).

Dessa forma formulou-se a seguinte hipótese de investigação:

H8: A Confiança Percebida influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

➤ **Segurança Percebida**

A segurança, para além da confiança, é também referida como um determinante importante da utilização de serviços de pagamentos eletrónicos (Wang, Kim, Shin, & Kim, 2010) e, além disso, é considerada na avaliação de risco de aceitação de pagamentos com tecnologias *contactless* (Mcmillan, 2018).

A Segurança Percebida é definida pela medida em que os utilizadores acreditam que a utilização de uma determinada tecnologia está livre de riscos e que é segura. Além disso, pode também ser determinada pela sensação de controlo pelos seus utilizadores (Shin, 2010).

A Segurança Percebida não é baseada em medidas objetivas de integridade de um sistema, mas sim nas crenças subjetivas de um consumidor e, essas crenças de segurança controlam a decisão de aceitar ou não uma tecnologia (Mcmillan, 2018).

Alguns estudos provam o efeito da segurança nas intenções comportamentais dos indivíduos (Wang et al., 2010; Shin, 2010; Mcmillan, 2018; Salisbury, Pearson, Pearson, & Miller, 2001; Maroofi, Hashemi, & Nargesi, 2012).

Desse modo, formulou-se a seguinte hipótese de investigação:

H9: A Segurança Percebida influencia positivamente a intenção de uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

Apesar de um sistema de pagamento eletrónico ter a vantagem de superar a limitação de tempo e espaço quando comparado com pagamentos “*offline*” tradicionais, as conceções de segurança e de confiança que eles depositam nos sistemas são importantes para aumentar o uso desses mesmos sistemas (Maroofi et al., 2012).

➤ **Intenção de Uso**

A intenção comportamental pode ser definida como a medida da força da intenção de alguém em executar um determinado comportamento em específico (Jackson, Chow, & Leitch, 1997) ou definida como o grau do estado psicológico dos indivíduos para usar serviços e sistemas específicos (H. Yang et al., 2016).

Existem evidências de que a intenção comportamental prediz o comportamento real de um indivíduo (Mathieson, 1991) e que tem uma influência positiva significativa no uso de uma tecnologia (Venkatesh et al., 2003).

Dessa forma formulou-se a seguinte e última hipótese de investigação:

H10: A Intenção de Uso influencia positivamente o Comportamento de Uso de um dispositivo *wearable* como meio de pagamento *contactless*.

4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O presente estudo teve como principal objetivo estudar qual a intenção de adoção de dispositivos *wearables* como meios de pagamento *contactless* pelos consumidores individuais portugueses e quais as variáveis que mais influenciam esse comportamento. Para tal, foi utilizado um modelo adaptado do UTAUT2 e adotada uma abordagem quantitativa.

Foram colocadas 12 hipóteses de investigação (Anexo 1) descritas no modelo conceptual. (Figura 3)

De forma a obter respostas às hipóteses enunciadas foi lançado um inquérito online, através do *Google Forms* durante 10 dias (1 a 10 de Setembro de 2019).

Os itens de cada constructo foram adaptados da literatura existente (Anexo 2) e foram baseados numa escala de *Likert*, de 5 pontos, onde o valor 1 assumiu a descrição de “Discordo Totalmente”, o valor 2 a descrição de “Discordo Parcialmente”, o valor 3 a descrição de “Não Discordo Nem Concordo”, o valor 4 a descrição de “Concordo Parcialmente” e, por fim, o valor 5 a descrição de “Concordo Totalmente”. Além disso, foram adicionadas questões relacionadas com a caracterização da amostra e questões para aferir a familiaridade dos indivíduos, tanto com a tecnologia *wearable*, como com a tecnologia *contactless*.

De forma a garantir que o questionário era perceptível para todos, o mesmo foi submetido a um pré-teste, tendo sido revisto por cinco pessoas e alterado de acordo com as sugestões dadas, nomeadamente, questões relacionadas com a formulação das frases e a nível de semântica.

O questionário foi partilhado através de diversas redes sociais, nomeadamente, *Facebook*, *LinkedIn*, *Whatsapp* e *Instagram*, e todas as respostas foram consideradas para o futuro tratamento estatístico.

O tratamento e análise dos dados foi feito com base no método dos Mínimos Quadrados Parciais, recorrendo ao *software SmartPLS*.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

➤ Caracterização da Amostra

A amostra é constituída por 121 indivíduos e trata-se de uma amostra de conveniência não probabilística, ou seja, o processo de amostragem utilizado foi o não probabilístico por acessibilidade ou por conveniência (Marotti et al., 2008).

A amostra apresenta uma maior presença do sexo feminino, sendo constituída em 55.4% pelo sexo feminino e 44.6% pelo sexo masculino. Quanto à faixa etária, a amostra é, maioritariamente, constituída por indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos (52,1%), seguindo-se por uma parcela de 27.3% de indivíduos com idades compreendidas entre os 40 e os 60 anos e por uma parcela de 17.4% de inquiridos com idades compreendidas entre os 26 e os 39 anos. Do total dos inquiridos, 3.3% apresenta mais de 60 anos.

No que toca às habilitações literárias, mais de metade dos inquiridos (50.4%) possui a licenciatura como grau académico, apresentando-se assim como o nível predominante da amostra. O mestrado segue-se como o segundo grau académico mais presente na amostra, com uma percentagem de 25.6%. Os inquiridos com Pós-Graduação e com o ensino Secundário representam ambos 9.9% da amostra.

De forma a aferir se os inquiridos do questionário já tinham tido algum tipo de contacto com as duas tecnologias mencionadas, nomeadamente a tecnologia *wearable* e a tecnologia *contactless*, foram adicionadas duas perguntas que questionavam se o inquirido estava familiarizado com cada um destes dois tipos de tecnologia. Do total da amostra, 52.9% respondeu que estava familiarizado com a tecnologia *wearable* e os restantes 47.1% que não estavam familiarizados com a mesma. Quanto à tecnologia *contactless*, 86.8% dos inquiridos respondeu que estava familiarizado com esta tecnologia. Desta forma, é notório uma maior presença da tecnologia *contactless* no vocabulário dos inquiridos do que a tecnologia *wearable*.

