Universidade da Maia
Departamento de Ciências Empresariais

# Adoção das Tecnologias do Metaverso pelos Consumidores

Mário Rafael Machado Mendes

Mestrado em Gestão de Empresas

Orientador Institucional

Prof. Doutor Joaquim Fernando Monteiro Pratas

09/2023

Mário Rafael Machado Mendes

041001

# Adoção das Tecnologias do Metaverso pelos Consumidores

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Trabalho realizado sob a orientação do

Prof. Doutor Joaquim Fernando Monteiro Pratas

Universidade da Maia

Setembro de 2023

**Dedicatória:**

Dedico esta dissertação de mestrado à minha querida família, cujo amor, apoio incondicional e compreensão foram fundamentais ao longo deste desafiante processo académico. Vocês foram a força motriz por trás da minha jornada, e cada sacrifício que fizeram e cada palavra de encorajamento que ofereceram contribuíram significativamente para o meu sucesso.

Em memória do meu estimado avô, cujo amor pela aprendizagem e sabedoria continuam a inspirar-me mesmo após o seu falecimento, esta dissertação é dedicada a ele. O seu legado de determinação e curiosidade é um farol que ilumina o meu caminho.

Aos meus amigos, cujo apoio constante e amizade inabalável me ajudaram a superar os desafios deste percurso académico, quero expressar a minha profunda gratidão. Vocês foram a minha rede de apoio e motivadores incansáveis, tornando esta jornada mais significativa e alegre.

Que esta dissertação possa representar não apenas o meu compromisso com a excelência académica, mas também a gratidão que sinto por todos vocês. Esta conquista é partilhada com a minha família, honra a memória do meu avô e celebra a amizade preciosa que compartilhamos. Obrigado por estarem sempre ao meu lado.

**Agradecimentos:**

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão a todas as pessoas e instituições que possibilitaram a realização deste trabalho de dissertação. Este é um momento de reflexão e reconhecimento, pois reconheço a importância do apoio e orientação que recebi ao longo deste processo.

Primeiramente, quero agradecer à Universidade da Maia, pela oportunidade de estudar neste prestigiado estabelecimento de ensino, bem como pelo acesso a recursos e instalações que foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

Gostava de agradecer também ao meu orientador, Professor Doutor Joaquim Fernando Monteiro Pratas, pela sua orientação sábia, paciência e inestimável contribuição ao longo deste projeto. A sua perícia e dedicação foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, e sou profundamente grato pelo tempo que dedicou a discutir, aconselhar e ajudar a aprimorar este estudo.

Além disso, quero felicitar a minha família pelo apoio incondicional que me deram durante toda a minha jornada académica. O vosso amor, encorajamento e compreensão foram pilares que me mantiveram motivado a alcançar este objetivo.

Às minhas amizades, que me proporcionaram momentos de descontração, alívio, por estarem sempre presentes e por serem uma fonte constante de inspiração.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer a todos aqueles que participaram direta ou indiretamente deste estudo, incluindo os participantes da pesquisa. A vossa contribuição foi essencial para a obtenção de dados valiosos e para a realização deste trabalho de forma ética.

Este projeto de dissertação representou um desafio gratificante, e estou extremamente grato por todas as pessoas e recursos que tornaram possível a sua realização. Cada um de vocês desempenhou um papel fundamental na minha jornada académica e pessoal, e por isso, expresso a minha sincera gratidão.

# Adoção das Tecnologias do Metaverso pelos Consumidores

**Resumo**

Este estudo tem como objetivo investigar os fatores que impactam a adoção das tecnologias do metaverso pelos consumidores, com foco na Realidade Estendida e na tecnologia Blockchain, ambas diretamente relacionadas ao ambiente do Metaverso. A pesquisa envolveu uma amostra com 374 inquiridos, cujo propósito foi analisar os diversos elementos que influenciam a intenção comportamental dos consumidores em relação a essas tecnologias, utilizando os modelos United Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) e Technology Acceptance Model 3 (TAM3).

Os construtos examinados abrangeram a expectativa de desempenho, a expectativa de esforço, a influência social, as condições facilitadoras, as motivações hedónicas, o valor do preço, o hábito e a qualidade dos resultados, investigando como esses fatores afetam a intenção comportamental dos consumidores para adotar as tecnologias do Metaverso. Os modelos propostos demonstraram uma capacidade explicativa muito elevada, com cerca de 85,3% para a tecnologia Blockchain e 88,5% para a Realidade Estendida.

Além disso, este estudo também analisou os efeitos da idade e do género, destacando variações importantes entre os grupos demográficos e os construtos analisados.

Para os gestores, este estudo oferece insights valiosos para a adaptação de estratégias empresariais, levando em consideração as preferências e expectativas dos consumidores no contexto do Metaverso. Contribui não apenas para a compreensão aprofundada das dinâmicas de adoção das tecnologias do Metaverso, mas também para a tomada de decisões estratégicas informadas, na medida em que o cenário tecnológico continua a evoluir.

**Palavras chave**: Realidade Estendida, Blockchain, UTAUT2, TAM3, Metaverso

# Consumer Adoption of Metaverse Technologies

**Abstract**

This study aims to investigate the factors that impact the adoption of metaverse technologies by consumers, focusing on Extended Reality and Blockchain technology, both directly related to the Metaverse environment. The research involved a sample of 374 respondents, whose purpose was to analyze the various elements that influence consumers' behavioral intention in relation to these technologies, using the United Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) and Technology Acceptance Model 3 (TAM3).

The constructs examined covered performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, hedonic motivations, price value, habit and quality of results, investigating how these factors affect consumers' behavioral intention to adopt Metaverse technologies. The proposed models demonstrated a very high explanatory capacity, with around 85.3% for Blockchain technology and 88.5% for Extended Reality.

Furthermore, this study also analyzed the effects of age and gender, highlighting important variations between demographic groups and the constructs analyzed.

For managers, this study offers valuable insights for adapting business strategies, taking into account consumer preferences and expectations in the context of the Metaverse. It contributes not only to an in-depth understanding of the adoption dynamics of Metaverse technologies, but also to informed strategic decision-making as the technological landscape continues to evolve.

**Keywords**: Extended Reality, Blockchain, UTAUT2, TAM3, Metaverse

# Índice

1. Introdução ..... 1
2. Revisão de Literatura ..... 3
2.1. Metaverso ..... 4
2.1.1. Conceito de Metaverso ..... 4
2.1.2. Adoção do Metaverso ..... 6
2.1.3. Tecnologias do Metaverso ..... 9
2.2. Modelos de Adoção de Tecnologias ..... 15
3. Estudo Empírico ..... 24
3.1. Objetivos e Variáveis de Investigação ..... 24
3.1.1. Variáveis em Estudo ..... 26
3.2. Modelo e Hipóteses de Investigação ..... 27
4. Metodologia ..... 31
4.1. Abordagem Metodológica e Recolha de Dados ..... 31
4.2. Caracterização da Amostra ..... 32
4.3. Métodos de Tratamento de Dados ..... 34
4.3.1. Modelo de Equações Estruturais ..... 34
5. Apresentação e Análise dos Resultados ..... 36
5.1. Validação do Modelo de Medição ..... 36
5.2. Validação do Modelo Estrutural ..... 46
5.3. Análise das Variáveis Moderadoras ..... 48
5.4. Discussão dos Resultados ..... 50
6. Conclusão ..... 56
6.1. Contribuições Académicas ..... 58
6.2. Contribuições para a Gestão ..... 60

6.3. Limitações e Sugestões para Futuras Investigações ..... 62

7. Referências ..... 64

8. Anexos ..... 71

# Índice de Tabelas

Tabela 1- Cenário Competitivo do Metaverso ..... 7

Tabela 2- Hipóteses de Investigação ..... 29

Tabela 3- Perfil Demográfico ..... 34

Tabela 4- Indicadores de Ajuste e Valores de Referência ..... 38

Tabela 5- Análise Fatorial das Variáveis (Tecnologia Extended-Reality) ..... 39

Tabela 6- Análise Fatorial das Variáveis (Tecnologia Blockchain) ..... 42

Tabela 7- Análise de Validade Discriminante (Fornell-Larcker Criteration) XR ..... 45

Tabela 8- Análise de Validade Discriminante (Fornell-Larcker Criteration) BC ..... 45

Tabela 9- Análise Fatorial das Variáveis Moderadoras (Tecnologia Extended-Reality) . 49

Tabela 10- Análise Fatorial das Variáveis Moderadoras (Tecnologia Blockchain) ..... 50

