

A tecnologia de Virtual Try-on e da Realidade Aumentada percebida na intenção de uso dos consumidores na indústria da moda

Maria João Pereira Rodrigues

M

2023



A TECNOLOGIA DE VIRTUAL TRY-ON E DA REALIDADE
AUMENTADA PERCEBIDA NA INTENÇÃO DE USO DOS
CONSUMIDORES DA INDÚSTRIA DA MODA

Maria João Pereira Rodrigues

Dissertação

Mestrado em Gestão Comercial

Orientado por

Professor Doutor Francisco Vitorino Martins

2023

Agradecimentos

Durante a elaboração da minha dissertação de mestrado contei com a ajuda de várias pessoas que me apoiaram e contribuíram para a conclusão desta tese com uma maior confiança.

Em primeiro lugar, cabe-me agradecer ao Professor Doutor Vitorino Martins, por toda a orientação, acompanhamento e disponibilidade ao longo deste processo. O seu conhecimento e força transmitida foram cruciais para a finalização desta investigação.

Em segundo lugar, à minha família pelo incentivo e apoio que sempre depositaram no meu percurso académico, encorajando-me sempre que estava com mais dúvidas.

Em terceiro lugar, aos meus amigos e colegas, que me motivaram e ajudaram a completar esta etapa.

No fundo, gostava de agradecer a todos que, de certa forma, contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste ciclo.

Resumo

Atualmente, com a crescente digitalização do comércio, as marcas têm investido em experiências virtuais através de métodos interativos que visem a aproximação com os consumidores, recorrendo a ferramentas como a Realidade Aumentada (RA).

Ao efetuar uma experiência virtual, o principal objetivo desta pesquisa é estudar quer as percepções associadas à tecnologia de Realidade Aumentada por parte dos consumidores, quer a sua intenção de usar a tecnologia no processo de compra.

Assim, combinaram-se fatores teóricos extraídos do Modelo de Prontidão Tecnológica e do Modelo de Aceitação de Tecnologia para construir Modelos de Equações Estruturais estimados e testados com dados obtidos por questionário.

Os 248 inquiridos fizeram a experimentação de pares de óculos virtuais através da Internet. Os resultados indicam que a realidade aumentada percebida influencia positivamente as percepções dos inquiridos quanto à utilidade da tecnologia, informatividade, facilidade de uso, imersão, realismo e a interatividade. Também foi determinado que a utilidade percebida e a imersão são os principais determinantes que motivam a intenção de uso desta tecnologia por parte dos inquiridos.

A intenção de uso da tecnologia experimentada por parte dos inquiridos foi igualmente confirmada por um outro modelo semelhante que tem a utilidade percebida como um dos antecedentes da intenção de uso, sendo o outro uma ligação formada pela sequência das variáveis: imersão - interatividade - realismo.

Este estudo fornece uma diretriz para os retalhistas *online* da indústria da moda potenciarem as suas vendas, estimulando os potenciais compradores a testar e experimentar os produtos nos seus *websites*, aplicações móveis, e até lojas físicas, através da utilização da tecnologia de Realidade Aumentada, melhorando a decisão e satisfação dos consumidores.

Palavras-Chave: Realidade Aumentada, Experimentação virtual, Prontidão tecnológica, Aceitação da Tecnologia, Intenção de Uso, Percepções do Consumidor.

Abstract

Currently, with the increasing digitalization of commerce, brands have invested in virtual experiences through interactive methods that aim to get closer to consumers, using tools such as Augmented Reality (AR).

When carrying out a virtual experience, the main objective of this research is to study both the perceptions associated with Augmented Reality technology on the part of consumers, and their intention to use the technology in the purchasing process.

Thus, theoretical factors extracted from the Technology Readiness Model and the Technology Acceptance Model were combined to construct Structural Equation Models estimated and tested with data obtained by questionnaire.

The 248 respondents tried on pairs of virtual glasses via Internet. The results indicate that perceived augmented reality positively influences respondents' perceptions regarding the usefulness of the technology, informativeness, ease of use, immersion, realism and interactivity. It was also determined that perceived usefulness and immersion are the main determinants that motivate respondents' intention to use this technology.

The respondents' intention to use the technology experienced was also confirmed by another similar model that has perceived usefulness as one of the antecedents of intention to use, the other being a connection formed by the sequence of the variables: immersion - interactivity - realism.

This study provides a guideline for online retailers in the fashion industry to boost their sales, encouraging potential buyers to test and try products on their websites, mobile applications, and even physical stores, through the use of Augmented Reality technology, improving decision and consumer satisfaction.

Keywords: Augmented Reality, Virtual Experimentation, Technological Readiness Index, Technology Acceptance Model, Intention to Use, Consumer Perceptions.

Índice

Resumo	iv
Abstract.....	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	vii
Lista de Siglas e Abreviaturas	viii
1. Introdução	1
2. Revisão da literatura.....	6
2.1. Realidade Aumentada	6
2.2. Indústria da Moda.....	9
2.3. Presença da Realidade Aumentada na indústria da moda.....	11
2.4. Relação entre TRI e TAM.....	15
2.5. Índice de propensão da tecnologia (TRI)	16
2.6. Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM).....	21
3. Metodologia.....	29
3.1. Questão de investigação e hipóteses	29
3.2. Metodologia e variáveis a utilizar.....	32
4. Resultados	38
4.1. Análise descritiva.....	38
4.2. Método de análise	41
4.3. Validação do Modelo.....	42
4.4. Avaliação do modelo estrutural	48
4.5. Discussão de Resultados	56
5. Conclusão	59
5.1. Considerações finais	59
5.2. Contribuições para a área de gestão	60
5.3. Limitações e Recomendações Futuras	62
6. Referências Bibliográficas.....	64
7. Anexos	81
Anexo 1 - Constructos e respetivos itens.....	81

Anexo 2 – Questionário	84
Anexo 3 - Características sociodemográficas.....	97
Anexo 4 - Nível de familiaridade com aplicações de Realidade Aumentada	98
Anexo 5 - Características tecnológicas individuais	99
Anexo 6 – Análise descritiva de cada item.....	100
Anexo 7 – Validação do modelo	101
Anexo 8 – Alfa de Cronbach	102
Anexo 9 – Valores de VIF	103
Anexo 10 – Relevância Preditiva (Q2).....	104
Anexo 11 – Correlação de Pearson	105

Índice de Figuras

Figura 1: Espelho virtual numa loja da Burberry	14
Figura 2: Tecnologia de experimentação virtual da L'óreal.....	14
Figura 3: Aplicação de experimentação virtual da Farfetch no Snapchat	14
Figura 4: Modelo concetual	32
Figura 5: Reformulação do modelo concetual	54

Índice de Tabelas

Tabela 1: Medidas de tendência central, dispersão e forma das variáveis.....	39
Tabela 2: Consistência interna e validade convergente	45
Tabela 3: Critério Fornell-Lacker.....	47
Tabela 4: Critério HTMT.....	47
Tabela 5: Coeficientes de determinação	49
Tabela 6: Validação das hipóteses de investigação	51
Tabela 7 - Validação das hipóteses de investigação reformuladas.....	55

Lista de Siglas e Abreviaturas

ACEPI	Associação Portuguesa da Economia Digital
AVE	<i>Average Variance Extracted</i>
CR	<i>Composite Reliability</i>
FUP	Facilidade de Uso Percebida
HTMT	<i>Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations</i>
ICU	Intenção Comportamental de Uso
IMER	Imersão
INOV	Inovatividade
INS	Insegurança
INT	Interatividade
IP	Informatividade Percebida
KARMA	<i>Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance</i>
OTI	Otimismo
RA	Realidade Aumentada
RAM	Realidade Aumentada Móvel
RAP	Realidade Aumentada Percebida
REAL	Realismo
RV	Realidade Virtual
S-O-R	<i>Stimulus-Organism-Response</i>
SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i>
TAR	Teoria da Ação Racional
TRI	<i>Technology Readiness Index</i>
UP	Utilidade Percebida
VA	Virtualidade Aumentada
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>

1. Introdução

Neste primeiro capítulo, é apresentada uma fase introdutória do tema e o seu contexto, onde também é abordada a relevância e o objetivo da investigação. Além disso, é levantada a questão de investigação à qual se debruça todo o estudo, através de uma estrutura que se encontra explicada também nesta secção.

Relevância e Objetivo da investigação

Com a globalização, avanços da tecnologia e a pandemia do COVID-19, verificou-se a aceleração da disseminação do comércio eletrónico (*e-commerce*) para novas empresas, clientes e também novos tipos de produtos. Ora, a globalização proporcionou ao consumidor *online* um espaço de mercado global para comprar, sendo este influenciado pelas tendências de todo o mundo. Além disso, a tecnologia e a digitalização impulsionaram os consumidores a conectarem-se com diversas pessoas e obterem informações de diferentes fontes, aproximando compradores e vendedores. Consequentemente, ocorre o aumento do número de fatores que afetam a decisão de compra do consumidor *online* (Nayak et al., 2022).

Assim sendo, cada vez mais, há diferentes abordagens para entender o comportamento de compra *online*, e, portanto, as pesquisas devem ser centradas em como entregar valor utilitário e hedónico aos consumidores de forma a suscitar neles a intenção de comprar determinado produto através de experiências ricas e interativas (Plotkina & Saurel, 2019).

De acordo com os dados do mais recente estudo da Economia Digital, o número de portugueses que fazem compras *online* cresceu acima da média europeia, nos últimos dois anos. Além disso, de acordo com a Associação Portuguesa de Economia Digital (ACEPI), a categoria mais comprada continua a ser “Roupa, calçado e acessórios”, enquadrada na indústria da moda (ACEPI, 2022).

Efetivamente, o comércio eletrónico na indústria da moda tem verificado uma expansão em todo o mundo e a tecnologia móvel é um fator chave no crescimento desse setor. Um maior interesse em utilizar tal tecnologia, de forma a corresponder à procura do consumidor, suscita a alteração de técnicas de estratégias tradicionais para ferramentas virtuais atuais. Nestas condições, o principal objetivo passa por capturar os consumidores nos seus dispositivos móveis, permitindo que adotem comportamentos relativos ao uso da marca (Oyman et al., 2022).

Aliado a estas oportunidades de interação entre marcas e consumidores, surgem, ainda, certas limitações que os consumidores têm com compras *online*, associadas à falta de contacto físico com os produtos e a falta de informação suficiente sobre os mesmos. Essa falta de experiência direta do cliente pode ter um impacto substancial na experiência *online* dos clientes (Nayak et al., 2022).

Tendo em conta que a experiência de compra é um dos fatores que mais influencia a captação de novos utilizadores para o *e-commerce*, torna-se relevante o desenvolvimento de novas formas de aperfeiçoar este universo, abrindo espaço para a expansão da tecnologia de realidade aumentada, em especial na indústria moda, que representa uma maior penetração dentro dos compradores *online* em Portugal. Estas estatísticas, mais uma vez, enfatizam a importância do setor (ACEPI, 2022).

Dado este panorama, a inovação tecnológica tentou preencher essa lacuna com novas tecnologias como a própria RA, onde os utilizadores podem ter experiências da vida real sem realmente ter contacto físico com os produtos, mitigando os problemas mencionados anteriormente. Daí, surge a ferramenta de experimentação virtual que oferece ao cliente a oportunidade de experimentar virtualmente o produto e permite que este se aproxime da realidade (Beck & Crié, 2018). Assim, agrega valor à experiência do cliente e oferece benefícios experienciais além do benefício funcional oferecido pelas compras num mercado virtual. Este tipo de tecnologia auxilia o consumidor a decidir rapidamente se gosta de um determinado produto ou não, permite que as lojas de retalho vendam mais em menos tempo, como também contribui para a minimização das taxas de retorno (Nayak et al., 2022).

Com o crescente uso da RA pelas empresas e pelos consumidores, surge uma maior necessidade de entender a sua influência no comportamento do cliente, o seu propósito de uso e o tipo de experiência que oferece (Javornik, 2016a).

Embora a tecnologia de experimentação virtual tenha o potencial de afetar significativamente as compras *online*, existem ainda poucos estudos que examinem as dimensões da RA e as características dos consumidores que os levem a adotar esta tecnologia. Por isso, este estudo contribui para o crescente campo da apresentação de produtos *online* no comércio digital, estuda os impactos relativos de uma ferramenta de experimentação virtual baseada em RA (por exemplo, Beck & Crié, 2018; Yim et al., 2017) e acrescenta, ainda, ao debate sobre os papéis das várias dimensões do envolvimento do consumidor e da sua consequente intenção de utilização da tecnologia apresentação (por exemplo, Javornik, 2016a; Rese et al., 2017).

Assim, fornece novos *insights* do contexto do *e-commerce* que promove um fortalecimento da relação entre os consumidores e as marcas, durante as experiências de RA, e eventualmente a conversão dos mesmos.

O objetivo desta dissertação passa por desenvolver conhecimento científico no que toca à utilização da ferramenta de experimentação virtual através da realidade aumentada, na indústria da moda. Assim, será relevante determinar o impacto da sua utilização nas intenções comportamentais de uso dos consumidores e nas percepções subjacentes a esse efeito.

Para explicar a adoção desta tecnologia de experimentação virtual foram combinados o Índice de Propensão da Tecnologia (Parasuraman & Colby, 2015), para avaliar a propensão de um indivíduo para adotar e utilizar novas tecnologias (já que os traços de personalidade podem desempenhar um papel considerável na formação da percepção, intenção e comportamento do cliente relativamente a estas), e o Modelo de Aceitação de Tecnologia (Davis, 1989), que determina o estado de aceitação ou rejeição dos utilizadores relativamente à sua utilização.

Utilizando a tecnologia de RA da marca Multiopticas, esta pesquisa foi desenhada de modo a 1) identificar as características dos consumidores associadas à percepção da realidade aumentada; 2) investigar a influência da percepção de RA da ferramenta de experimentação virtual na intenção de uso e por último 3) identificar os determinantes da intenção de adoção desta tecnologia.

Questão de investigação

Como referido anteriormente, a tecnologia de RA tem um enorme potencial no setor de retalho, oferecendo um novo nível de oportunidades de interação entre o produto e o consumidor. Atualmente, é necessário pensar no seu uso durante a criação de planos e estratégias das empresas, uma vez que os clientes estão a exigir cada vez mais tecnologias sofisticadas durante o seu processo de compra (Plotkina & Saurel, 2019).

Além disso, espera-se que o tamanho do mercado global de realidade aumentada cresça de US\$ 31,7 bilhões em 2022 para US\$ 88,4 bilhões até 2026, com um crescimento anual acumulado esperado de 31,5% de 2023 a 2026. Um dos principais fatores para o crescimento desta tecnologia, é a procura crescente da RA no retalho e setores de *e-commerce* devido ao covid-19 e investimentos crescentes nesse mercado (MarketsandMarkets, 2021).

Se por um lado ainda se observa uma certa relutância por parte dos consumidores com as vendas *online*, principalmente na indústria da moda, referente às altas taxas de retorno e à hesitação do consumidor em comprar o produto, por outro, torna-se essencial encontrar mecanismos de dinamização e interação da experiência virtual dos compradores *online* na ausência de evidências demonstrativas. Além disso, torna-se importante que as organizações se adaptem à transformação digital, que torna a informação e a tecnologia mais eficazes e ativas nos seus processos de negócio.

Como grande parte da vida quotidiana dos consumidores é suportada por tecnologias da informação, a sua prontidão para a transformação digital e o uso da tecnologia afeta a qualidade da experiência, dependendo de como a tecnologia é usada. Assim, a aceitação da tecnologia pelos consumidores também pode depender da sua personalidade.

Para isso, neste estudo, analisa-se a eficácia do uso da ferramenta de experimentação virtual que tenta aproximar o comprador *online* a uma experiência tangível.

A presente investigação pretende responder à seguinte pergunta:

Quais os impactos da ferramenta de experimentação virtual com recurso à Realidade Aumentada nas intenções comportamentais dos consumidores e nas perceções subjacentes a esse efeito?

Estrutura do estudo

Esta dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos. Este primeiro capítulo introdutório explora as motivações, contexto e relevância do tema, os objetivos da investigação, a questão de investigação e, por último, a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo começa por especificar, com base na literatura existente, o conceito de RA e o seu funcionamento e *background*, bem como as suas diversas aplicações. Mais concretamente, é abordada a presença da RA aplicada à indústria da moda e como potencia o *e-commerce* em Portugal, atualmente. Além disso, são também apresentados os modelos de prontidão tecnológica e de aceitação e adoção da tecnologia, onde é feita uma análise detalhada das diferentes variáveis que se consideram influenciar a intenção comportamental de uso desta tecnologia. Estas servirão de base empírica para a criação de um modelo de equações estruturais de forma a responder à questão de investigação.

O capítulo três, dedicado à metodologia de investigação, começa por levantar as hipóteses em análise, onde se evidencia o modelo concetual. Descreve, também, a técnica de amostragem utilizada e o seu procedimento, tornando-se possível, a partir daí, proceder à caracterização da amostra. De forma a testar o modelo concetualizado, foi proposta uma experiência de teste virtual de óculos, utilizando a ferramenta “Experimental” da Multiópticas. Esta ferramenta foi escolhida por ser *user-friendly*, sem a necessidade de se instalar uma aplicação, pelo facto de englobar uma grande quantidade de marcas de óculos, tanto de vista como de sol, adequando-se mais facilmente aos gostos dos inquiridos e por representar um produto utilizado por grande parte da população portuguesa (tanto o género masculino como feminino).

No capítulo quatro, observam-se os resultados da investigação, onde começa com uma análise estatística dos mesmos, seguida da validação do modelo para que seja possível a avaliação do modelo estrutural. Este capítulo termina com a discussão dos resultados, onde são apresentadas as principais conclusões e reflexões com base na evidência empírica.

Por último, no capítulo cinco, são apresentadas as considerações finais deste estudo, bem como as contribuições, teóricas e práticas, para as áreas de gestão, terminando com as limitações identificadas no estudo e com base nestas segue-se uma orientação para futuras investigações como para futuras marcas que tenham interesse em abordar a tecnologia interativa de RA nas suas experiências com os consumidores.

2. Revisão da literatura

A revisão da literatura inicia-se pela exposição do conceito de Realidade Aumentada e o seu desenvolvimento ao longo dos anos. A par desta tecnologia, são também demonstrados os avanços e maiores desafios da Indústria da Moda no mundo e em Portugal, e a importância da RA na mitigação de determinados obstáculos inerentes a esta indústria.

Além disso, são desenvolvidas duas teorias a partir das quais a investigação se desdobra. São elas o Índice de Propensão Tecnológica (TRI) e o Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM), onde são exploradas variáveis pertencentes a cada modelo.

2.1. Realidade Aumentada

Os pontos fortes dos mundos real e digital podem ser integrados numa única interface, permitindo o desenvolvimento de novas aplicações e serviços (Olsson et al., 2013).

Atualmente, a tecnologia de RA é utilizada em muitas áreas, desde a educação ao turismo, do entretenimento ao marketing e venda de produtos. A realidade aumentada acrescenta valor adicional à marca, especialmente na área das vendas e do marketing, e proporciona ao consumidor uma experiência interativa, transformando consideravelmente o seu envolvimento nas compras e nas atividades proporcionadas pelas marcas (Gervautz & Schmalstieg, 2012). Assim sendo, destaca-se como uma das áreas eminentes da era contemporânea (Oyman et al., 2022).

Efetivamente, a RA trata-se de uma tecnologia interativa que conjuga o ambiente físico do mundo real com informação virtual gerada por computadores, resultando de uma variação dos Ambientes Virtuais ou Realidade Virtual (RV) (Azuma, 1997). Esta camada virtual pode acrescentar informação textual, imagens, vídeos ou outros itens virtuais para a visualização do ambiente físico pela pessoa. Os dispositivos que permitem tal sobreposição podem ser *smartphones* ou *tablets*, *wearables (head-mounted displays)*, ecrãs interativos fixos ou projetores (Carmigniani et al., 2011; Javornik, 2016a).

Enquanto que a tecnologia RV imerge completamente o utilizador num ambiente sintético, impossibilitando-o de ver o mundo real ao seu redor, a tecnologia RA permite ao utilizador ver o mundo real, sendo este aprimorado com objetos virtuais sobrepostos ou compostos com o mundo real. Desta forma, a RA complementa a realidade, em vez de substituí-la completamente (Azuma, 1997), permitindo aumentar o senso de realidade, ao

melhorar a percepção do utilizador e a sua interação com o mundo real, sobrepondo objetos virtuais e fornecendo sugestões sobre o mundo real, em tempo real (Carmigniani et al., 2011).

A realidade aumentada é definida como um sistema que combina objetos reais e virtuais, sendo interativa em tempo real e registada em 3D. Mais concretamente é definida como um sistema “*in which 3-D virtual objects are integrated into a 3-D real environment in real time*” (Azuma, 1997, p. 1).

Esta tecnologia visa simplificar a vida do utilizador, trazendo informações virtuais não apenas para a sua esfera imediata, mas também para qualquer visão indireta do ambiente do mundo real, como a transmissão de vídeo em direto (Carmigniani et al., 2011).

Azuma (1997) evitou a limitação da RA a tecnologias específicas, não restringindo a um tipo específico de tecnologia de exibição, como o *head-mounted display*, nem a considerando limitada ao sentido da visão. A RA pode, potencialmente, aplicar-se a todos os sentidos, expandindo-se ao olfato, ao tato e também à audição. Pode, ainda, ser utilizada para o aumento ou substituição de sentidos ausentes por parte do utilizador através de substituição sensorial, contribuindo para o melhoramento da visão de utilizadores cegos ou com visão deficiente através de dicas auditivas, bem como para o desenvolvimento da audição de utilizadores surdos com o uso de dicas visuais (Azuma et al., 2001).

Além disso, as aplicações de RA podem, também, englobar a chamada Realidade Mediada ou Diminuída, requerendo a remoção de objetos reais do ambiente. Se, por um lado, a remoção de objetos do mundo real dá a impressão ao utilizador que o objeto já não está lá, quando adicionados objetos virtuais ao ambiente real, o utilizador obtém informações que não detetaria diretamente com os seus sentidos (Azuma et al., 2001).

O contexto da Realidade Aumentada

Embora a realidade aumentada ainda se manifeste como um avanço inovador nos mercados de consumo, o seu desenvolvimento remonta à década de 1950, surgindo a sua primeira concetualização com a cinematografia de Morton Heiling, diretor de fotografia, com o desejo de atrair os espectadores a fazerem parte da atividade na tela. Assim, em 1962, Heiling construiu um protótipo da sua visão, chamado “Sensorama”, capaz de mostrar imagens estereotipadas em 3D, numa visão de grande ângulo, antecedendo a computação digital (Carmigniani et al., 2011; Heilig, 1962).

Já em 1968, Ivan Sutherland, desenvolveu o primeiro sistema de RA, com a invenção do *head-mounted display*, um sistema de ecrã montado na cabeça, que permitia a visualização tridimensional, utilizando uma projeção holográfica. Desta forma, a imagem transmitida deveria mudar exatamente da mesma forma do que a imagem de um objeto real mudaria à medida que o utilizador se move (Carmigniani et al., 2011; Sutherland, 1968).

Em 1975, Myron Krueger criou o “Videoplace”, um ambiente de projeção de vídeo que mapeia os movimentos e ações dos utilizadores em tempo real, dando a oportunidade de interagir com objetos virtuais, sem a necessidade de utilizar óculos ou outros dispositivos de interface (Carmigniani et al., 2011).

No entanto, o termo “Realidade Aumentada” foi evidenciado, somente em 1992, na área de aviação pelos pesquisadores da Boeing, Tom Caudell e David Mizell, ao desenvolverem um sistema de assistência de RA, através de um ecrã digital montado na cabeça que orientava os trabalhadores na instalação de fios elétricos em aeronaves. Daí, surgiu o debate entre as vantagens da RA perante a RV, tais como um menor consumo de energia, uma vez que são necessários menos pixels (Caudell & Mizell, 1992). Nesse mesmo ano, Rosenberg (1992) desenvolveu um dos primeiros sistemas RA funcionais, chamado “Virtual Fixtures” e demonstrou o seu benefício no desempenho humano, enquanto Steven Feiner, Blair MacIntyre e Doree Seligmann apresentaram o primeiro artigo importante sobre um protótipo de sistema RA chamado “KARMA” (*Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance*) (Carmigniani et al., 2011; Feiner et al., 1993).

Em 1994, Paul Milgram e Fumio Kishino, definiram uma escala, designada por “Virtual Continuum”, que se estende do ambiente real, a realidade, ao ambiente virtual, estipulado como realidade virtual. Entre estes dois extremos, situa-se a Realidade Mista, uma combinação do mundo virtual com o mundo real. A Realidade Aumentada e a Virtualidade Aumentada (VA) estão localizadas em lugares intermediários, estando a RA mais próxima do ambiente do mundo real e VA mais próxima do ambiente virtual (Milgram & Kishino, 1994).

Uma definição amplamente reconhecida da RA foi feita por Ronald Azuma, em 1997, identificando-a como uma combinação de um ambiente real e virtual, sendo registada em 3D e interativa em tempo real (Azuma, 1997).

Desde a década de 1990, foram desenvolvidos e utilizados, pela primeira vez, os computadores portáteis e a Realidade Aumentada Móvel, sendo que a RA ganhou uma atenção crescente na ciência da computação (Azuma et al., 2001; Javornik, 2016a). O primeiro jogo de RA móvel no exterior, *ARQuake*, foi desenvolvido por Bruce Thomas, em

2000 (Thomas et al., 2000). Já em 2005, de acordo com o *Horizon Report* é previsto que as tecnologias RA evidenciarão uma maior atenção de pesquisa (Carmigniani et al., 2011).

Nos anos seguintes, cada vez mais, desenvolveram-se aplicações de Realidade Aumentada, especialmente com dispositivos móveis, como o desenvolvimento de aplicações na área da medicina, em 2007, como também o *Wikitude AR Travel Guide* lançado em 2008. Hoje em dia, com os novos avanços na tecnologia, uma quantidade crescente de sistemas e aplicações de RA prometem revolucionar, ainda mais a RA móvel (Carmigniani et al., 2011).

O avanço tecnológico, a diminuição dos custos, o aumento da mobilidade da RA, a sua inserção na visão digital existente, juntamente com as aplicações de geolocalização, sistema de posicionamento global e a comunicação de campo próximo aumentaram a utilidade e, conseqüentemente, a relevância da RA (Davis et al., 1989; Javornik, 2016a).

O atual ambiente digital permite a utilização da tecnologia de RA em vários pontos de contacto do percurso do consumidor, especialmente no comércio do retalho, móvel e *online* (Javornik, 2016a), promovendo a sua disseminação pela área da indústria da moda (Caboni & Hagberg, 2019).