O facto de os inquiridos não deterem muito conhecimento acerca destas tecnologias poderá ter enviesado, em parte, as respostas dadas, não esquecendo

também que apesar de responderem que estão familiarizados com a tecnologia, não implica que a usem ou que já a tenham usado.

Tabela I – Análise Descritiva da Amostra

Género	Frequência	Percentagem (%)
Masculino	54	44,6
Feminino	67	55,7
Outro	0	0
Total	121	100

Faixa Etária	Frequência	Percentagem (%)
Menos de 18	0	0
18-25	63	52,1
26-39	21	17,1
40-60	33	28,2
Mais de 60	4	3,4
Total	121	100

Habilitações Literárias	Frequência	Percentagem (%)
Ensino básico	0	0,0
Ensino Secundário	12	9,9
Bachelorato	2	1,7
Licenciatura	61	50,4
Pós-Graduação	12	9,9
Mestrado	31	25,6
Doutoramento	0	0,0
Outro	3	2,5
Total	121	100

Familiarizado com tecnologia Wearable	Frequência	Percentagem (%)
Sim	64	52,9
Não	57	47,1
Total	121	100

Familiarizado com tecnologia Contactless	Frequência	Percentagem (%)
Sim	105	86,8
Não	16	13,2
Total	121	100

➤ Análise do modelo e relações entre as variáveis

O Modelo de Equações Estruturais é um conjunto de técnicas estatísticas que possibilitam a análise em simultâneo de um conjunto de relacionamentos teóricos entre uma ou mais variáveis independentes e uma ou mais variáveis dependentes. Dessa forma, possibilita averiguar, simultaneamente, múltiplas relações de dependência e independência entre variáveis latentes, por meio de variáveis observadas (Nascimento & Macedo, 2016). Além disso, tem-se tornado num método popular na análise de relações entre constructos tendo a capacidade estatística de testar as relações causais entre constructos com vários itens de medição (Puteh, Hanafi, & Azman, 2017).

A teoria da Mensuração especifica como as variáveis latentes, os constructos, são mensuradas, existindo dois tipos de classificação: reflexivas ou formativas (Nascimento & Macedo, 2016). Nos constructos reflexivos, existe uma relação de causalidade para com os seus itens, ou seja, o constructo causa os itens. Por outro lado, quando se trata de

constructos formativos, estes são os efeitos dos seus itens, ou seja, os itens causam o constructo (Nascimento & Macedo, 2016; Hair Jr, Sarstedt, Hopkins, & Kuppelwieser, 2014).

Relativamente aos métodos de estimação do modelo de equações estruturais é possível classificá-los em dois tipos, nomeadamente, o modelo de equações estruturais baseado em covariâncias e o método dos Mínimos Quadrados Parciais (*Partial Least Squares*) (Bido, Silva, Souza, & Godoy, 2010). O método dos mínimos quadrados parciais é usado na análise das relações entre os constructos de um modelo de pesquisa (Puteh et al., 2017)

Quando o objetivo é realizar uma análise preliminar dos dados, ferramentas como o SPSS são consideradas como uma boa opção. No entanto, o SmartPLS pode ser usado para testar hipóteses e examinar a relação de causalidade e efeito entre várias variáveis independentes e dependentes de uma teoria. (Puteh et al., 2017)

Desse modo, o modelo do presente estudo foi estimado aplicando o método dos mínimos quadrados, recorrendo ao SmartPLS 3. As análises neste estudo foram divididas em duas partes: numa primeira parte, procedeu-se a uma análise do Modelo de Medida onde se avaliaram os constructos reflexivos e formativos do modelo e, numa segunda parte, validou-se o Modelo Estrutural.

1. Análise do Modelo de Medida

a. Análise dos Constructos Reflexivos

De forma a analisar os constructos reflexivos, foram avaliados os indicadores de confiabilidade e de validade (convergente e discriminante) (Hair Jr et al., 2014).

i. Avaliação do indicador de Confiabilidade

De forma a se avaliar os indicadores de confiabilidade, o primeiro passo é usar o indicador *Composite Reliability* para avaliar a confiabilidade da consistência interna (Hair Jr et al., 2014).

Tabela II – *Composite Reliability*

	Composite Reliability
Condições Facilitadoras	0.862
Confiança Percebida	0.958
Expectativa de Desempenho	0.899
Expectativa de Esforço	0.902
Hábito	0.935
Influência Social	0.851
Intenção de Uso	0.976
Motivação Hedónica	0.956
Segurança Percebida	0.904
Valor do Preço	0.956

Valores superiores a 0.7 são considerados valores bons no que toca ao indicador de confiabilidade (Sarstedt, Ringle, Smith, Reams, & Hair Jr, 2014; Crespo, Rodrigues, Samagaio, & Silva, 2019).

Todos os valores, conforme evidenciado na tabela II, variam entre 0 e 1 e apresentam-se acima de 0.7. Desse modo, a confiabilidade da consistência interna pode ser confirmada.

ii. Avaliação do indicador de **Validade**

O segundo passo na avaliação de indicadores reflexivos é a avaliação da validade (Hair Jr et al., 2014).

Para estabelecer a **validade convergente**, foram considerados a *Average Variance Extracted (AVE)* e os *Outer Loadings* (Hair Jr et al., 2014). A validade convergente mede até que ponto um constructo converge nos seus indicadores, explicando a variação dos seus itens (Sarstedt et al., 2014).

Tabela III – *Average Variance Extracted* (AVE)

	Average Variance Extracted (AVE)
Condições Facilitadoras	0.611
Confiança Percebida	0.851
Expectativa de Desempenho	0.692
Expectativa de Esforço	0.699
Hábito	0.782
Influência Social	0.598
Intenção de Uso	0.932
Motivação Hedónica	0.879
Segurança Percebida	0.705
Valor do Preço	0.878

A validade convergente é suportada quando os valores da *Average Variance Extracted* correspondem a 0.5 ou mais. Uma AVE de 0.50 ou mais indica que, em média, o constructo explica mais de 50% da variância dos seus itens (Hair Jr et al., 2014).

Como se pode verificar pela tabela III, todos os constructos apresentam uma *Average Variance Extracted* superior a 0.5.

Quanto aos valores dos *Outer Loadings*, estes devem ser superiores a 0.7 (Hair Jr et al., 2014).