Tabela 11- Resultados dos Testes de Hipóteses Blockchain ..... 51

Tabela 12- Resultados dos Testes de Hipóteses Realidade Estendida ..... 52

Tabela 13- Questionário Tecnologia Blockchain ..... 71

Tabela 14- Questionário Tecnologia Realidade Estendida ..... 72

# Índice de Figuras

Figura 1- Conceito de Metaverso ..... 4

Figura 2- Fiat Metaverse Store ..... 7

Figura 3- Receitas Previstas no Metaverso por Setores ..... 9

Figura 4- Tecnologias do Metaverso ..... 11

Figura 5- Representação RV Continuum ..... 14

Figura 6- Theory of Reasoned Action (TRA) ..... 16

Figura 7- Modelo Original Technology Acceptance Model (TAM) ..... 17

Figura 8- Versão Final Technology Acceptance Model (TAM) ..... 17

Figura 9- Teoria do Comportamento Planeado (TPB) ..... 18

Figura 10- Task-Technology Fit (TTF) ..... 19

Figura 11- Technology Acceptance Model 2 (TAM2) ..... 20

Figura 12- Technology Acceptance Model 3 (TAM3) ..... 21

Figura 13- Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) ..... 22

Figura 14- Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) ..... 23

Figura 15- Modelo de Investigação ..... 28

Figura 16- Resultados Modelo Tecnologia Blockchain ..... 47

Figura 17- Resultados Modelo Tecnologia Extended-Reality ..... 48

## Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

**AI** – Inteligência Artificial

**AR** – Realidade Aumentada

**AVE** - Variância Média Extraída

**BC** - Blockchain

**CFA** - Análise Fatorial Confirmatória

**CR** - Confiabilidade Composta

**IoT** - Internet das Coisas

**MEE** - Modelos de Equações Estruturais

**NFTs** - Tokens Não Fungíveis

**PLS** - Mínimos Quadrados Parciais

**TAM** - Technology Acceptance Model

**TPB** - Theory of Planned Behaviour

**TRA** - Theory of Reasoned Action

**TTF** - Task-Technology Fit

**UTAUT** - United Theory of Acceptance and Use of Technology

**VR** - Realidade Virtual

**XR** - Realidade Estendida

## 1. Introdução

Com o avanço acelerado da tecnologia, novas formas de interação social e de consumo têm vindo a surgir. Uma dessas formas é o Metaverso, um ambiente virtual imersivo e tridimensional que permite aos utilizadores experimentarem experiências únicas em diversos setores, como por exemplo, entretenimento, educação, comércio eletrónico (E-Commerce) e até mesmo jogos (Du et al., 2023).

O Metaverso pode ser definido como *"o mundo permanente e imersivo de realidade mista (incluindo o mundo virtual como o mundo paralelo do mundo real ou o mundo real de dados sendo aumentados) onde pessoas e objetos podem interagir de forma síncrona, colaborar e viver sobre a limitação de tempo e espaço, usando avatar, os dispositivos de suporte de imersão, plataforma e infraestrutura"* (Lee e Kim, 2022).

O Metaverso é desta forma, uma plataforma virtual compartilhada que procura o uso de diversas tecnologias avançadas para a sua criação e desenvolvimento. Entre elas, destacam-se, Internet das Coisas (Internet-of-Things), Computação de Ponta (Edge Computing), Inteligência Artificial (Artificial Intelligence), 5G, *Blockchain* e Realidade Estendida (Extended Reality) (Lee et al.,2021).

Neste trabalho, será dada ênfase às tecnologias de Extended-Reality (XR) e *Blockchain*. O XR é crucial para a criação de experiências imersivas no Metaverso, permitindo que os utilizadores interajam com o ambiente virtual de forma mais natural e intuitiva. Já o *Blockchain* garante a segurança e a integridade das transações financeiras e da troca de dados no Metaverso, protegendo os utilizadores contra fraudes e manipulação de dados.

A adoção destas tecnologias do Metaverso pelos consumidores pode trazer uma série de benefícios e desafios para a sociedade, como mudanças na forma como interagimos e consumimos produtos e serviços. No entanto, apesar do grande potencial das tecnologias do Metaverso, a adoção por parte dos consumidores ainda é limitada. Existem barreiras e desafios que impedem a sua adoção em massa, como por exemplo a falta de infraestrutura e de conhecimento sobre o funcionamento destas tecnologias.

A adoção de tecnologias tem sido estudada ao longo do tempo, através de diversos modelos relacionados com a adoção de tecnologia.

Considerando as características dos modelos Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) e Technology Acceptance Model 3 (TAM3), irá ser estudada a adoção de diversas tecnologias do Metaverso, nomeadamente, Realidade Estendida e *Blockchain*. Respondendo à questão de investigação "Quais são os fatores que influenciam a adoção das tecnologias do Metaverso pelos consumidores, especialmente a tecnologia *Blockchain*, usada em carteiras de criptomoedas, e a Realidade Estendida, através de óculos VR?".

É neste âmbito de questão que este estudo surge, com o objetivo de perceber quais são os fatores-chave para os consumidores na hora de utilizar as tecnologias incorporadas no Metaverso para tornar o mundo do *E-Commerce* e *Jogos* mais paralelo e inovador.

Nesse sentido, serão abordados ao longo deste trabalho, diversos conteúdos relacionados com o Metaverso. Serão discutidas as definições de Metaverso e as tecnologias que fazem parte deste universo virtual. Será ainda realizada uma breve revisão da adoção do Metaverso ao longo do tempo, desde o seu surgimento até os dias atuais, destacando as principais inovações e avanços que ocorreram neste universo virtual e as suas previsões futuras.

Também serão apresentados modelos teóricos de adoção de tecnologia, em especial o TAM3 e o UTAUT2, que são amplamente utilizados para explicar a adoção de tecnologias em diversos contextos.

A parte metodológica do estudo será apresentada, incluindo a descrição da amostra e dos instrumentos utilizados para recolha de dados. Em seguida, serão discutidos os resultados obtidos a partir da análise dos dados, que serão interpretados à luz dos modelos teóricos discutidos anteriormente.

No final, serão demonstradas as principais conclusões e contribuições do estudo para a compreensão da adoção do Metaverso e das tecnologias que o compõem, bem como as limitações do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

## 2. Revisão de Literatura

A Web 3.0 é uma nova era da internet, que promete revolucionar a maneira como as pessoas interagem na rede. Enquanto a Web 1.0 foi caracterizada pelo conteúdo estático e a Web 2.0 pela interação social, a Web 3.0 é destacada pelo uso de inteligência artificial e tecnologias avançadas para tornar a internet mais inteligente e personalizada.

A Web 3.0 é considerada a próxima etapa da evolução da Internet e espera-se que resolva muitas questões relacionadas com a evolução tecnológica. Tecnologias descentralizadas, como *Blockchain*, finanças descentralizadas, criptomoedas e tokens não fungíveis (NFTs), são projetadas para substituir as redes sociais centralizadas e incentivar ambientes mais abertos na Web 3.0 (Kshetri, 2022).

Um dos principais exemplos da evolução da Web 3.0 é a criação do Metaverso, uma rede virtual que permite aos utilizadores experimentarem uma nova forma de interação, combinando realidade virtual e aumentada.

Segundo Kshetri (2022), *"A Web 3.0, o Metaverso e o fenómeno associado dos NFTs apresentaram importantes oportunidades de branding para que as organizações aprimorem a sua imagem de marca, […] o Metaverso tornou-se assim um importante canal de ativações de marca para empresas para organizar eventos, campanhas ou outras interações para direcionar as ações do cliente. Também tem sido usado como um canal de promoção e comunicação, bem como um canal para vender itens reais e virtuais."*.

Desta forma, o Metaverso pode ser considerada uma plataforma que permite aos utilizadores experimentarem novas formas de entretenimento, educação, negócios e comunidade, com recursos avançados como *Blockchain*, Inteligência Artificial (*Artificial Intelligence*) e Realidade Estendida (*Extended-Reality*).

## 2.1. Metaverso

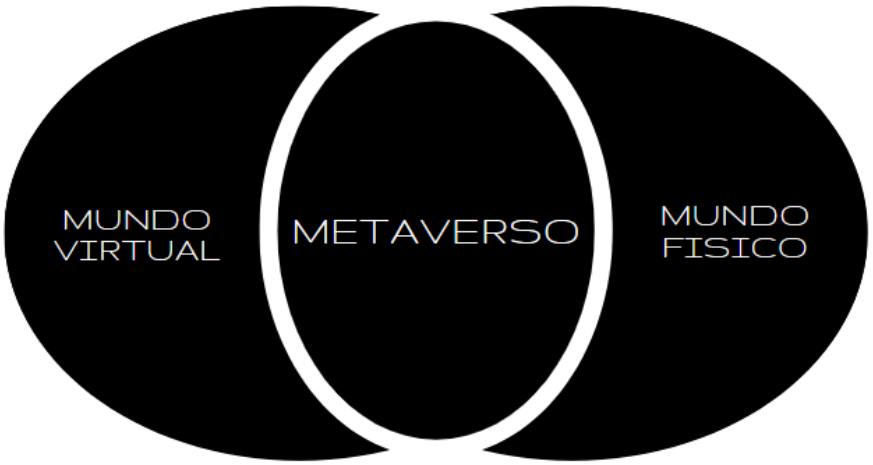
### *2.1.1. Conceito de Metaverso*

A palavra *"Metaverso"* é a combinação do prefixo *"meta"* com *"universo"* (Lee e Kim, 2022). O Metaverso pode ser pensado como um mundo virtual interconectado, semelhante à internet, mas consistindo em espaços virtuais tridimensionais em vez de páginas de sites. Inclui redes sociais e outros aplicativos que permitem aos utilizadores criar os seus avatares digitais e interagir uns com os outros em tempo real. Segundo Wang et al. 2021, o Metaverso:

> *"[...] proporciona uma experiência imersiva baseada em tecnologia da realidade, cria uma imagem espelho do mundo real [...] e integra firmemente o mundo virtual e o mundo real no sistema económico, no sistema social e no sistema de identidade, permitindo a cada utilizador produzir conteúdo e editar o mundo."* (Wang et al., 2021).