2.2. Indústria da Moda

Com grande parte do mundo sob restrições relacionadas com a pandemia do Covid-19 até 2021, a indústria da moda mundial enfrentou condições adversas (Amed et al., 2022). Além disso, a guerra entre a Rússia e a Ucrânia dificultou a recuperação económica mundial após a pandemia, pelo menos a curto prazo, uma vez que conduziu a sanções económicas contra vários países, a um aumento dos preços dos produtos de base e a perturbações na cadeia de abastecimento, causando inflação em todos os bens e serviços e afetando muitos mercados a nível mundial (TheBusinessResearchCompany, 2023). Apesar disso, as empresas, cada vez mais, estão a adaptar-se às novas prioridades dos consumidores e o digital está a proporcionar o crescimento desta indústria (Amed et al., 2022).

Efetivamente, a utilização crescente da Internet e dos *smartphones* e outros dispositivos móveis tem contribuído para a expansão do setor do comércio eletrónico de moda (TheBusinessResearchCompany, 2023). De acordo com o DataReportal, para o ano de 2023, o número de utilizadores de Internet atingiu os 5,16 mil milhões e o número de utilizadores de *smartphones* atingiu os 5,44 mil milhões, o que corresponde a cerca de 64% e 68% da população mundial, respetivamente (Kemp, 2023).

Este facto conduziu também a um aumento do número de lojas *online*, impulsionando a procura da indústria da moda e outros mercados de *e-commerce*. O comércio eletrónico de moda engloba a compra e venda *online* de vestuário, acessórios, calçado, cosméticos e outros produtos. Prevê-se, ainda, que a dimensão do mercado mundial do comércio eletrónico de moda cresça para 1 222 32 mil milhões de dólares em 2027, a uma taxa de crescimento anual de 10,5% (TheBusinessResearchCompany, 2023).

Especificamente para o contexto português, para as empresas que utilizam ferramentas digitais, o peso estimado das vendas através destas plataformas é de 23%, sendo a categoria “vestuário e moda” das com maior volume de compras *online*, em 2022 (Deloitte, 2023).

Além disso, a penetração atual de utilizadores, em Portugal, é expressa em 49% e é esperado que o número de consumidores do mercado de moda no *e-commerce* atinja os 6,2 milhões até 2027, o que corresponde a uma penetração de 61%, aproximadamente. Estes dados demonstram a importância que o *e-commerce* tem vindo a ganhar dentro desta indústria, não só a nível global como nacional, com taxas de crescimento significativas (Statista, 2023).

Contudo, existem determinados fatores que são considerados limitadores do crescimento do mercado do comércio eletrónico de moda, como as regras relativas ao conteúdo dos *websites* e a segurança das informações dos consumidores. O enfraquecimento da confiança e da fidelidade à marca e as elevadas taxas de devolução são, também, grandes preocupações para o seu crescimento (TheBusinessResearchCompany, 2023).

Dado o panorama geral, as marcas terão de ser mais criativas nas suas estratégias para atrair clientes através de ferramentas diferenciadas que se insiram num ambiente digital (já saturado em que a segmentação por dados não é suficiente). O digital é visto como um campo emergente, no qual os utilizadores trabalham, divertem-se, socializam e fazem compras, tornando-se numa oportunidade para as marcas desbloquearem novos fluxos de valor. Assim sendo, os *players* devem explorar o potencial da moda virtual, proporcionando vias para a criatividade e novas formas de interação com os utilizadores (Amed et al., 2022).

Consequentemente, as empresas estão a concentrar-se na criação de experiências personalizadas para os consumidores, em que a integração da Realidade Aumentada no comércio eletrónico de moda torna-se uma tendência fundamental com uma popularidade crescente no mercado (Kim & Forsythe, 2008).

2.3. Presença da Realidade Aumentada na indústria da moda

Atualmente, muitos consumidores continuam a optar por fazer compras em loja física, uma vez que desejam experimentar os produtos, especialmente os de moda e beleza, para perceber como estes assentam no seu corpo ou no rosto (Vongurai, 2021).

Se, por um lado, as compras *online* de produtos de moda proporcionam aos consumidores uma experiência de compra eficiente em comparação com as compras tradicionais, por outro lado também os priva da apreensão física dos produtos e dos seus respetivos atributos (Qasem, 2021). Uma vez que os consumidores não conseguem interagir com os vendedores, sentir a atmosfera da loja ou experimentar os produtos com outros sentidos para além da visão, recentes inovações tecnológicas têm sido amplamente utilizadas de forma a minimizar este *gap* entre o *online* e o *offline*. É com base nestas limitações que a tecnologia de RA foi introduzida no setor do retalho, promovendo um maior contacto e interação com os consumidores (Beck & Crié, 2018).

A sua incorporação nas estratégias comerciais passou a tornar-se frequente, uma vez que proporciona aos retalhistas uma melhor apresentação e tangibilidade dos produtos, permitindo que os consumidores os experimentem virtualmente (Bialkova & Barr, 2022), como também melhora a experiência destes e oferece um contributo sensorial para as compras eletrónicas de moda (Kim & Forsythe, 2008). Consequentemente, melhora a perceção do ambiente real por parte dos utilizadores (Graham et al., 2013).

Do ponto de vista do setor da moda, Tan et al. (2022) salientam que as utilizações mais importantes da RA são educar os clientes e ajudá-los a avaliar a adequação do produto. A disponibilização de mais informações acerca dos produtos ajudará a resolver os problemas de transparência, enquanto que a ajuda na adaptação aos produtos dará aos consumidores a oportunidade de os experimentarem e avaliarem antes do processo de compra, o que pode reduzir o consumo global e as taxas de devolução.

Um exemplo de uma aplicação de Realidade Aumentada na indústria da moda é a tecnologia de experimentação virtual ("*Virtual try-on*"), que permite aos utilizadores participarem numa experiência personalizada (Bialkova & Barr, 2022). Assim sendo, a experimentação virtual é uma das inovações de RA, que proporciona o rastreio dos movimentos e dos corpos dos utilizadores de forma a que estes consigam experimentar produtos meramente virtuais de acordo com a sua aparência (Kim & Forsythe, 2008).

Esta tecnologia fornece imagens interativas 2D ou 3D, facilitando a construção de modelos virtuais personalizados através da experimentação dos produtos, num ambiente virtual (Cho & Schwarz, 2012), podendo sobrepor elementos virtuais como maquilhagem, acessórios, vestuário, entre outros, sobre a imagem real da própria pessoa demonstrando que estão, efetivamente, a experimentar o produto, à semelhança do que acontece nas lojas físicas (Javornik, 2016a). Ou seja, os consumidores fornecem as suas características físicas ao sistema e, em seguida, utilizam a função de experimentação virtual para ver imediatamente o efeito da experimentação (Jiang et al., 2022).

Do ponto de vista do retalho, a Realidade Aumentada pode ser utilizada de várias formas. Segundo Caboni and Hagberg (2019), as três principais aplicações de RA que as empresas utilizam são baseadas na *Web online*, na loja e em aplicações móveis. Especificando, a ferramenta de experimentação virtual pode ser aplicada através da tecnologia de Espelhos Virtuais ("*Virtual Mirrors*"), também conhecidos como Espelhos Mágicos ("*Magic Mirrors*") ou Espelhos Inteligentes ("*Smart Mirrors*"), utilizados tanto em loja física como *online* (Lee & Xu, 2020).

Em loja física, estes estão, normalmente, localizados em provadores virtuais que "fornecem uma funcionalidade robusta de reconhecimento do corpo e abordam com sucesso os aspetos de ajuste e adequação das compras" (Pachoulakis & Kapetanakis, 2012, p. 37). As lojas podem utilizar a digitalização 3D, sensores e ecrãs em provadores virtuais para criar um modelo ainda mais exato e preciso do utilizador. Com apenas os movimentos das mãos, este pode ver o aspeto do produto em tempo real e alterar o seu tamanho e cor (Lee & Xu, 2020; Pachoulakis & Kapetanakis, 2012). Para além disso, reduz o tempo gasto em testar produtos diferentes, mostra diferentes ângulos, oferece a oportunidade de os misturar e combinar, além de tornar as compras mais interativas (Fiore & Jin, 2003; Kim & Forsythe, 2008; Pachoulakis & Kapetanakis, 2012). É, ainda de destacar, o facto de os espelhos virtuais permitirem o partilhamento através das redes sociais, a recolha de opiniões e o armazenamento dos produtos nas listas de desejos, fornecendo informações mais imediatas e fundamentadas no processo de decisão de compra do consumidor (Jeong et al., 2009; Pachoulakis & Kapetanakis, 2012).

Já em formato digital, um *site* ou uma aplicação móvel permite que o utilizador *online* experimente virtualmente os produtos, sendo necessário um dispositivo móvel, como o computador, *tablet* ou telemóvel, equipado com uma câmara ou através do *upload* de uma imagem (Javornik, 2016a). Ao utilizar um dispositivo móvel com câmara, os utilizadores

podem combinar o ambiente físico e elementos aumentados, interagir com conteúdos digitais e encontrar e avaliar produtos de novas formas (Caboni & Hagberg, 2019).

A tecnologia de RA ao combinar dispositivos móveis e realidade, designa-se por Realidade Aumentada Móvel (RAM). Desta forma, várias aplicações com essa função foram desenvolvidas, de forma a melhorar o ambiente físico através de informações digitais de acordo com a posição do utilizador no mundo real, para que este possa explorar o ambiente circundante (Cheng & Tsai, 2013; Jiang et al., 2022).

Estas aplicações acrescentam valor tanto à experiência de compra do consumidor como às operações dos retalhistas. Dacko (2017) salienta ainda que podem aumentar as taxas de conversão, reduzir as taxas de devolução, reavivar inventários parados, bem como minimizar as emissões de carbono libertadas no ar, que acontecem devido ao deslocamento das pessoas para as lojas (Jin & Shin, 2021). Podem também envolver os consumidores e oferecer avaliações personalizadas antes da compra, numa experiência imersiva, promovendo a sensação de prazer e participação (Dede, 2009). Além disso, podem reduzir a sobreprodução ao mostrar produtos que ainda não foram produzidos (Dacko, 2017).

Tendo em conta que a indústria da moda é uma das indústrias mais poluentes do mundo (BoF & McKinsey&Company, 2022), a implementação de soluções que possam melhorar a experiência de compra *online* dos clientes e simultaneamente promova a diminuição do impacto ambiental desta indústria, é de ser considerado. Melhorias nestas variáveis teriam impactos imediatos para as marcas (McDowell, 2021). Assim, a experiência tornar-se mais significativa e o utilizador tem informação suficiente para melhorar a avaliação do produto e minimizar o risco associado.

Exemplificando, a Burberry, que é uma das pioneiras na implementação de tecnologias digitais inovadoras nesta indústria, combina a experiência de compra *online* e *offline*, cujo principal objetivo é que a experiência numa loja seja igual à *online* com a ajuda de conteúdos multimédia imersivos, trabalhando continuamente no envolvimento dos seus clientes (Colombi et al., 2018). Relativamente à utilização desta tecnologia pela *Web online*, está-se a tornar popular no retalho *online* de cosméticos, sendo que os líderes de marcas (como a L'Oréal, Chanel) introduziram a funcionalidade "*try-on*" no *website* da sua marca. No que diz respeito a aplicações móveis, o *Snapchat* é uma das plataformas que permite aos clientes experimentarem virtualmente artigos e vê-los através de dispositivos móveis. A funcionalidade permite que os artigos reajam em sincronia com os movimentos corporais, as medidas e o ambiente do utilizador, de forma realista (McDowell, 2021).



Figura 1: Espelho virtual numa loja da Burberry

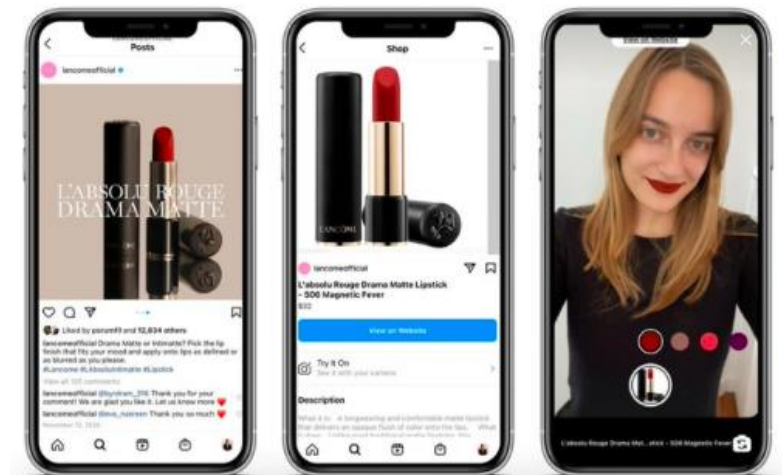


Figura 2: Tecnologia de experimentação virtual da L'Oréal



Figura 3: Aplicação de experimentação virtual da Farfetch no Snapchat

Contudo, os sistemas de realidade aumentada ainda não estão suficientemente avançados para serem totalmente utilizados, uma vez que podem não apresentar o ajuste exato do corpo do utilizador (Jin & Shin, 2021).

Desta forma, o movimento lento e a complexidade da tecnologia de experimentação virtual no contexto da moda, bem como fatores como expectativas de privacidade e segurança, experiências anteriores com tecnologia e a capacidade de inovação do consumidor indicam a necessidade de investigar mais profundamente as variáveis que afetam a intenção do consumidor da adoção dessa tecnologia (Margulis et al., 2020; Qasem, 2021).

Apesar das muitas formas de utilização da realidade aumentada, esta ainda se encontra numa fase inicial de adaptação à indústria da moda. Assim sendo, a experimentação virtual pode ter um impacto significativo na intenção de uso dos consumidores e no seu comportamento, sendo relevante um melhor entendimento dos fatores que influenciam a adoção da RA por parte do consumidor e o modo como este faz compras.

2.4. Relação entre TRI e TAM

A associação entre os constructos TRI e outros modelos de aceitação tem sido investigada no contexto do trabalho. Por exemplo, Walczuch et al. (2007) exploraram a relação entre os constructos TRI e os constructos TAM no contexto dos serviços, relatando uma relação positiva entre o otimismo dos funcionários dos serviços, a facilidade de uso percebida e a utilidade percebida. Também demonstraram uma relação negativa entre a inovatividade e a utilidade percebida. Já Alsyouf and Ishak (2017) enfatizaram a necessidade de investigar o efeito que o TRI constrói na adoção de tecnologia no contexto médico.

Seguindo a literatura, neste estudo articulou-se o índice de propensão da tecnologia com o modelo de aceitação da tecnologia num único modelo, de forma a melhorar a compreensão das variáveis que afetam a aceitação e adoção da tecnologia de realidade aumentada, concretamente de experimentação virtual. Especificamente, é medida a relação entre as dimensões dos traços de personalidade do TRI - otimismo, inovação, e insegurança - e as dimensões do TAM, no contexto do consumidor.

Desta forma, o TRI foi incluído como um fator endógeno na aceitação tecnológica dos utilizadores de experimentação virtual. No entanto, a investigação não irá analisar o aspeto negativo do índice TRI, o desconforto, uma vez que, cada vez mais, as pessoas estão

conscientes da tecnologia e muito confortáveis à sua volta (Singh & Dangmei, 2016), pelo que se assume que não é um constructo de relevância.

Na revisão da literatura, foram identificadas sete características que podem ser consideradas como uma adaptação melhorada do TAM. São elas: Realidade Aumentada Percebida (RAP), Utilidade Percebida (UP), Facilidade de Uso Percebida (FUP), Informatividade Percebida (IP), Imersão (IMER), Realismo (REAL) e Interatividade (INT) (Bialkova & Barr, 2022; Daassi & Debbabi, 2021; Davis, 1989; Huang & Liao, 2015; Javornik, 2016b; Kim, 2013; Oyman et al., 2022).

Os mecanismos funcionais da tecnologia de experimentação virtual selecionada (da Multiópticas) refletem-se no âmbito deste estudo ao 1) informar o utilizador sobre os detalhes e características do produto; 2) ser fácil de usar porque as etapas são fáceis de aprender e seguir; 3) ser considerado útil, pois fornece uma demonstração virtual sem realmente experimentar o produto e permite a escolha de um par de óculos, 4) envolver o utilizador num estado de imersão; 5) ser interativa; 6) ser uma experiência natural e credível, e 7) oferecer ao consumidor todos os itens acima mencionados através da tecnologia de RA.

Devido a estas características desta tecnologia, as variáveis relacionadas (RAP, UP, FUP, IP, IMER, REAL e INT) do TAM foram discutidas e examinadas. Assim, nas secções seguintes será desenvolvida com mais pormenor a percepção destas variáveis na tecnologia de realidade aumentada, com base nas características individuais dos utilizadores (otimismo, inovatividade e insegurança). Portanto, espera-se que a combinação dos modelos forneça uma visão mais holística da adoção de novas tecnologias.

2.5. Índice de propensão da tecnologia (TRI)

Segundo Parasuraman (2000), a literatura existente (Cowles & Crosby, 1990; Dabholkar, 1996; Eastlick, 1996; Mick & Fournier, 1998) relativa à adoção de novas tecnologias e interações de pessoas e tecnologia sugere fortemente que os consumidores têm simultaneamente opiniões favoráveis e desfavoráveis sobre produtos e serviços tecnológicos.

De acordo com a extensa investigação qualitativa sobre as reações das pessoas à tecnologia, foram identificados oito paradoxos tecnológicos com que os consumidores se deparam. Exemplificando, um dos paradoxos - competência/incompetência - demonstra que a tecnologia pode propiciar sentimentos de inteligência ou eficácia, mas também desencadear sentimentos de ignorância ou inaptidão (Mick & Fournier, 1998). Estas

dicotomias refletem traços gerais de potenciais impulsionadores e inibidores da prontidão tecnológica (Parasuraman, 2000).

Com base nestas conclusões, bem como em estudos anteriores no contexto dos meios de comunicação interativos (Cowles & Crosby, 1990), das televendas (Eastlick, 1996) e das tecnologias *self-service* (Dabholkar, 1996), Parasuraman (2000) argumentou que a predominância relativa de sentimentos positivos e negativos em relação à tecnologia varia de pessoa para pessoa e causa variações correspondentes à propensão das pessoas para adotar e utilizar novas tecnologias, ou seja, a sua prontidão tecnológica.

Outras investigações (por exemplo, Dabholkar, 1994; Davis et al., 1989) também identificaram crenças e motivações específicas dos consumidores que podem aumentar (por exemplo, a percepção de facilidade de utilização e a diversão) ou reduzir (por exemplo, a percepção de risco) a adoção de novas tecnologias. Os resultados destes estudos, bem como da investigação qualitativa preliminar, formaram a base para o desenvolvimento de uma escala para medir a prontidão tecnológica, *Technology Readiness Index* (TRI), introduzida por Parasuraman (2000).

Desde a publicação do TRI, o ritmo da mudança tecnológica acelerou, com o advento de avanços como o acesso à Internet de alta velocidade, o comércio móvel, as redes sociais e a computação em nuvem. Perante este cenário, revelou-se necessário reavaliar as afirmações da escala referentes a contextos que já não eram inovadores, examinar e incorporar implicações relevantes de um ambiente tecnológico emergente, e para tornar o instrumento mais parcimonioso, proceder à sua atualização. Assim, o primeiro designa-se por TRI 1.0 e este último por TRI 2.0 (Parasuraman & Colby, 2015).

TRI 1.0

A prontidão tecnológica é um importante fator determinante ou moderador das atitudes dos consumidores em relação às tecnologias e da sua adoção (Walczuch et al., 2007).

O TRI foi introduzido como uma escala de múltiplos itens usada para avaliar essa propensão tecnológica para a realização de objetivos em diferentes contextos como na vida doméstica e na vida profissional. O constructo da prontidão tecnológica pode ser visto como um estado de espírito global, resultando de uma associação de facilitadores e inibidores mentais que, coletivamente, determinam a predisposição de uma pessoa para utilizar ou adotar um produto ou serviço inovador (Parasuraman, 2000).

Este é multifacetado e inclui quatro dimensões: o otimismo que se refere a "uma visão positiva da tecnologia e uma crença de que ela oferece às pessoas um maior controle, flexibilidade e eficiência nas suas vidas"; a inovatividade é descrita como "uma tendência para ser um pioneiro da tecnologia e líder de pensamento"; o desconforto é associado a "uma percepção de falta de controle sobre a tecnologia e uma sensação de estar dominado por ela"; e a insegurança refere-se a "desconfiança em relação à tecnologia e ceticismo quanto à sua capacidade de funcionar corretamente e de preocupações quanto às suas potenciais consequências nefastas" (Parasuraman, 2000, p. 311).

Das quatro dimensões, o otimismo e a inovatividade atuam como motivadores e contribuem para a prontidão tecnológica, ao contrário do desconforto e da insegurança que atuam como inibidores desta. Assim, a abertura dos indivíduos à tecnologia é determinada pela sua força relativa (Parasuraman & Colby, 2015). Quanto mais forte for a pontuação individual nos motivadores, um maior conforto é demonstrado ao utilizar a tecnologia, enquanto que as pessoas com níveis mais baixos de TRI, pedem ajuda com mais frequência e sentem-se pouco à vontade com as novas tecnologias (Walczuch et al., 2007).

No entanto, as quatro dimensões são relativamente distintas e independentes umas das outras, o que significa que um indivíduo pode possuir diferentes combinações de características relacionadas com a tecnologia, conduzindo, por vezes, a um estado paradoxal que “consiste em fortes motivações temperadas por fortes inibições” (Parasuraman & Colby, 2015, p. 61).

A TRI 1.0 consiste em 36 afirmações de crenças, cada uma com uma escala de 5 pontos (discordo totalmente =1 a concordo totalmente = 5). Das 36 afirmações, 10 medem o otimismo, 7 medem a capacidade de inovação, 10 medem o desconforto e 9 medem a insegurança. Assim, a TRI 1.0 fornece medidas específicas da dimensão, bem como medidas globais de prontidão tecnológica (Parasuraman, 2000).

A prontidão tecnológica é uma característica de nível individual que não varia a curto prazo nem se altera subitamente em resposta a um estímulo. Consequentemente, níveis mais elevados estão correlacionados com taxas mais elevadas de adoção de tecnologia de ponta, utilização mais intensa da tecnologia e maior facilidade percebida para o fazer (por exemplo, Lin & Chang, 2011; Massey et al., 2007).

TRI 2.0

Um desafio inerente a uma escala que mede atitudes tecnológicas é o facto de as próprias tecnologias mudarem ao longo do tempo, sendo o ritmo particularmente rápido no domínio das tecnologias de prestação de serviços. Assim, mesmo o pequeno número de mudanças é consistente com a estrutura concetual motivador-inibidor da TRI 1.0. No entanto, o facto de certos itens se deslocarem entre dimensões positivas e negativas, mesmo tendo em conta as alterações na sua constituição, sugere uma oportunidade para melhorar o índice, tornando-o mais parcimonioso e reforçando a sua validade discriminante.

Desta forma, a prontidão tecnológica é medida através da TRI, uma escala de vários itens que foi extensivamente avaliada em termos de fiabilidade e validade. Esta é constituída por 16 afirmações de crenças, cada uma pontuada com 5 pontos. Das 16 afirmações, 4 medem o otimismo, 4 medem a capacidade de inovação, 4 medem o desconforto e 4 medem a insegurança (Parasuraman & Colby, 2015).

Otimismo

As pessoas diferem muito umas das outras na forma como encaram o mundo. Algumas tendem a ser otimistas e, portanto, favoráveis nas suas perspetivas. Pelo contrário, os pessimistas possuem um conjunto oposto de crenças, antecipando maus resultados.

Scheier and Carver (1985) definiram o otimismo como a tendência generalizada e relativamente estável para esperar bons resultados em domínios importantes da vida.

Os otimistas utilizam estratégias mais ativas do que os pessimistas e estas são mais eficazes na obtenção de resultados positivos, sendo inversamente relacionado com o sofrimento emocional, a preocupação e o receio de más experiências, bem como com o risco percebido e o controlo percebido (Taylor et al., 1992). Ao terem menor probabilidade de se concentrarem em acontecimentos negativos enfrentam a tecnologia de forma mais aberta. Assim, é mais provável que a aceitem e menos provável que recorram ao escape. Por conseguinte, os otimistas estão mais dispostos a utilizar as novas tecnologias (Scheier & Carver, 1992; Walczuch et al., 2007).

O otimismo também diz respeito aos sentimentos do consumidor de que as novas tecnologias lhe podem dar mais flexibilidade na realização do processo de compra, bem como gozar de um elevado grau de conveniência e personalização. Por isso, a tecnologia de

experimentação virtual, vista como um novo sistema avançado, é mais suscetível de ser percebida dessa forma. Assim, o otimismo conduz a atitudes mais positivas e, conseqüentemente ajudará a criar essas atitudes em relação à tecnologia (Loyd & Gressard, 1984; Qasem, 2021).

Além disso, a literatura estabeleceu uma relação entre o otimismo e fatores funcionais, como a facilidade de utilização percebida e a utilidade da tecnologia (por exemplo, Wang et al., 2017). Lu et al. (2012) afirmaram que o otimismo afeta positivamente a funcionalidade da tecnologia em plataformas de consumidor para consumidor. Por conseguinte, parte-se do princípio de que um otimista considera que uma tecnologia é mais útil e mais fácil de utilizar porque se preocupa menos com possíveis resultados negativos.

Assim sendo, os otimistas estão sempre prontos e dispostos a adotar e a utilizar as novas tecnologias, como é o caso da experimentação virtual.

Inovatividade

A inovatividade pessoal em tecnologias de informação refere-se à tendência de um indivíduo querer ser o primeiro a experimentar qualquer nova tecnologia da informação, podendo, assim, ultrapassar a incerteza associada à utilização de novas tecnologias (Midgley & Dowling, 1978; Walczuch et al., 2007).

Rogers and Shoemaker (1971) definiram a inovatividade como o grau em que um indivíduo é relativamente mais precoce na adoção (em termos de tempo real de adoção) de uma inovação do que os outros membros do seu sistema. É considerado um traço, ou seja, um descritor relativamente estável de um indivíduo e invariante entre situações (não influenciado por variáveis ambientais ou internas) (Agarwal & Prasad, 1998).

As pessoas com um elevado grau de inovação tendem a pensar que podem perder certos benefícios se não experimentarem uma nova tecnologia, obtendo uma impressão positiva da sua utilidade em geral. Os primeiros a adotar as inovações (*early adopters*) utilizam-nas mesmo quando o seu valor potencial é incerto e os seus benefícios não são óbvios (Walczuch et al., 2007).

Karahanna et al. (1999) mostraram que os indivíduos mais inovadores têm um conjunto de crenças menos complexo acerca das novas tecnologias. Hong et al. (2017) concluíram que a inovatividade é um antecedente do valor hedónico, isto é, do prazer resultante da interação com uma tecnologia (Venkatesh et al., 2012). As pessoas com elevada capacidade de inovação

tecnológica são mais propensas a aceitar e a gostar de utilizar novas tecnologias (Yi et al., 2003), especialmente a tecnologia de experimentação virtual, que se espera que tenha um lado hedónico.