Segundo Basto (2016), seguindo as recomendações de Hair et al. (2013), os indicadores com *Outer Loadings* inferiores a 0.4 deverão ser eliminados do modelo. Além disso, os indicadores com *Outer Loadings* entre 0.4 e 0.7 devem, eventualmente, ser retirados do modelo se a sua exclusão levar a que a *Composite Reliability* e/ou AVE aumente até aos seus valores mínimos, nomeadamente 0.7 e 0.5, respetivamente (Basto, 2016).

No caso presente (Anexo 3), os itens em que os *Outer Loadings* se encontram entre 0.4 e 0.7, nomeadamente o CF_1 com 0.661 e o IS_4 com 0.528, os seus respetivos constructos apresentam valores de *Composite Reliability* e de AVE acima dos valores mínimos,

designadamente de 0.862 e 0.611 e de 0.851 e 0.598, respetivamente. Desse modo, os itens não foram retirados do modelo.

Depois de analisados a *Average Variance Extracted (AVE)* e os *Outer Loadings*, podemos concluir que a validade convergente é suportada.

Uma vez avaliadas a confiabilidade e a validade convergente dos constructos reflexivos, o próximo passo é avaliar a **validade discriminante** dos mesmos (Sarstedt et al., 2014). A validade discriminante representa o grau em que o constructo é empiricamente distinto de outros construtos ou, por outras palavras, o construto mede o que se pretende medir. (Hair Jr et al., 2014)

Um método para aferir a existência de validade discriminante passa pelo critério de *Fornell-Larcker*. A segunda opção é avaliar os *Cross Loadings* (Hair Jr et al., 2014).

O método de *Fornell-Lacker* compara a raiz quadrada da AVE com as correlações dos outros constructos do modelo e indica-nos que a raiz quadrada da AVE deve ser superior ao valor das correlações com os restantes constructos (Sarstedt et al., 2014). Aplicando este método e observando a tabela V, podemos confirmar que tal se verifica.

Tabela IV – *Fornell-Larcker criterion*

	CF	CP	ED	EE	H	IS	IU	MH	SP	VP
Condições Facilitadoras	0,782									
Confiança Percebida	0,567	0,922								
Expectativa de Desempenho	0,446	0,562	0,832							
Expectativa de Esforço	0,482	0,414	0,499	0,836						
Hábito	0,525	0,534	0,558	0,308	0,884					
Influência Social	0,317	0,282	0,508	0,316	0,527	0,773				
Intenção de Uso	0,515	0,691	0,763	0,472	0,672	0,447	0,965			
Motivação Hedónica	0,544	0,590	0,644	0,336	0,543	0,458	0,707	0,938		
Segurança Percebida	0,497	0,829	0,448	0,321	0,509	0,224	0,602	0,449	0,840	
Valor do Preço	0,373	0,445	0,244	0,329	0,463	0,320	0,393	0,400	0,420	0,937

Por outro lado, na análise dos Cross Loadings deverá ser tido em conta de que os Outer Loadings do constructo a ser alvo de análise devem ser superiores aos Outer Loadings dos restantes constructos do modelo (Sarstedt et al., 2014).

De acordo com o Anexo 4, foi possível afirmar que este critério se verificou.

Assim sendo, depois de aplicar o critério de *Fornell-Lacker* e de avaliar os *Cross Loadings*, podemos concluir que a validade discriminante é suportada.

b. Análise dos Constructos Formativos

Depois de avaliados os constructos reflexivos, passamos ao constructo formativo deste modelo, nomeadamente o constructo Comportamento de Uso.

Para a avaliação do constructo Formativo considerou-se a análise da **Significância Estatística** dos indicadores e a análise da **Colinearidade** (Sarstedt et al., 2014).

De forma a avaliar o nível de **colinearidade** entre os indicadores formativos, utilizou-se o VIF (*Variance Inflation Factor*) associado a cada item. Um VIF mais alto implica um maior nível de colinearidade, assim, VIF's acima de 5 são indicativos de colinearidade entre os indicadores (Sarstedt et al., 2014). A colinearidade não afeta a eficácia preditiva do constructo formativo, mas pode levar à instabilidade dos coeficientes dos indicadores, que tornam a validade do indicador problemática e podem levar a uma menor confiabilidade no constructo (Andreev, Maoz, Heart, & Pliskin, 2009).

Tabela V – Colinearidade

	VIF
CU_1	1.481
CU_2	6.217
CU_3	5.720

Conforme a tabela 8, os itens CU_2 e CU_3 apresentam um VIF superior a 5 o que nos indica que estamos na presença de colinearidade.

No entanto, está igualmente presente na literatura que um VIF inferior a 10 é indicativo de ausência de colinearidade (Andreev et al., 2009).

Deste modo, e uma vez que os valores dos itens apenas estão um pouco acima do 5, optou-se por não os retirar do modelo.

Analisando os níveis de **significância**, a um nível de significância de 0.05, apenas o item CU_1 se revela estatisticamente significativo. Tanto o item CU_2 como o item CU_3 apresentam valores acima de 0.05.

Tabela VI – Valor P

	Valor P
CU_1	0.000
CU_2	0.386
CU_3	0.206

Desse modo, os itens CU_2 e CU_3 foram retirados do modelo.

2. Avaliação do Modelo Estrutural

Efetuada a validação do modelo de medida, ou seja, analisadas a confiabilidade e validade dos constructos reflexivos e a colinearidade e significância estatística dos indicadores do constructo formativo do modelo, é relevante avaliar o modelo estrutural verificando quais as hipóteses que se revelam estatisticamente significativas.

Para avaliar a qualidade do modelo estrutural considerou-se os seguintes pontos: coeficiente de determinação (R^2), os path coefficients e o tamanho do efeito (F^2). No entanto, antes desta avaliação, deve testar-se a potencial colinearidade entre os constructos preditores (Hair Jr et al., 2014).

De forma a avaliar a **colinearidade** são, novamente, verificados os valores **VIF** (*Variance Inflator Factor*).

Tabela VII – Colinearidade da Intenção de Uso

	Comportamento de Uso
	VIF
Condições Facilitadoras	1.477
Hábito	1.972
Intenção de Uso	1.946

Tabela VIII – Colinearidade do Comportamento de Uso

	Intenção de Uso
	VIF
Condições Facilitadoras	1.953
Confiança Percebida	4,303
Expectativa de Desempenho	2,562
Expectativa de Esforço	1,641
Hábito	2,194
Influência Social	1,635
Motivação Hedónica	2,343
Segurança Percebida	3,386
Valor do Preço	1,540

Conforme mencionado anteriormente, valores de VIF acima de 5 são indicativos de colinearidade entre os indicadores e, tal como se pode verificar pelas tabelas 10 e 11, todos os valores se encontram dentro desta medida.