De acordo com Agarwal et al. 2022, o Metaverso é a conjugação entre o mundo virtual e o mundo físico, é uma forma virtual onde os utilizadores podem reunir-se para se envolver em qualquer atividade, *"[…] é como uma área virtual vinculada cheia de objetos digitais, NFTs, avatares e muito mais."* (Agarwal et al., 2022).

**Figura 1- Conceito de Metaverso**




Fonte: Adaptado de Agarwal et al. (2022)

O Metaverso combina perfeitamente os mundos real e virtual, fazendo com que os utilizadores se envolvam numa ampla gama de atividades, como criação, exibição, entretenimento, socialização e comércio.

Ball (2020) define Metaverso como *"[…] uma rede persistente, de mundos e simulações renderizadas em tempo real e 3D que oferecem identidade contínua a objetos, história e direitos que podem ser experimentados de forma síncrona por um número ilimitado de utilizadores, cada um com sua presença individual.".*

O conceito de Metaverso foi criado pelo escritor americano Neal Stephenson no seu livro "Snow Crash" de 1992. Na história, o Metaverso é uma espécie de universo virtual, onde as pessoas podem interagir mutuamente, participar em jogos e experiências, e até mesmo fazer negócios.

O livro foi muito bem recebido e popularizou o termo "Metaverso", que se tornou uma referência na cultura pop. Desde então, o conceito foi explorado em diversas obras de ficção científica, filmes e videogames, como "The Matrix" de 1999, "Ready Player One" de 2011, "Ralph Breaks the Internet" de 2018, entre outros.

Em geral, os filmes que retratam o Metaverso exploram a ideia de uma realidade virtual onde as pessoas podem escapar da realidade e experimentar novas formas de viver e interagir. Ainda assim, não existe uma definição clara ou padrão para o que é o Metaverso ou como deve ser construído. O futuro do Metaverso é incerto, mas parece que é uma ideia que continuará a ser explorada em obras de ficção científica e no mundo real.

Mesmo sendo uma tecnologia revolucionária para todo o tipo de sistemas (económico, social e de identidade), não se pode desconsiderar que o Metaverso continua em evolução, enriquecida pela experiência dos próprios utilizadores. Esse desenvolvimento envolve discussões abertas, *"tais como questões de interação, pressões de poder informático, restrições éticas, riscos de privacidade, e riscos de dependência nos diferentes mundos, e ao fato de o desenvolvimento do Metaverso ainda ser limitado pela tecnologia atual"* (Wang et al., 2021).

Ainda assim, com a chegada da pandemia de *"Covid-19"*, e com a paragem geral da economia e dos meios sociais, as pessoas em todo o mundo foram obrigadas a ficar em casa e realizar inúmeras atividades no mundo digital.

Este fator permitiu um aumento significativo na interação dos utilizadores com as tecnologias digitais, acompanhado por investimentos substanciais nesta área, como destacado por Narin (2021). Além disso, dados recentes de McKinsey (2022) mostram que os investimentos no Metaverso dispararam. Grandes empresas de tecnologia, capital de risco, capital privado, start-ups e marcas estabelecidas já investiram mais de 120 biliões de dólares nos primeiros cinco meses de 2022, mais do que o dobro do investimento total em 2021.

### *2.1.2. Adoção do Metaverso*

"Hoje, várias grandes empresas, especialmente na indústria eletrónica, exploram o Metaverso. De acordo com Richter F. e Statista (2023), a empresa Meta Platforms Inc., anteriormente "*Facebook*", é um exemplo notável. Embora esta empresa esteja a investir no Metaverso com grande confiança, a situação financeira apresenta desafios significativos. Durante os primeiros nove meses de 2023, a sua divisão *Reality Labs* registou um prejuízo operacional de 11,5 biliões de dólares, indicando uma possível quebra do recorde negativo de 13,7 biliões de dólares em 2022. Essas perdas somam-se aos prejuízos de 10,2 biliões em 2021, 6,6 biliões em 2020 e 4,5 biliões em 2019, totalizando cerca de 50 biliões de dólares investidos ao longo de quatro anos.

Esta situação destaca que o Metaverso é uma área de grande investimento e risco, especialmente devido à necessidade de adoção das tecnologias. Portanto, este trabalho é de extrema importância, uma vez que visa compreender os fatores que influenciam a adoção destas tecnologias inovadoras, fornecendo insights valiosos num contexto em que o investimento e o risco desempenham papéis significativos.

Outra grande empresa a aderir à tecnologia revolucionária foi a *Fiat*, que anunciou na conferência *Consumer Electronics Show* (CES) 2023, a *Fiat Metaverse Store* (Figura 2).

**Figura 2- Fiat Metaverse Store**

Fonte: Fiat (2023)

O conceito passa por uma loja virtual onde o consumidor pode fazer todo o tipo de questões sobre os produtos da marca que serão respondidas através da ajuda do Fiat Product Genius, uma pessoa real pronta para responder a qualquer pergunta. O objetivo é criar um showroom virtual onde o utilizador não necessita de sair de casa e dirigir-se ao stand para conhecer mais informações sobre os produtos.

Atualmente, existem várias plataformas de Metaverso no mercado, cada uma com as suas próprias características e recursos.

**Tabela 1- Cenário Competitivo do Metaverso**

| Criadores de Jogos Online | Fornecedores de Software de Design | Redes Sociais | Hardware de Jogos, AR e VR |
|---|---|---|---|
| Roblox | Unity | Facebook | Facebook |
| Epic Games | Epic Games | Tencent | Lenovo |
| Microsoft | Adobe | | HP |
| Activision Blizzard | Autodesk | | Logitech |
| Take-Two | Ansys | | Acer |
| Tencent | | | Valve |
| NetEase | | | Razer |
| Nexon | | | |
| Valve | | | |

Fonte: Mileva (2023)

Entre as plataformas mais populares estão o *Roblox, Epic Games e Facebook*.

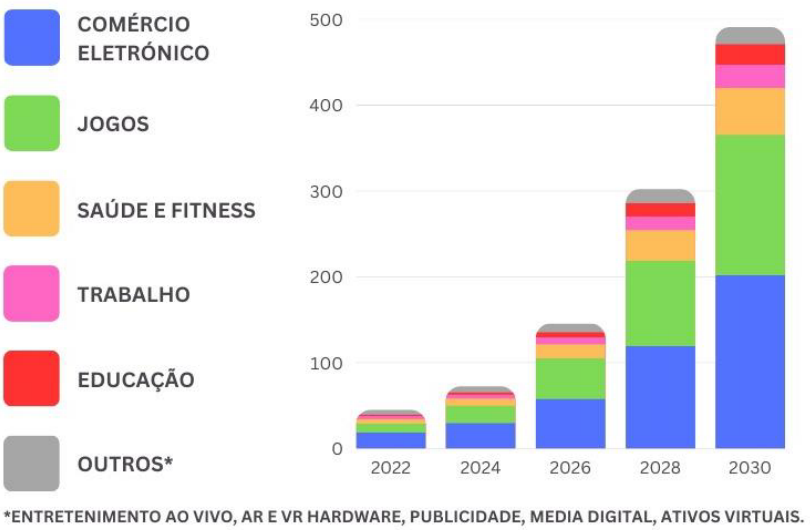
A *Roblox* é uma empresa de jogos que oferece uma plataforma de desenvolvimento de jogos baseada no Metaverso, permitindo que os seus utilizadores criem jogos e mundos virtuais. A plataforma é popular entre crianças e adolescentes, com uma comunidade ativa de desenvolvedores e jogadores.

A *Epic Games* é uma empresa de software de design, conhecida principalmente por desenvolver o motor de jogos *Unreal Engine*. Esta empresa está interessada em desenvolver o Metaverso, com a criação de uma plataforma própria. O *Facebook*, por sua vez, é uma rede social gigante que está interessada em criar uma experiência de Metaverso para os utilizadores, tornando-se uma empresa competitiva no cenário *"Social Networking"* e *"AR & VR Hardware"* (Tabela 1).

Estas empresas veem o Metaverso como uma oportunidade de crescimento e expansão dos mercados, seja oferecer novas experiências de jogo e entretenimento, criar plataformas para desenvolvedores de jogos e designers, ou desenvolver novas formas de interação social. O Metaverso pode ser visto como uma evolução natural dos jogos online, software de design e redes sociais, com a promessa de oferecer experiências cada vez mais imersivas e interativas no mundo virtual. Com a contínua evolução da tecnologia, é provável que mais plataformas de Metaverso surjam no futuro, criando oportunidades para negócios, entretenimento e interação social.