Espera-se, então, que os indivíduos que gozam de um elevado nível de inovatividade sejam mais suscetíveis de valorizar positivamente os novos sistemas tecnológicos.

Insegurança

O receio leva a que os indivíduos tentem evitar a utilização de computadores devido ao seu medo inato da tecnologia e à sua desconfiança em funcionar corretamente. As razões para tal podem residir no ceticismo que as pessoas têm em relação às novas tecnologias e nas suas potenciais consequências prejudiciais (Kwon & Chidambaram, 2000).

Bellman et al. (1999) estabeleceram que alguns obstáculos óbvios à aceitação da tecnologia se deviam a preocupações com a segurança e a privacidade. Isto pode resultar num maior receio e redução da utilidade percebida de uma tecnologia e, por conseguinte, numa menor utilização (Chen et al., 2002).

Assim, pressupõe-se uma menor receptividade na adoção e na utilização de novas tecnologias para utilizadores mais desconfiados e céticos.

2.6. Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM)

Na literatura são exploradas várias teorias acerca da aceitação ou adoção de novas tecnologias pelos utilizadores, como a Teoria da Ação Racional (Fishbein & Ajzen, 1975), o Modelo de Aceitação da Tecnologia (Davis, 1986, 1989), a Teoria Unificada da Aceitação e Utilização da Tecnologia e o seu modelo alargado (Venkatesh et al., 2003; Venkatesh et al., 2012), entre outras. Mas, no que diz respeito à potencial utilização ou adoção de inovações tecnológicas no comércio a retalho pelos consumidores, o modelo de aceitação tecnológica tem sido amplamente aplicado (Pantano, 2014).

Davis (1986) introduziu o TAM para explicar os fatores de atitude que se admite afetarem a aceitação do computador, através de uma adaptação da Teoria da Ação Racional (TAR) (Fishbein & Ajzen, 1975). A TAR considera que a intenção comportamental humana é uma medida da intenção de realizar um determinado comportamento e representa o preditor mais próximo do comportamento real e que pode depender da sua atitude em relação a um determinado comportamento e das normas subjetivas (Fishbein & Ajzen, 1975).

O TAM é um modelo desenvolvido, principalmente, para determinar o estado de aceitação ou rejeição dos utilizadores relativamente à utilização de tecnologias informáticas. Desta forma, o seu desenvolvimento visa identificar os fatores que desempenham um papel fundamental nesse processo de aceitação da tecnologia (Davis et al., 1989).

Originalmente foi desenvolvido como um modelo simples e assente em quatro constructos básicos: FUP, UP, atitude em relação à utilização e intenção comportamental de utilização. Os dois primeiros estão relacionados com a funcionalidade da aplicação, enquanto que os dois últimos são relativos ao seu efeito no consumidor (Davis, 1986, 1989).

O TAM como quadro teórico tem sido criticado devido à sua simplicidade. Assim, este modelo foi alargado com vários constructos, por exemplo, o TAM2 acrescenta antecedentes à UP (Venkatesh & Davis, 2000) e o TAM3 à FUP (Venkatesh & Bala, 2008).

Ao longo do tempo, este modelo foi estendido em função do contexto com diversas variáveis (externas). Assim sendo, neste estudo identificou-se potenciais variáveis no que respeita à RA no comércio retalhista, tendo em conta estudos TAM anteriores, mas também estudos de áreas e aplicações contextualmente semelhantes, como por exemplo, mundos virtuais e comércio retalhista inovador (Pantano & Di Pietro, 2012).

De acordo com o contexto, além dos constructos básicos UP e FUP, considerou-se, também, como principais características da RA e potenciais variáveis de interesse a disponibilização de informações adicionais sobre produtos, serviços ou o ambiente de compra da loja, como também a interação com esta tecnologia através de experiências que estimulem os utilizadores, fazendo-os imergir no ambiente aumentado de forma a que se assemelhe ao mundo real (Hausman & Siekpe, 2009; Olsson et al., 2013).

Assim, os próximos tópicos são dedicados à descrição de cada variável do TAM identificada como relevante para este estudo.

Realidade Aumentada Percebida

Como referido anteriormente, um dos principais objetivos das aplicações de realidade aumentada é apresentar imagens virtuais e reais em conjunto, sendo que o objeto virtual exposto deve ser muito semelhante, ou mesmo indistinguível, do objeto real (Gervautz & Schmalstieg, 2012).

Numa época em que as marcas tentam criar diferentes experiências sensoriais, cognitivas, emocionais, comportamentais e sociais para os seus consumidores (Brakus et al., 2009), as

pessoas que veem um objeto, como um par de óculos, um par de sapatos, um colar, que parecem reais no seu corpo serão capazes de se envolver na aplicação e facilitará o processo de decisão de compra. No entanto, o fator determinante aqui é a proximidade deste objeto com a sua contraparte real (Oyman et al., 2022).

Como o nome sugere, a tecnologia de RA aumenta ou enriquece o ambiente físico com características virtuais, podendo esse aumento estar ligado a um objeto específico, ao espaço circundante como também ao próprio utilizador. Para o efeito, propõe-se e especifica-se esta percepção do aumento como uma das características representativas da RA e que permite compreendê-la melhor em termos dos seus efeitos para os consumidores (Javornik, 2015). Estudos revelam que a RAP tem efeitos positivos nas atitudes e intenções comportamentais dos utilizadores, nas atitudes face à aplicação, na intenção de a utilizar e nas intenções de recomendação (Javornik, 2016b; Javornik et al., 2016).

Segundo Dacko (2017), os consumidores afirmam que o maior benefício de aplicações com RA é fornecer informações complementares. Assim, ao aumentar o conhecimento dos clientes sobre o produto usando conteúdo virtual, maior é a capacidade de influenciar positivamente as preferências dos utilizadores (Rese et al., 2017). Portanto, pressupõe-se que a RA pode influenciar positivamente a IP (Dacko, 2017; Smink et al., 2019).

Pesquisas anteriores também enfatizam que a percepção de RA tem um efeito enriquecedor na UP e na FUP (Alalwan et al., 2020; Cabero-Almenara et al., 2019). Além disso, também é inferida a influência positiva de RAP na IMER, REAL e INT (por exemplo, Daassi & Debbabi, 2021; Javornik, 2015).

Utilidade Percebida

De acordo com o TAM original, a utilidade percebida é definida como "o grau em que uma pessoa acredita que a utilização de um determinado sistema melhoraria o desempenho da sua tarefa", que decorre da definição da palavra útil: "capaz de ser utilizado de forma vantajosa" (Davis, 1989, p. 320).

Por sua vez, um sistema com elevada utilidade percebida é aquele para o qual o utilizador acredita na existência de uma relação positiva entre a utilização e o desempenho, ou seja, que se verifica um aumento claro da produtividade do utilizador ou facilite o seu trabalho e aumente a sua eficácia (Chang & Kannan, 2006; Davis, 1989).

O estudo de Kim and Forsythe (2008) indicou que a utilidade percebida é eficaz na intenção de utilizar tecnologias de experimentação virtual.

No estudo em que foram lançadas as bases do TAM, Davis (1989) concluiu que a utilidade percebida tinha o maior efeito sobre a intenção dos utilizadores de adotar novas tecnologias. Além disso, a UP também tem um efeito positivo na intenção de uso de aplicações e serviços móveis (Chung et al., 2015; Suki & Suki, 2011).

Assim, quanto maior for a utilidade percebida, maior será a aceitação e a adoção da tecnologia.

Facilidade de Utilização Percebida

A facilidade de utilização percebida, por outro lado, relaciona-se com o facto de um indivíduo se sentir livre e à vontade enquanto utiliza algo tecnologicamente novo, ou seja, refere-se ao "grau em que uma pessoa acredita que a utilização de um determinado sistema será isenta de esforço". Isto decorre da definição de facilidade: "ausência de dificuldade ou de grande esforço", relacionando-se com a percepção do indivíduo da dificuldade, ou não, no uso e compreensão de novas tecnologias (Davis, 1989, p. 320).

O esforço é um recurso finito que uma pessoa pode atribuir às várias atividades que lhe competem (Radner & Rothschild, 1975).

Assim, a facilidade de utilização percebida é “um catalisador para aumentar a probabilidade de aceitação do utilizador” (Chang & Kannan, 2006, p. 2).

Os resultados do estudo de Lee et al. (2006) indicaram o efeito de reforço da FUP nas atitudes e no comportamento dos consumidores em relação aos retalhistas *online*. Além disso, Huang and Liao (2015) enfatizam que a FUP afeta positivamente a intenção de usar novas tecnologias, como as de Realidade Aumentada, e a construção de um relacionamento sustentável com elas.

A FUP, especificamente, tem efeitos positivos diretos e indiretos na intenção de uso de serviços e tecnologias móveis (Chung et al., 2015; Kuo & Yen, 2009; Suki & Suki, 2011).

Assim, se tudo o resto se mantiver igual, uma aplicação considerada mais fácil de utilizar do que outra terá uma maior probabilidade de ser aceite pelos utilizadores.

Informatividade Percebida

A informatividade percebida implica haver qualidade da informação, que se refere ao nível em que a RA fornece aos utilizadores quantidades relevantes e suficientes de informações úteis, personalizadas e confiáveis (Ahn et al., 2004; Poushneh, 2018).

Segundo Hassenzhl (2003), uma das características elementares que os consumidores esperam das aplicações de RA é precisamente o conteúdo de alta qualidade relacionado com as expectativas com o conteúdo aumentado criado, bem como com as suas características, por exemplo a origem, a qualidade e relevância percebidas. Olsson et al. (2013) concluíram que o valor de uma aplicação de RA estava relacionado com disponibilização de informações adicionais relevantes e úteis, permitindo que os consumidores aumentem a sua clareza e procedam a uma escolha satisfatória (Chen & Tan, 2004).

Abrangendo dimensões específicas, a qualidade da informação determina as percepções dos utilizadores como a precisão, que representa a percepção do utilizador de que a informação apresentada está correta; a atualidade, associada à percepção de que a informação está atualizada e a integralidade, refletindo o grau em que o sistema fornece a informação necessária (Bialkova & Barr, 2022). Desta forma, os consumidores desejam que as aplicações tenham informação de qualidade, interessante e fiável (Seitz & Aldebasi, 2016).

A pesquisa sobre realidade aumentada frequentemente aponta como a incorporação de informações virtuais no contexto imediato dos consumidores, podendo reduzir a incerteza sobre uma compra potencial (Beck & Crié, 2018; Poushneh, 2018; Poushneh & Vasquez-Parraga, 2017; Yim et al., 2017). Hilken et al. (2017) apresentam, ainda, a RA como uma tecnologia capaz de transmitir informação de melhor forma através de uma interface altamente sensível ao contexto. Além disso, estudos na literatura suportam que a IP influencia positivamente a intenção de utilizar serviços móveis e digitais (Qutaishat, 2013; Richard & Meuli, 2013).

De facto, a qualidade da informação gerada pela realidade aumentada é capaz de alterar a intenção comportamental dos consumidores (Pantano et al., 2017). Experiências positivas e de alta qualidade com tecnologias como a realidade aumentada satisfazem os clientes e intensificam a sua vontade de comprar produtos de retalhistas que utilizam esta tecnologia (Poushneh & Vasquez-Parraga, 2017).

Assim, pressupõe-se que quanto maior for a informatividade percebida, maior será a aceitação e a adoção da tecnologia.

Interatividade

A interatividade demonstrou ser uma das características mais relevantes dos meios de comunicação (Sundar, 2004), sendo definida como "o grau em que duas ou mais partes de comunicação podem agir umas sobre as outras, sobre o meio de comunicação e sobre a mensagem e o grau em que essas influências são sincronizadas" (Liu & Shrum, 2002, p. 54). Esta definição transparece a multidimensionalidade do seu conceito.

Esta variável reflete a velocidade e o grau em que os utilizadores podem manipular a tecnologia, ou seja, refere-se à rapidez com que os consumidores a podem manipular, ao nível de controlo e de que medida esta manipulação é feita (Steuer, 1992).

Yim et al. (2017) descrevem dois pontos de vista complementares sobre a interatividade que ajudam a fornecer uma definição holística e permitem compreender o papel desta na realidade aumentada, nomeadamente, como um resultado tecnológico e como uma perceção do utilizador. Enquanto a interatividade baseada em características se refere às estruturas da tecnologia de comunicação que permitem a sua sincronização (Sundar, 2004), a interatividade percebida centra-se na perceção de controlo, capacidade de resposta e comunicação bidirecional que um utilizador experiencia com um meio interativo (Song & Zinkhan, 2008). Assim, a interatividade só é gerada se os consumidores estiverem dispostos a participar.

Além disso, se os indivíduos interagirem mais facilmente com um sistema tecnológico e se envolverem no conteúdo, terão uma perceção de maior eficácia e controlo (Davis, 1989; Davis et al., 1989), podendo, ainda, melhorar a resposta cognitiva e afetiva do consumidor (McLean & Wilson, 2019; Poushneh & Vasquez-Parraga, 2017).

A reprodução de uma experiência direta com o produto pode ser conseguida através da qualidade e do design da RA. Por outras palavras, o nível de interatividade da tecnologia de experimentação virtual é considerado elevado para o aumento dos produtos, criando experiências autênticas semelhantes às experiências diretas com os produtos. Por conseguinte, cria um elevado nível envolvimento (McLean & Wilson, 2019) e uma maior probabilidade de aceitação e adoção da tecnologia.

Imersão

O conceito de imersão tem sido explorado em vários contextos, como é o caso da Realidade Aumentada, sendo concetualizado e operacionalizado de duas formas distintas: a imersão sensorial, com foco no sistema e com base em recursos tecnológicos (Slater & Wilbur, 1997; Witmer & Singer, 1998) e a sensação de imersão, com foco no utilizador e com base na sua experiência (Daassi & Debbabi, 2021). De acordo com Kim (2013), a imersão sensorial enfatiza a própria tecnologia que proporciona a imersão aos utilizadores, enquanto que a imersão psicológica compreende os sentimentos destes quando imersos no ambiente aumentado. Desta forma, a sensação de imersão dos consumidores depende da qualidade imersiva do ambiente com o qual eles interagem (Cuny et al., 2015).

Quando imerso, o utilizador tende a esquecer frequentemente o que o rodeia e mergulha num mundo de imaginação, proporcionando-lhe uma sensação de envolvimento com o mundo da RA, através de estímulos visuais, sonoros, entre outros (Kim, 2013). Associado ao sentimento de pertença ao ambiente, reflete frequentemente a perceção de se estar fisicamente presente num ambiente mediado, não físico (Lessiter et al., 2001).

Além disso, foi também descrito que a RA é mais imersiva devido à sua natureza interativa e viva, em comparação com os ecrãs baseados na *Web*, por exemplo (Yim et al., 2017). Hudson et al. (2019) sugere que no contexto da Realidade Virtual, a imersão pode levar a um aumento da satisfação e da lealdade. Foi também demonstrado que a experiência de RV oferecida num centro comercial promove as intenções de recomendação e de regresso (Van Kerrebroeck et al., 2017). Foi ainda referido que os consumidores imersos ficam envolvidos e empenhados, gostam da experiência de RV (Bialkova & Van Gisbergen, 2017) e, por conseguinte, têm intenção de utilizar a ferramenta tecnológica.

Do mesmo modo, espera-se que os consumidores que utilizam a RA experimentem também um estado de imersão igual ou, se possível, superior (Yim et al., 2017) e, consequentemente, tenham a intenção de utilizar a ferramenta tecnológica.

Realismo

O realismo refere-se à correspondência percebida entre uma experiência mediada pela tecnologia e uma experiência semelhante não mediada pela tecnologia (Lombard et al., 2015), compreendendo a credibilidade e realismo do conteúdo e a naturalidade e solidez do ambiente (Lessiter et al., 2001).

Hall (2003) afirma que o realismo está associado à maneira pela qual uma representação dos *media* é percebida como estando relacionada com experiências do mundo real.

Em termos de Realidade Aumentada, o realismo refere-se a se a experiência baseada em RA é percebida como realista em relação ao ambiente aumentado através da tecnologia virtual e das ações realizadas pelo consumidor. Ou seja, envolve a capacidade de a realidade aumentada simular, ou não, de perto as sensações do mundo real (Daassi & Debbabi, 2021).

A tecnologia de experimentação virtual aumenta a confiança na escolha, permitindo obter informações num ambiente virtual, que simula a realidade (Romano et al., 2021).

O realismo indica o quão natural e autêntica é a experiência para o consumidor. Por outras palavras, reflete o grau em que o ambiente aumentado cria experiências ricas para o consumidor, reproduzindo fielmente o contexto de compra “real” (Daassi & Debbabi, 2021).

Assim, uma maior tendência para perceber o ambiente tecnológico mediado como natural e real gerará uma maior probabilidade de ser utilizado pelos consumidores.

Intenção Comportamental de Utilização

A intenção comportamental é uma medida de gravidade da intenção de uma pessoa de realizar um determinado comportamento, uma probabilidade subjetiva de realizar esse comportamento (Fishbein & Ajzen, 1975) e um determinante de determinados comportamentos (Hill et al., 1987).

A intenção comportamental de utilização de uma determinada tecnologia é afirmada como um indicador racional para o seu uso futuro, ou seja, um preditor da utilização futura da tecnologia. Este constructo pode ser desenvolvido para um sistema, uma aplicação ou uma ferramenta tecnológica (Oyman et al., 2022).

No âmbito deste estudo, foram medidas as intenções comportamentais dos utilizadores sobre uma tecnologia de experimentação virtual baseada em realidade aumentada e testadas determinadas variáveis (UP, FUP, IP, IMER, REAL e INT) que poderão ter um papel na formação dessa intenção.

3. Metodologia

Depois de revista a literatura e estando já expostos os conceitos fundamentais, esta secção começa pelo desenvolvimento das hipóteses de investigação, onde consta o modelo concetual a partir do qual o estudo é desenvolvido. Posteriormente, aborda-se a metodologia e as variáveis a utilizar, onde é explicitada a técnica de recolha de dados utilizada, que corresponde ao questionário *online* e o procedimento alusivo à sua construção e à incorporação dos constructos e respetivos itens utilizados. Apresenta-se, também, a amostra, onde é evidenciada a população-alvo do estudo, bem como a técnica de amostragem aplicada e, ainda, se procede com a caracterização da amostra.

3.1. Questão de investigação e hipóteses

O objetivo deste trabalho passa pelo aprofundamento do conhecimento acerca da realidade aumentada, mais especificamente da ferramenta de experimentação virtual. Assim, percebendo os fatores que influenciam a intenção de uso desta ferramenta, torna possível o aumento das vendas bem como do *engagement* das marcas da indústria da moda, de uma forma mais rápida e em menor tempo. Além disso, vem colmatar um dos maiores obstáculos do *e-commerce* relacionado com a hesitação na compra de produtos desta indústria sem a possibilidade de experimentação, pelo menos, na vida real. Por outro lado, esta ferramenta evidencia alguns desafios, ao necessitar de se transparecer o mais real possível de forma a que o consumidor sinta prazer e confiança com a informação de qualidade com que se depara.

A investigação será direcionada de forma a avaliar as determinantes das intenções comportamentais dos utilizadores da tecnologia de experimentação virtual da Multiópticas. Para cada uma das determinantes será atribuída uma hipótese de investigação considerando a informação recolhida da revisão bibliográfica.

A questão de investigação formulada que preside a esta investigação é a seguinte:

Quais os impactos da ferramenta de experimentação virtual com recurso à Realidade Aumentada nas intenções comportamentais dos consumidores e nas percepções subjacentes a esse efeito?

Para um melhor entendimento da questão de investigação, e com base na literatura, desenvolvem-se as seguintes hipóteses, que podem ser divididas em três grandes blocos.

Primeiramente, numa perspetiva de atitude tecnológica, importa perceber se a predisposição de cada indivíduo face à tecnologia influencia a sua perceção de RA, uma vez que as pessoas diferem umas das outras na forma como a encaram e aceitam.

A abordagem positiva das novas tecnologias por parte dos consumidores otimistas e pioneiros das mesmas, e a consequente abertura para a utilização de novos produtos e serviços, bem como o seu prazer em novas experiências de compra (Parasuraman, 2000), leva a supor que tenha um impacto positivo nos sentimentos de realidade aumentada percebidos na tecnologia de experimentação virtual. Por outro lado, uma vez que a insegurança expressa a estrutura mental dos indivíduos em relação à sua capacidade e vontade de utilizar ferramentas tecnológicas e a sua apreensão geral em relação às mesmas (Kwon & Chidambaram, 2000), os consumidores que têm esse receio provavelmente não experimentarão ferramentas de realidade aumentada. Portanto, a insegurança dos consumidores perante a tecnologia também pode influenciar negativamente a perceção da realidade aumentada em tecnologias de experimentação virtual.

Assim, de forma a perceber a influência da abertura (ou a falta dela) dos indivíduos face à tecnologia surgem as seguintes hipóteses:

H1: O otimismo influencia positivamente a perceção da realidade aumentada.

H2: A inovatividade influencia positivamente a perceção da realidade aumentada.

H3: A insegurança influencia negativamente a perceção da realidade aumentada.

Numa perspetiva funcional, e seguindo a abordagem sugerida por Javornik (2015), este estudo também testa a perceção do aumento (enriquecimento do ambiente físico) como uma característica dos *media* em contexto comercial, sendo representativa da RA e relevante para medir os efeitos da realidade aumentada na reação do consumidor.

Assim, torna-se necessário testar a influência dessa perceção da realidade aumentada nos mecanismos funcionais da tecnologia. Ou seja, pretende-se compreender se o modo como os indivíduos percecionam a experimentação virtual de um objeto (neste caso específico, de um par de óculos) tem influência na forma como a avaliam de útil, fácil de usar, interativa, realista, que forneça informações relevantes e que crie uma sensação de imersão. Colocam-se, portanto, as seguintes hipóteses:

- H4: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a utilidade percebida.
- H5: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a informatividade percebida.
- H6: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a facilidade de uso percebida.
- H7: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a imersão.
- H8: A realidade aumentada percebida influencia positivamente o realismo.
- H9: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a interatividade.

Neste sentido, numa perspectiva comportamental de utilização, infere-se que as interações percebidas com os mecanismos funcionais de RA presentes nas ferramentas tecnológicas das marcas podem servir como um modo de influenciar a intenção de utilização destas por parte dos consumidores durante a sua experiência. Isto porque os consumidores processam essas informações para formar crenças que se transformam em ações comportamentais (Davis et al., 1989).

Assim, estes recursos tangíveis, mas também intangíveis que podem ser percebidos positivamente ou negativamente pelo consumidor através da sua interação com a ferramenta tecnológica da marca, podem levar, conseqüentemente, a uma maior ou menor probabilidade de a utilizar. Conseqüentemente, as seguintes hipóteses foram criadas:

- H10: A utilidade percebida influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H11: A informatividade percebida influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H12: A facilidade de uso percebida influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H13: A imersão influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H14: O realismo influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H15: A interatividade influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.

Para uma melhor compreensão do modelo e em conformidade com as hipóteses expressas anteriormente, na Figura 4 apresenta-se o modelo conceitual que orienta esta investigação e onde se encontram as relações entre os diversos constructos.

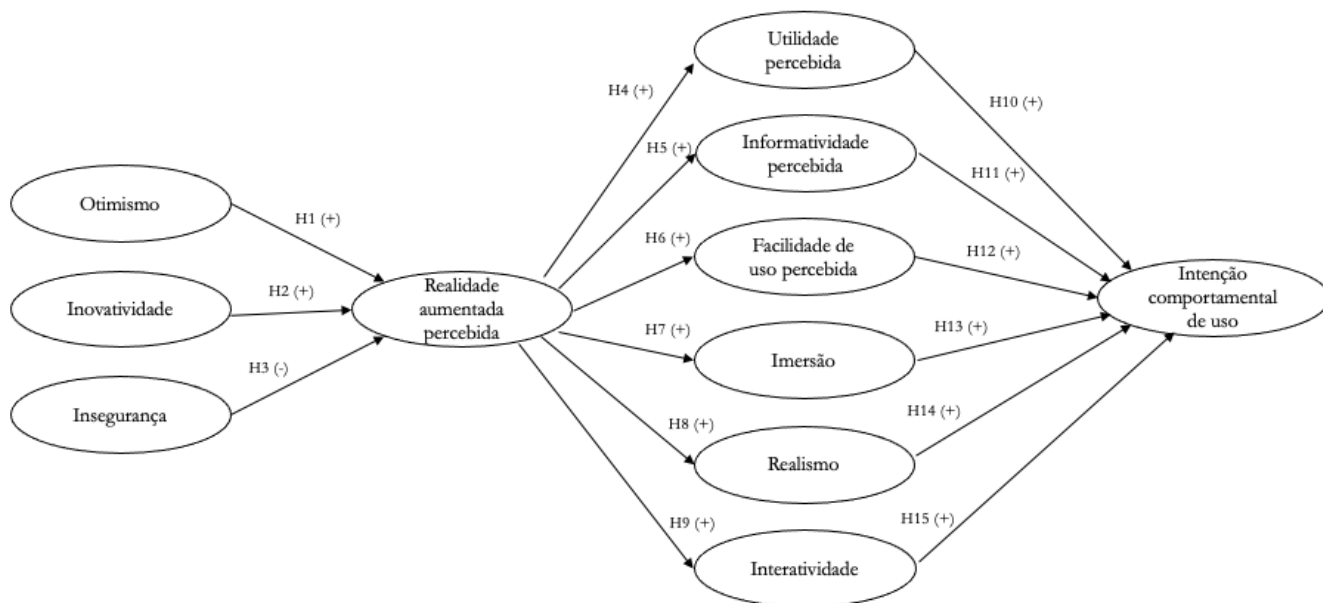


Figura 4: Modelo conceitual

3.2. Metodologia e variáveis a utilizar

Nesta fase, torna-se fundamental que a escolha do tipo de metodologia, bem como dos métodos de pesquisa vão ao encontro do objetivo da pesquisa para determinar a forma mais adequada de analisar e responder à questão de investigação (Hair et al., 2017).

Desta forma, realizou-se um estudo empírico quantitativo conclusivo, cujo objetivo é descrever fenômenos, testar hipóteses e examinar relações específicas, apresentadas anteriormente. Além disso, trata-se de um tipo de pesquisa causal, uma vez que tem o intuito de obter evidências causais, ou seja, sobre relações de causa e efeito (Malhotra et al., 2017).

Assim, foi efetuado um questionário, onde se pretendeu analisar o, 1) impacto dos fatores anteriormente mencionados na intenção de uso da ferramenta de experimentação virtual, através de uma pesquisa causal, tornando possível a compreensão de quais as variáveis são a causa (variáveis independentes) e quais são o efeito (variáveis dependentes) dos fenômenos de marketing, da natureza da relação entre as variáveis causais e o efeito a prever, 2) bem como para testar hipóteses.

As relações entre as variáveis foram testadas através de Modelos de Equações Estruturais. Estes modelos podem ser usados com variáveis que funcionam como dependentes e com as respectivas variáveis explicativas (as independentes) quando há necessidade de testar a capacidade explicativa da muitas variáveis (Hair et al., 2014).