O **Coefficiente de Determinação** (R^2), é uma medida de precisão preditiva do modelo e varia entre 0 e 1, onde valores mais altos indicam um maior grau de precisão preditiva. Aliás, de grosso modo, os valores de R^2 de 0,75, 0,50 e 0,25 podem ser considerados como substanciais, moderados e fracos, respetivamente (Sarstedt et al., 2014).

Tabela IX – Coeficiente de Determinação

	R^2
Comportamento de Uso	0.263
Intenção de Uso	0.754

Verificando os valores do coeficiente de determinação, ambos apresentaram valores inferiores a 0.75. No entanto, a Intenção de Uso apresenta um valor próximo do substancial ao invés do Comportamento de Uso que apresenta um valor mais fraco.

Apesar disso, em estudos relacionados com o comportamento do consumidor, valores acima de 0.2 já são considerados elevados (Alves, 2016; Luz, 2016). Desse modo, pode concluir-se que estamos perante valores aceitáveis de medidas de precisão preditiva do modelo.

Os **Path Coefficients**, correspondem aos relacionamentos hipotéticos que ligam os constructos. Os valores dos *path coefficients* variam entre -1 e +1, em que valores mais perto de +1 representam relações positivas fortes e valores perto de -1 representam relações negativas fortes (Hair Jr et al., 2014).

Avaliando os *path coefficients* em termos de significância obteu-se os resultados desmonstrados na tabela XIV abaixo.

Tabela X – Valor-p e *Path coefficients*

	Path Coefficient	P Values	Estatisticamente significativa a 5%
Condições Facilitadoras -> Comportamento de Uso	0,017	0,853	Não
Condições Facilitadoras -> Intenção de Uso	-0,067	0,388	Não
Confiança Percebida -> Intenção de Uso	0,152	0,195	Não
Expectativa de Desempenho -> Intenção de Uso	0,343	0,000	Sim
Expectativa de Esforço -> Intenção de Uso	0,096	0,182	Não
Hábito -> Comportamento de Uso	0,474	0,000	Sim

Hábito -> Intenção de Uso	0,244	0,000	Sim
Influência Social -> Intenção de Uso	-0,040	0,518	Não
Intenção de Uso -> Comportamento de Uso	0,042	0,684	Não
Motivação Hedónica -> Intenção de Uso	0,243	0,004	Sim
Segurança Percebida -> Intenção de Uso	0,104	0,314	Não
Valor do Preço -> Intenção de Uso	-0,006	0,926	Não

Verificou-se que apenas 5 hipóteses foram confirmadas a um nível de significância de 0.05, nomeadamente as hipóteses H1, H5, H7a, H7b e H9, e que dos dois novos constructos adicionados ao modelo, apenas a Segurança Percebida se revelou significativa.

A Expectativa de Desempenho assumiu um valor positivo de 0.359 na explicação da Intenção de Uso. O Hábito assumiu, igualmente, valores positivos na explicação tanto da Intenção de Uso como do Comportamento de Uso de, respectivamente, 0.226 e 0.487. A Motivação Hedónica assumiu um valor positivo de 0.223 na explicação da Intenção de Uso e, por fim, a Segurança Percebida um valor positivo de 0.234.

A análise ao **Tamanho do Efeito** (F^2) é realizada de forma a avaliar a alteração no valor de R^2 quando um constructo exógeno é eliminado do modelo. Baseando-nos no valor de F^2 , o tamanho do efeito pode ser determinado de modo a que 0.02 represente um efeito pequeno, 0.15 represente um efeito médio e 0.35 represente um efeito grande (Hair Jr et al., 2014).

Tabela XII – F^2 na Intenção de Uso

	Intenção de Uso
Expectativa de Desempenho	0.293
Hábito	0.082
Motivação Hedónica	0.069

Tabela XI – F^2 no Comportamento de Uso

	Comportamento de Uso
Hábito	0.354

O Hábito teve um efeito grande no Comportamento de Uso ao contrário do que se verificou na Intenção de Uso, onde o efeito desta variável se apresentou entre pequeno a médio.

A Expectativa de Desempenho apresentou um efeito entre médio a grande na Intenção de Uso enquanto que a Motivação Hedónica apresentou um efeito entre pequeno a médio.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Quanto ao modelo estudado, o mesmo evidenciou explicar o Comportamento de Uso em 26.3% e a Intenção de Uso em 75.4%, o que representou um valor de previsão bastante satisfatório quanto à Intenção de Uso e um valor um pouco mais fraco no que toca ao Comportamento de Uso.

De acordo com os resultados apresentados verificou-se que apenas 4 hipóteses foram confirmadas e as restantes 8 foram rejeitadas. Desse modo, pode-se afirmar que a Expectativa de Desempenho e a Motivação Hedónica influenciam positivamente a intenção de utilização de dispositivos *wearable* como meio de pagamentos *contactless* e que o Hábito influencia positivamente tanto a intenção de Uso como o Comportamento de Uso deste tipo de dispositivos.

A Expectativa de Desempenho e o Hábito foram os determinantes mais fortes da Intenção de Uso, com um *p-value* de 0.000. Assim, os consumidores que percecionem que a utilização de dispositivos *wearable* como meio de pagamento *contactless* lhes traz benefícios e melhorias no desempenho do seu trabalho ou tarefa e que desenvolvam o hábito de os usar, terão intenção de utilizar, ou continuar a utilizar, este tipo de dispositivos.

O terceiro e último determinante da Intenção de Uso de dispositivos *wearable* como meio de pagamentos *contactless* foi à Motivação Hedónica, com um *p-value* de

0.008. Desse modo, os consumidores que associem prazer e diversão à utilização de dispositivos *wearable* como meio de pagamentos *contactless* vão ter intenção de os usar.