Numa previsão realizada por Buchholz e Statista (2023), os principais setores que mais se preveem destacar em termos de receitas são o *E-Commerce* e Jogos, com estimativas de 200 biliões e 163 biliões para 2030, respetivamente (Figura 3). Seguem-se ainda setores como Saúde e Fitness, Ambiente de Trabalho e Educação. Nos oito anos de estudo, prevê-se um aumento significativo das receitas gerais do Metaverso, suportado, no último ano, pelos dois principais setores (E-Commerce e Jogos).

**Figura 3- Receitas Previstas no Metaverso por Setores**




Fonte: Adaptado de Buchholz e Statista (2023)

Como resultado, o estudo seguinte terá um foco maior nesses dois setores, uma vez que a previsão sugere como os mais remunerados e consequentemente usados pelos consumidores. O setor do E-Commerce representa um grande mercado no mundo real e, portanto, tem grande potencial no Metaverso. O uso do Metaverso no *E-Commerce* pode trazer benefícios significativos para as empresas, como a criação de uma experiência de compra mais imersiva e envolvente para os consumidores, bem como a redução de custos associados à construção de lojas físicas. Por outro lado, o setor de jogos é um dos principais impulsionadores do Metaverso, uma vez que os jogos são considerados uma das principais atividades no Metaverso. Portanto, entender como os consumidores interagem com os jogos no Metaverso é crucial para o sucesso dessas plataformas.

### *2.1.3. Tecnologias do Metaverso*

O Metaverso tem sido intitulado como a *"NextG Internet"*, um mundo virtual capaz de aumentar as relações diretas dos utilizadores, em termos negociais e sociais (Cheng et al., 2022).

No entanto, são necessárias diversas tecnologias que permitam o seu funcionamento e melhoram a conetividade e acessibilidade do consumidor. Lee et al. 2021, classifica a framework do Metaverso como *"Realidade Estendida (Extended Reality) e técnicas para interatividade do utilizador (por exemplo, manipulação de objetos virtuais) (…) Inteligência Artificial (Artificial Intelligence), Blockchain e Internet das Coisas (Internet-of-Things) podem trabalhar com o utilizador para lidar com várias atividades dentro do Metaverso através da interatividade do utilizador e XR.".*

Existem ainda, tecnologias classificadas como facilitadoras do Metaverso, auxiliando na melhoria do desempenho, *"Computação de Ponta (Edge Computing) visa melhorar o desempenho de aplicativos sensíveis a atrasos e que consomem muita largura de banda, através de gestão da fonte de dados local como dados de pré-processamento disponível em dispositivos de ponta (…)"*, Lee et al., 2021.

A tecnologia 5G é também um exemplo porque *"(…) fornece um ambiente de rede de alta largura de banda, baixa latência, estável e seguro para o Metaverso."*, Sun et al., 2022.

**Figura 4- Tecnologias do Metaverso**

Fonte: Elaboração Própria

De acordo com Algarni et al., 2021, Internet das Coisas (IoT) *"(…) é uma extensão do poder da Internet que permite que diferentes dispositivos se conectem uns aos outros para enviar e receber informações."*, ou seja, é um sistema para dispositivos de computação conectados onde cada um deles possui um identificador e pode comunicar-se com outros dispositivos, o que permite que pessoas e empresas se conectem entre si e tomem decisões estratégicas significativas (Algarni et al., 2021).

A Internet das Coisas (IoT) pode ser utilizada no Metaverso para suportar experiências digitais imersivas e conectadas sem fio. Isso é possível através do mapeamento de dados em tempo real da vida real para uma realidade digital no mundo virtual (Li et al., 2022).

A Inteligência Artificial (AI) deu os primeiros passos conceptuais através da definição de John McCarthy, 1998, que, mais tarde, em 2007, definiu AI como *"(…) a ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Está relacionado à tarefa semelhante de usar computadores para entender*

*a inteligência humana, mas a AI não precisa de se limitar a métodos que são biologicamente observáveis.".*

Machine Learning é uma subárea da inteligência artificial que permite que os computadores aprendam e melhorem continuamente, a partir da experiência sem ser explicitamente programados (Lee et al., 2021).

Para atender à procura do processamento de dados no Metaverso, a aplicação da Inteligência Artificial (AI) pode ser uma solução valiosa para aliviar os utilizadores de tarefas difíceis e maçadoras de análise de dados. Com a sobreposição de grandes quantidades de dados sofisticados no mundo virtual, a aplicação da AI pode ser usada para monitorização, regulamentação e planeamento. Essa característica do Metaverso é uma das principais razões pelas quais a AI tem sido uma área cada vez mais importante de pesquisa e desenvolvimento na tecnologia do Metaverso (Lee et al., 2021).

Estas tecnologias são fundamentais para o desenvolvimento do Metaverso, uma vez que permitem a criação de um ambiente imersivo, distribuído, conectado e interativo.

Com a crescente procura por experiências diversificadas, o *Blockchain* e a Realidade Estendida (XR) destacam-se cada vez mais como potenciais habilitadores dessas experiências. Como elementos essenciais, estas tecnologias têm uma conexão direta com o consumidor final e merecem uma análise detalhada como potencializadoras do uso do Metaverso pelos utilizadores.

*Blockchain* é uma tecnologia de registo digital distribuído que permite registar transações e outros tipos de dados de forma permanente, segura e transparente. É composto por uma cadeia de blocos que controlam informações, sendo cada bloco uma coleção de transações ou dados que são vinculadas com criptografia. Pode fornecer informações imediatas, compartilhadas e transparentes armazenadas num registo imutável e impenetrável que pode ser acedido apenas pelos membros da rede com permissão (Gadekallu et al., 2022).

Para Sarmah, 2018, *"A tecnologia Blockchain é normalmente associada a criptomoedas como o Bitcoin. É um banco de dados de registo de transações distribuído, validado e mantido por uma rede de computadores em todo o mundo.".*

As Criptomoedas representam um sistema digital de pagamento, baseado em tecnologias *Blockchain*, e podem operar sem a necessidade de intermediários, como bancos, tornando-se uma alternativa às moedas tradicionais (Manta et al., 2017).

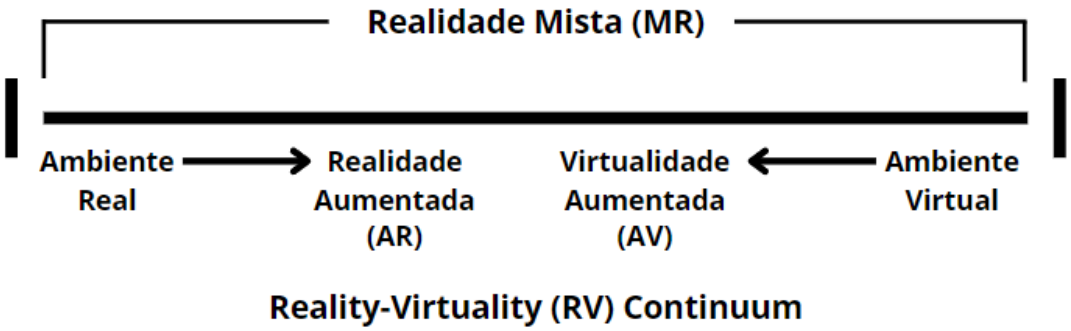
*"Criptomoedas com a sua tecnologia subjacente (Blockchain) têm várias vantagens e recursos que aumentam a força e distinção de moedas regulares e transações financeiras regulares, como descentralização, alta confidencialidade, anonimato, velocidade de transações, taxas muito baixas, número ilimitado de transações, irrestrito por geografia e fronteiras, transparência, proteção contra a inflação e rede peer-to-peer. Embora existam essas vantagens para as criptomoedas, elas têm muitas desvantagens, como os riscos de falta de conhecimento, a falta de ampla aceitação, o alto risco de investir nelas, a sua natureza volátil e a incapacidade de devolver os pagamentos perdidos."* (Qaroush et al., 2022).

No caso dos tokens não fungíveis (NFTs) são um tipo de registo digital de propriedade, usado numa forma única como uma espécie de certificado de propriedade intelectual, que garante a autenticidade e singularidade. NFTs não podem ser trocados, devido às suas especificações individuais, ao contrário das criptomoedas (Fung et al., 2022).

A tecnologia *Blockchain* tem o poder de estabelecer uma economia completa que conecta o mundo virtual do Metaverso com o mundo real. Através da utilização de tokens não fungíveis (NFTs), é possível transformar bens virtuais em objetos físicos, permitindo que os utilizadores negociem itens virtuais da mesma forma que no mundo real. Desta forma, a *Blockchain* atua como uma ponte entre o mundo real e o Metaverso, criando oportunidades para a economia digital (Ahmed et al., 2022).

Milgram e Kishino (1994) apresentam o conceito de RV Continuum que demonstra como as tecnologias imersivas se relacionam com o ambiente.