Técnica de recolha de dados

Este estudo foi realizado com recurso a dados primários que são produzidos com o objetivo de abordar o problema de investigação em questão. Assim, recorreu-se a um dos instrumentos mais utilizados na recolha de dados: o questionário (Malhotra et al., 2017).

Apesar da dificuldade de esclarecimento de dúvidas e da dependência de equipamentos para a sua realização, este instrumento apresenta a vantagem de recolher e tratar os dados de forma automatizada, económica e eficiente, trabalhando grandes quantidades de informação, sem a presença de um entrevistador e que podem ser obtidos de uma amostra geograficamente dispersa (Patten, 2016).

Nesta investigação, e de acordo com Malhotra et al. (2017) seguiu-se o processo de conceção de um questionário em dez etapas: 1) Especificar as informações necessárias, que abordem todas as componentes do estudo; 2) Identificar o método de entrevista; 3) Determinar o conteúdo de cada pergunta; 4) Ultrapassar a incapacidade e a falta de vontade do participante para responder; 5) Selecionar a estrutura das perguntas, ou seja, se se tratam de perguntas abertas ou fechadas, se são alternativas mutuamente exclusivas, entre outros; 6) Escolher a formulação da pergunta, facilitando a sua interpretação com recurso a palavras ao nível do vocabulário dos participantes e evitando palavras ambíguas; 7) Organizar as perguntas na ordem correta, lógica e cuidadosamente concebidas de forma a cobrir todas as alternativas possíveis; 8) Conceber o formulário e apresentação, dividindo o questionário em várias partes numa sequência coerente com a investigação; 9) Publicar o questionário, que deve ser visualmente atrativo; 10) Eliminar problemas através de um teste piloto.

No âmbito deste estudo, o questionário foi sujeito a um teste piloto, de forma a garantir a sua qualidade a nível de questões e do seu design (Malhotra et al., 2017).

Assim sendo, foram inquiridas oito pessoas de modo a perceber a facilidade ou não com que realizavam a experiência, bem como para validar as perguntas e perceber se estas eram perceptíveis e de fácil compreensão, corrigindo as lacunas. Foi utilizado o método cognitivo, de modo a ter uma compreensão profunda de cada questão apresentada, do ponto de vista dos inquiridos, tendo sido solicitado que comentassem o tipo de escrita, a compreensão do tema em causa, organização lógica das questões, duração do questionário e eventuais sugestões de melhoria. Assim, o objetivo era decifrar potenciais dificuldades na formulação e interpretação das perguntas, através de entrevistas em profundidade (Willis, 2005). Após análise do pré-teste, o questionário foi ajustado para melhor se adequar à experiência, tendo-

se optado pela reformulação de alguns itens e pela incorporação de pequenas notas de forma a minimizar dúvidas que pudessem surgir, bem como possível ambiguidade de conceitos.

É de notar a importância da realização por parte dos participantes da experiência de RA antes do questionário, uma vez que garantiu que estes obtivessem um nível elementar de conhecimento relativo à RA, necessário para poderem responder de forma mais clara e objetiva. O facto de uma grande parte dos inquiridos nunca ter utilizado esta tecnologia ou ter utilizado muito poucas vezes (como se infere na análise das respostas ao questionário, de seguida), reforça a realização desta experiência como sendo uma etapa basilar.

A conceção deste questionário consistiu na utilização de itens de constructos já testados previamente, como também na introdução de alguns novos itens adaptados de estudos anteriores, o que permite a comparação de resultados entre estes e garante a validade do estudo. Além disso, reduz potenciais problemas na formulação de questões e a adaptação de algumas escalas contribui para um melhor ajustamento ao contexto de estudo e para uma melhor interpretação do inquirido. Foi tido, também, em conta a importância de restringir as questões ao essencial, para que não se torne uma experiência demorada para o participante, evitando o seu abandono do estudo (Bradburn et al., 2004).

Os constructos e respetivos itens podem ser encontrados na tabela do Anexo 1.

Formato do questionário e procedimento

Os participantes responderam a um questionário composto por três partes. Iniciando com um bloco para consentimento da utilização dos dados de forma anónima e confidencial, a primeira parte tinha como objetivo a realização da experiência virtual. Ao visitarem o *site* da Multiópticas (através da disponibilização do *link*) e explorarem a ferramenta “Experimentar”, os inquiridos tinham total liberdade para chegar ao seu objetivo - escolher e experimentar virtualmente uns óculos. Utilizando uma câmara, os consumidores podem transformar o ecrã num espelho mágico para observar os óculos em si próprios. Além disso, o *site* da Multiópticas tem várias marcas, ao qual o utilizador pode experimentar o par de óculos que efetivamente pretende e tem eventual interesse em comprar.

De seguida, os participantes teriam de responder às questões, de forma a fornecerem informação necessária para posterior análise das hipóteses formuladas. Portanto, uma segunda fase passou pela recolha de informações sociodemográficas, mas também relativas à tecnologia, medindo a forma como os utilizadores a encaram, a procura de novidades por parte destes, bem como receios que esta lhes pudesse causar.

A última parte consistia em itens relativos às características da ferramenta de realidade aumentada testada, sendo que foi medido o grau de intenção comportamental de utilização suscetível de se desenvolver após a sua experimentação.

A duração da realização da experiência estava prevista, em média, para durar cerca de 7 minutos e o questionário de 8 minutos. Contudo, é apenas uma estimativa dependendo do grau de navegação do utilizador no *site*, principalmente. Além disso, potenciais fontes de distração estão relacionadas com a envolvimento dos participantes, uma vez que se tratam de questionários à distância, onde o inquiridor não está presente.

Especificando, o questionário é composto por 8 questões de escolha múltipla, que dizem respeito a questões sociodemográficas dos indivíduos e a sua relação com a tecnologia e por 44 itens relativos às variáveis em análise. Todas as questões têm carácter obrigatório, de forma a evitar a existência de questionários incompletos e consequentemente o seu não aproveitamento. Foi, também, utilizada uma escala Likert de 5 pontos, onde os participantes tiveram de indicar o seu grau de concordância com as afirmações, em que 1 corresponde à discordância total e 5 à concordância total do inquirido, permitindo também ter um ponto médio de indiferença. A escala de Likert é fácil de construir e desenvolver, sendo adequada para inquéritos de preenchimento (Malhotra et al., 2017). Além disso, a literatura sugere que a escala de cinco pontos parece ser menos confusa e aumenta a taxa de resposta (por exemplo, Bouranta et al., 2009; Devlin et al., 1993).

A partilha do questionário e o seu preenchimento foram realizados entre os dias 11 maio a 30 junho 2023, tendo sido consideradas 248 participações válidas no estudo. O questionário foi partilhado através de um *link* criado via *Google Forms*, uma plataforma de criação de questionário. Tal *link* foi partilhado através de redes sociais, como *Instagram*, *LinkedIn*, *Facebook* e *Whatsapp*, como também através do *email* da U. Porto, com vista ao alcance de um maior número de respostas possível. O questionário encontra-se em Anexo (Anexo 2).

Amostra

Sob o ponto de vista teórico, uma população é um grupo identificável de elementos (pessoas, produtos, organizações) de interesse para o investigador e pertinente para o problema em causa e que possuem as informações relevantes para responder às questões de investigação. Uma amostra é um subgrupo dos elementos da população selecionado para participar no estudo (Hair et al., 2017; Malhotra et al., 2017).

Dada a limitação de recursos e tempo, e dado o tamanho da população, optou-se por utilizar uma amostra, onde foram recolhidos os dados de uma parte da população-alvo (Hair et al., 2017), para determinar se uma ferramenta de experimentação virtual é aceite pelos utilizadores. A população-alvo deste estudo compreende os consumidores de lojas de moda, seja vestuário, acessórios, entre outros, sendo a amostra total constituída por 248 indivíduos.

Pelo tipo de estudo em questão, e pela simplificação de processos e custos, utiliza-se uma técnica de amostragem não probabilística, onde o investigador pode decidir, de forma arbitrária ou consciente, quais os elementos a incluir na amostra. Dentro da amostra não probabilística, é utilizado o método de seleção por conveniência, ao qual a seleção das unidades amostrais fica ao critério do investigador, de acordo com a conveniência. Esta técnica tem como desvantagem a dificuldade de generalizar os resultados para a população em estudo, não sendo representativas de qualquer população definível bem como inclui fontes potenciais de enviesamento da seleção. É ainda de acrescentar a total impossibilidade de se implementar uma amostra aleatória por falta de uma lista da população. Contudo, foi este método o selecionado para o estudo, uma vez que se trata de uma técnica que envolve um baixo custo de tempo e recursos e é mais conveniente (Malhotra et al., 2017).

No que respeita à dimensão da amostra, segundo Hair et al. (2017), esta pode ser determinada pelo número de perguntas de um questionário. Para que esta seja de dimensão aceitável, deve obter-se, no mínimo, cinco vezes mais observações do que o número de itens analisado. Sendo o questionário do estudo composto por 44 itens, a amostra deveria possuir pelo menos 220 respostas válidas. Considerando que foi obtida a participação de 248 indivíduos, das quais todas as respostas se encontram válidas, considera-se a amostra adequada ($248 > 220$).

Caracterização da amostra

A amostra deste estudo é composta por 248 pessoas, sendo 57% pessoas do género feminino e 43% do género masculino. Também se verifica uma maior representatividade nas idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos, correspondendo a 68% da amostra, seguindo-se as idades compreendidas entre 25 a os 34 anos, perfazendo cerca de 19% da amostra, o que significa que a maioria das respostas neste estudo foram realizadas por população jovem, com idades entre os 18 e os 34 anos (87% das respostas, aproximadamente). As restantes faixas etárias apresentam pesos menos relevantes, mas que, ainda assim, sustentam alguma heterogeneidade à amostra, principalmente as idades entre 35

e 44 anos e 45 e 54 anos, com um peso de 4% e 6%, respetivamente (como se pode constatar no Anexo 3).

Ora, a RA tem uma maior penetração nas gerações mais jovens, sendo também possível verificar neste estudo através da questão relativa ao nível de familiaridade com aplicações de RA (através do Anexo 4). Todos os menores de 18 anos, apesar de ser uma faixa muito pouco representativa já utilizaram este tipo de aplicação. Dentro da faixa etária dos 18 aos 24 anos, 98% dos inquiridos está familiarizado com o conceito, sendo que 73% já utilizou ou utiliza aplicações de RA. Na faixa etária dos 25 aos 34 anos, 74% dos inquiridos já utilizou aplicações de RA, sendo que o maior grupo de participantes são os que utilizam algumas vezes, cerca de 39% destes. Nas restantes faixas etárias nenhum dos inquiridos referiu que utiliza frequentemente aplicações de RA. Na faixa etária dos 35 aos 44 e na dos 45 a 54 anos, o maior grupo refere que já ouviu falar, mas nunca utilizou (45% e 60%, respetivamente). Por fim, a partir dos 55 anos, apesar de ser também uma faixa muito pouco representativa, apenas 1 inquirido já utilizou, sendo que os restantes ou nunca ouviram falar ou já ouviram, mas nunca utilizaram.

Quanto à situação em que se encontram, mais de metade, 51% dos inquiridos, estão empregados, 47% são estudantes, sobrando uma percentagem residual de inquiridos desempregados e reformados, com cerca de 2% e 0,4%, respetivamente. No que toca à educação, a maioria dos participantes da amostra tem formação superior (74%), já 23% têm o secundário completo como nível mais alto de educação (como demonstra a tabela do Anexo 3).

Relativamente ao uso de tecnologia, cerca de 94% dos inquiridos utilizam tecnologias várias vezes ao dia, sendo que no que toca à tecnologia de Realidade Aumentada, apenas 5% dos participantes refere que utiliza frequentemente ou diariamente aplicações de RA, 38% dos inquiridos refere que utilizou muito poucas vezes e 31% nunca utilizou aplicações de RA (estando ou não estando familiarizado com o conceito).

Com estes resultados da amostra é possível inferir a baixa penetração que as aplicações de RA têm em Portugal, tornando-se numa oportunidade de desenvolvimento que irá ser explorada na análise do modelo para a questão de investigação deste estudo. Por outro lado, apenas 2% dos inquiridos não se sente confiante com o uso de *website* e relativamente à frequência de compras *online*, cerca de 56% faz compras pelo menos 1 vez por mês, revelando, assim, a importância do crescimento do *e-commerce* (como se pode inferir através do Anexo 5).

4. Resultados

Neste capítulo pretende-se apresentar com detalhe os resultados obtidos. Inicia-se com uma análise descritiva das variáveis e de seguida com uma explicação do método de análise escolhido. São também verificados os critérios de validação do modelo e posterior avaliação do modelo estrutural, onde as hipóteses anteriormente desenvolvidas são testadas.

Por último, consta a Discussão de Resultados, onde a informação empírica é considerada e debatida com os pressupostos deste estudo, bem como com a literatura já existente.

4.1. Análise descritiva

Para a obtenção dos resultados, fez-se o *download* dos dados do *Google Forms* para uma folha Excel. De seguida, os dados foram introduzidos no *software* estatístico *IBM SPSS* versão 28, de forma a serem tratados e analisados.

Para a avaliação de cada questão foi utilizada uma escala de Likert de 5 pontos para todos os itens, onde 1 corresponde a discordo totalmente e 5 a concordo totalmente, tendo estes sido codificados. Além disso, para uma leitura mais clara, as perguntas foram mudadas para um código de investigador.

Nesta secção, procede-se a uma análise descritiva das variáveis, realçando apenas aquelas que apresentam valores mais representativos. Interessa também referir que se tratam de estatísticas amostrais, uma vez que se referem aos participantes do inquérito. Especificando, as estatísticas descritivas dispõem de ferramentas que auxiliam na organização, descrição, síntese e apresentação dos dados de uma amostra de forma a que possam ser analisados e melhor compreendidos (Hair et al., 2017; Malhotra et al., 2017).

Desta forma, importa realçar as medidas utilizadas neste estudo, como as medidas de tendência ou localização central como a média, que se trata da soma dos valores de todas as observações de uma variável, dividida pelo número dessas observações; a mediana, que representa o valor central de um conjunto quando os dados são colocados em ordem e, por último, a moda, que se apresenta como o valor que ocorre com mais frequência num conjunto de respostas. Além disso, também foram calculadas medidas de dispersão como o desvio-padrão e a variância, de forma de determinar o grau de variabilidade dos dados (Malhotra et al., 2017).

Para além das medidas de variabilidade, as medidas de forma também são úteis para compreender a natureza da distribuição dos dados, sendo a forma de uma distribuição avaliada através da análise das medidas de *skewness* (assimetria) e *kurtosis* (curtose). A primeira

ajuda a determinar o comportamento assimétrico da distribuição de frequência, representando a tendência dos desvios da média, enquanto que a segunda determina o grau de concentração que os valores de uma variável apresentam em torno da zona central da distribuição de frequência, medindo assim o grau de achatamento da distribuição (Malhotra et al., 2017).

As estatísticas descritivas de cada uma das variáveis em estudo, calculadas por média aritmética, podem ser consultados na Tabela 1.

Tabela 1: Medidas de tendência central, dispersão e forma das variáveis

Variável do Questionário	N	Média	Moda	Mediana	Desvio-padrão	Variância	Assimetria	Curtose
Otimismo	248	4,0403	4	4	0,66001	0,436	-0,690	1,280
Inovatividade	248	3,0605	3	3	0,91150	0,831	-0,061	-0,565
Insegurança	248	3,5992	4	3,6	0,65225	0,425	-0,496	0,646
Realidade Aumentada Percebida	248	3,6540	3,8	3,8	0,78394	0,615	-0,706	1,009
Utilidade Percebida	248	3,9012	4	4	0,83346	0,695	-0,898	1,182
Facilidade de uso percebida	248	4,0010	4	4	0,69720	0,486	-0,974	2,136
Interatividade	248	3,5927	4	3,75	0,81202	0,659	-0,562	0,371
Imersão	248	3,3696	3,67	3,3333	0,77988	0,608	-0,492	0,732
Realismo	248	3,6882	4	4	0,86855	0,754	-0,939	1,221
Informatividade Percebida	248	3,7006	4	3,75	0,71055	0,505	-0,713	1,215
Intenção Comportamental de utilização	248	3,6391	4	3,75	0,86415	0,747	-0,548	0,035

A variável Otimismo apresenta-se com média mais alta (4,0403), já a variável Inovatividade é a que apresenta média mais baixa (3,0605), contudo é também a variável que apresenta desvios-padrão mais elevados, o que pode evidenciar uma maior divergência de opiniões nesta variável. Também a inovatividade é o único constructo que possui uma moda e uma mediana de 3, o que pode refletir uma indiferença dos consumidores relativamente a esta variável, sugerindo uma certa neutralidade quanto à tendência para o indivíduo querer ser o primeiro a experimentar qualquer nova tecnologia da informação.

O otimismo, a utilidade percebida, a facilidade de uso percebida e a realidade aumentada percebida são as variáveis que apresentam média mais alta, rondando o valor 4 e revelando-se consideráveis para o utilizador.

Para uma análise mais profunda, foi também realizada uma análise descritiva de cada um dos itens. De acordo com a tabela do Anexo 6, na moda o valor 4 é o valor que ocorre com mais frequência em praticamente todos os itens, excetuando o INS4 (“Não me sinto confiante em fazer negócios com algo/alguém que só pode ser contactado *online*”) e o INO2 (“Em geral, sou dos primeiros do meu círculo de amigos a adquirir novas tecnologias quando estas aparecem”), ao qual a moda é 2, o que demonstra que é mais frequente por parte dos utilizadores desta amostra a falta de quererem ser os primeiros a inovar, bem como a falta de receio e ceticismo por parte destes em relação às novas tecnologias. De uma forma geral, o valor das médias e das modas são semelhantes, o que significa que os desvios-padrão apresentam pouco impacto neste estudo.

De modo a verificar se a distribuição dos dados é normal, é possível fazê-lo graficamente ou de forma numérica (Field, 2018). Neste caso, recorreu-se ao método numérico através da análise dos valores das medidas de forma. Os valores típicos que representam uma distribuição normal na análise da assimetria e curtose é zero e três, respetivamente. George and Mallery (2010) consideram valores de assimetria e curtose entre - 2 e +2 como intervalos de valores suficientes para aceitar que os dados têm uma distribuição normal. Assim, de acordo com os valores da Tabela 1, pode-se inferir que os dados recolhidos neste estudo cumprem o pressuposto da distribuição normal.

Outro aspeto a ter em atenção é o facto de as análises estatísticas serem sensíveis a *outliers*, uma vez que são valores que fogem da normalidade e podem enviesar o resultado de uma análise. Estes podem ser detetados através de uma análise de um histograma, uma *box plot*, ou mesmo através da informação fornecida pela tabela descritiva (Pallant, 2020). Neste caso em estudo, optou-se por não se retirar os *outliers*.

4.2. Método de análise

Para a análise dos dados recolhidos foi utilizado o método de *Structural Equation Modeling* (SEM), que surgiu a partir do desejo de testar teorias e conceitos complexos, tratando-se de uma técnica de análise estatística multivariada usada para analisar relacionamentos estruturais (Henseler et al., 2009; Steenkamp & Baumgartner, 2000).

A aplicação deste método pode ser feita através de uma abordagem baseada nas covariâncias (CB-SEM), estimando os parâmetros do modelo considerando apenas a variância e as covariâncias, ou uma técnica de mínimos quadrados parciais baseada na variância (PLS-SEM), uma vez que contabiliza a variância total e a utiliza para estimar parâmetros (Hair et al., 2019; Rigdon, 2012).

O PLS-SEM, originalmente desenvolvido por Herman Wold (1985), tem sido amplamente aplicado em várias áreas, como por exemplo na gestão organizacional (Sosik et al., 2009), gestão de operações (Peng & Lai, 2012), gestão de marketing (Hair et al., 2012), entre outros. Este método torna-se atraente na área de investigação, uma vez que oferece soluções com tamanhos de amostra pequenos quando os modelos compreendem muitos constructos e um grande número de itens (Fornell & Bookstein, 1982; Hair et al., 2017; Willaby et al., 2015). Além disso e de acordo com Hair et al. (2019), deve-se selecionar o PLS-SEM quando se trata de entender melhor a complexidade crescente, explorando extensões teóricas de teorias estabelecidas (pesquisa exploratória para desenvolvimento de teoria), quando o modelo estrutural é complexo e inclui muitos constructos e relações de modelo, quando a precisão preditiva é primordial, entre outros.

O PLS-SEM é uma abordagem preditiva causal para SEM que enfatiza a previsão na estimativa de modelos estatísticos, cujas estruturas são projetadas para fornecer explicações causais (Sarstedt et al., 2022; Wold, 1985).

Desta forma, o PLS-SEM foi a abordagem escolhida para avaliar o modelo em estudo, também chamado de mínimos quadrados parciais. Especificando, o cálculo de uma solução é muito semelhante à regressão de mínimos quadrados ordinários, mas é estendido para obter uma solução para modelos com mais de dois estágios e variáveis medidas com mais de uma única pergunta. Tecnicamente, o algoritmo PLS-SEM torna isso possível ao calcular as relações de medição e modelo estrutural separadamente, em vez de simultaneamente. O objetivo estatístico dos cálculos é maximizar a variância explicada nas variáveis dependentes (Hair et al., 2017).

4.3. Validação do Modelo

Para a análise do modelo recorreu-se ao *software SmartPLS4*. A primeira etapa na avaliação dos resultados envolve o exame dos modelos de medição. Os critérios relevantes diferem para constructos reflexivos e formativos e, portanto, a sua definição impacta a forma de validar a formação dos constructos para se chegar ao modelo final (Hair et al., 2019).

Nos modelos de medição reflexivos, os indicadores representam uma reflexão ou manifestação da variável latente, ou seja, são causados pela variável latente (Hair et al., 2011; Henseler et al., 2009). Espera-se, assim, que mudanças no constructo se manifestem em mudanças em todos os seus indicadores (vistos como uma amostra representativa de todos os itens possíveis disponíveis dentro do domínio concetual do constructo) (Nunnally & Bernstein, 1994). Por outro lado, nos constructos formativos, as variáveis latentes são formadas pelas variáveis manifestas ou itens (Hair et al., 2011; Henseler et al., 2009). Cada indicador captura um aspeto específico do domínio do constructo, uma vez que a omissão de um indicador poderia omitir uma parte única do modelo de medição formativa e mudar o significado da variável (Diamantopoulos & Winklhofer, 2001).

Após análise dos constructos em questão, conclui-se que se trata de um modelo reflexivo.

O objetivo da validação do modelo em estudo consiste em assegurar a qualidade do modelo e a fiabilidade dos resultados, com o intuito de obter conclusões estatisticamente válidas.

Assim, de forma a garantir a validação do modelo, testou-se a validade convergente, através do *standardized factor loading* e da *average variance extracted*, a consistência interna, através da *composite reliability* e do alfa de *Cronbach* e, por fim, a validade discriminante do modelo, através do critério *Fornell-Larcker* ou do *Heterotrait-Monotrait ratio of correlations* (HTMT) (Hair et al., 2019).

Validade Convergente

A validade convergente é a medida em que o constructo converge para explicar a variância dos seus itens. Para verificar a convergência dos indicadores analisou-se os *outer loadings* e a *average variance extracted* (AVE), também conhecida como variância média extraída, que representam o peso que cada item tem na explicação do constructo (Hair et al., 2019).

A primeira etapa na avaliação do modelo de medição reflexiva envolve a análise das cargas dos indicadores (*loadings*). Cargas acima de 0,708 são recomendadas, pois indicam que

o constructo explica mais de 50% da variância do indicador, proporcionando assim uma fiabilidade aceitável do item (Hair et al., 2019).

Numa análise inicial (Anexo 7) dos *standardised factor loadings*, quatro dos itens (INS3, INS4, RAP 1 e RAP4) demonstraram resultados com valores abaixo do recomendado, contudo representam valores muito próximos deste. Geralmente, indicadores com cargas entre 0,40 e 0,70 só devem ser considerados para remoção da escala se a exclusão desse indicador levar a um aumento da fiabilidade composta acima do valor limite sugerido. Além disso, indicadores mais fracos poderão ser retidos com base na sua contribuição para a validade de conteúdo. Contudo, os indicadores que apresentam cargas muito baixas (0,40 ou menos) devem, no entanto, ser sempre eliminados das escalas reflexivas (Hair et al., 2012), como é o caso do item INS5 que apresenta um resultado inferior a 0,4.

Após a remoção do item INS5, foi realizada uma nova análise como é possível verificar na Tabela 2, que mostra que o valor dos *standardised factor loading* para todos os itens é superior ao do valor recomendado, à exceção dos quatro itens em cima mencionados. Contudo, como estes apresentam valores superiores a 0,6 e muito próximos de 0,7 encontram-se dentro do intervalo dos mínimos aceitáveis, contribuindo para a validação do conteúdo.

A validade convergente das variáveis é também medida através da *average variance extracted* (AVE). Para calcular o AVE, é preciso elevar ao quadrado a carga de cada indicador (*loadings*) num constructo e calcular o valor médio. Um valor AVE aceitável é de, pelo menos, 0,50 indicando que o constructo explica pelo menos 50% da variância de seus itens (Hair et al., 2019). Para todas as variáveis em análise, o seu valor é superior a 0,5.

Consistência interna

A segunda etapa passa por avaliar a consistência interna, através do alfa *cronbach* e da *composite reliability* (CR) (Hair et al., 2019).

O alfa de *cronbach* é utilizado para medir a fiabilidade das informações dos vários itens de um constructo, ou seja, serve para avaliar a magnitude em que estes estão correlacionados, permitindo avaliar a coerência entre as medidas de uma variável. Este coeficiente varia de 0 a 1, e um valor de 0,6 ou menos indica geralmente uma consistência interna insatisfatória. Entre 0,6 e 0,7 é considerada uma consistência fraca, de 0,7 a 0,8 razoável, de 0,8 a 0,9 é boa e acima de 0,9 a consistência é muito boa (Hair et al., 2017).

De modo a perceber se todos os itens possuem valor acrescentado para o questionário, também se analisou o coeficiente alfa de *Cronbach* se um certo item for excluído (Anexo 8).

Desta forma, conclui-se que ao excluir os itens INS4, INT4 e IMER3, verifica-se uma melhoria da fiabilidade dos constructos Insegurança, Interatividade e Imersão, respetivamente. Contudo, decidiu-se mantê-los para uma sustentação teórica mais robusta, uma vez que se trata de uma diferença pouco significativa. Para os restantes itens, constata-se que se estes forem eliminados, existe uma perda de fiabilidade nos respetivos constructos, dada a diminuição deste coeficiente, pelo que devem ser mantidos.