Quanto ao Comportamento de Uso apenas foi identificado o Hábito como seu determinante e este demonstrou ser um determinante forte, uma vez que apresentou um *p-value* de 0.000. Assim, consumidores que desenvolvam o hábito de utilizar dispositivos *wearable* como meio de efetuar pagamentos *contactless* irão continuar a utilizá-los.

Ao contrário do expectável, a influência da Intenção de Uso sobre o Comportamento de Uso não se mostrou estatisticamente significativa (*p-value* de 0.850) pelo que não foi confirmada. Apesar de existirem evidências de que a intenção comportamental tem uma influência positiva significativa no uso de uma tecnologia (Venkatesh et al., 2003), no presente estudo tal não se verificou. Assim, o facto de os consumidores tencionarem executar um determinado comportamento em específico, neste caso, utilizar dispositivos *wearable* como forma de efetuar pagamentos *contactless*, isso não significa que venham efetivamente a adotá-lo. Tal resultado poderá resultar do facto de que, apesar de os consumidores intencionarem adotar este tipo de dispositivos, uma série de acontecimentos podem alterar a sua intenção inicial.

Assim como a Intenção de Uso, a hipótese de que as Condições Facilitadoras influenciavam positivamente o Comportamento de Uso de dispositivos *wearable* como meio de pagamentos *contactless*, também não se mostrou estatisticamente significativa (*p-value* de 808). De igual forma, o mesmo constructo também não revelou impacto na Intenção de Uso (*p-value* de 0.463) concluindo-se que as perceções dos consumidores relativamente aos recursos e apoio disponíveis não têm influência na intenção de adoção e uso efetivo de dispositivos *wearables* como meio de pagamento *contactless*.

Quanto ao Valor do Preço, a hipótese de que este influencia positivamente a Intenção de Uso de dispositivos *wearable* como meio de pagamentos *contactless* foi igualmente rejeitada (*p-value* de 0.982). Tal resultado pode levar, então, à hipótese de que o Valor do Preço influencia a Intenção de Uso de uma forma negativa, ao invés de positiva já que, sendo uma tecnologia recente em Portugal, os preços praticados são mais

elevados e os consumidores podem não considerar, por exemplo, a existência de uma boa relação qualidade preço.

Relativamente à Confiança Percebida e à Segurança Percebida, embora ter feito sentido incorporá-las ao modelo, uma vez que estas variáveis podem ser consideradas um fator crítico na adoção de sistemas de pagamentos (Slade et al., 2013), e de terem sido evidenciadas em bastantes estudos como tendo um efeito significativo nas intenções comportamentais dos indivíduos (Wang, Kim, Shin, & Kim, 2010; Slade et al., 2013; Maqableh, Masa, Shannak, & Nahar, 2015; Mcmillan, 2018; Maroofi, Hashemi, & Nargesi, 2012), as hipóteses de que a Confiança Percebida e a Segurança Percebida têm uma influência positiva na Intenção de Uso de dispositivos *wearable* como meio de efetuarem um pagamento *contactless* não foram confirmadas (*p-value* de 0.819 e de 0,314 respetivamente).

Por fim, as hipóteses de que a Expectativa de Esforço e a Influência Social têm um impacto positivo na Intenção de Uso foram rejeitadas (*p-value* de 0.101 e 0.771, respetivamente), assim a intenção de adoção dispositivos *wearable* como forma de efetuar pagamentos *contactless* não é explicada nem pelo efeito social, nem pela facilidade associada ao seu uso.

7. CONCLUSÕES, CONTRIBUTOS, LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA

O presente estudo teve como objetivo final estudar a aceitação de dispositivos *wearables* como meio de pagamentos *contactless*, por parte dos consumidores portugueses. Tanto os pagamentos *contactless*, como os dispositivos *wearable* são uma grande tendência e, portanto, procurou-se responder a hipótese de investigação: Quais os fatores que influenciam a intenção comportamental de uso de dispositivos *wearable* como meio de pagamento *contactless* em Portugal?

Utilizando o modelo UTAUT2 como o modelo base para estudar os fatores que influenciam a intenção de adoção e o uso real de dispositivos *wearable* como forma de

efetuar um pagamento *contactless*, verificou-se que a Expectativa de Desempenho e o Hábito foram os determinantes mais fortes da Intenção de Uso e que apenas o Hábito tem influência no Uso real neste tipo de dispositivos. Além disso, a Motivação Hedónica também mostrou ser um determinante da Intenção de Uso.

Este estudo contribui para um maior conhecimento destas tecnologias já que são poucos os estudos que analisaram os fatores que têm impacto na adoção destes dispositivos *wearable* (Adapa et al., 2018), e que a tecnologia *contactless* e os pagamentos por aproximação têm crescido (Visa, 2016a).

Como qualquer outro, este estudo apresenta as suas limitações. O facto de estarmos na presença de uma amostra pequena, leva a que a mesma não seja representativa da população. Assim, em estudos futuros poderá ter-se por base uma amostra maior. Outra limitação prende-se ao facto de este tipo de dispositivos, com este tipo de funcionalidade, serem recentes em Portugal o que faz com que a sua utilização possa ainda não ser muito recorrente. Aliás, pelo questionário efetuado, a resposta “Discordo Totalmente” foi a mais apresentada quando questionado se os inquiridos utilizavam frequentemente o *Apple Pay*, *Garmin Pay* ou a pulseira BPI Cash. Além disso, a maioria da amostra (86.8%) afirmou não estar familiarizado com a tecnologia *contactless*. Tais factos podem representar uma tendência nas respostas dadas. Como recomendação para estudos futuros, o alvo poderá ser apenas consumidores portugueses que já tenham utilizado este tipo de dispositivos para este fim. Por último, outra limitação deste estudo é o facto de não terem sido tidas em conta as variáveis moderadoras do modelo UTAUT2. Assim, num futuro estudo as mesmas poderão ser incluídas.