**Figura 5- Representação RV Continuum**




Fonte: Milgram et al. (1994)

A representação é mostrada como uma linha reta que representa um espectro de realidade-virtualidade. Na extremidade esquerda da linha encontra-se o ambiente físico natural e na extremidade direita o ambiente virtual totalmente artificial.

A Augmented Reality (AR) está posicionada próxima à extremidade esquerda, o que significa que é uma tecnologia que adiciona elementos virtuais ao ambiente físico real, melhorando-o. Já a Virtual Reality (VR) está posicionada na extremidade direita, o que significa que é uma tecnologia que permite aos utilizadores experimentar um ambiente totalmente sintético e separado do mundo real (Milgram et al., 1994).

Por fim, a Mixed Reality é representada como um superconjunto de ambos, ou seja, é uma combinação da AR e da VR. Ela incorpora elementos virtuais no ambiente físico real, criando uma experiência híbrida de realidade.

Sherman e Craig (2003) no livro "Understanding Virtual Reality" definem realidade virtual como, *"(…) um meio composto por simulações interativas de computador que detetam a posição e as ações do participante e substituem ou aumentam o feedback de um ou mais sentidos, dando a sensação de estar mentalmente imerso ou presente na simulação (um mundo virtual).".*

A Augmented Reality (AR) é comumente definida como uma tecnologia que possibilita a sobreposição de informações virtuais sobre o mundo real, permitindo, por exemplo, que texto ou imagens sejam adicionados ao que é visualizado pelo utilizador (Parveau e Adda, 2018).

Em resumo, o *Blockchain* e a Realidade Estendida são tecnologias fundamentais no Metaverso, permitindo uma interação mais segura e imersiva entre os utilizadores e o ambiente virtual. O uso de equipamentos especializados, como dispositivos de VR/AR e carteiras de criptomoedas, é fundamental para aproveitar todo o potencial dessas tecnologias no ambiente virtual.

Além disso, como acontece com qualquer nova tecnologia, existe certa relutância por parte das empresas interessadas em promover estes ativos, mas também dos consumidores, para os quais a literatura especializada oferece explicações complexas de acordo com teorias ou modelos específicos.

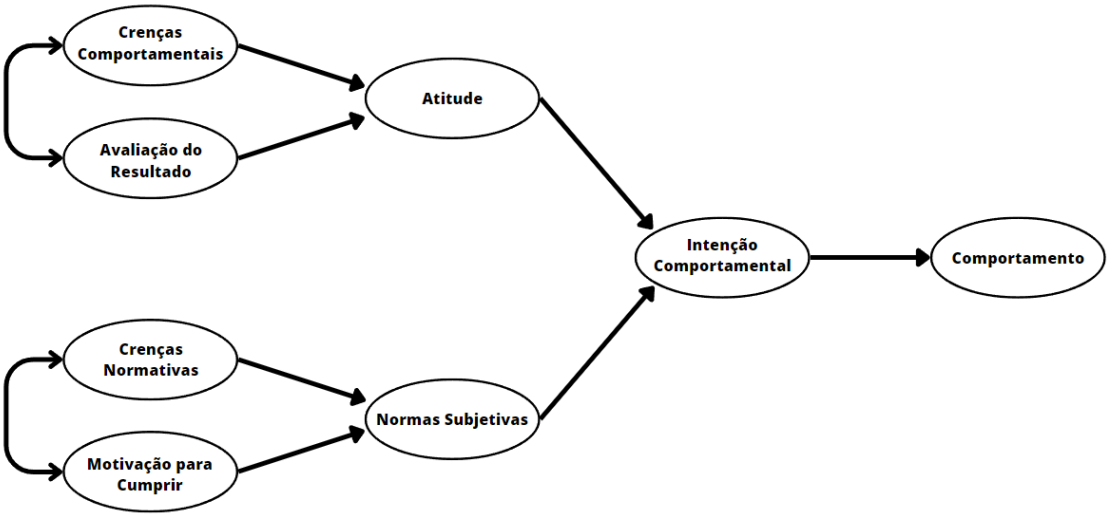
## 2.2. Modelos de Adoção de Tecnologias

Com o crescente avanço da tecnologia, a criação de universo virtual conhecido como *"Metaverso"* tem se tornado uma realidade cada vez mais próxima. Estes ambientes virtuais oferecem uma experiência imersiva e colaborativa onde os utilizadores podem interagir com objetos digitais em tempo real, criando um universo paralelo em que a criatividade é o limite. No entanto, apesar do potencial das plataformas de Metaverso, o desafio atual é atrair e manter uma base de utilizadores suficientemente grande para tornar esta plataforma relevante e sustentável.

Várias teorias propuseram-se a explicar a aceitação de novas tecnologias pelos consumidores e a intenção de as usar.

Fishbein e Ajzen (1980), implementaram a *"Theory of Reasoned Action"* (TRA) (Figura 6). A teoria considera que a intenção comportamental é a melhor predileta do comportamento real e que essa intenção é influenciada pelas atitudes e normas sociais. A adoção de uma nova tecnologia é influenciada pelas atitudes da pessoa relativamente à tecnologia e pelas expectativas de como outras pessoas importantes irão reagir a essa adoção (Fishbein e Ajzen, 1980).

**Figura 6- Theory of Reasoned Action (TRA)**



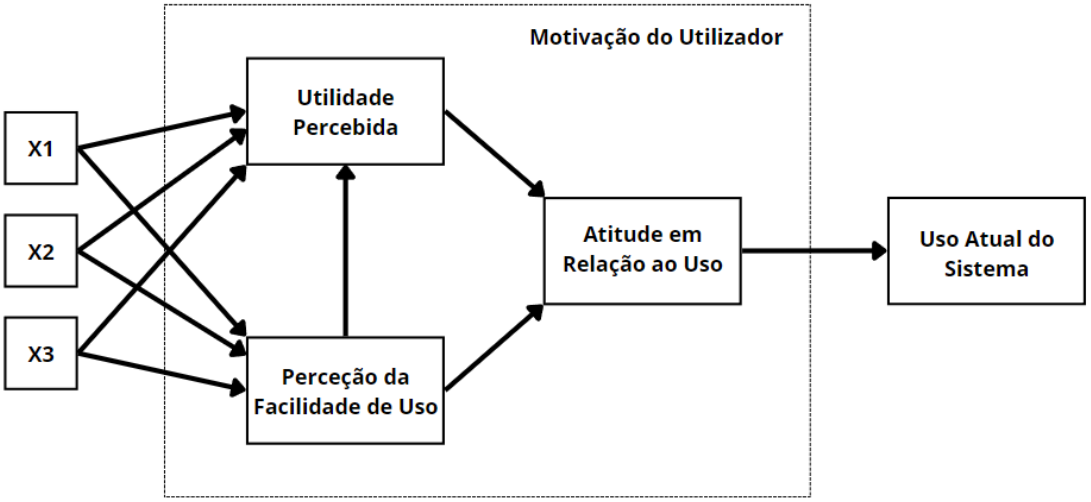

Fonte: Adaptado de Fishbein e Ajzen (1980)

Mais tarde, em 1985, Fred Davis propôs o modelo TAM (Technology Acceptance Model) cujo objetivo foi explicar a adoção de sistemas de informação (Figura 7). O modelo é composto por dois fatores: Utilidade Percebida e Facilidade de Uso Percebida.

A Utilidade Percebida refere-se à crença do indivíduo de que utilizar o sistema de informação trará benefícios e melhorias no seu desempenho. Já a Facilidade de Uso Percebida está relacionada à perceção do utilizador sobre a facilidade de aprendizagem e uso do sistema. Segundo o modelo, quanto maior a perceção da utilidade e facilidade de uso, maior será a intenção do utilizador em adotar o sistema de informação. Essa intenção, por sua vez, é considerada um importante indicador da adoção real da tecnologia (Davis, 1985).

O modelo TAM de 1985 tornou-se uma das teorias mais influentes na pesquisa de adoção de tecnologias e foi utilizado como base para a criação de outras teorias e modelos mais abrangentes.

**Figura 7- Modelo Original Technology Acceptance Model (TAM)**

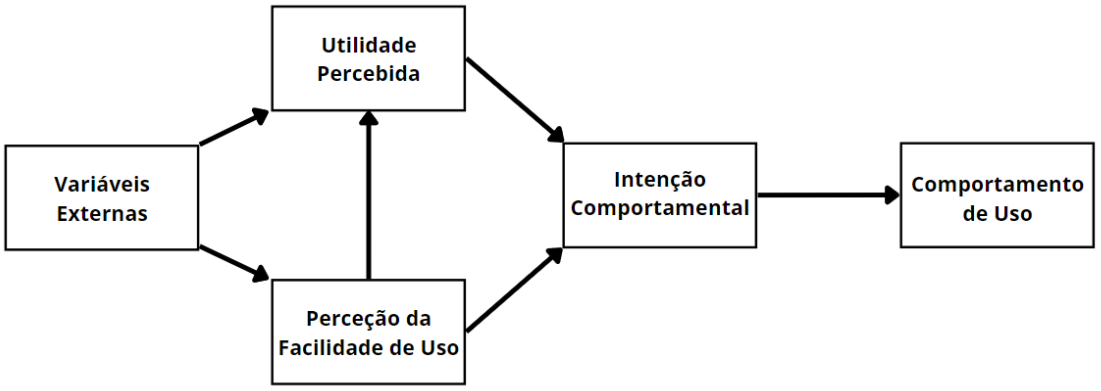



Fonte: Adaptado de Davis (1986)

Em 1989 Davis et al., atualizou o modelo visando *"(…) explicar os determinantes gerais da aceitação do computador que levam a determinar o comportamento dos utilizadores de uma ampla gama de tecnologias de computação..."* (Lai, 2017).