Assim, todos os constructos têm, pelo menos, uma consistência aceitável (valores iguais ao recomendado, 0,7, ou superiores), destacando-se o Realismo, Facilidade de Uso percebida e Utilidade Percebida com uma consistência muito boa, acima dos 0,9. Contudo, valores maiores podem significar presença de redundância, o que pode implicar que os itens podem estar a medir o mesmo elemento de um constructo. Apesar disso, estas variáveis serão mantidas no modelo, uma vez que se mostraram relevantes ao longo da bibliografia como também pelo facto de serem muito pouco superiores a 0,9. De notar que futuras investigações podem ter esse aspeto em consideração, possivelmente, priorizando outros itens para a avaliação destes constructos.

No entanto, esta é uma medida conservadora, sendo sensível ao número de itens da escala e geralmente tende a subestimar a consistência interna. Especificamente, o alfa de *Cronbach* é uma medida menos precisa de fiabilidade, pois os itens não são ponderados. Assim sendo, será também utilizada a *composite reliability* para medir a consistência interna, uma vez que os itens são ponderados com base nas cargas individuais dos indicadores de constructo e, portanto, essa fiabilidade é superior ao alfa de *Cronbach* (Hair et al., 2019).

Variando entre 0 e 1, valores mais altos, geralmente, indicam níveis mais altos de fiabilidade. Ou seja, valores de CR inferiores a 0,6 indicam falta de consistência interna, entre 0,6 e 0,7 são considerados aceitáveis, entre os 0,7 e os 0,9 variam de satisfatório a bom e valores de 0,95 e superiores são considerados problemáticos, pois indicam redundância dos itens, reduzindo, assim, a validade do constructo (Diamantopoulos et al., 2012; Drolet & Morrison, 2001).

Concretamente, os valores de *composite reliability* para cada variável variam entre 0,821 e 0,948, pelo que todos ultrapassaram o critério mínimo de 0,7. Posto isto, analisando os resultados apresentados na Tabela 2 constata-se que todas as variáveis apresentam valores superiores a 0,6 tanto no alfa de *Cronbach* como no *composite reliability*. Concluindo, ambas as medidas sugerem, pelo menos, níveis aceitáveis de consistência interna.

Tabela 2: Consistência interna e validade convergente

Variáveis	Itens	Factor loading	AVE	Composite Reliability	Cronbach's Alpha
Otimismo	OTI1	0,802	0,636	0,875	0,810
	OTI2	0,810			
	OTI3	0,777			
	OTI4	0,800			
Inovatividade	INO1	0,802	0,685	0,897	0,847
	INO2	0,842			
	INO3	0,839			
	INO4	0,827			
Insegurança	INS1	0,766	0,536	0,821	0,714
	INS2	0,820			
	INS3	0,669			
	INS4	0,663			
Realidade Aumentada Percebida	RAP1	0,689	0,573	0,869	0,811
	RAP2	0,736			
	RAP3	0,869			
	RAP4	0,648			
	RAP5	0,820			
Utilidade Percebida	UP1	0,914	0,819	0,948	0,926
	UP2	0,917			
	UP3	0,920			
	UP4	0,868			
Facilidade de uso percebida	FUP1	0,861	0,783	0,935	0,907
	FUP2	0,879			
	FUP3	0,871			
	FUP4	0,926			
Interatividade	INT1	0,844	0,714	0,909	0,868
	INT2	0,852			
	INT3	0,861			
	INT4	0,822			
Imersão	IMER1	0,906	0,692	0,870	0,775
	IMER2	0,801			
	IMER3	0,784			
Realismo	REAL1	0,927	0,840	0,940	0,905
	REAL2	0,914			
	REAL3	0,909			
Informatividade Percebida	IP1	0,847	0,683	0,896	0,846
	IP2	0,839			
	IP3	0,847			
	IP4	0,770			
Intenção Comportamental de Uso	ICU1	0,861	0,718	0,911	0,869
	ICU2	0,912			
	ICU3	0,788			
	ICU4	0,824			

Validade discriminante

A terceira etapa consiste em avaliar a validade discriminante, que é a medida em que um constructo é empiricamente distinto de outros constructos no modelo estrutural, verificando-se que é único, ao capturar fenómenos não representados por outras variáveis do modelo (Hair et al., 2019).

Fornell and Larcker (1981) sugeriram que o AVE de cada constructo deveria ser comparado ao quadrado da correlação entre constructos (como uma medida de variância compartilhada) desse mesmo constructo e todos os outros constructos medidos reflexivamente no modelo estrutural. Assim, surge o critério *Fornell-Larcker* que compara a raiz quadrada da AVE de cada variável com as correlações das outras, devendo a do mesmo constructo ser mais elevada.

Na Tabela 3 verifica-se que os valores das raízes quadradas das AVE (a negrito) apresentam-se superiores aos valores das correlações com os restantes constructos, o que confirma a existência de validade discriminante.

No entanto, Henseler et al. (2015) defendem que essa métrica não é adequada para avaliação de validade discriminante, ao mostrarem que o critério de *Fornell-Larcker* não funciona corretamente. Em substituição, propuseram uma medida mais precisa, a HTMT. Voorhees et al. (2016) recomendam a utilização do critério HTMT, e, portanto, também esta medida foi utilizada na medição da validade discriminante.

Esta é definida como o valor médio das correlações de itens entre os constructos em relação à média (geométrica) das correlações médias para os itens que medem o mesmo constructo (Hair et al., 2019; Henseler et al., 2015).

Problemas de validade discriminante estão presentes quando os valores de HTMT são altos. Assim sendo, é proposto um valor limite de 0,90 para modelos estruturais com constructos conceitualmente mais semelhantes. Nesse cenário, um valor de HTMT acima de 0,90 sugere que a validade discriminante não está presente. Mas quando os constructos são conceitualmente mais distintos, sugere-se um valor limite mais baixo e mais conservador, como 0,85 (Henseler et al., 2015).

Observando a Tabela 4, todos os valores encontram-se abaixo de 0,90, sendo que o valor mais elevado é 0,854 (Realismo – Realidade Aumentada Percebida). Desta forma, o critério HTMT sugere a presença de validade discriminante (Henseler et al., 2015).

Assim, com base no que foi referido anteriormente, pode-se inferir que as variáveis do modelo de medição confirmatória atenderam às condições de fiabilidade, validade convergente e discriminante, seguindo-se a análise do modelo estrutural.

Tabela 3: Critério Fornell-Lacker

	FUP	ICU	IMER	INOV	INS	INT	IP	OTI	RAP	REAL	UP
FUP	0,885										
ICU	0,482	0,848									
IMER	0,355	0,612	0,832								
INOV	0,252	0,265	0,137	0,827							
INS	-0,120	-0,013	0,102	-0,093	0,732						
INT	0,458	0,448	0,495	0,147	-0,086	0,845					
IP	0,332	0,521	0,602	0,125	0,007	0,566	0,826				
OTI	0,312	0,308	0,092	0,389	-0,253	0,226	0,093	0,798			
RAP	0,381	0,477	0,612	-0,004	-0,005	0,539	0,577	0,022	0,757		
REAL	0,414	0,627	0,690	0,080	0,043	0,544	0,641	0,101	0,748	0,917	
UP	0,510	0,720	0,507	0,298	-0,020	0,430	0,496	0,334	0,411	0,516	0,905

Tabela 4: Critério HTMT

	FUP	ICU	IMER	INOV	INS	INT	IP	OTI	RAP	REAL	UP
FUP											
ICU	0,538										
IMER	0,424	0,747									
INOV	0,289	0,305	0,165								
INS	0,148	0,127	0,189	0,157							
INT	0,517	0,492	0,585	0,173	0,129						
IP	0,378	0,600	0,735	0,140	0,071	0,650					
OTI	0,366	0,364	0,118	0,459	0,321	0,262	0,108				
RAP	0,452	0,560	0,758	0,072	0,131	0,631	0,677	0,085			
REAL	0,456	0,708	0,821	0,092	0,059	0,591	0,728	0,114	0,854		
UP	0,557	0,797	0,597	0,332	0,097	0,465	0,553	0,383	0,465	0,563	

4.4. Avaliação do modelo estrutural

Quando a avaliação do modelo de medição é satisfatória, o próximo passo na avaliação dos resultados do PLS-SEM é avaliar o modelo estrutural, que se foca na avaliação do poder explicativo e preditivo do modelo (Hair et al., 2019).

Antes de avaliar as relações estruturais, a colinearidade deve ser examinada para garantir que não influencia os resultados da regressão. Este processo é semelhante à avaliação de modelos de medição formativa, mas os *scores* das variáveis latentes dos constructos preditores numa regressão parcial são usados para calcular os valores do fator de inflação da variância (VIF) (Hair et al., 2019). Valores de VIF acima de 5 (com um nível de tolerância de 0,20 nos níveis críticos) são indicativos de prováveis problemas de colinearidade entre os constructos preditores, mas problemas de colinearidade também podem ocorrer em valores mais baixos, entre 3 a 5. Idealmente, valores de VIF devem ser próximos de 3 ou menores (Becker et al., 2015; Mason & Perreault, 1991).

Os dados obtidos demonstram que nenhum dos valores é maior do que 5, sendo o valor mais alto de 3,871, não muito distante de 3 (de acordo com a tabela do Anexo 9). Desta forma, é possível concluir que a colinearidade não atinge níveis críticos em nenhum dos constructos, não se tornando num problema. Além disso, sendo as correlações entre variáveis não muito elevadas, não há efeitos de multicolinearidade indesejados na estimação dos modelos (Anexo 11).

Assim, é possível passar para a próxima etapa que se trata de examinar o valor do coeficiente de determinação (R^2) dos constructos endógenos. O R^2 mede a variância que é explicada em cada um dos constructos endógenos e é, portanto, uma medida do poder explicativo do modelo (Shmueli & Koppius, 2011), sendo também referido como poder preditivo na amostra (Rigdon, 2012). Este indicador varia de 0 a 1, com valores mais altos indicando maior poder explicativo.

Como orientação, os valores de R^2 de 0,75, 0,50 e 0,25 podem ser considerados substanciais, moderados e fracos. Contudo, os valores deste coeficiente considerados aceitáveis são baseados no contexto e em determinadas áreas e, por isso o julgamento de qual nível é alto depende da disciplina da pesquisa específica (Hair et al., 2011; Henseler et al., 2009). Exemplificando, enquanto que resultados de R^2 de 0,20 são considerados altos em disciplinas como o comportamento do consumidor, valores de 0,75 seriam percebidos como altos em estudos de sucesso (Hair et al., 2011).

Além disso, níveis de valor R^2 semelhantes num modelo que prediz atitudes, percepções e intenções humanas, provavelmente, indicam um *overfit*. No entanto, este coeficiente é uma função do número de constructos preditores – quanto maior o número de constructos preditores, maior o seu valor (Hair et al., 2019). Por conseguinte, a métrica do R^2 ajustado responde a essa limitação, ao ajustar o coeficiente de determinação de acordo com o número de variáveis independentes e com o tamanho da amostra. Assim, este valor apenas aumenta se a inclusão da nova variável melhorar o ajustamento do modelo (Malhotra et al., 2017).

Observando os dados da Tabela 5 e tratando-se de um estudo de análise de intenção do comportamento do consumidor, é possível concluir que as variáveis endógenas ICU, IMER, INT, IP, REAL e UP apresentam valores de R^2 ajustado superiores a 0,2, e, portanto, apresentam valores consideráveis. Além disso, o nível de valores destas variáveis não é semelhante, pelo que não há risco de *overfit*. A variável FUP apresenta valores de R^2 ajustado mais fracos, apesar de estarem muito próximos do valor de 0,2. Contudo, o valor do coeficiente para RAP apresenta um valor muito baixo, próximo de zero. Assim, compreende-se que as variáveis exógenas que a explicam não são suficientes, pelo que investigações futuras poderão ter em conta a análise da existência de outras variáveis explicativas.

Realçam-se, ainda, a Intenção comportamental de uso e o Realismo como constructos bem explicados pelas variáveis exógenas, com valores acima dos 0,75 e muito próximo desse valor, respetivamente. De sublinhar a particular importância do valor 0,76 relativo à variável explicada ICU que é a razão final do modelo, pelo que as variáveis causais propostas explicam 76% da variação de ICU.

Tabela 5: Coeficientes de determinação

	R^2	R^2 ajustado
FUP	0,192	0,188
ICU	0,760	0,754
IMER	0,568	0,567
INT	0,394	0,391
IP	0,464	0,462
RAP	0,001	-0,011
REAL	0,741	0,740
UP	0,218	0,215

A etapa final passa por avaliar a significância estatística e a relevância dos *path coefficients*. A avaliação da significância de cada *path coefficient* pode ser avaliada através de um procedimento de *bootstrapping*, bem como a avaliação dos seus valores que, normalmente, se encontram no intervalo de -1 a 1, como é possível confirmar pelos valores da Tabela 6. Assim, caminhos significativos que mostram a direção da hipótese suportam empiricamente a relação causal proposta (Hair et al., 2011).

As hipóteses confirmadas neste estudo foram a H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, considerando um nível de significância de 5% e também a H13, considerando um nível de significância de 10% (Tabela 6). De realçar que as hipóteses H11 e H15, além de não serem estatisticamente significativas, apresentam valores β negativos, ou seja, a relação das variáveis não é como havia sido proposto, em que se verifica um efeito negativo das variáveis exógenas ($= -0,050$ e $-0,039$, respetivamente). Este coeficiente mostra a mudança na variável dependente para cada mudança de unidade na variável independente (Hair et al., 2017).

Neste caso, verifica-se uma maior mudança e na mesma direção quando RAP aumenta uma unidade, o Realismo aumenta em 0,861 unidades, apresentando uma forte influência positiva. É ainda de realçar a significância da influência de RAP para com todas as 6 variáveis (UP, IP, FUP, IMER, REAL, INTER) que vai ao encontro daquilo que foi proposto.

Por outro lado, as três características pessoais (otimismo, inovatividade e insegurança) não influenciam a realidade aumentada percebida. De facto, a Tabela 5 mostra que 0,1% da variabilidade observada na RAP é explicada por estas 3 variáveis. Estes valores são o oposto do esperado, bem como da sustentação teórica anteriormente analisada, mas o facto de se tratar de uma tecnologia específica pode ter tido impacto nos resultados.

Tabela 6: Validação das hipóteses de investigação

Hipótese	Standardized Path Coefficients	t-value	p-value	Resultado
H1: Otimismo -> Realidade aumentada percebida	0,040	n/a	n/a	n/a
H2: Inovação -> Realidade aumentada percebida	-0,023	n/a	n/a	n/a
H3: Insegurança -> Realidade aumentada percebida	0,010	n/a	n/a	n/a
H4: Realidade aumentada percebida -> utilidade percebida	0,467	5,593	0,0000	Aceite
H5: Realidade aumentada percebida -> informatividade percebida	0,681	11,599	0,0000	Aceite
H6: Realidade aumentada percebida -> facilidade de uso percebida	0,438	5,243	0,0000	Aceite
H7: Realidade aumentada percebida -> imersão	0,754	13,187	0,0000	Aceite
H8: Realidade aumentada percebida -> realismo	0,861	24,303	0,0000	Aceite
H9: Realidade aumentada percebida -> interatividade	0,628	10,386	0,0000	Aceite
H10: Utilidade percebida -> intenção comportamental de utilização	0,516	6,616	0,0000	Aceite
H11: Informatividade percebida -> intenção comportamental de utilização	-0,050	0,457	0,648	Rejeitado
H12: Facilidade de uso percebida -> intenção comportamental de utilização	0,078	0,929	0,353	Rejeitado
H13: Imersão -> intenção comportamental de utilização	0,301	1,778	0,076*	Aceite
H14: Realismo -> intenção comportamental de utilização	0,191	1,224	0,221	Rejeitado
H15: Interatividade -> intenção comportamental de utilização	-0,039	0,489	0,625	Rejeitado

*com p-value<0,1

Dada a informação empírica obtida, sugere-se uma oportunidade de reformulação do modelo teórico concetual.

A experimentação virtual trata-se de uma tecnologia específica de Realidade Aumentada e uma vez que no modelo teórico inicial as hipóteses H14 (Realismo -> intenção comportamental de utilização) e H15 (Interatividade -> intenção comportamental de utilização) foram rejeitadas, propõe-se uma alternativa de ligação destas variáveis, uma vez que são características fundamentais deste tipo de tecnologias. Importa perceber que são várias as linhas de pensamento no que toca ao papel da combinação da sensação de imersão, interatividade e realismo percebido no incentivo à adoção de aplicações baseadas em RA (por exemplo, Bialkova & Barr, 2022; Daassi & Debbabi, 2021; Yim et al., 2017).

Assim, torna-se pertinente investigar a estrutura Estímulo-Organismo-Resposta (S-O-R), uma vez que esta descreve as reações humanas aos seus ambientes, especialmente a variações nos formatos dos *media* e outras tecnologias (Lee et al., 2011; Mehrabian & Russell, 1974). Replica-se, portanto, numa sequência de acontecimentos, que começa com a exposição a um estímulo. Os estímulos podem manifestar-se em termos de informação sensorial (como o ecrã visual, modalidade auditiva, entre outros), de perceção (como a interatividade), ou em termos de tópicos de conteúdo (por exemplo, aprendizagem e jogos) (Suh & Prophet, 2018). Estes provocam alterações no estado interno do utilizador (organismo), e que, por sua vez, levam a respostas comportamentais, sejam estas de aproximação ou, pelo contrário, de evitamento (Lee et al., 2011).

Desta forma, esta estrutura revela-se adequada para investigar a interação entre fatores, incluindo as características do sistema, a experiência do utilizador e os resultados da utilização da tecnologia imersiva (Suh & Prophet, 2018). Além disso, pode ajudar os retalhistas a identificar quais os estímulos tecnológicos que devem ser manipulados de forma a proporcionar aos consumidores experiências mais estimulantes e envolventes.

Aplicando a estrutura a este cenário, pressupõe-se que a perceção da realidade aumentada (estímulo percetivo) suscita as intenções comportamentais dos consumidores (resposta) através de três fatores cognitivos interrelacionados, nomeadamente o sentido de imersão, a interatividade e o realismo (Organismo) (Daassi & Debbabi, 2021).

Como já referido, no contexto da utilização deste tipo de tecnologias, a RA percebida tem o poder de proporcionar uma experiência imersiva, permitindo que os consumidores experimentem virtualmente um produto. Assim, como anteriormente, mantém-se a hipótese: “A realidade aumentada percebida influencia positivamente a imersão”.

De acordo com Witmer and Singer (1998), o sentido de imersão é concetualizado como o estado cognitivo de estar envolvido pelo ambiente aumentado. Segundo estes autores, o ambiente mediado que gera um maior sentido de imersão irá provocar níveis mais elevados de presença. Assim, ambientes com múltiplas características sensoriais, como os proporcionados pelas tecnologias baseadas em RA, têm o poder de imergir os consumidores, criando a ilusão de que o produto está presente no seu ambiente físico real (Javornik, 2016b) e terão uma percepção de maior eficácia e controlo, enfatizando assim a relação entre o sentimento de imersão e a interatividade. Tendo em conta este pressuposto, sugere-se a reformulação da Hipótese H9 (“A realidade aumentada percebida influencia positivamente a interatividade”) para: “A imersão influencia positivamente a interatividade”.

Enquanto que a interatividade ocorre durante a experiência baseada na RA (ou seja, durante a interação com o produto através do ambiente aumentado), o realismo é percebido depois de se ter sentido essa interação. Por conseguinte, um nível elevado de interatividade da tecnologia de experimentação virtual dá a impressão de que o produto está fisicamente presente na realidade imediata do consumidor, gerando uma experiência autêntica semelhante à experiência direta com os produtos e, conseqüentemente, maior a percepção desta como "real". Assim, reformulando a hipótese H8 (“A realidade aumentada percebida influencia positivamente o realismo”) propõe-se o seguinte: “A interatividade influencia positivamente o realismo”.

O nível de realismo gerado pelo ambiente aumentado permite que os clientes experimentem o produto e avaliem a forma como este lhes assenta, tal como numa loja convencional, trazendo um valor experiencial e de envolvimento na experiência, sendo maior a probabilidade de terem uma opinião mais positiva sobre esta tecnologia. Assim, pressupõe-se que (e mantendo a hipótese do modelo inicial): “O realismo influencia positivamente a intenção comportamental de utilização”.

Consequentemente, com a ligação formada pela sequência das variáveis: imersão - interatividade – realismo, as hipóteses H13 (“A imersão influencia positivamente a intenção comportamental de utilização”) e H15 (“A interatividade influencia positivamente a intenção comportamental de utilização”) deixam de fazer sentido, passando a manter-se apenas a hipótese: “O realismo influencia positivamente a Intenção Comportamental de Uso”.

Com esta reformulação e tendo em conta que as variáveis de TRI não são suficientes para explicar a percepção da realidade aumentada, segue-se o desenvolvimento das hipóteses de um modelo concetual reestruturado (Figura 5):

- H1: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a utilidade percebida.
- H2: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a informatividade percebida.
- H3: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a facilidade de uso percebida.
- H4: A realidade aumentada percebida influencia positivamente a imersão.
- H5: A imersão influencia positivamente a interatividade.
- H6: A interatividade influencia positivamente o realismo.
- H7: A utilidade percebida influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H8: A informatividade percebida influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H9: A facilidade de uso percebida influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.
- H10: O realismo influencia positivamente a intenção comportamental de utilização.

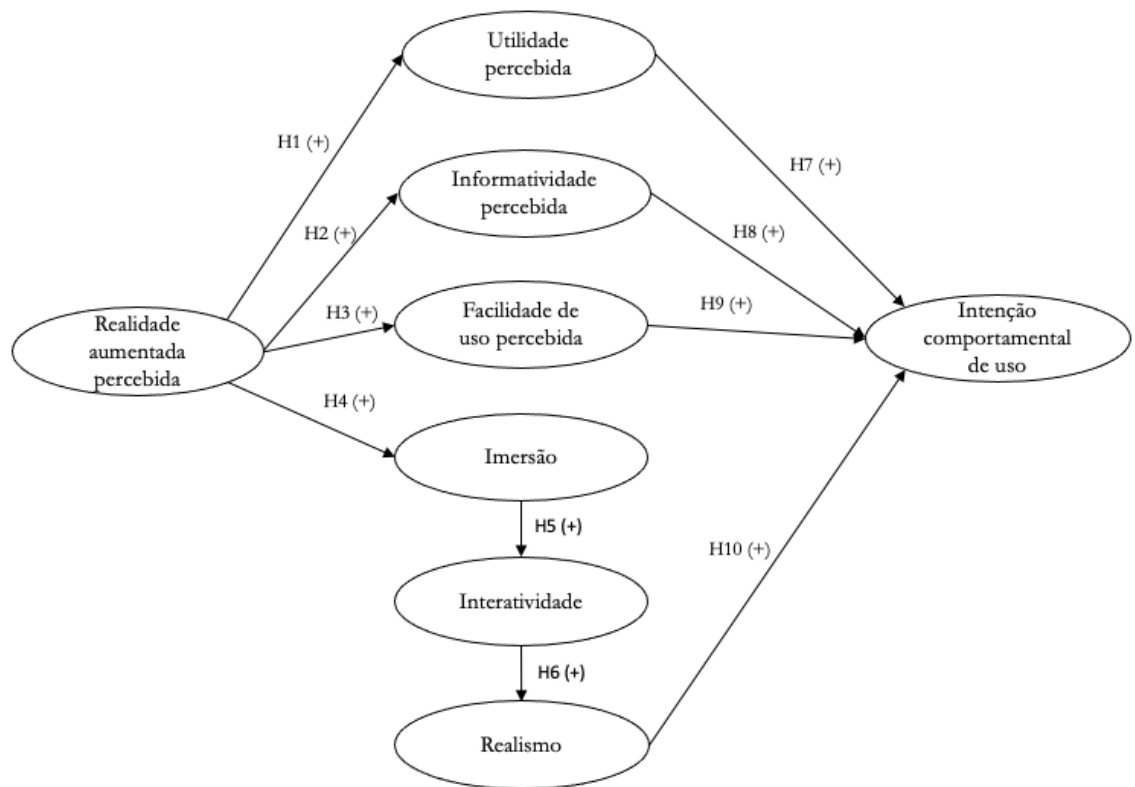


Figura 5: Reformulação do modelo conceitual

De acordo com a Tabela 7, com esta nova proposta de modelo, verifica-se a pertinência da estrutura S-O-R para o modelo, dada a influência das variáveis ser estatisticamente significativa. Assim, e como constatado no modelo anterior, apenas as hipóteses H8 e H9 foram rejeitadas (com um nível de significância de 5%).

Tabela 7 - Validação das hipóteses de investigação reformuladas

Hipótese	Standardized Path Coefficients	t-value	p-value	Resultado
H1: Realidade aumentada percebida -> utilidade percebida	0,467	5,585	0,0000	Aceite
H2: Realidade aumentada percebida -> informatividade percebida	0,681	11,589	0,0000	Aceite
H3: Realidade aumentada percebida -> facilidade de uso percebida	0,439	5,211	0,0000	Aceite
H4: Realidade aumentada percebida -> imersão	0,753	13,452	0,0000	Aceite
H5: Imersão -> Interatividade	0,594	7,965	0,0000	Aceite
H6: Interatividade -> Realismo	0,609	10,881	0,0000	Aceite
H7: Utilidade percebida -> intenção comportamental de utilização	0,561	7,587	0,0000	Aceite
H8: Facilidade de uso percebida -> intenção comportamental de utilização	0,065	0,845	0,398	Rejeitado
H9: Informatividade percebida -> intenção comportamental de utilização	0,007	0,075	0,941	Rejeitado
H10: Realismo -> intenção comportamental de utilização	0,370	4,956	0,0000	Aceite

A estatística R^2 é interpretada como uma medida do poder de previsão do modelo. No entanto, esta interpretação não é totalmente correta, uma vez que apenas indica o poder explicativo do modelo na amostra e nada diz sobre o poder preditivo fora da amostra do modelo (Shmueli & Koppius, 2011).

Uma forma de avaliar a exatidão de previsão do modelo de trajetória PLS é através do cálculo do valor Q^2 , um indicador de relevância preditiva baseado no procedimento de *blindfolding* (Geisser, 1974; Stone, 1974). Apesar de não ser uma medida de previsão fora da amostra, combina aspetos de previsão fora da amostra e o poder explicativo na amostra (Hair et al., 2019; Shmueli et al., 2016).

Como orientação, os valores de Q^2 devem ser maiores do que zero para um determinado constructo endógeno, indicando a precisão da previsão do modelo estrutural para esse constructo (Hair et al., 2019).

Todas as variáveis neste modelo têm valores acima de zero (Anexo 10), o que reforça a sua relevância preditiva.

4.5. Discussão de Resultados

No decorrer deste subcapítulo, pretende-se aprofundar e fazer uma reflexão acerca das relações entre os constructos. Neste estudo, uma ferramenta da marca Multiópticas, concebida com o apoio da realidade aumentada, foi utilizada pelos participantes e, posteriormente, as suas avaliações foram recolhidas e analisadas. A utilização desta ferramenta permitiu que os participantes não fossem influenciados pelas atitudes e avaliações pré-existentes que pudessem ter relativamente a qualquer marca, o que trouxe vantagens, mas também desvantagens.