BIBLIOGRAFIA

- Adapa, A., Nah, F. F.-H., Hall, R. H., Siau, K., & Smith, S. N. (2018). Factors Influencing the Adoption of Smart Wearable Devices. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(5), 399–409.
- Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 17(4), 2347–2376.
- Alliance, S. C., & Strategy & Research, J. (2006). *Contactless Payments : Consumer Attitudes and Acceptance in the United States*.
- Alves, A. S. G. (2016). *Um estudo empírico sobre a aceitação de dispositivos wearable pelo consumidor português*.
- Andreev, P., Maoz, H., Heart, T., & Pliskin, N. (2009). Validating formative partial least squares (PLS) models: Methodological review and empirical illustration. *ICIS 2009 Proceedings - Thirtieth International Conference on Information Systems*.
- Basto, F. M. C. C. pinto B. (2016). *The Diagnostic and Interactive Uses of Management Control Systems in the Portuguese Financial Services Industry - An Exploratory Analysis*.
- Bido, D. de S., Silva, D. da, Souza, C. A. de, & Godoy, A. S. (2010). Mensuração com indicadores formativos nas pesquisas em administração de empresas: Como lidar com a multicolinearidade entre eles. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 11(2), 245.
- Bradford, T. (2005). Contactless: The next payment wave? *Federal Reserve Bank of Kansas City Payments System Research Briefing*, (December).
- 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*, 2013. Retrieved from
- Crespo, N. F., Rodrigues, R., Samagaio, A., & Silva, G. M. (2019). The adoption of management control systems by start-ups: Internal factors and context as determinants. *Journal of Business Research*, 101(November), 875–884.
- Duval, S., & Hashizume, H. (2005). Perception of wearable computers for everyday life

- by the general public: Impact of culture and gender on technology. In *Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 3824 LNCS, pp. 826–835).
- Evans, M. (2017). Three payment trends that will change how we pay in 2018. Retrieved April 30, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/michelleevans1/2017/10/27/three-payment-trends-that-will-change-how-we-pay-in-2018/#634e231e6c2c>
- Field, A. (2016). No card, no problem: Pay with your ring, watch, bracelet. Retrieved May 1, 2019, from <https://www.creditcards.com/credit-card-news/wearable-payment-accessories-ring-watch-bracelet.php>
- Hair Jr, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106–121.
- IDC. (2018a). Global Wearables Market Grows 7.7% in 4Q17 and 10.3% in 2017 as Apple Seizes the Leader Position, Says IDC. Retrieved April 30, 2019, from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43598218>
- IDC. (2018b). IDC Forecasts Slower Growth for Wearables in 2018 Before Ramping Up Again Through 2022. Retrieved April 30, 2019, from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44276818>
- Im, I., Hong, S., & Kang, M. S. (2011). An international comparison of technology adoption: Testing the UTAUT model. *Information and Management*, 48(1), 1–8.
- Jackson, C. M., Chow, S., & Leitch, R. A. (1997). Toward an Understanding of the Behavioral Intention to Use an Information System. *Decision Sciences*, 28(2), 357–389.
- Jhajharia, S., Pal, S. K., & Verma, S. (2014). Wearable Computing and its Application. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 5(4), 5700–5704.
- Karahanoğlu, A., & Erbuğ, Ç. (2012). Perceived qualities of smart wearables - Determinants of User Acceptance. In *DPPI '11 Proceedings of the 2011 Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces* (p. 1).
- Lacmanović, I., Radulović, B., & Lacmanović, D. (2010). Contactless payment systems

- based on RFID technology. In *The 33rd International Convention MIPRO* (pp. 1114–1119).
- Luz, J. R. C. P. R. da. (2016). *A Intenção de Adoção do Qr Code em Portugal pelos Utilizadores Finais*.
- Maqableh, M., Masa, T., Shannak, R. O., & Nahar, K. M. (2015). Perceived Trust and Payment Methods : An Empirical Study of MarkaVIP Company. *Scientific Research Publishing*, (November), 409–427.
- Maroofi, F., Hashemi, R., & Nargesi, Z. (2012). Survey of Customers ' Conceptions of Security and Trust in E-Payment System. *Asian Journal of Business Management*, 4(3), 275–285.
- Marotti, J., Galhardo, A. P. M., Furuyama, R. J., Pigozzo, M. N., Campos, N. T., & Laganá, D. C. (2008). Amostragem em Pesquisa Clínica: Tamanho da Amostra. *Revista de Odontologia Da Universidade Cidade de São Paulo*, 20(2), 186–194.
- Mathieson, K. (1991). Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior. *Information Systems Research*, 173–192.
- Mcmillan, J. (2018). *Examining the Perceived Risks of Contactless Card Acceptance in the New Zealand Market*.
- Morosan, C., & DeFranco, A. (2015). 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.
- Nascimento, J. C. H. B. do, & Macedo, M. A. da S. (2016). Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais: um Exemplo daAplicação do SmartPLS® em Pesquisas em Contabilidade. *Revista de Educação e Pesquisa Em Contabilidade (REPeC)*, 10(3).
- Polasik, M., Górká, J., Wilczewski, G., Kunkowski, J., Przenajkowska, K., & Tetkowska, N. (2012). Time Efficiency of Point-Of-Sale Payment Methods: Empirical Results for Cash, Cards, and Mobile Payments. In *Enterprise Information Systems: 14th International Conference* (pp. 314–328).
- Puteh, F., Hanafi, M., & Azman, B. (2017). Quantitative Data Analysis : Choosing

- Between SPSS , PLS and AMOS in Social Science Research. *International Interdisciplinary Journal of Scientific Research*, 3.
- Rhodes, B. J. (1997). The wearable remembrance agent: A system for augmented memory. *Personal and Ubiquitous Computing*, 1(4), 218–224.
- Salisbury, W. D., Pearson, R. A., Pearson, A. W., & Miller, D. W. (2001). Perceived security and World Wide Web purchase intention. *Industrial Management & Data Systems*, 165–176.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., Smith, D., Reams, R., & Hair Jr, J. F. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): A useful tool for family business researchers. *Journal of Family Business Strategy*, 5(1), 105–115.
- Shin, D. (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.
- Slade, E. L., Williams, M. D., & Dwivedi, Y. K. (2013). Extending UTAUT2 To Explore Consumer Adoption Of Mobile Payments. In *UK Academy for Information Systems Conference Proceedings* (Vol. 36).
- Store Magazine. (2018). 2018 será o ano de vestir a carteira? Retrieved May 28, 2019, from <https://www.storemagazine.pt/opiniao/item/3604-2018-sera-o-ano-de-vestir-a-carteira.html>
- TEC. (2017). 75% dos portugueses utiliza dispositivos móveis para atividade bancária e pagamentos diários. Retrieved May 1, 2019, from <https://tecnologiadebolso.com/75-dos-portugueses-utiliza-dispositivos-moveis-para-atividade-bancaria-e-pagamentos-diarios/>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 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.
- Venkatesh, V., Xu, X., & Thong, J. Y. L. (2016). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A Synthesis and the Road Ahead. *Journal of the Association for*

Information Systems, 17(5), 328–376.