A versão final do modelo TAM foi formada por Venkatesh e Davis, 1996 (Figura 8), que veio acrescentar a intenção do comportamento como meio do comportamento de uso.

**Figura 8- Versão Final Technology Acceptance Model (TAM)**




Fonte: Adaptado de Venkatesh e Davis (1996)

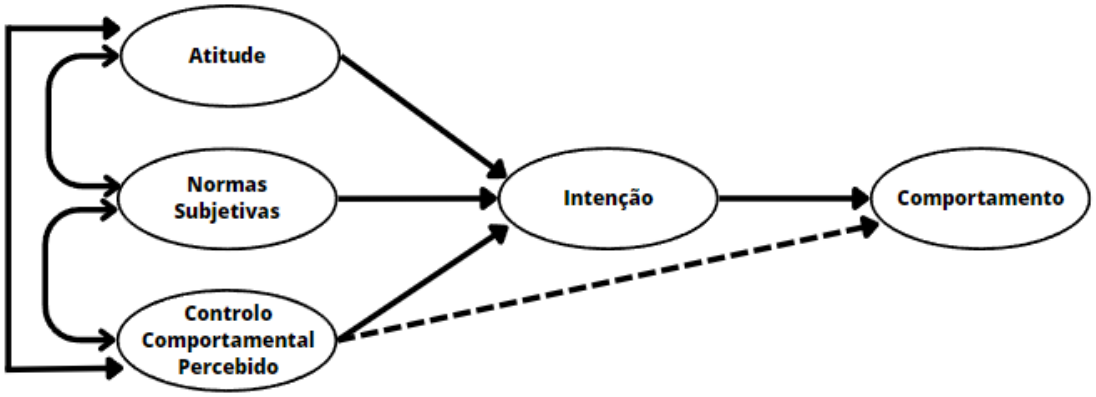
A Theory of Planned Behavior (TPB), desenvolvida por Ajzen, 1991, é uma teoria psicológica que explora a relação entre atitudes, normas sociais e comportamento. A TPB sugere que a intenção comportamental é a principal determinante do

comportamento real, e que a intenção é influenciada por três fatores: atitude em relação ao comportamento, normas subjetivas e controle comportamental percebido.

A atitude é a avaliação que uma pessoa faz de um comportamento, ou seja, se ela o considera bom ou mau. As normas sociais referem-se às perceções de uma pessoa sobre as expectativas dos outros em relação ao comportamento. O controle comportamental percebido é a crença de uma pessoa na sua capacidade de realizar o comportamento. Juntos, esses três fatores influenciam a intenção comportamental, que por sua vez influencia o comportamento real (Ajzen, 1991).

A TPB tem sido amplamente utilizada para prever a adoção de tecnologias e o respetivo comportamento do utilizador.

**Figura 9- Teoria do Comportamento Planeado (TPB)**




Fonte: Adaptado de Ajzen (1991)

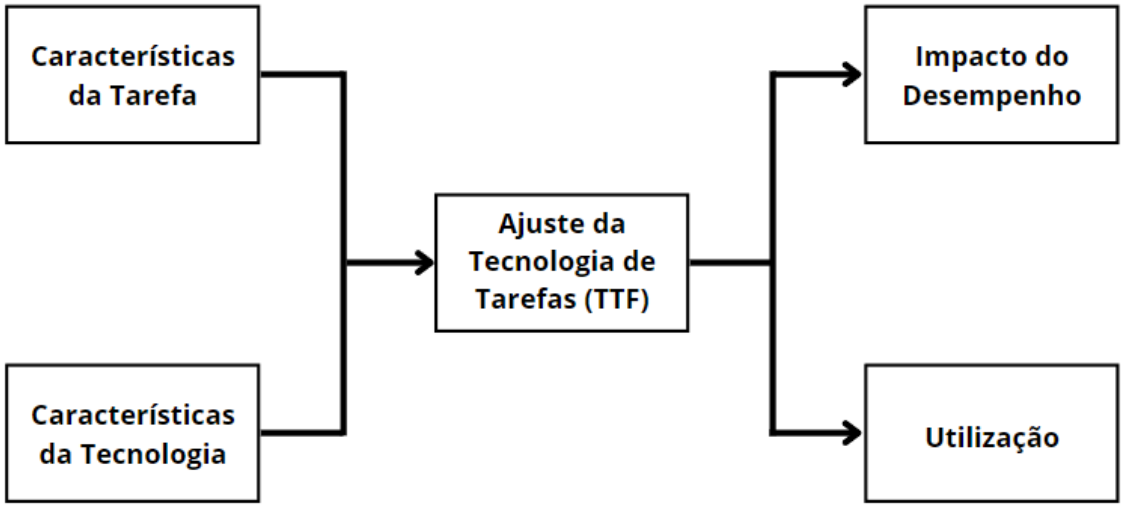
A "*Decomposed Theory of Planned Behaviour*" (Decomposed TPB) foi introduzida por Taylor e Todd (1995). A Decomposed TPB consiste em três fatores principais que influenciam intenção de comportamento e adoção de comportamento real que são atitudes, normas subjetivas e controle do comportamento percebido.

O modelo Task-Technology Fit (TTF) é uma teoria de aceitação de tecnologia que se concentra na correspondência entre a tecnologia e a tarefa que está a ser realizada (Figura 10). O modelo proposto por Goodhue e Thompson (1995), é baseado na premissa de que o bom ajuste entre a tarefa e a tecnologia aumenta a probabilidade de utilização e, consequentemente, o impacto no desempenho. A teoria concentra-se na

adequação da tecnologia e da tarefa, ou seja, na capacidade da tecnologia a atender às necessidades do utilizador e a capacidade do mesmo a utilizar a tecnologia para realizar a tarefa (Goodhue e Thompson, 1995).

Quando há um bom ajuste entre tarefa e tecnologia, a tecnologia atende às necessidades da tarefa e aos desejos dos utilizadores mais de perto, o que aumenta a probabilidade da adoção e uso efetivo (Goodhue e Thompson, 1995). Desta forma, o modelo TTF destaca a importância de alinhar a tecnologia com a tarefa, para que o utilizador possa usá-la com facilidade e eficiência, aumentando assim a aceitação e o desempenho do sistema tecnológico.

**Figura 10- Task-Technology Fit (TTF)**




Fonte: Adaptado de Goodhue e Thompson (1995)

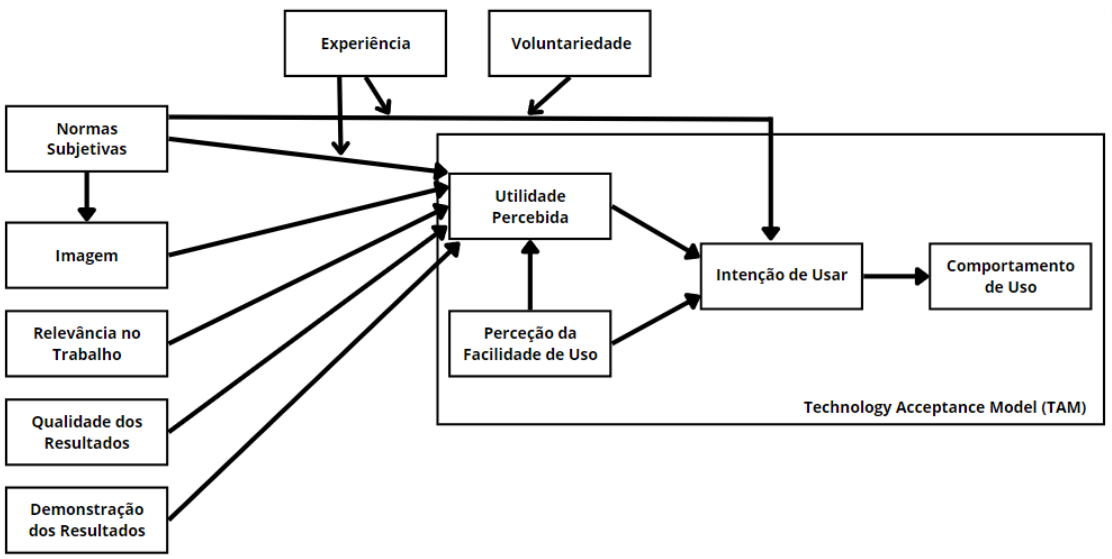
A Theory of Reasoned Action (Ajzen & Fishbein, 1980), a Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), e Decomposed Theory of Planned Behavior (Taylor & Todd, 1995) têm sido extensivamente estudadas. No entanto, estas teorias foram aplicadas principalmente a produtos que já estão no mercado e incluíram visões sociais (Lee et al., 2017).