De acordo com Kim and Forsythe (2008), é aceite que os consumidores que se encontram num nível avançado de perceção e apreciação das novas tecnologias estão mais inclinados a procurar novas experiências e múltiplas fontes de informação que estimulem os seus sentidos. Também os consumidores otimistas que acreditam que lhes acontecerão coisas boas em vez de más e que utilizam estratégias mais ativas, estão mais dispostos a utilizar as novas tecnologias (Scheier & Carver, 1992; Walczuch et al., 2007). Por outro lado, os mais céticos e que tentam evitar a sua utilização, também maior é o receio de experimentarem novas tecnologias (Bellman et al., 1999).

Os resultados indicam, surpreendentemente, que nem o otimismo, a inovatividade e a insegurança têm efeitos na percepção da realidade aumentada. De facto, como já verificado, estas variáveis explicam 0,1% da variância de RAP. Isto sugere que, a personalidade dos indivíduos relativamente à tecnologia não interfere na forma como a realidade aumentada é percebida, mais concretamente, não influencia a percepção destes acerca da ferramenta de experimentação virtual da Multiópticas com recurso a RA. Assim, indivíduos com níveis de insegurança podem experimentar sensações de realidade aumentada, como consumidores que procurem a novidade podem beneficiar ou não desta ferramenta baseada em realidade aumentada. A relação insignificante destas variáveis pode ser devida ao facto de os consumidores estarem cada vez mais à vontade com as novas tecnologias, no geral, e conscientes dos mais recentes desenvolvimentos e possibilidades, a tal ponto que a utilização de qualquer nova tecnologia não é considerada um desafio, mesmo não estando familiarizados com este conceito de Realidade Aumentada em específico. Ou estando bem familiarizados com a tecnologia de Realidade Aumentada, os consumidores podem valorizar mais a singularidade da experiência do que o próprio estímulo. Além disso, trata-se de uma tecnologia com recurso a RA específica de uma marca específica, que também pode se ter tornado numa limitação, impactando tais resultados.

Os resultados do estudo também mostraram que as percepções dos consumidores sobre a realidade aumentada na ferramenta resultaram numa avaliação positiva desta, como útil, informativa, interativa, imersiva, realista e também indicaram que a aplicação lhes criou uma sensação de facilidade de utilização. Por outras palavras, prova-se que a tecnologia de realidade aumentada oferece a vantagem de promover facilmente os produtos sem ter de recorrer às lojas físicas, podendo oferecer aos consumidores benefícios funcionais, como a sua utilidade, facilidade de uso para além de que estes podem ser informados através de experiências positivas e pode ser-lhes proporcionado um benefício eficaz. Oferece também sensações que envolvem o consumidor no ambiente, através de sensações imersivas, interativas e realistas. Considerando as diferentes variáveis que são influenciadas pela RAP, apesar de todas apresentarem uma influência significativa, o realismo mostrou-se ser o mais relevante ($\beta=0,861$; $p < 0,05$) e a facilidade de uso percebida ($\beta=0,438$; $p < 0,05$) a menos relevante.

No entanto, os resultados do estudo mostraram que apenas os fatores como a imersão e a utilidade percebida influenciam positivamente as intenções comportamentais para o uso desta tecnologia. Em termos das variáveis, da utilidade percebida e da imersão, os resultados

do estudo mostraram um paralelismo com os de estudos realizados em diferentes contextos (Bialkova & Van Gisbergen, 2017; Huang & Ren, 2020).

De forma não esperada, neste estudo, a variável facilidade de uso percebida não tem efeito sobre as intenções comportamentais de uso. Ainda assim, este resultado está em consonância com os estudos que utilizaram variáveis do TAM na aceitação do consumidor de serviços móveis (Zampou et al., 2012) e no uso de serviços inovadores de aplicações (Hur et al., 2017). Também a informatividade percebida não influencia a intenção comportamental de uso, apresentando uma relação negativa, contrária ao esperado. O facto de os estudos serem transversais, ou seja, os participantes fazerem avaliações após a utilização da aplicação apenas uma vez, pode ser considerado como um fator para o aparecimento destes resultados, bem como o facto de se tratar de uma tecnologia específica de RA.

Também a interatividade como o realismo não influenciam a intenção comportamental de uso, contrariamente ao esperado.

Assim, para colmatar a não significância destas variáveis foi proposta uma reformulação do modelo inicial que sugere a combinação da sensação de imersão, interatividade e realismo percebido no incentivo à adoção de tecnologias com recurso a RA, uma vez que se tratam de variáveis que caracterizam a experiência sensorial dos consumidores ao testarem virtualmente um produto. Por outras palavras, representam as características dos *media* mais significativas que conduzem a uma experiência que envolve os consumidores.

Os resultados são claros ao mostrar que a imersão, interatividade, o realismo e a utilidade percebida são fundamentais na avaliação da experiência de RA e, consequentemente, na sua intenção comportamental de utilização da tecnologia.

Conforme representado na Tabela 7, a realidade aumentada percebida foi associada positiva e significativamente com a sensação de imersão do consumidor ($\beta = 0,753$; $p < 0,05$), fornecendo suporte empírico para H4. Como esperado, os resultados também indicam que a sensação de imersão influencia positivamente a interatividade ($\beta = 0,594$; $p < 0,05$), e que esta última influencia positivamente o realismo percebido ($\beta = 0,609$; $p < 0,05$). Portanto, H5 e H6 foram ambas apoiadas estatisticamente. O realismo percebido verificou uma influência positiva para com a intenção do consumidor de utilizar a tecnologia em relação à RA ($\beta = 0,370$; $p < 0,05$), apoiando assim H10.

5. Conclusão

No decorrer deste capítulo, pretende-se concluir esta investigação através das considerações finais e, também, explicitar os principais contributos do estudo para a gestão, os teóricos como os práticos. Além disso, são referidas as principais limitações encontradas no estudo, que poderão, eventualmente, ser colmatadas noutras investigações. Com base nas mesmas são ainda apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

5.1. Considerações finais

Apesar de as empresas de retalho *online* de moda se encontrarem em expansão, ainda permanecem atrás de outros negócios de retalho *online*, muito devido à natureza dos produtos de moda. O consumidor sente a necessidade de experimentar o produto antes de tomar a decisão de compra. Assim, para proporcionar uma experiência mais realista, as marcas recorrem a tecnologias de experimentação virtual. Esta tecnologia representa uma área de pesquisa atraente, especialmente devido ao seu potencial para propagar um campo em expansão como o retalho eletrónico da moda.

Tendo em conta a ainda novidade deste tema, este estudo revelou a necessidade de investigar fatores relacionados com os sistemas e características pessoais que possam moldar a intenção dos consumidores de adotar experiências virtuais.

A revisão da literatura efetuada permitiu identificar os vários fatores que, direta ou indiretamente, influenciam a intenção comportamental de utilização, tendo sido definidas onze variáveis (otimismo, inovatividade, insegurança, realidade aumentada percebida, utilidade percebida, informatividade percebida, facilidade de uso percebida, imersão, realismo, interatividade e intenção comportamental de uso). Após o enquadramento teórico foi realizado um estudo empírico, através de um questionário construído com base noutros estudos.

Assim, em relação à questão de investigação principal, “Quais os impactos da ferramenta de experimentação virtual com recurso à Realidade Aumentada nas intenções comportamentais dos consumidores e nas perceções subjacentes a esse efeito?” ficou provado neste estudo e para esta amostra que 1) as características pessoais não influenciam a perceção da realidade aumentada; 2) a realidade aumentada percebida influencia positivamente a facilidade de uso percebida, a utilidade percebida, a interatividade, a informatividade percebida, a imersão e o realismo (num nível crescente de relevância) e 3) a

utilidade percebida e a imersão têm uma influência positiva na intenção comportamental de utilização.

Após a reformulação do modelo teórico concluiu-se que a utilidade percebida é um dos antecedentes da intenção de uso, sendo o outro uma ligação formada pela sequência das variáveis: imersão - interatividade - realismo.

5.2. Contribuições para a área de gestão

Este estudo apresenta, também, fortes contribuições teóricas e práticas, numa área com crescente interesse e relevância como é a da Realidade Aumentada.

Contribuições teóricas

Esta pesquisa contribui para a literatura existente sobre a adoção de tecnologia de várias formas, permitindo complementar estudos já existentes.

Em primeiro lugar, sugere um modelo que se concentra tanto no design do sistema informático como nas características individuais do consumidor. Como tal, este estudo propõe um modelo que combina variáveis tanto do TAM como do TRI.

Em segundo lugar, este estudo centrou-se principalmente na combinação destes dois modelos no contexto do consumidor, colmatando uma lacuna existente na literatura. Assim sendo, esta pesquisa torna-se especialmente importante porque se concentra em três aspetos (a tecnologia de experimentação virtual, fatores relacionados com o sistema e características pessoais) e o seu efeito na adoção dos consumidores.

Em terceiro lugar, testou-se empiricamente o modelo proposto e foram alcançados resultados fiáveis, mas também foram reportados resultados que contradizem os resultados esperados, o que proporciona margem para futuras pesquisas e investigações adicionais sobre o grupo-alvo.

Contribuições práticas

A tecnologia de experimentação virtual fornece um meio de aprimorar o retalho *online* de moda. Este estudo demonstra relevância prática uma vez que fornece aos retalhistas uma diretriz sobre os fatores que afetam o processo de adoção por parte dos consumidores da

tecnologia de experimentação virtual, e também esclarece a importância (ou não) dos traços de personalidade e o seu efeito na adoção da tecnologia de teste virtual.

Do ponto de vista do consumidor, a qualidade da realidade aumentada desempenha um papel importante ao gerar experiências positivas e envolventes, permitindo que os consumidores confirmem os atributos do produto como nas lojas físicas. Foi demonstrado neste estudo que o realismo oferece aos consumidores experiências mais atraentes e deve ser visto como um fator chave de sucesso para garantir a atratividade efetiva das tecnologias com recurso a RA. Os resultados também mostram uma relação entre utilidade percebida e a intenção de adotar a tecnologia de experimentação virtual. Assim, os designers que procuram desenhar esta ferramenta devem fornecer aos consumidores ambientes aumentados o mais realistas possível de forma a simular totalmente a interação dos consumidores no mundo real com os produtos, persuadindo-os de que estão “realmente” a experimentar o produto e que tal utilização melhoraria o seu desempenho nas compras.

Do ponto de vista da gestão, tecnologias com recurso a RA criam novas oportunidades de mercado e permitem que as empresas mantenham ou melhorem a competitividade dos seus negócios. Como as pessoas estão constantemente conectadas, os profissionais de marketing podem atrair potenciais consumidores em qualquer lugar e a qualquer hora. Além disso, ao adotar uma estratégia eletrónica de comércio, as empresas criam valor ao permitir-lhes reduzir a incerteza na tomada de decisões. Consequentemente, leva a uma redução do número de produtos devolvidos, bem como do seu custo de devolução, não havendo tanto risco de uma avaliação inadequada do produto antes da compra. Além disso, esta tecnologia também permite que os clientes tenham acesso a uma variedade maior de roupas do que encontrariam nas lojas físicas (Dacko, 2017; Jin & Shin, 2021).

Como resultado geral, pode-se afirmar que as aplicações baseadas em realidade aumentada têm o potencial de criar valor tanto para os consumidores quanto para as marcas, oferecendo aos consumidores benefícios de lugar e tempo.

No âmbito desta pesquisa, este resultado pode ser considerado como um resultado muito importante para as empresas da indústria da moda. Por esta razão, pode-se recomendar às marcas que não ignorem o elemento de realidade aumentada seja nos seus *websites*, nas suas aplicações móveis ou mesmo em loja física (servindo como complemento) e que deem aos clientes a oportunidade de testar os seus produtos utilizando estas tecnologias. Devem ainda ser destacadas a utilidade, a facilidade de uso, a informação, a imersão, a interatividade e o realismo oferecidos ao consumidor nessas ferramentas tecnológicas.

As intenções comportamentais de uso desta tecnologia podem ser consideradas um antecedente do comportamento do consumidor, como sugerido pela Teoria da Ação Racional (Fishbein & Ajzen, 1975). A utilização pelos consumidores de ferramentas tecnológicas móveis, informativas e vantajosas para o utilizador podem alavancar uma atitude positiva em relação à marca, uma maior consciencialização da mesma, promoção detalhada de produto e o aumento de vendas *online*.

Assim, de um ponto de vista comercial, a criação de uma representação autêntica e realista de um contexto de compra induz o uso contínuo desta tecnologia, o que poderia, potencialmente, encorajar compras através de canais *online* e consequentemente exponenciar o *e-commerce*.

5.3. Limitações e Recomendações Futuras

Embora esta pesquisa apresente informações e contribuições importantes sobre a área de adoção e utilização desta tecnologia no retalho eletrónico da indústria da moda, esta apresenta, também, várias limitações.

Uma delas passa pelo tipo de amostra utilizado. Uma amostra por conveniência, constituída por pessoas portuguesas com idades, maioritariamente, entre os 18 e os 34 anos, o que pode condicionar os resultados e por isso a generalização dos resultados deve ser feita com alguns cuidados. A metodologia quantitativa empregue (questionário *online*) também revela limitações, uma vez que não estando presente o investigador, o surgimento de questões relevantes, capazes de impactar o estudo, não foi considerado e nem sempre consegue garantir o comprometimento dos inquiridos. Uma sugestão plausível passa por combinar o questionário com uma metodologia qualitativa e entrevistar alguns consumidores portugueses.

O facto de nos encontrarmos numa fase inicial no que toca à Realidade Aumentada na indústria da moda faz com que haja um número limitado de marcas que utilizam a RA com todo o seu potencial. Desta forma, seria interessante testar diferentes categorias de produtos que não sejam apenas pares de óculos, uma vez que pode revelar diferentes efeitos do uso de realidade aumentada. Assim, o facto de o produto escolhido ter sido um par de óculos pode ter tido algum impacto nos resultados, pois podem existir fatores (associados à marca ou ao preço) que alguns consumidores podem considerar importantes na sua decisão de compra, e que não foram tidos em conta.

Além disso, a ferramenta de experimentação virtual da Multiópticas utilizada permitiu apenas uma experiência limitada de RA, impactando as percepções e atitudes dos inquiridos. Cada vez mais, estão a ser desenvolvidas ferramentas mais sofisticadas e tecnológicas cujo impacto pode ser revisto em futuras pesquisas, bem como aprofundar as motivações dos consumidores para o uso desta tecnologia.

Neste estudo foi abordada a presença da ferramenta de realidade aumentada como forma de experimentação do produto quando o consumidor não se encontra fisicamente na loja. No entanto, existem outras formas de implementação de ferramentas de RA, seja dentro como fora das lojas, como por exemplo os espelhos virtuais dentro das lojas, ou através de aplicações móveis ou redes sociais, fora destas. Estudos futuros poderão abordar este tipo de estratégias e procurar perceber qual o impacto que têm na relação das marcas com os clientes. O consumidor instalaria propositadamente uma aplicação de uma marca para experimentar virtualmente um produto? Um espelho virtual (dentro de uma loja) melhoraria a relação do consumidor com a marca?

Além disso, seria interessante perceber se, na impossibilidade de experimentação física dos produtos, esta ferramenta potenciaria tanto a adoção mais rápida desta tecnologia como a decisão de compra do consumidor. Assim, a resposta à questão “O consumidor instalaria propositadamente uma aplicação de uma marca para experimentar virtualmente um produto?” pode variar caso exista uma loja física ou não.

Outro aspeto a ter em consideração no futuro é o impacto que esta ferramenta tem, dependendo do género ou da categoria do produto. Ora, a análise do impacto da experimentação virtual poderá variar de acessórios para maquilhagem, bem como para vestuário, uma vez que a preocupação com a imagem corporal no vestuário terá de ser mais precisa e controlada do que na experimentação virtual de acessórios, por exemplo. Isso pode ser discutido com os resultados surpreendentes de Shin and Baytar (2014), que demonstraram que uma imagem de um modelo idealizado gera menos preocupações sobre o ajuste da roupa do que um avatar 3D construído com as próprias medidas do consumidor. Desta forma, uma possível linha de pesquisa poderia abranger várias marcas do mesmo setor ou expandir a implicação do modelo em diferentes setores e retalhistas.

Como demonstrado, apesar de ser uma tecnologia em constante desenvolvimento, ainda há muitos aspetos a serem aprofundados e debatidos para uma melhor utilização da mesma, de forma a maximizar a potencialidade da RA na indústria moda, uma indústria que, por sua vez, causa divergência de atitudes e percepções.

6. Referências Bibliográficas

- ACEPI. (2022, Outubro 19). *Ecommerce em portugal com valor aproximado de 130 mil milhões de euros em 2022*. <https://www.acepi.pt/pt/noticias/noticias/2022/ecommerce-em-portugal-com-valor-aproximado-de-130-mil-milhoes-de-euros-em-2022/>
- Agarwal, R., & Prasad, J. (1998). A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. *Information systems research*, 9(2), 204-215. <https://doi.org/10.1287/isre.9.2.204>
- Ahn, T., Ryu, S., & Han, I. (2004). The impact of the online and offline features on the user acceptance of Internet shopping malls. *Electronic Commerce Research and Applications*, 3(4), 405-420. <https://doi.org/10.1016/j.elrap.2004.05.001>
- Alalwan, N., Cheng, L., Al-Samarraie, H., Yousef, R., Ibrahim Alzahrani, A., & Sarsam, S. M. (2020). Challenges and Prospects of Virtual Reality and Augmented Reality Utilization among Primary School Teachers: A Developing Country Perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 66, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>
- Alsyouf, A., & Ishak, A. K. (2017). Acceptance of electronic health record system among nurses: The effect of technology readiness. *Asian Journal of Information Technology*, 16(6), 414-421. <https://medwelljournals.com/abstract/?doi=ajit.2017.414.421>
- Amed, I., Balchandani, A., André, S., Berg, A., & Rölken, F. (2022, Novembro 29). *The State of Fashion 2023: Holding onto growth as global clouds gather*. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/state-of-fashion#/>
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001, Novembro - Dezembro). *Recent advances in augmented reality*. [Paper Presentation]. IEEE computer graphics and applications, <https://doi.org/10.1109/38.963459>
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4), 355-385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Beck, M., & Crié, D. (2018). I virtually try it... I want it! Virtual Fitting Room: A tool to increase on-line and off-line exploratory behavior, patronage and purchase intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40, 279-286. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.08.006>

- Becker, J.-M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Völckner, F. (2015). How collinearity affects mixture regression results. *Marketing Letters*, 26(4), 643-659. <https://doi.org/10.1007/s11002-014-9299-9>
- Bellman, S., Lohse, G. L., & Johnson, E. J. (1999). Predictors of online buying behavior. *Communications of the ACM*, 42(12), 32–38. <https://doi.org/10.1145/322796.322805>
- Bialkova, S., & Barr, C. (2022, Março 12-16). *Virtual Try-On: How to Enhance Consumer Experience?*. [Paper Presentation]. 2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW), Christchurch, New Zealand. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9757650>.
- Bialkova, S., & Van Gisbergen, M. S. (2017, Março 19). *When sound modulates vision: VR applications for art and entertainment*. [Paper Presentation]. 2017 IEEE 3rd workshop on everyday virtual reality (WEVR), Los Angeles, CA, USA. <https://doi.org/10.1109/WEVR.2017.7957714>.
- BoF, & McKinsey&Company. (2022). *The State of Fashion 2022*. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/state%20of%20fashion/2022/the-state-of-fashion-2022.pdf>
- Bouranta, N., Chitiris, L., & Paravantis, J. (2009). The relationship between internal and external service quality. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 21(3), 275-293. <https://doi.org/10.1108/09596110910948297>
- Bradburn, N. M., Sudman, S., & Wansink, B. (2004). *Asking questions: the definitive guide to questionnaire design--for market research, political polls, and social and health questionnaires* (Rev., Ed.). Jossey-Bass.
- Brakus, J. J., Schmitt, B. H., & Zarantonello, L. (2009). Brand Experience: What is It? How is it Measured? Does it Affect Loyalty? *Journal of Marketing*, 73(3), 52-68. <https://doi.org/10.1509/jmkg.73.3.052>
- Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J. M., & Barroso-Osuna, J. (2019). Adoption of augmented reality technology by university students. *Heliyon*, 5(5), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01597>
- Caboni, F., & Hagberg, J. (2019). Augmented reality in retailing: a review of features, applications and value. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 47(11), 1125-1140. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-12-2018-0263>

- Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia tools and applications*, 51(1), 341-377. <https://doi.org/10.1007/s11042-010-0660-6>
- Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992, Janeiro 07-10). *Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*. [Paper Presentation]. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, HI, USA. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=183317>.
- Chang, A.-M., & Kannan, P. K. (2006, Janeiro 04-07). *Employee Technology Readiness and Adoption of Wireless Technology and Services*. [Paper Presentation]. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06), Kauai, HI, USA. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2006.148>.
- Chen, L.-d., Gillenson, M. L., & Sherrell, D. L. (2002). Enticing online consumers: an extended technology acceptance perspective. *Information & management*, 39(8), 705-719. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00127-6](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00127-6)
- Chen, L.-D., & Tan, J. (2004). Technology Adaptation in E-commerce:: Key Determinants of Virtual Stores Acceptance. *European Management Journal*, 22(1), 74-86. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2003.11.014>
- Cheng, K.-H., & Tsai, C.-C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of science education and technology*, 22, 449-462. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9405-9>
- Cho, H., & Schwarz, N. (2012). I like your product when I like my photo: Misattribution using interactive virtual mirrors. *Journal of Interactive Marketing*, 26(4), 235-243. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2012.03.003>
- Chung, N., Han, H., & Joun, Y. (2015). Tourists' intention to visit a destination: The role of augmented reality (AR) application for a heritage site. *Computers in Human Behavior*, 50, 588-599. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.068>
- Colombi, C., Kim, P., & Wyatt, N. (2018). Fashion retailing "tech-gagement": engagement fueled by new technology. *Research Journal of Textile and Apparel*, 22(4), 390-406. <https://doi.org/10.1108/RJTA-03-2018-0019>
- Cowles, D., & Crosby, L. A. (1990). Consumer Acceptance of Interactive Media in Service Marketing Encounters. *The Service Industries Journal*, 10(3), 521-540. <https://doi.org/10.1080/026420690000000056>

- Cuny, C., Fornerino, M., & Helme-Guizon, A. (2015). Can music improve e-behavioral intentions by enhancing consumers' immersion and experience? *Information & management*, 52(8), 1025-1034. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.07.009>
- Daassi, M., & Debbabi, S. (2021). Intention to reuse AR-based apps: The combined role of the sense of immersion, product presence and perceived realism. *Information & management*, 58(4), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103453>
- Dabholkar, P. A. (1994). Incorporating Choice into an Attitudinal Framework: Analyzing Models of Mental Comparison Processes. *Journal of Consumer Research*, 21(1), 100-118. <https://doi.org/10.1086/209385>
- Dabholkar, P. A. (1996). Consumer evaluations of new technology-based self-service options: an investigation of alternative models of service quality. *International Journal of research in Marketing*, 13(1), 29-51. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(95\)00027-5](https://doi.org/10.1016/0167-8116(95)00027-5)
- Dacko, S. G. (2017). Enabling smart retail settings via mobile augmented reality shopping apps. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 243-256. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.032>
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* [Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology]. DSpace@MIT. <http://hdl.handle.net/1721.1/15192>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- 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. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *science*, 323(5910), 66-69. <https://doi.org/10.1126/science.1167311>
- Deloitte. (2023). *Commerce & Last Mile 2023 - O reinado do consumidor: a experiência digital*. <https://www2.deloitte.com/pt/pt/pages/consumer-business/articles/commerce-and-last-mile.html>
- Devlin, S. J., Dong, H., & Brown, M. (1993). Selecting a scale for measuring quality. *Marketing research*, 5(3).
- Diamantopoulos, A., Sarstedt, M., Fuchs, C., Wilczynski, P., & Kaiser, S. (2012). Guidelines for choosing between multi-item and single-item scales for construct measurement:

- a predictive validity perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 434-449. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0300-3>
- Diamantopoulos, A., & Winklhofer, H. M. (2001). Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 269-277. <https://doi.org/10.1509/jmkr.38.2.269.18845>
- Drolet, A. L., & Morrison, D. G. (2001). Do We Really Need Multiple-Item Measures in Service Research? *Journal of Service Research*, 3(3), 196-204. <https://doi.org/10.1177/109467050133001>
- Eastlick, M. A. (1996). *Consumer Intention to Adopt Interactive Teleshopping*. Marketing Science Institute. <https://books.google.pt/books?id=zdpYRQAACAAJ>
- Feiner, S., MacIntyre, B., & Seligmann, D. (1993). Knowledge-based augmented reality. *Communications of the ACM*, 36(7), 53-62. <https://doi.org/10.1145/159544.159587>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage Publications.
- Fiore, A. M., & Jin, H. J. (2003). Influence of image interactivity on approach responses towards an online retailer. *Internet Research*, 13(1), 38-48. <https://doi.org/10.1108/10662240310458369>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fornell, C., & Bookstein, F. L. (1982). Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory. *Journal of Marketing Research*, 19(4), 440-452. <https://doi.org/10.1177/002224378201900406>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382-388. <https://doi.org/10.2307/3150980>
- Geisser, S. (1974). A Predictive Approach to the Random Effect Model. *Biometrika*, 61(1), 101-107. <https://doi.org/10.2307/2334290>
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 Update* (10th ed.). Allyn & Bacon.
- Gervautz, M., & Schmalstieg, D. (2012). Anywhere interfaces using handheld augmented reality. *Computer*, 45(7), 26-31. <https://doi.org/10.1109/MC.2012.72>
- Graham, M., Zook, M., & Boulton, A. (2013). Augmented reality in urban places: contested content and the duplicity of code. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 38(3), 464-479. <http://www.jstor.org/stable/24582460>

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson Education Limited.
- Hair, J. F., Celsi, M., Ortinau, D. J., & Bush, R. P. (2017). *Essentials of marketing research* (4th ed.). McGraw-Hill Education <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Essentials%20of%20Marketing%20Research%20by%20Joseph%20F.%20Jr.%20Hair-%20Mary%20F.%20Wolfenbarger-%20David%20J.%20Ortinu.pdf>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-151. <http://www.jstor.org/stable/23033534>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0261-6>
- Hall, A. (2003). Reading realism: Audiences' evaluations of the reality of media texts. *Journal of communication*, 53(4), 624-641. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2003.tb02914.x>
- Hassenzahl, M. (2003). The Thing and I: Understanding the Relationship Between User and Product. In M. A. Blythe, K. Overbeeke, A. F. Monk, & P. C. Wright (Eds.), *Funology: From Usability to Enjoyment* (pp. 31-42). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-2967-5_4
- Hausman, A. V., & Siekpe, J. S. (2009). The effect of web interface features on consumer online purchase intentions. *Journal of Business Research*, 62(1), 5-13. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.01.018>
- Heilig, M. L. (1962). Sensorama simulator. US PAT. 3,050,870. <https://patentimages.storage.googleapis.com/90/34/2f/24615bb97ad68e/US3050870.pdf>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>

- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In R. R. Sinkovics & P. N. Ghauri (Eds.), *New Challenges to International Marketing* (Vol. 20, pp. 277-319). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Hilken, T., de Ruyter, K., Chylinski, M., Mahr, D., & Keeling, D. I. (2017). Augmenting the eye of the beholder: exploring the strategic potential of augmented reality to enhance online service experiences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45, 884-905. <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0541-x>
- Hill, T., Smith, N. D., & Mann, M. F. (1987). Role of efficacy expectations in predicting the decision to use advanced technologies: The case of computers. *Journal of applied psychology*, 72(2), 307-313. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.72.2.307>
- Hong, J.-C., Lin, P.-H., & Hsieh, P.-C. (2017). The effect of consumer innovativeness on perceived value and continuance intention to use smartwatch. *Computers in Human Behavior*, 67, 264-272. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.001>
- Huang, G., & Ren, Y. (2020). Linking technological functions of fitness mobile apps with continuance usage among Chinese users: Moderating role of exercise self-efficacy. *Computers in Human Behavior*, 103, 151-160. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.09.013>
- Huang, T.-L., & Liao, S. (2015). A model of acceptance of augmented-reality interactive technology: the moderating role of cognitive innovativeness. *Electronic Commerce Research*, 15(2), 269-295. <https://doi.org/10.1007/s10660-014-9163-2>
- Hudson, S., Matson-Barkat, S., Pallamin, N., & Jegou, G. (2019). With or without you? Interaction and immersion in a virtual reality experience. *Journal of Business Research*, 100, 459-468. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.062>
- Hur, H. J., Lee, H. K., & Choo, H. J. (2017). Understanding usage intention in innovative mobile app service: Comparison between millennial and mature consumers. *Computers in Human Behavior*, 73, 353-361. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.051>
- Javornik, A. (2015, Julho). *Wow, I can augment myself? Measuring effects of perceived augmentation and interactivity on affective, cognitive and behavioral consumer responses*. [Paper Presentation]. Proceedings of the academy of marketing, Limerick, Ireland. [https://am2015.exordo.com/files/papers/448/final_draft/Wow I can augment it Javornik AM2015 final.pdf](https://am2015.exordo.com/files/papers/448/final_draft/Wow_I_can_augment_it_Javornik_AM2015_final.pdf).