- Visa. (2016a). Mobile Payments soar as Europe embraces new ways to pay, 2015, 2015–2016. Retrieved from <https://www.visa.co.uk/newsroom/mobile-payments-soar-as-europeans-embrace-new-ways-to-pay-1600684?returnUrl=%2Fnewsroom%2F european-factsheet-60552.aspx>
- Visa. (2016b). *What does the Mobile Payments user in Europe looklike?* Retrieved from [https://www.visa.co.uk/newsroom/european-factsheet-60552?returnUrl=/newsroom/listing?tag=mobile payments](https://www.visa.co.uk/newsroom/european-factsheet-60552?returnUrl=/newsroom/listing?tag=mobile%20payments)
- Wang, T., Kim, C., Shin, N., & Kim, K. (2010). An empirical study of customers' perceptions of security and trust in e- payment systems. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9(1), 84–95.
- 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.
- Yang, S. (2013). Understanding Undergraduate Students' Adoption of Mobile Learning Model: A Perspective of the Extended UTAUT2. *Journal of Convergence Information Technology*, 8(10), 969–979.

ANEXOS

ANEXO 1 – HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

Nº	Hipóteses de Investigação
H1	A Expectativa de Desempenho influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo wearable com meio de pagamento contactless.
H2	A Expectativa de Esforço influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless.
H3	A Influência Social influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless.
H4a	As Condições Facilitadoras influenciam positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless.
H4b	As Condições Facilitadoras influenciam positivamente o Comportamento de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless.
H5	A motivação hedónica influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless
H6	O Valor do Preço influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless.
H7a	O Hábito influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless.
H7b	O Hábito influencia positivamente o Comportamento de Uso de um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless.
H8	A Confiança Percebida influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo <i>wearable</i> como meio de pagamento <i>contactless</i> .
H9	A Ssegurança Percebida influencia positivamente a Intenção de Uso de um dispositivo <i>wearable</i> como meio de pagamento <i>contactless</i> .
H10	A Intenção de Uso influencia positivamente o Comportamento de Uso de um dispositivo <i>wearable</i> como meio de pagamento <i>contactless</i> .

ANEXO 2 – ITENS QUESTIONÁRIO

Constructo	Itens	Referência
Expectativa de Desempenho	1. Considero que a utilização de dispositivos wearable (ex: pulseiras ou relógios) como forma de efetuar pagamentos contactless é útil no meu dia-a-dia.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. A utilização de dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless aumenta a possibilidade de alcançar coisas importantes para mim.	
	3. A utilização de dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless permite-me alcançar objetivos de forma mais rápida.	
	4. A utilização de dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless traz-me benefícios para o meu dia-a-dia.	
Expectativa de Esforço	1. Considero que a utilização de dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos sem contacto físico é algo fácil de utilizar.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. Aprender a utilizar dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless é fácil.	
	3. Considero fácil tornar-me hábil na utilização de dispositivos wearable como meio de pagamento contactless.	
	4. A minha interação com dispositivos wearable que permitem efetuar pagamentos contactless é clara e acessível.	
Influência Social	1. Pessoas importantes para mim acreditam que devo utilizar dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. Pessoas cuja opinião eu respeito preferem que eu utilize dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless.	
	3. Utilizo dispositivos wearable como meio de pagamento contactless porque parte dos meus amigos ou colegas de trabalho utilizam.	(Venkatesh et al., 2003)
	4. Possuir um dispositivo wearable como meio de pagamento contactless é um símbolo de status no meu meio social.	
Condições Facilitadoras	1. Considero que existem infraestruturas suficientes em Portugal (tecnologias compatíveis, terminais de pontos de venda adequados, etc) que permitem efetuar pagamentos contactless através de dispositivos wearables.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. Considero que tenho os recursos/condições necessárias para a utilização de dispositivos wearable como forma de efetuar os meus pagamentos contactless.	
	3. Considero que tenho o conhecimento necessário para a utilização de dispositivos wearable como forma de efetuar os meus pagamentos contactless.	
	4. Considero que tenho o apoio necessário quando necessito de ajuda na utilização de dispositivos wearable como meio de pagamento contactless.	
Motivação Hedónica	1. A utilização de dispositivos wearable como meio de pagamento contactless traz-me contentamento.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. É divertido utilizar dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos sem contacto físico.	
	3. Considero estimulante/interessante no meu dia-a-dia utilizar dispositivos wearable como forma de efetuar os meus pagamentos contactless.	

Valor do Preço	1. Os dispositivos wearable que têm a funcionalidade de efetuar pagamentos contactless apresentam um preço aceitável.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. Os dispositivos wearable que permitem efetuar pagamentos contactless apresentam uma boa relação qualidade/preço.	
	3. Aos preços praticados atualmente, os dispositivos wearable que permitem efetuar pagamentos contactless facultam um bom valor.	
Hábito	1. A utilização de dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless tem vindo a tornar-se um hábito para mim.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. Não dispenso a utilização de dispositivos wearale para efetuar os meus pagamentos contactless.	
	3. Utilizar dispositivos wearable como forma de efetuar os meus pagamentos contactless tornou-se algo natural para mim.	
	4. Utilizar um dispositivo wearable como forma de efetuar pagamentos contactless é algo de que eu preciso.	
Confiança Percebida	1. Eu confio nos dispositivos wearable no que toca à execução de pagamentos contactless.	(Wang et al., 2010); (Maqableh et al., 2015)
	2. Eu confio nos mecanismos de segurança associados aos dispositivos wearable que permitem efetuar pagamentos contactless.	
	3. Acredito que as transações efetuadas através de dispositivos wearable como meio de pagamentos contactless são transparentes.	(Maqableh et al., 2015)
	4. De uma maneira geral os dispositivos wearable são uma forma confiável para efetuar pagamentos contactless.	(Mcmillan, 2018)
Segurança Percebida	1. Considero os dispositivos wearable que efetuam pagamentos contactless seguros.	(Wang et al., 2010); (Maqableh et al., 2015); (Mcmillan, 2018)
	2. Os dispositivos wearable que efetuam pagamentos contactless são meios seguros de envio de informação pessoal.	
	3. Questões de segurança não afetam a minha decisão quanto ao uso de dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless.	(Mcmillan, 2018)
	4. São fornecidas as instruções e políticas de segurança associadas aos dispositivos wearable que efetuam pagamentos contactless.	(Wang et al., 2010)
Intenção de Uso	1. Tenho a intenção de vir/continuar a utilizar no futuro dispositivos wearable como forma de efetuar pagamentos contactless.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. Tentarei utilizar no meu dia-a-dia dispositivos wearable como meio de pagamentos contactless.	
	3. Planeio vir/continuar a utilizar frequentemente dispositivos wearable como meio de pagamentos contactless.	
Comportamento de Uso	1. Uso com frequência o Apple watch.	(Venkatesh et al., 2012)
	2. Uso com frequência o Garmin Pay.	
	3. Uso com frequência a Pulseira BPI Cash.	