O modelo TAM 2 (Technology Acceptance Model 2) foi proposto por Venkatesh e Davis, 2000, como uma extensão do modelo original TAM. O TAM 2 inclui novos construtos, como a facilidade de uso percebida, a imagem de marca percebida e a utilidade subjetiva percebida. A facilidade de uso percebida refere-se à perceção do utilizador sobre a

facilidade com que o utilizador pode usar a tecnologia, enquanto a imagem de marca percebida refere-se à perceção do utilizador sobre a qualidade da marca que fornece a tecnologia (Venkatesh e Davis, 2000).

A utilidade subjetiva percebida é uma combinação da utilidade percebida e da necessidade de uso percebida, e refere-se à perceção do utilizador sobre a importância da tecnologia em relação às suas necessidades.

**Figura 11- Technology Acceptance Model 2 (TAM2)**

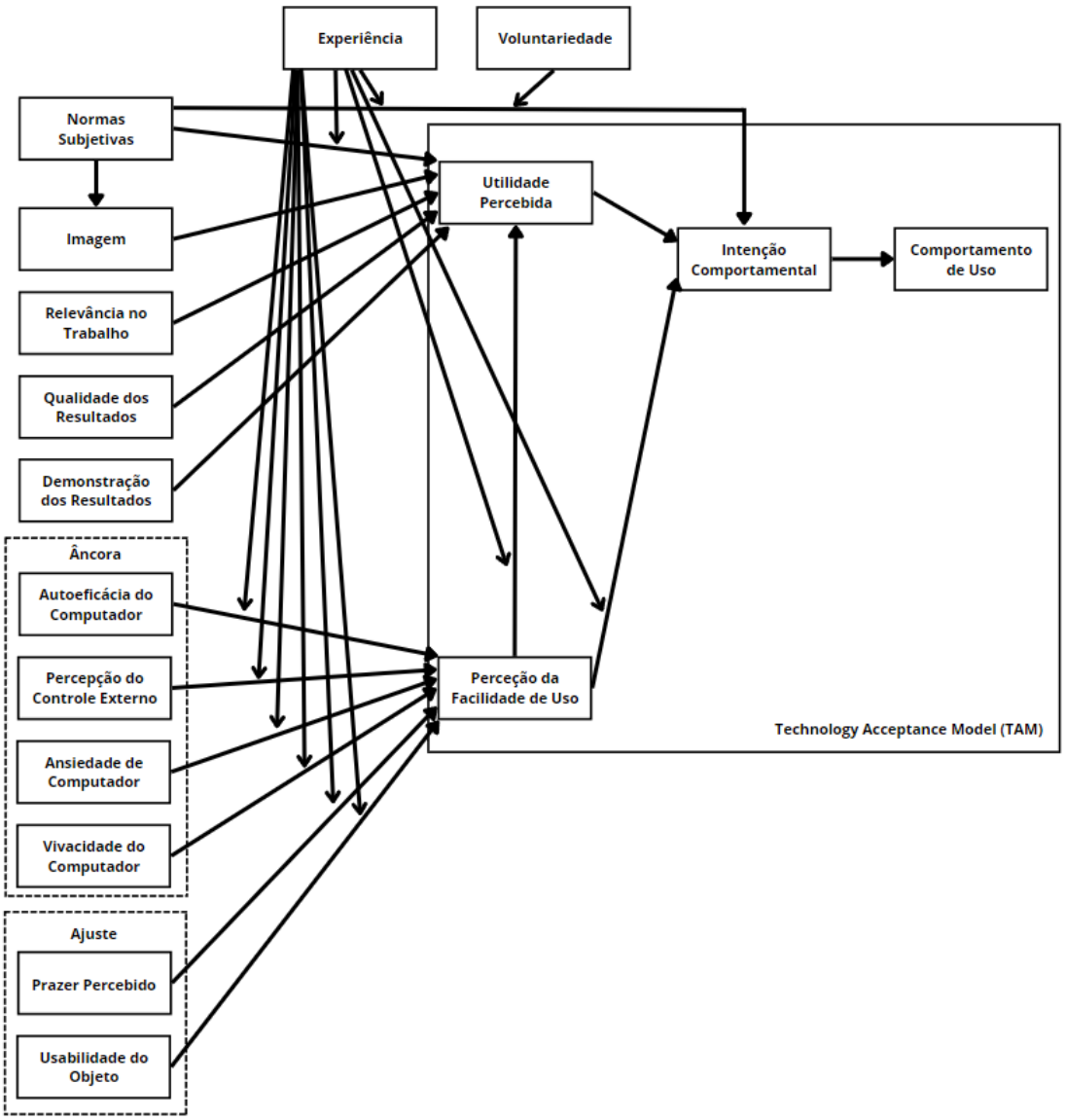



Fonte: Adaptado de Venkatesh e Davis (2000)

Mais tarde surgiu o modelo TAM 3 (Technology Acceptance Model 3) que foi proposto por Venkatesh e Bala (2008) como uma extensão do TAM 2. O TAM 3 adiciona dois novos construtos ao modelo: confiança e risco percebidos. A confiança percebida refere-se à crença do utilizador de que a tecnologia é segura e confiável, enquanto o risco percebido refere-se à perceção do utilizador sobre os riscos associados ao uso da tecnologia (Venkatesh e Bala, 2008).

Ambos os modelos TAM 2 e TAM 3 foram desenvolvidos para ajudar a entender a aceitação e o uso de tecnologias em ambientes organizacionais e pessoais. Estes modelos têm sido amplamente utilizados em estudos empíricos para examinar a aceitação de tecnologias em vários setores, incluindo comércio eletrónico, saúde, educação e governo.

**Figura 12- Technology Acceptance Model 3 (TAM3)**



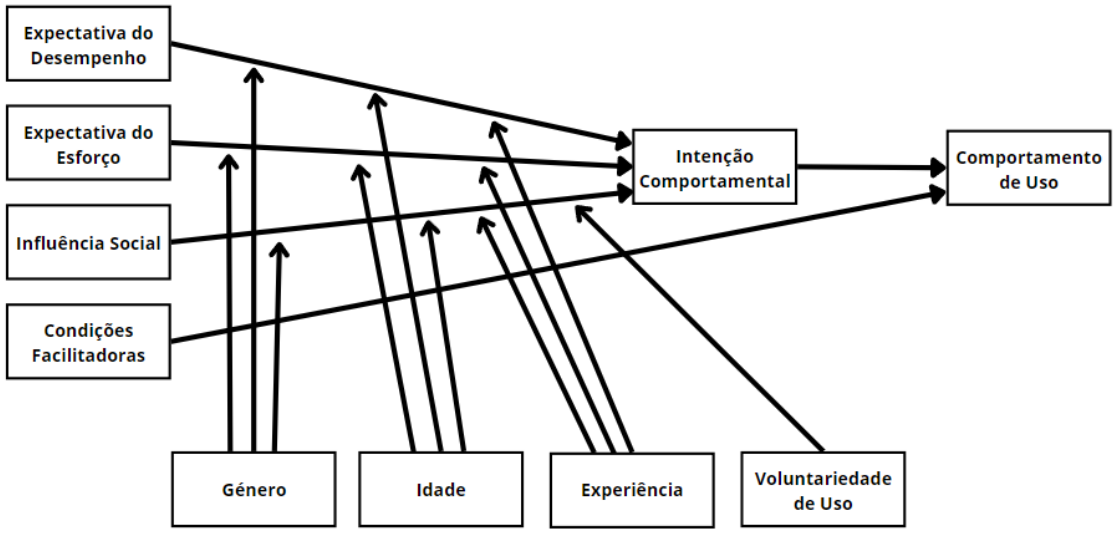

Fonte: Adaptado de Venkatesh e Bala (2008)

O modelo UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) é uma teoria que explora os fatores que influenciam a adoção e uso de tecnologias em ambientes organizacionais. Desenvolvida por Venkatesh et al., 2003, o modelo integra elementos de outras teorias de aceitação de tecnologia, como o TAM e Theory of Planned Behavior (TPB) (Figura 13).

O UTAUT destaca a importância de quatro construtos principais na adoção e uso de tecnologias: expectativa do desempenho, esforço percebido, influência social e

condições facilitadoras. A expectativa do desempenho refere-se à perceção do utilizador sobre a capacidade da tecnologia em melhorar o seu desempenho no trabalho. O esforço percebido concerne à perceção do utilizador sobre o nível de esforço necessário para utilizar a tecnologia. A influência social aborda a perceção do utilizador sobre a opinião de outras pessoas importantes sobre a tecnologia. E por fim, as condições facilitadoras referem-se aos recursos disponíveis para o utilizador para apoiar a adoção e uso da tecnologia (Venkatesh et al, 2003).