- Javornik, A. (2016a). Augmented reality: Research agenda for studying the impact of its media characteristics on consumer behaviour. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 30, 252-261. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.02.004>
- Javornik, A. (2016b). 'It's an illusion, but it looks real' Consumer affective, cognitive and behavioural responses to augmented reality applications. *Journal of Marketing Management*, 32(9-10), 987-1011. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1174726>
- Javornik, A., Rogers, Y., Moutinho, A. M., & Freeman, R. (2016, Junho 04-08). *Revealing the Shopper Experience of Using a "Magic Mirror" Augmented Reality Make-Up Application*. [Paper Presentation]. Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems, Brisbane, QLD, Australia. <https://doi.org/10.1145/2901790.2901881>.
- Jeong, S. W., Fiore, A. M., Niehm, L. S., & Lorenz, F. O. (2009). The role of experiential value in online shopping: The impacts of product presentation on consumer responses towards an apparel web site. *Internet Research*, 19(1), 105-124. <https://doi.org/10.1108/10662240910927858>
- Jiang, Q., Gu, C., Feng, Y., Wei, W., & Tsai, W.-C. (2022). Study on the continuance intention in using virtual shoe-try-on function in mobile online shopping. *Kybernetes*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/K-12-2021-1346>
- Jin, B. E., & Shin, D. C. (2021). The power of 4th industrial revolution in the fashion industry: what, why, and how has the industry changed? *Fashion and Textiles*, 8(1), 1-25. <https://doi.org/10.1186/s40691-021-00259-4>
- Karahanna, E., Straub, D. W., & Chervany, N. L. (1999). Information Technology Adoption Across Time: A Cross-Sectional Comparison of Pre-Adoption and Post-Adoption Beliefs. *MIS quarterly*, 23(2), 183-213. <https://doi.org/10.2307/249751>
- Kemp, S. (2023, Janeiro 26). *DIGITAL 2023: GLOBAL OVERVIEW REPORT*. Data Reportal. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>
- Kim, J., & Forsythe, S. (2008). Adoption of virtual try-on technology for online apparel shopping. *Journal of Interactive Marketing*, 22(2), 45-59. <https://doi.org/10.1002/dir.20113>
- Kim, M. J. (2013). A framework for context immersion in mobile augmented reality. *Automation in Construction*, 33, 79-85. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.10.020>

- Kuo, Y.-F., & Yen, S.-N. (2009). Towards an understanding of the behavioral intention to use 3G mobile value-added services. *Computers in Human Behavior*, 25(1), 103-110. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.07.007>
- Kwon, H. S., & Chidambaram, L. (2000, Janeiro 07). *A test of the technology acceptance model: the case of cellular telephone adoption*. [Paper Presentation]. Proceedings of the 33rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Maui, HI, USA. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=926607>.
- Lee, H., & Xu, Y. (2020). Classification of virtual fitting room technologies in the fashion industry: from the perspective of consumer experience. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/17543266.2019.1657505>
- Lee, H. H., Fiore, A. M., & Kim, J. (2006). The role of the technology acceptance model in explaining effects of image interactivity technology on consumer responses. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 34(8), 621-644. <https://doi.org/10.1108/09590550610675949>
- Lee, S., Ha, S., & Widdows, R. (2011). Consumer responses to high-technology products: Product attributes, cognition, and emotions. *Journal of Business Research*, 64(11), 1195-1200. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.06.022>
- Lessiter, J., Freeman, J., Keogh, E., & Davidoff, J. (2001). A cross-media presence questionnaire: The ITC-Sense of Presence Inventory. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 10(3), 282-297. <https://doi.org/10.1162/105474601300343612>
- Lin, J. S. C., & Chang, H. C. (2011). The role of technology readiness in self-service technology acceptance. *Managing Service Quality: An International Journal*, 21(4), 424-444. <https://doi.org/10.1108/09604521111146289>
- Liu, Y., & Shrum, L. J. (2002). What is Interactivity and is it Always Such a Good Thing? Implications of Definition, Person, and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness. *Journal of Advertising*, 31(4), 53-64. <https://doi.org/10.1080/00913367.2002.10673685>
- Lombard, M., Biocca, F., Freeman, J., IJsselstein, W., & Schaevitz, R. J. (2015). *Immersed in media: Telepresence theory, measurement & technology*. Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-10190-3.pdf>

- Loyd, B. H., & Gressard, C. (1984). Reliability and Factorial Validity of Computer Attitude Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 44(2), 501-505.
<https://doi.org/10.1177/0013164484442033>
- Lu, J., Wang, L., & Hayes, L. A. (2012). How do technology readiness, platform functionality and trust influence C2C user satisfaction? *Journal of Electronic Commerce Research*, 13(1), 50-69.
https://www.researchgate.net/publication/260078709_How_do_technology_readiness_platform_functionality_and_trust_influence_C2C_user_satisfaction
- Mallhotra, N., Nunan, D., & Birks, D. (2017). *Marketing research: An applied approach* (5th ed.). Pearson.
<https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Marketing%20Research%20by%20Naresh%20Malhotra-%205ed.pdf>
- Margulis, A., Boeck, H., & Laroche, M. (2020). Connecting with consumers using ubiquitous technology: A new model to forecast consumer reaction. *Journal of Business Research*, 121, 448-460. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.019>
- MarketsandMarkets. (2021, Agosto). *Augmented reality market by device type (head-mounted display, head-up display), offering (hardware, software), application (consumer, commercial, healthcare), technology, and geography - Global Forecast*.
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/augmented-reality-market-82758548.html>
- Mason, C. H., & Perreault, W. D. (1991). Collinearity, Power, and Interpretation of Multiple Regression Analysis. *Journal of Marketing Research*, 28(3), 268-280.
<https://doi.org/10.2307/3172863>
- Massey, A. P., Khatri, V., & Montoya-Weiss, M. M. (2007). Usability of online services: The role of technology readiness and context. *Decision Sciences*, 38(2), 277-308.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2007.00159.x>
- McDowell, M. (2021, Julho 26). *Why AR clothing try-on is nearly here*. Vogue Business
<https://www.voguebusiness.com/technology/why-ar-clothing-try-on-is-nearly-here>
- McLean, G., & Wilson, A. (2019). Shopping in the digital world: Examining customer engagement through augmented reality mobile applications. *Computers in Human Behavior*, 101, 210-224. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.002>
- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. the MIT Press.

- Mick, D. G., & Fournier, S. (1998). Paradoxes of Technology: Consumer Cognizance, Emotions, and Coping Strategies. *Journal of Consumer Research*, 25(2), 123-143. <https://doi.org/10.1086/209531>
- Midgley, D. F., & Dowling, G. R. (1978). Innovativeness: The Concept and Its Measurement. *Journal of Consumer Research*, 4(4), 229-242. <https://doi.org/10.1086/208701>
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329. https://cs.gmu.edu/~zduric/cs499/Readings/r76JBo-Milgram_IEICE_1994.pdf
- Nayak, S., Suhan, M., Nayak, R., Spulbar, C., Birau, R., & Gull, S. M. (2022). Antecedents to purchase intention in virtual market space in India: an empirical investigation. *Cogent Business & Management*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.2003502>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Olsson, T., Lagerstam, E., Kärkkäinen, T., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2013). Expected user experience of mobile augmented reality services: a user study in the context of shopping centres. *Personal and ubiquitous computing*, 17(2), 287-304. <https://doi.org/10.1007/s00779-011-0494-x>
- Oyman, M., Bal, D., & Ozer, S. (2022). Extending the technology acceptance model to explain how perceived augmented reality affects consumers' perceptions. *Computers in Human Behavior*, 128. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107127>
- Pachoulakis, I., & Kapetanakis, K. (2012). Augmented reality platforms for virtual fitting rooms. *The International Journal of Multimedia & Its Applications*, 4(4), 35-46. <https://doi.org/10.5121/ijma.2012.4404>
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003117452>
- Pantano, E. (2014). Innovation drivers in retail industry. *International Journal of Information Management*, 34(3), 344-350. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.03.002>
- Pantano, E., & Di Pietro, L. (2012). Understanding consumer's acceptance of technology-based innovations in retailing. *Journal of technology management & innovation*, 7(4), 1-19. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242012000400001>
- Pantano, E., Rese, A., & Baier, D. (2017). Enhancing the online decision-making process by using augmented reality: A two country comparison of youth markets. *Journal of*

<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.05.011>

- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): A Multiple-Item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>
- Parasuraman, A., & Colby, C. L. (2015). An Updated and Streamlined Technology Readiness Index: TRI 2.0. *Journal of Service Research*, 18(1), 59-74. <https://doi.org/10.1177/1094670514539730>
- Patten, M. (2016). *Questionnaire research: A practical guide* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315265858>
- Peng, D. X., & Lai, F. (2012). Using partial least squares in operations management research: A practical guideline and summary of past research. *Journal of Operations Management*, 30(6), 467-480. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2012.06.002>
- Plotkina, D., & Saurel, H. (2019). Me or just like me? The role of virtual try-on and physical appearance in apparel M-retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 51, 362-377. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.07.002>
- Poushneh, A. (2018). Augmented reality in retail: A trade-off between user's control of access to personal information and augmentation quality. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 41, 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.12.010>
- Poushneh, A., & Vasquez-Parraga, A. Z. (2017). Discernible impact of augmented reality on retail customer's experience, satisfaction and willingness to buy. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34, 229-234. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.10.005>
- Qasem, Z. (2021). The effect of positive TRI traits on centennials adoption of try-on technology in the context of E-fashion retailing. *International Journal of Information Management*, 56, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102254>
- Qutaishat, F. T. (2013). Users' perceptions towards website quality and its effect on intention to use e-government services in Jordan. *International Business Research*, 6(1), 97-105. <https://doi.org/10.5539/ibr.v6n1p97>
- Radner, R., & Rothschild, M. (1975). On the allocation of effort. *Journal of Economic Theory*, 10(3), 358-376. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(75\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0022-0531(75)90006-X)
- Rese, A., Baier, D., Geyer-Schulz, A., & Schreiber, S. (2017). How augmented reality apps are accepted by consumers: A comparative analysis using scales and opinions.

- Technological Forecasting and Social Change*, 124, 306-319.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.010>
- Richard, J. E., & Meuli, P. G. (2013). Exploring and modelling digital natives' intention to use permission-based location-aware mobile advertising. *Journal of Marketing Management*, 29(5-6), 698-719. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2013.770051>
- Rigdon, E. E. (2012). Rethinking Partial Least Squares Path Modeling: In Praise of Simple Methods. *Long Range Planning*, 45(5), 341-358.
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.09.010>
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of Innovations; A Cross-Cultural Approach* (2 ed.). The Free Press. <https://doi.org/10.1525/aa.1972.74.6.02a00110>
- Romano, B., Sands, S., & Pallant, J. I. (2021). Augmented reality and the customer journey: An exploratory study. *Australasian Marketing Journal*, 29(4), 354-363.
<https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.06.010>
- Rosenberg, L. B. (1992). The use of virtual fixtures as perceptual overlays to enhance operator performance in remote environments. *Air force material command*, 1-42.
<https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA292450.pdf>
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling. In C. Homburg, M. Klarmann, & A. Vomberg (Eds.), *Handbook of Market Research* (pp. 587-632). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-57413-4_15
- Scheier, M. F., & Carver, C. S. (1985). Optimism, coping, and health: assessment and implications of generalized outcome expectancies. *Health psychology*, 4(3), 219-247.
<https://doi.org/10.1037/0278-6133.4.3.219>
- Scheier, M. F., & Carver, C. S. (1992). Effects of optimism on psychological and physical well-being: Theoretical overview and empirical update. *Cognitive Therapy and Research*, 16(2), 201-228. <https://doi.org/10.1007/BF01173489>
- Seitz, V. A., & Aldebasi, N. M. (2016). The effectiveness of branded mobile apps on user's brand attitudes and purchase intentions. *Review of Economic and Business Studies*, 9(1), 141-154. <https://doi.org/10.1515/rebs-2016-0029>
- Shin, E., & Baytar, F. (2014). Apparel Fit and Size Concerns and Intentions to Use Virtual Try-On: Impacts of Body Satisfaction and Images of Models' Bodies. *Clothing and Textiles Research Journal*, 32(1), 20-33. <https://doi.org/10.1177/0887302x13515072>

- Shmueli, G., & Koppius, O. R. (2011). Predictive Analytics in Information Systems Research. *MIS quarterly*, 35(3), 553-572. <https://doi.org/10.2307/23042796>
- Shmueli, G., Ray, S., Velasquez Estrada, J. M., & Chatla, S. B. (2016). The elephant in the room: Predictive performance of PLS models. *Journal of Business Research*, 69(10), 4552-4564. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.049>
- Singh, A. P., & Dangmei, J. (2016). Understanding the generation Z: the future workforce. *South-Asian journal of multidisciplinary studies*, 3(3), 1-5. https://www.researchgate.net/profile/Jianguanglung-Dangmei/publication/305280948_UNDERSTANDING_THE_GENERATION_Z_THE_FUTURE_WORKFORCE/links/5786a11008acf321de2c6f21/UNDERSTANDING-THE-GENERATION-Z-THE-FUTURE-WORKFORCE.pdf
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(6), 603-616. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603>
- Smink, A. R., Frowijn, S., van Reijmersdal, E. A., van Noort, G., & Neijens, P. C. (2019). Try online before you buy: How does shopping with augmented reality affect brand responses and personal data disclosure. *Electronic Commerce Research and Applications*, 35, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.eleap.2019.100854>
- Song, J. H., & Zinkhan, G. M. (2008). Determinants of Perceived Web Site Interactivity. *Journal of Marketing*, 72(2), 99-113. <https://doi.org/10.1509/jmkg.72.2.99>
- Sosik, J. J., Kahai, S. S., & Piovoso, M. J. (2009). Silver bullet or voodoo statistics? A primer for using the partial least squares data analytic technique in group and organization research. *Group & Organization Management*, 34(1), 5-36. <https://doi.org/10.1177/1059601108329198>
- Statista. (2023). *Fashion - Portugal*. <https://www.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/fashion/portugal?currency=EUR#revenue>
- Steenkamp, J.-B. E. M., & Baumgartner, H. (2000). On the use of structural equation models for marketing modeling. *International Journal of research in Marketing*, 17(2), 195-202. [https://doi.org/10.1016/S0167-8116\(00\)00016-1](https://doi.org/10.1016/S0167-8116(00)00016-1)
- Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of communication*, 42(4), 73-93. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>

- Stone, M. (1974). Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 36(2), 111-147. <http://www.jstor.org/stable/2984809>
- Suh, A., & Prophet, J. (2018). The state of immersive technology research: A literature analysis. *Computers in Human Behavior*, 86, 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.019>
- Suki, N. M., & Suki, N. M. (2011). Exploring the relationship between perceived usefulness, perceived ease of use, perceived enjoyment, attitude and subscribers' intention towards using 3G mobile services. *Journal of Information technology management*, 22(1), 1-7. <http://jitm.ubalt.edu/XXII-1/article1.pdf>
- Sundar, S. S. (2004). Theorizing Interactivity's Effects. *The Information Society*, 20(5), 385-389. <https://doi.org/10.1080/01972240490508072>
- Sutherland, I. E. (1968, Dezembro 09-11). *A head-mounted three dimensional display*. [Paper Presentation]. Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I, San Francisco, California. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1476589.1476686>.
- Tan, Y.-C., Chandukala, S. R., & Reddy, S. K. (2022). Augmented reality in retail and its impact on sales. *Journal of Marketing*, 86(1), 48-66. <https://doi.org/10.1177/0022242921995449>
- Taylor, S. E., Kemeny, M. E., Aspinwall, L. G., Schneider, S. G., Rodriguez, R., & Herbert, M. (1992). Optimism, coping, psychological distress, and high-risk sexual behavior among men at risk for acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). *Journal of personality and social psychology*, 63(3), 460-473. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.3.460>
- TheBusinessResearchCompany. (2023, Janeiro). *Fashion E-commerce Global Market Report*. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/fashion-ecommerce-global-market-report>
- Thomas, B., Close, B., Donoghue, J., Squires, J., De Bondi, P., Morris, M., & Piekarski, W. (2000, Outubro 16-17). *ARQuake: An outdoor/indoor augmented reality first person application*. [Paper Presentation]. Digest of Papers. Fourth International Symposium on Wearable Computers, Atlanta, GA, USA. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=888480>.

- Van Kerrebroeck, H., Brengman, M., & Willems, K. (2017). Escaping the crowd: An experimental study on the impact of a Virtual Reality experience in a shopping mall. *Computers in Human Behavior*, 77, 437-450. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.019>
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- 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. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- 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. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Vongurai, R. (2021). Factors influencing experiential value toward using cosmetic AR try-on feature in Thailand. *Journal of Distribution Science*, 19(1), 75-87. <https://doi.org/10.15722/JDS.19.1.202101.75>
- Voorhees, C. M., Brady, M. K., Calantone, R., & Ramirez, E. (2016). Discriminant validity testing in marketing: an analysis, causes for concern, and proposed remedies. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(1), 119-134. <https://doi.org/10.1007/s11747-015-0455-4>
- Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. (2007). The effect of service employees' technology readiness on technology acceptance. *Information & management*, 44(2), 206-215. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.12.005>
- Wang, Y., So, K. K. F., & Sparks, B. A. (2017). Technology Readiness and Customer Satisfaction with Travel Technologies: A Cross-Country Investigation. *Journal of Travel Research*, 56(5), 563-577. <https://doi.org/10.1177/0047287516657891>
- Willaby, H. W., Costa, D. S. J., Burns, B. D., MacCann, C., & Roberts, R. D. (2015). Testing complex models with small sample sizes: A historical overview and empirical demonstration of what Partial Least Squares (PLS) can offer differential psychology. *Personality and Individual Differences*, 84, 73-78. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.09.008>

- Willis, G. B. (2005). *Cognitive interviewing: A tool for improving questionnaire design*. Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781412983655>
- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 7(3), 225-240. <https://doi.org/10.1162/105474698565686>
- Wold, H. O. A. (1985). Partial least squares. In S. Kotz & N. L. Johnson (Eds.), *Encyclopedia of Statistical Sciences* (Vol. 6, pp. 581-591). John Wiley.
- Yi, Y., Tung, L. L., & Wu, Z. (2003). Incorporating technology readiness (TR) into TAM: are individual traits important to understand technology acceptance? *DIGIT 2003 Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/digit2003/2>
- Yim, M. Y.-C., Chu, S.-C., & Sauer, P. L. (2017). Is Augmented Reality Technology an Effective Tool for E-commerce? An Interactivity and Vividness Perspective. *Journal of Interactive Marketing*, 39(1), 89-103. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.04.001>
- Zarpou, T., Saprikis, V., Markos, A., & Vlachopoulou, M. (2012). Modeling users' acceptance of mobile services. *Electronic Commerce Research*, 12(2), 225-248. <https://doi.org/10.1007/s10660-012-9092-x>

7. Anexos

Anexo 1 - Constructos e respetivos itens

Constructo	Referência	Item	Descrição do Item
Otimismo	Parasuraman (2000); Parasuraman and Colby (2015)	OTI	OTI1: As novas tecnologias contribuem para uma melhor qualidade de vida.
			OTI2: A tecnologia dá-me mais liberdade de ação.
			OTI3: A tecnologia permite às pessoas terem mais controlo sobre a sua vida quotidiana.
			OTI4: A tecnologia torna-me mais produtivo na minha vida pessoal.
Inovatividade	Parasuraman (2000); Parasuraman and Colby (2015)	INOV	INOV1: Outras pessoas vêm ter comigo para se aconselharem sobre novas tecnologias.
			INOV2: Em geral, sou dos primeiros do meu círculo de amigos a adquirir novas tecnologias quando estas aparecem.
			INOV3: Normalmente, consigo identificar os novos produtos e serviços de alta tecnologia sem a ajuda de outras pessoas.
			INOV4: Mantenho-me a par dos últimos desenvolvimentos tecnológicos nas minhas áreas de interesse.
Insegurança	Adaptado de Parasuraman (2000); Parasuraman and Colby (2015)	INS	INS1: As pessoas estão demasiado dependentes da tecnologia, o que leva a que não façam as coisas por si próprias.
			INS2: O excesso de tecnologia distrai as pessoas a um ponto que é prejudicial.
			INS3: A tecnologia diminui a qualidade das relações ao reduzir a interação pessoal.
			INS4: Não me sinto confiante em fazer negócios com algo/algum que só pode ser contactado <i>online</i> .

			INS5: Preocupa-me que outras pessoas possam utilizar mal os dados que introduzo na Internet.
Realidade Aumentada Percebida	Javornik (2015); Javornik et al. (2016)	RAP	RAP1: A aplicação assentou o par de óculos virtual que escolhi na minha cara.
			RAP2: O par de óculos movia-se juntamente com o meu rosto quando virava a cabeça.
			RAP3: A forma como o par de óculos foi colocado na minha cara pareceu-me real.
			RAP4: Depois de ter deixado de utilizar o <i>site</i> , ainda podia imaginar os óculos na minha cara.
			RAP5: O par de óculos virtual parecia completamente real.
Utilidade Percebida	Adaptado de Davis (1989); McLean and Wilson (2019); Venkatesh and Bala (2008)	UP	UP1: A utilização da funcionalidade de Realidade Aumentada melhoraria o meu desempenho nas compras.
			UP2: A utilização da funcionalidade de Realidade Aumentada aumentaria a minha produtividade nas compras.
			UP3: A utilização da funcionalidade de Realidade Aumentada iria aumentar a eficácia das minhas compras.
			UP4: Considero a funcionalidade de Realidade Aumentada útil.
Facilidade de Uso Percebida	Adaptado de Davis (1989); Venkatesh and Bala (2008)	FUP	FUP1: Acho fácil utilizar a funcionalidade da experiência virtual para fazer o que eu quero que ela faça.
			FUP2: A minha interação com a funcionalidade de experiência virtual é clara e compreensível.
			FUP3: Acho a aplicação de experiência virtual flexível para se interagir.
			FUP4: Acho a funcionalidade de experiência virtual fácil de usar.
Informatividade Percebida	Adaptado Ahn et al. (2004); Hausman and	IP	IP1: A aplicação de experiência virtual fornece informação detalhada sobre o par de óculos.
			IP2: A aplicação de experiência virtual fornece a informação completa sobre o par de óculos.

	Siekpe (2009); Rese et al. (2017)		IP3: A aplicação de experiência virtual fornece informação que ajuda na minha escolha.
			IP4: A aplicação de experiência virtual fornece informações para comparar produtos.
Interatividade	Adaptado de Yim et al. (2017)	INT	INT1: Eu tinha controlo da minha navegação na ferramenta de Realidade Aumentada no <i>website</i> .
			INT2: Eu tinha algum controlo para fazer o que queria na ferramenta de Realidade Aumentada.
			INT3: Eu tinha controlo do ritmo ao experimentar o par de óculos.
			INT4: A ferramenta da realidade aumentada, no <i>website</i> , tinha a capacidade de responder às minhas necessidades específicas rápida e eficientemente.
Imersão	Adaptado de Yim et al. (2017); Lessiter et al. (2001)	IMER	IMER1: Senti-me profundamente envolvido.
			IMER2: A minha atenção estava concentrada na experiência.
			IMER3: Senti que podia tocar no par de óculos virtual.
Realismo	Adaptado de Lessiter et al. (2001)	REAL	REAL1: O conteúdo pareceu-me credível.
			REAL2: O ambiente exposto parecia natural.
			REAL3: Tive uma forte sensação de que os elementos visuais eram realistas.
Intenção Comportamental de Uso	Adaptado de Rese et al. (2017); Ahn et al. (2004)	ICU	ICU1: Tenho a intenção de voltar a utilizar uma aplicação de experiência virtual no futuro.
			ICU2: Tenho a intenção de recomendar a utilização de uma aplicação de experiência virtual aos meus amigos e colegas.
			ICU3: Tenho a intenção de comprar um ou mais dos produtos após a experiência virtual.
			ICU4: Se eu comprasse um par de óculos no futuro, eu utilizaria uma aplicação de experiência virtual.

Anexo 2 – Questionário

Secção 1

A experiência da tecnologia virtual na intenção de uso dos consumidores da indústria da moda

Olá! Bem-vindo a este inquérito de investigação, realizado no âmbito da elaboração de uma dissertação do Mestrado de Gestão Comercial da Faculdade de Economia do Porto.