ANEXO 3 – OUTER LOADINGS

	CF	CP	ED	EE	H	IS	IU	MH	SP	VP
CF_1	0,661									
CF_2	0,821									
CF_3	0,747									
CF_4	0,881									
CP_1		0,920								
CP_2		0,926								
CP_3		0,887								
CP_4		0,955								
ED_1			0,842							
ED_2			0,824							
ED_3			0,746							
ED_4			0,906							
EE_1				0,807						
EE_2				0,833						
EE_3				0,910						
EE_4				0,788						
H_1					0,922					
H_2					0,910					
H_3					0,911					
H_4					0,787					
IS_1						0,839				
IS_2						0,924				
IS_3						0,745				
IS_4						0,528				
IU_1							0,956			
IU_2							0,967			
IU_3							0,974			
MH_1								0,919		
MH_2								0,950		
MH_3								0,943		
SP_1									0,918	
SP_2									0,923	
SP_3									0,776	
SP_4									0,724	
VP_1										0,940
VP_2										0,942
VP_3										0,929

ANEXO 4 – CROSS LOADINGS

	CF	CP	ED	EE	H	IS	IU	MH	SP	VP
CF_1	0,661	0,224	0,193	0,228	0,344	0,291	0,246	0,355	0,220	0,238
CF_2	0,821	0,354	0,290	0,310	0,387	0,143	0,347	0,319	0,354	0,278
CF_3	0,747	0,560	0,361	0,503	0,349	0,079	0,391	0,387	0,467	0,184
CF_4	0,881	0,554	0,472	0,430	0,520	0,417	0,543	0,574	0,463	0,413
CP_1	0,500	0,920	0,513	0,360	0,528	0,298	0,649	0,514	0,728	0,427
CP_2	0,494	0,926	0,506	0,306	0,475	0,219	0,636	0,514	0,807	0,334
CP_3	0,585	0,887	0,543	0,461	0,480	0,307	0,591	0,574	0,683	0,452
CP_4	0,520	0,955	0,515	0,406	0,488	0,223	0,671	0,576	0,834	0,433
ED_1	0,417	0,537	0,842	0,473	0,503	0,395	0,685	0,556	0,435	0,281
ED_2	0,279	0,355	0,824	0,330	0,490	0,497	0,603	0,496	0,274	0,178
ED_3	0,376	0,393	0,746	0,392	0,298	0,343	0,514	0,484	0,247	0,157
ED_4	0,408	0,559	0,906	0,456	0,535	0,451	0,712	0,598	0,494	0,187
EE_1	0,382	0,322	0,524	0,807	0,180	0,266	0,373	0,339	0,207	0,213
EE_2	0,375	0,350	0,310	0,833	0,149	0,117	0,286	0,128	0,284	0,234
EE_3	0,405	0,331	0,399	0,910	0,209	0,248	0,434	0,306	0,242	0,307
EE_4	0,435	0,378	0,412	0,788	0,440	0,372	0,445	0,305	0,336	0,322
H_1	0,522	0,496	0,514	0,311	0,922	0,481	0,596	0,486	0,426	0,395
H_2	0,443	0,417	0,455	0,227	0,910	0,449	0,558	0,426	0,440	0,413
H_3	0,503	0,471	0,479	0,335	0,911	0,470	0,586	0,468	0,432	0,349
H_4	0,385	0,501	0,520	0,214	0,787	0,458	0,628	0,534	0,495	0,477
IS_1	0,239	0,189	0,480	0,387	0,357	0,839	0,338	0,353	0,094	0,106
IS_2	0,318	0,270	0,484	0,372	0,465	0,924	0,461	0,451	0,243	0,313
IS_3	0,210	0,206	0,335	0,062	0,498	0,745	0,330	0,294	0,211	0,323
IS_4	0,203	0,219	0,211	0,056	0,299	0,528	0,189	0,316	0,118	0,272
IU_1	0,450	0,662	0,718	0,497	0,609	0,460	0,956	0,624	0,568	0,380
IU_2	0,516	0,664	0,749	0,430	0,669	0,415	0,967	0,738	0,569	0,391
IU_3	0,523	0,676	0,742	0,444	0,665	0,421	0,974	0,682	0,606	0,367
MH_1	0,517	0,525	0,610	0,316	0,569	0,514	0,669	0,919	0,401	0,418
MH_2	0,518	0,587	0,612	0,320	0,465	0,405	0,656	0,950	0,471	0,390
MH_3	0,495	0,547	0,590	0,310	0,491	0,369	0,662	0,943	0,392	0,318
SP_1	0,467	0,825	0,432	0,359	0,443	0,184	0,615	0,486	0,918	0,352
SP_2	0,476	0,800	0,461	0,331	0,525	0,211	0,599	0,425	0,923	0,378
SP_3	0,285	0,522	0,325	0,165	0,362	0,199	0,368	0,272	0,776	0,308
SP_4	0,419	0,555	0,232	0,150	0,349	0,163	0,356	0,260	0,724	0,396
VP_1	0,315	0,384	0,233	0,283	0,400	0,295	0,338	0,369	0,379	0,940
VP_2	0,342	0,420	0,226	0,342	0,452	0,313	0,380	0,342	0,421	0,942
VP_3	0,389	0,443	0,228	0,297	0,446	0,293	0,383	0,413	0,379	0,929