O objetivo deste estudo é fazer a avaliação do interesse da tecnologia de Realidade Aumentada (RA), mais concretamente de uma experiência virtual, no processo de pesquisa e escolha do consumidor. A experiência que pretendemos que faça e avalie consiste na escolha de um par de óculos, virtual, através de um *site* especializado. Este contém tecnologia que permite aos utilizadores verem-se a usar um artigo sem realmente o experimentarem, neste caso, será um par de óculos no seu rosto.

Para o estudo, o número de respostas e a qualidade das mesmas são importantes, pelo que solicito e agradeço a sua participação empenhada e sincera no preenchimento deste questionário. Serão necessários, aproximadamente, 15 minutos para completar o inquérito. Contudo, é de ressaltar que este tempo foi estimado caso opte por escolhas breves. Irá depender do tempo em que esteja a navegar no site para a visualização dos óculos.

O questionário encontra-se implementado numa conta Google abrangida pela licença subscreta pela Universidade do Porto. Ao longo do inquérito, não será solicitada informação que permita identificá-lo(a). Os dados recolhidos serão tratados de forma confidencial e utilizados apenas para fins académicos. Se tiver alguma questão relativa ao inquérito, por favor contacte up201804602@up.pt.

Como participar na experiência?

Esta experiência é realizada em duas fases:

1ª fase: Proceda à escolha - virtual - de um par de óculos (que tenham a funcionalidade "Experimentar"). O acesso à experiência faz-se através de um link, disponibilizado mais à frente. O seu dispositivo móvel deve ter uma câmara para poder concretizar a sua experiência no *website* indicado.

2ª fase: Pede-se que responda a um questionário sobre a sua experiência da escolha do par de óculos.

Agradeço, desde já, a sua participação,

Maria Rodrigues

*** Indica uma pergunta obrigatória**

Secção 2

Consentimento informado

Ao clicar em "Seguinte", está a indicar que leu e compreendeu este formulário de consentimento e concorda em participar neste estudo de investigação.

Secção 3

Fase 1 - Objetivo da Experiência Virtual

Considere que o seu objetivo é escolher um par de óculos ideal para si, seja graduado ou de sol. Para isso, pretende escolher o par de óculos mais indicado através da ferramenta tecnológica aqui em avaliação (designada de Realidade Aumentada /experiência virtual).

Como tal, utilizar-se-á um dos operadores disponíveis na Internet, neste caso o *site* Multiópticas. Relembro que se trata apenas de um estudo académico, sem qualquer responsabilidade da empresa citada.

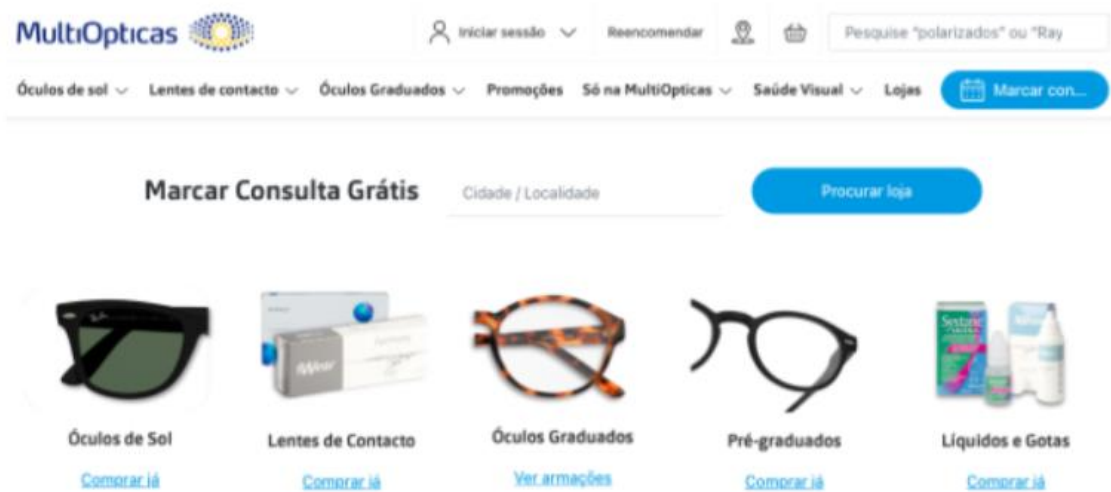
No final da experiência pede-se que regresse ao questionário para poder responder às questões.

Instruções:

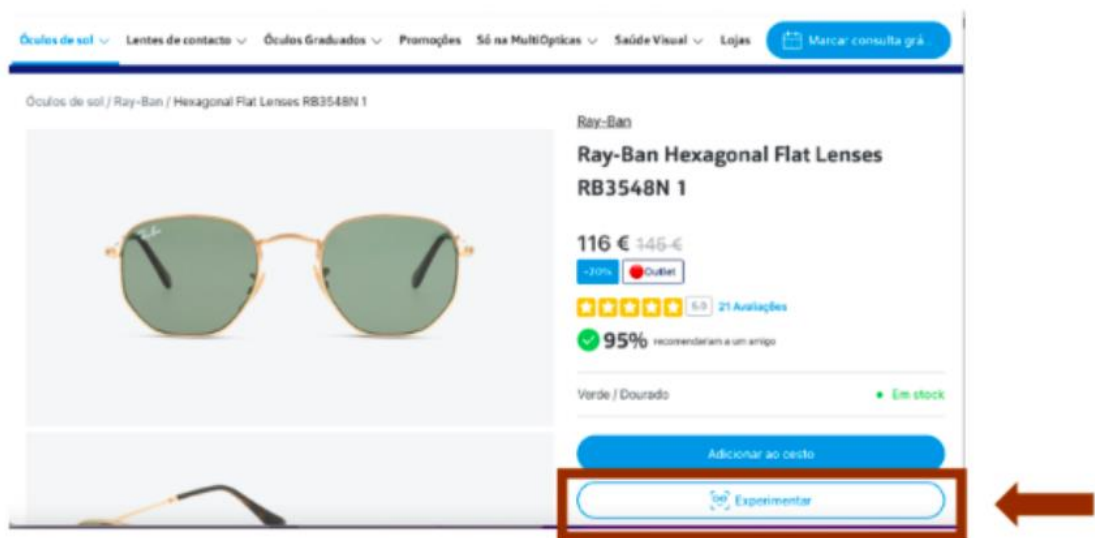
1. Clicar no link (disponibilizado abaixo) para o site da Multiópticas.

2. Escolher o tipo de par de óculos que quer experimentar.

Nota: Apenas tem de proceder com a escolha de "Óculos de Sol" ou "Óculos Graduados", sendo que a marca que escolhe, bem como o seu preço é indiferente para o caso em estudo.



3. Após escolher o modelo, clicar em “Experimentar”.



4. Seguir para o questionário.

Por favor, aceda a este link para dar início à sua experiência virtual:
<https://www.multiopticas.pt>.

Secção 4

Fase 2 - Questionário sobre a experiência virtual de escolha do par de óculos

A - Questões sociodemográficas

Responda às seguintes questões:

1. Indique o género com o qual se identifica. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Outro

2. Indique a sua idade. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Menos de 18 anos
- ☐ 18 a 24 anos
- ☐ 25 a 34 anos
- ☐ 35 a 44 anos
- ☐ 45 a 54 anos
- ☐ 55 a 64 anos
- ☐ Mais de 65 anos

3. Indique a situação que melhor o(a) descreve. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Estudante
- ☐ Empregado
- ☐ Desempregado
- ☐ Reformado

4. Indique o seu nível (mais elevado) de educação. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ensino Básico completo (9º ano) ou menos
- ☐ Secundário completo (12º ano)
- ☐ Licenciatura ou mais

B - Relação com a tecnologia

Responda às seguintes questões:

5. Indique o seu nível de utilização com tecnologias informáticas. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Várias vezes ao dia
- ☐ 1 vez por dia
- ☐ Várias vezes por semana
- ☐ 1 vez por semana
- ☐ Pelo menos uma vez por mês

6. Indique o seu nível de familiaridade com aplicações de Realidade Aumentada.*

A Realidade Aumentada é definida como um sistema que combina objetos reais e virtuais, sendo interativa em tempo real e registada em 3D

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca ouvi falar
- ☐ Já ouvi falar, mas nunca utilizei
- ☐ Utilizei muito poucas vezes
- ☐ Utilizei algumas vezes
- ☐ Utilizo frequentemente
- ☐ Utilizo diariamente

7. Indique com que frequência faz compras *online*: Com que frequência, num mês, compra produtos a retalho *online* (por exemplo, roupas, óculos, ...)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Várias vezes por semana
- ☐ Uma vez por semana
- ☐ Uma vez de 2 em 2 semanas
- ☐ Uma vez por mês
- ☐ Menos de uma vez por mês

8. Indique o seu nível de confiança no uso de *websites*. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Extremamente confiante
- ☐ Confiante
- ☐ Um tanto confiante
- ☐ Não confiante
- ☐ Extremamente não confiante

Secção 5

B - Relação com a Tecnologia

1. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
1.1. As novas tecnologias contribuem para uma melhor qualidade de vida.	☐	☐	☐	☐	☐
1.2. A tecnologia dá-me mais liberdade de ação.	☐	☐	☐	☐	☐
1.3. A tecnologia permite às pessoas terem mais controlo sobre a sua vida quotidiana.	☐	☐	☐	☐	☐
1.4. A tecnologia torna-me mais produtivo na minha vida pessoal.	☐	☐	☐	☐	☐

2. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
2.1. Outras pessoas vêm ter comigo para se aconselharem sobre novas tecnologias.	☐	☐	☐	☐	☐
2.2. Em geral, sou dos primeiros do meu círculo de amigos a adquirir novas tecnologias quando estas aparecem.	☐	☐	☐	☐	☐
2.3. Normalmente, consigo identificar os novos produtos e serviços de alta tecnologia sem a ajuda de outras pessoas.	☐	☐	☐	☐	☐

2.4. Mantenho-me a par dos últimos desenvolvimentos tecnológicos nas minhas áreas de interesse.

3. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
3.1. As pessoas estão demasiado dependentes da tecnologia, o que leva a que não façam as coisas por si próprias.					
3.2. O excesso de tecnologia distrai as pessoas a um ponto que é prejudicial.					
3.3. A tecnologia diminui a qualidade das relações ao reduzir a interação pessoal.					
3.4. Não me sinto confiante em fazer negócios com algo/alguém que só pode ser contactado <i>online</i> .					
3.5. Preocupa-me que outras pessoas possam utilizar mal os dados que introduzo na Internet.					

Secção 6

C - A Experiência Virtual - escolha do par de óculos

As seguintes questões são relativas à experiência virtual da escolha do par de óculos que acabou de efetuar.

4. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
4.1. A aplicação assentou o par de óculos virtual que escolhi na minha cara.	☐	☐	☐	☐	☐
4.2. O par de óculos movia-se juntamente com o meu rosto quando virava a cabeça.	☐	☐	☐	☐	☐
4.3. A forma como o par de óculos foi colocado na minha cara pareceu-me real.	☐	☐	☐	☐	☐
4.4. Depois de ter deixado de utilizar o <i>site</i> , ainda podia imaginar os óculos na minha cara.	☐	☐	☐	☐	☐
4.5. O par de óculos virtual parecia completamente real.	☐	☐	☐	☐	☐

5. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
5.1. A utilização da funcionalidade de Realidade Aumentada melhoraria o meu desempenho nas compras.	☐	☐	☐	☐	☐
5.2. A utilização da funcionalidade de Realidade Aumentada aumentaria a minha produtividade nas compras.	☐	☐	☐	☐	☐
5.3. A utilização da funcionalidade de Realidade Aumentada iria aumentar a eficácia das minhas compras.	☐	☐	☐	☐	☐
5.4. Considero a funcionalidade de Realidade Aumentada útil.	☐	☐	☐	☐	☐

6. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
6.1. Acho fácil utilizar a funcionalidade da experiência virtual para fazer o que eu quero que ela faça.	☐	☐	☐	☐	☐
6.2. A minha interação com a funcionalidade de experiência virtual é clara e compreensível.	☐	☐	☐	☐	☐
6.3. Acho a aplicação de experiência virtual flexível para se interagir.	☐	☐	☐	☐	☐
6.4. Acho a funcionalidade de experiência virtual fácil de usar.	☐	☐	☐	☐	☐

7. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
7.1. Eu tinha controlo da minha navegação na ferramenta de Realidade Aumentada no <i>website</i> .	☐	☐	☐	☐	☐
7.2. Eu tinha algum controlo para fazer o que queria na ferramenta de Realidade Aumentada no <i>website</i> .	☐	☐	☐	☐	☐
7.3. Eu tinha controlo do ritmo ao experimentar o par de óculos.	☐	☐	☐	☐	☐

7.4. A ferramenta da Realidade Aumentada, no *website*, tinha a capacidade de responder às minhas necessidades específicas rápida e eficientemente.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

8. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
8.1. Senti-me profundamente envolvido.	☐	☐	☐	☐	☐
8.2. A minha atenção estava concentrada na experiência.	☐	☐	☐	☐	☐
8.3. Senti que podia tocar no par de óculos virtual.	☐	☐	☐	☐	☐

9. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
9.1. O conteúdo pareceu-me credível.	☐	☐	☐	☐	☐
9.2. O ambiente exposto parecia natural.	☐	☐	☐	☐	☐
9.3. Tive uma forte sensação de que os elementos visuais eram realistas.	☐	☐	☐	☐	☐

10. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 – Concordo Totalmente
10.1. A aplicação de experiência virtual fornece informação detalhada sobre o par de óculos.	☐	☐	☐	☐	☐
10.2. A aplicação de experiência virtual fornece informação completa sobre o par de óculos.	☐	☐	☐	☐	☐
10.3. A aplicação de experiência virtual fornece informação que ajuda na minha escolha.	☐	☐	☐	☐	☐
10.4. A aplicação de experiência virtual fornece informações para comparar produtos.	☐	☐	☐	☐	☐

Secção 7

C - A Experiência Virtual - escolha do par de óculos

As seguintes questões são relativas à experiência virtual da escolha do par de óculos que acabou de efetuar.

11. Indique o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações, tendo em consideração a sua experiência virtual. *

Por favor, indique a opção que melhor se aplica ao seu caso, usando as escalas de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Nem concordo nem discordo	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
11.1. Tenho a intenção de voltar a utilizar uma aplicação de experiência virtual no futuro.	☐	☐	☐	☐	☐
11.2. Tenho a intenção de recomendar a utilização de uma aplicação de experiência virtual aos meus amigos e colegas.	☐	☐	☐	☐	☐
11.3. Tenho a intenção de comprar um ou mais dos produtos após a experiência virtual.	☐	☐	☐	☐	☐
11.4. Se eu comprasse um par de óculos no futuro, eu utilizaria uma aplicação de experiência virtual.	☐	☐	☐	☐	☐

Secção 8

Fim

Muito obrigada pela sua participação!

Anexo 3 - Características sociodemográficas

Medida	Item	Frequência	Percentagem
Género	Feminino	141	56,9%
	Masculino	107	43,1%
	Outro	0	0%
Idade	Menos de 18 anos	3	1,2%
	18 a 24 anos	169	68,1%
	25 a 34 anos	46	18,5%
	35 a 44 anos	11	4,4%
	45 a 54 anos	15	6,0%
	55 a 64 anos	3	1,2%
	Mais de 65 anos	1	0,4%
Situação	Desempregado	5	2,0%
	Empregado	126	50,8%
	Estudante	116	46,8%
	Reformado	1	0,4%
Educação	Ensino Básico completo (9º ano) ou menos	8	3,2%
	Secundário completo (12º ano)	56	22,6%
	Licenciatura ou mais	184	74,2%

Anexo 4 - Nível de familiaridade com aplicações de Realidade Aumentada

Nível de familiaridade com aplicações de Realidade Aumentada		
Idade	Frequência	Porcentagem
Menos de 18 anos	3	100%
Utilizei algumas vezes	2	66,7%
Utilizei muito poucas vezes	1	33,3%
18 a 24 anos	169	100%
Já ouvi falar, mas nunca utilizei	42	24,9%
Nunca ouvi falar	4	2,4%
Utilizei algumas vezes	41	24,3%
Utilizei muito poucas vezes	71	42,0%
Utilizo diariamente	2	1,2%
Utilizo frequentemente	9	5,3%
25 a 34 anos	46	100%
Já ouvi falar, mas nunca utilizei	11	23,9%
Nunca ouvi falar	1	2,2%
Utilizei algumas vezes	18	39,1%
Utilizei muito poucas vezes	15	32,6%
Utilizo frequentemente	1	2,2%
35 a 44 anos	11	100%
Já ouvi falar, mas nunca utilizei	5	45,5%
Utilizei algumas vezes	3	27,3%
Utilizei muito poucas vezes	3	27,3%
45 a 54 anos	15	100%
Já ouvi falar, mas nunca utilizei	9	60%
Nunca ouvi falar	2	13,3%
Utilizei muito poucas vezes	4	26,7%
55 a 64 anos	3	100%
Já ouvi falar, mas nunca utilizei	1	33,3%
Nunca ouvi falar	1	33,3%
Utilizei algumas vezes	1	33,3%
Mais de 65 anos	1	100%
Já ouvi falar, mas nunca utilizei	1	100%

Anexo 5 - Características tecnológicas individuais

Medida	Item	Frequência	Porcentagem
Nível de utilização de tecnologia de informação (TI)	Várias vezes ao dia	232	93,5%
	1 vez por dia	9	3,6%
	Várias vezes por semana	6	2,4%
	1 vez por semana	0	0%
	Pelo menos uma vez por mês	1	0,4%
Nível de familiaridade com aplicações de Realidade Aumentada (RA)	Nunca ouvi falar	8	3,2%
	Já ouvi falar, mas nunca utilizei	69	27,8%
	Utilizei muito poucas vezes	94	37,9%
	Utilizei algumas vezes	65	26,2%
	Utilizo frequentemente	10	4,0%
	Utilizo diariamente	2	0,8%
Frequência de compras <i>online</i>	Várias vezes por semana	4	1,6%
	Uma vez por semana	17	6,9%
	Uma vez de 2 em 2 semanas	26	10,5%
	Uma vez por mês	91	36,7%
	Menos de uma vez por mês	110	44,4%
Nível de confiança no uso de <i>websites</i>	Extremamente confiante	53	21,4%
	Confiante	133	53,6%
	Um tanto confiante	57	23,0%
	Não confiante	5	2,0%
	Extremamente não confiante	0	0%

Anexo 6 – Análise descritiva de cada item

Variável do Questionário	Itens	N	Média	Moda	Mediana	Desvio-padrão	Variância
Otimismo	OTI1	248	4,35	4	4	0,651	0,424
	OTI2	248	4,27	4	4	0,675	0,455
	OTI3	248	3,75	4	4	0,932	0,868
	OTI4	248	3,79	4	4	1,052	1,106
Inovatividade	INO1	248	3,04	4	3	1,148	1,318
	INO2	248	2,48	2	2	1,076	1,158
	INO3	248	3,23	4	3	1,109	1,230
	INO4	248	3,49	4	4	1,072	1,150
Insegurança	INS1	248	3,58	4	4	0,945	0,892
	INS2	248	3,83	4	4	0,908	0,824
	INS3	248	3,70	4	4	0,969	0,939
	INS4	248	2,91	2	3	1,143	1,307
	INS5	248	3,98	4	4	0,946	0,894
Realidade aumentada percebida	RAP1	248	4,17	4	4	0,857	0,735
	RAP2	248	4	4	4	0,963	0,927
	RAP3	248	3,53	4	4	1,131	1,279
	RAP4	248	3,29	4	3	1,082	1,170
	RAP5	248	3,28	4	3	1,135	1,288
Utilidade percebida	UP1	248	3,96	4	4	0,867	0,751
	UP2	248	3,73	4	4	0,993	0,985
	UP3	248	3,85	4	4	0,964	0,929
	UP4	248	4,07	4	4	0,858	0,736
Facilidade de uso percebida	FUP1	248	3,95	4	4	0,773	0,597
	FUP2	248	4,02	4	4	0,815	0,664
	FUP3	248	3,97	4	4	0,804	0,647
	FUP4	248	4,07	4	4	0,763	0,582
Interatividade	INT1	248	3,76	4	4	0,885	0,783
	INT2	248	3,53	4	4	0,981	0,963
	INT3	248	3,59	4	4	0,965	0,931
	INT4	248	3,50	4	4	1,010	1,020
Imersão	IMER1	248	3,48	4	4	0,922	0,850
	IMER2	248	3,87	4	4	0,806	0,650
	IMER3	248	2,76	3	3	1,090	1,188
Realismo	REAL1	248	3,85	4	4	0,888	0,789
	REAL2	248	3,72	4	4	0,918	0,843
	REAL3	248	3,49	4	4	1,038	1,077
Informatividade percebida	IP1	248	3,69	4	4	0,814	0,662
	IP2	248	3,52	4	4	0,895	0,801
	IP3	248	3,91	4	4	0,830	0,688
	IP4	248	3,69	4	4	0,902	0,814
Intenção comportamental de uso	IC1	248	4	4	4	0,882	0,777
	IC2	248	3,84	4	4	0,964	0,929
	IC3	248	3,23	3	3	1,110	1,233
	IC4	248	3,48	4	4	1,131	1,279

Anexo 7 – Validação do modelo

Variáveis	Itens	Factor loading	AVE	Composite Reliability	Cronbach's Alpha
Otimismo	OTI1	0,801	0,636	0,875	0,810
	OTI2	0,811			
	OTI3	0,778			
	OTI4	0,800			
Inovatividade	INO1	0,801	0,685	0,897	0,847
	INO2	0,842			
	INO3	0,839			
	INO4	0,827			
Insegurança	INS1	0,757	0,448	0,793	0,685
	INS2	0,806			
	INS3	0,670			
	INS4	0,671			
	INS5	0,346			
Realidade Aumentada Percebida	RAP1	0,689	0,573	0,869	0,811
	RAP2	0,736			
	RAP3	0,869			
	RAP4	0,648			
	RAP5	0,820			
Utilidade Percebida	UP1	0,914	0,819	0,948	0,926
	UP2	0,917			
	UP3	0,920			
	UP4	0,868			
Facilidade de uso percebida	FUP1	0,861	0,783	0,935	0,907
	FUP2	0,879			
	FUP3	0,871			
	FUP4	0,926			
Interatividade	INT1	0,844	0,714	0,909	0,868
	INT2	0,852			
	INT3	0,861			
	INT4	0,822			
Imersão	IMER1	0,906	0,692	0,870	0,775
	IMER2	0,801			
	IMER3	0,784			
Realismo	REAL1	0,927	0,840	0,940	0,905
	REAL2	0,914			
	REAL3	0,909			
Informatividade Percebida	IP1	0,847	0,683	0,896	0,846
	IP2	0,839			
	IP3	0,847			
	IP4	0,770			
Intenção Comportamental de Uso	IC1	0,861	0,718	0,911	0,869
	IC2	0,912			
	IC3	0,788			
	IC4	0,824			

Anexo 8 – Alfa de Cronbach

Constructo	Item	Alfa de cronbach	Alfa de cronbach se o item for excluído
Otimismo	OTI1	0,787	0,731
	OTI2		0,720
	OTI3		0,736
	OTI4		0,761
Inovatividade	INO1	0,846	0,828
	INO2		0,808
	INO3		0,790
	INO4		0,794
Insegurança	INS1	0,699	0,571
	INS2		0,567
	INS3		0,638
	INS4		0,755
Realidade Aumentada Percebida	RAP1	0,811	0,793
	RAP2		0,782
	RAP3		0,727
	RAP4		0,806
	RAP5		0,751
Utilidade Percebida	UP1	0,925	0,898
	UP2		0,896
	UP3		0,893
	UP4		0,922
Facilidade de Uso Percebida	FUP1	0,908	0,893
	FUP2		0,885
	FUP3		0,886
	FUP4		0,858
Interatividade	INT1	0,866	0,817
	INT2		0,814
	INT3		0,814
	INT4		0,869
Imersão	IMER1	0,763	0,531
	IMER2		0,718
	IMER3		0,790
Realismo	REAL1	0,902	0,839
	REAL2		0,860
	REAL3		0,882
Informatividade Percebida	IP1	0,844	0,782
	IP2		0,790
	IP3		0,802
	IP4		0,834
Intenção Comportamental de Uso	IC1	0,863	0,829
	IC2		0,791
	IC3		0,848
	IC4		0,831

Anexo 9 – Valores de VIF

VIF	
FUP1	2,342
FUP2	2,709
FUP3	2,701
FUP4	3,871
IMER1	2,237
IMER2	1,767
IMER3	1,477
IP1	2,702
IP2	2,638
IP3	1,942
IP4	1,727
INOV1	1,741
INOV2	1,885
INOV3	2,367
INOV4	2,325
INS1	1,786
INS2	1,817
INS3	1,335
INS4	1,111
ICU1	2,862
ICU2	3,572
ICU3	1,842
ICU4	2,012
INT1	2,415
INT2	2,407
INT3	2,360
INT4	1,626
OTI1	1,773
OTI2	1,846
OTI3	1,578
OTI4	1,525
RAP1	1,575
RAP2	1,691
RAP3	2,329
RAP4	1,398
RAP5	2,058
REAL1	3,310
REAL2	2,944
REAL3	2,665
UP1	3,501
UP2	3,694
UP3	3,834
UP4	2,447

Anexo 10 – Relevância Preditiva (Q^2)

Q^2	
FUP1	0,085
FUP2	0,090
FUP3	0,097
FUP4	0,131
IMER1	0,330
IMER2	0,150
IMER3	0,265
INT1	0,138
INT2	0,152
INT3	0,168
INT4	0,187
IP1	0,211
IP2	0,211
IP3	0,290
IP4	0,144
ICU1	0,110
ICU2	0,170
ICU3	0,127
ICU4	0,152
REAL1	0,180
REAL2	0,184
REAL3	0,188
UP1	0,130
UP2	0,117
UP3	0,123
UP4	0,123

Anexo 11 – Correlação de Pearson

	OTI	INO	INS	RAP	UP	FUP	INT	IME	REA	IP	IC
OTI	1										
INO	0,385**	1									
INS	-0,251**	-0,084	1								
RAP	0,026	-0,005	0,002	1							
UP	0,335**	0,293**	-0,013	0,408**	1						
FUP	0,316**	0,253**	-0,116	0,384**	0,511**	1					
INT	0,228**	0,149*	-0,097	0,531**	0,419**	0,460**	1				
IME	0,088	0,127*	0,114	0,613**	0,505**	0,349**	0,490**	1			
REA	0,109	0,081	0,048	0,741**	0,517**	0,415**	0,529**	0,693**	1		
IP	0,098	0,116	0,017	0,562**	0,486**	0,333**	0,559**	0,599**	0,635**	1	
IC	0,306**	0,263**	0,001	0,478**	0,707**	0,472**	0,430**	0,615**	0,630**	0,515**	1

**A correlação é significativa para o nível 0,01 (com 2 extremidades)

*A correlação é significativa para o nível 0,05 (com 2 extremidades)