**Figura 13- Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)**

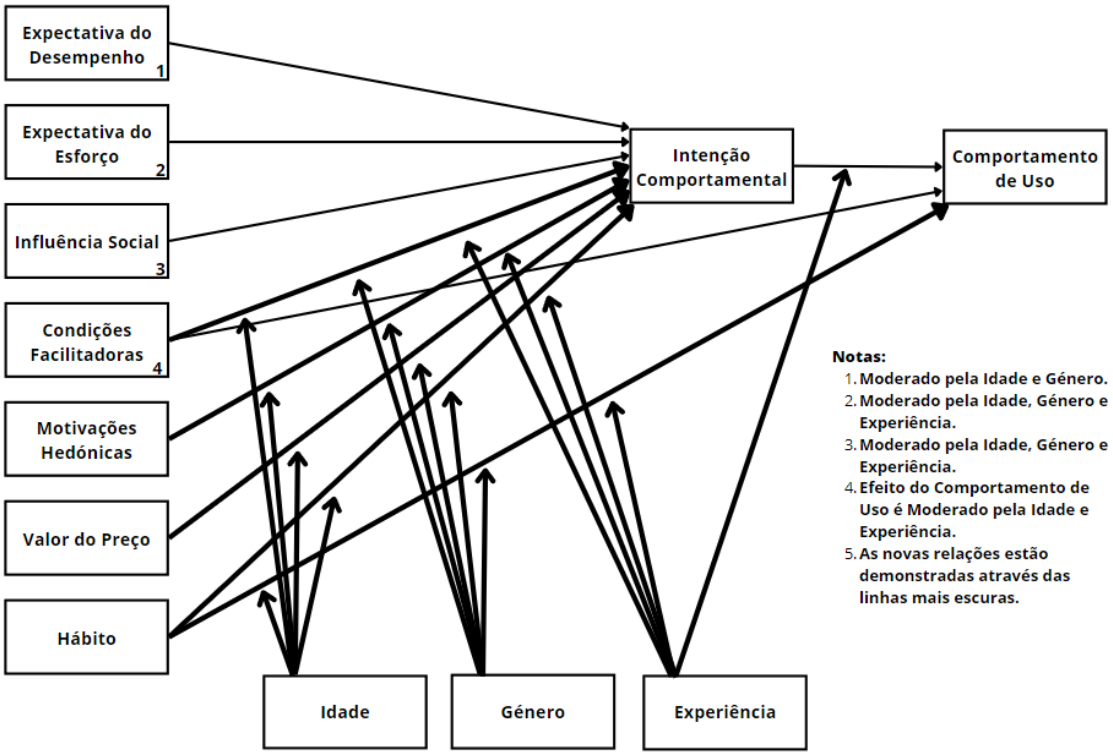



Fonte: Adaptado de Venkatesh et al. (2003)

O modelo UTAUT2, desenvolvido posteriormente, acrescenta outros três construtos que podem influenciar a adoção e uso de tecnologias: ansiedade de desempenho, expectativa de esforço e habituação (Figura 14). A ansiedade de desempenho refere-se à preocupação do utilizador relativamente a possíveis consequências negativas da adoção e uso da tecnologia. A expectativa de esforço concerne à perceção do utilizador sobre o nível de esforço necessário para aprender a utilizar a tecnologia. E a habituação aborda a perceção do utilizador sobre a facilidade de uso da tecnologia após um período de uso contínuo (Venkatesh et al., 2012).

Ambos os modelos UTAUT e UTAUT2 são importantes para compreender a adoção e uso de tecnologias em ambientes organizacionais e oferecem uma estrutura teórica abrangente para pesquisadores e profissionais interessados nesse tema.

**Figura 14- Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2)**




Fonte: Adaptado de Venkatesh et al. (2012)

# 3. Estudo Empírico

## 3.1. Objetivos e Variáveis de Investigação

A presente investigação intitula-se: "Adoção das Tecnologias do Metaverso pelos Consumidores.". Desta forma, é percetível a análise de um conjunto de tecnologias do Metaverso previamente selecionadas, e o impacto que elas têm na perceção das barreiras à sua utilização por parte do consumidor.

O principal objetivo será perceber se os consumidores estão propensos ao uso da nova tecnologia Metaverso e compreender de que forma as empresas devem adotar estratégias para melhorar a perceção que os consumidores têm relativamente a estas tecnologias, e minimizar as barreiras à sua utilização.

Com base numa análise detalhada das principais tecnologias, foi compreendida a importância relativa da *Blockchain* e a Realidade Estendida como meio facilitador do uso do Metaverso. A primeira pode ser utilizada para estabelecer identidade digital, segurança, transparência, transações e contratos inteligentes no Metaverso, enquanto a segunda pode ser utilizada para criar experiências imersivas e interativas no espaço virtual.

*"Pilares do Metaverso, como criptomoedas, colecionáveis digitais (por exemplo, tokens não fungíveis ou NFTs), blockchain e tecnologias de melhoramento da realidade (por exemplo, realidade aumentada ou AR; realidade virtual ou VR; e realidade neuro-aprimorada ou NeR), ajuda a desmistificar a ideia de Metaverso e a separar a realidade do hype.* "(Golf-Papez et al., 2022).

Estas tecnologias podem ser acomodadas e usadas separadamente fora do Metaverso, no entanto este oferece uma oportunidade de usá-las num ambiente escalável e em rede que pode acomodar muitos clientes e oferecer um serviço com conteúdo mais sustentável e significado (Park e Kim, 2022).

Este estudo tem como foco investigar o impacto destas tecnologias nas áreas de *Negócios* e *Jogos* com o intuito de compreender como as empresas podem adotar

estratégias eficazes para melhorar a perceção dos consumidores e maximizar os benefícios na utilização da *Blockchain* e Realidade Estendida.

Assim sendo foram definidos alguns objetivos estratégicos:

1. Identificar os fatores que influenciam a aceitação das tecnologias do Metaverso pelos consumidores;
2. Avaliar o nível de conhecimento dos consumidores em relação à tecnologia *Blockchain* e *Realidade Estendida (Extended Reality);*
3. Analisar a perceção dos consumidores sobre os benefícios e desafios do uso das tecnologias do Metaverso;
4. Investigar a relação entre a idade, género e outras características dos consumidores e a sua disposição em adotar tecnologias do Metaverso para *E-Commerce* e *Jogos*.

Fortin et al. (2009) destaca que os objetivos de investigação são metas ou propósitos claros e precisos que orientam a investigação e indicam o que se aspira alcançar com a pesquisa.

A partir destes objetivos, procura-se entender os fatores que influenciam a aceitação das tecnologias do Metaverso pelos consumidores nas áreas de *Jogos* e *E-Commerce*, bem como identificar as possíveis barreiras que podem impedir a adoção destas tecnologias, medindo o impacto dos construtos dos modelos UTAUT2 e TAM3 na intenção comportamental.

De acordo com a Theory of Reasoned Action (TRA) de Fishbein e Ajzen (1980), uma intenção comportamental é um precursor do comportamento de uso. É amplamente estabelecido que a execução de um comportamento dependa da força da intenção comportamental de uma pessoa. Nesta teoria, esta intenção comportamental é explicada pela norma subjetiva e pela atitude em relação ao comportamento. A norma subjetiva é incorporada neste modelo de estudo através da influência social.

Através da análise do modelo UTAUT2 e TAM3, emerge a capacidade de avaliar

diversos construtos que meticulosamente avaliam a propensão dos consumidores em adotar uma tecnologia específica.

### *3.1.1. Variáveis em Estudo*

O primeiro destes construtos, denominado Expectativa de Desempenho, almeja mensurar a perspetiva do utilizador relativamente à habilidade intrínseca da tecnologia em otimizar o seu desempenho e produtividade das tarefas (Venkatesh et al. 2003).

A Expectativa de Esforço, por sua vez, subordina-se a múltiplos fatores, tais como a acessibilidade de aprendizagem da tecnologia, usabilidade, a concordância com as competências do utilizador e a complexidade existente. Quando o utilizador concebe que a utilização da tecnologia se revela descomplicada e requer um esforço mínimo, a sua inclinação para a adoção da mesma tende a ser positiva (Venkatesh et al. 2003).

A dimensão da Influência Social dedica-se a aferir a perceção do utilizador relativamente ao impacto do seu círculo social, o que, por conseguinte, exerce influência direta na sua determinação de abraçar uma tecnologia específica. Noutros termos, quando o utilizador percebe que indivíduos de relevo no seu círculo social utilizam a tecnologia ou a endossam, a sua disposição para adotá-la cresce exponencialmente (Venkatesh et al. 2003).

As Condições Facilitadoras, enquanto construto, permitem a avaliação da disponibilidade de recursos e apoio destinados à utilização da tecnologia. Este quadro complexo pode ser influenciado por uma panóplia de fatores, incluindo a existência de recursos físicos e tecnológicos, o acesso a um suporte técnico competente, a presença de políticas e procedimentos transparentes para a aplicação da tecnologia, e a habilidade do ambiente de trabalho ou contexto social em sustentar a utilização da mesma (Venkatesh et al. 2003).

Por sua vez, as Motivações Hedónicas exploram a perceção do utilizador de que a tecnologia oferece uma experiência de utilização agradável e prazerosa (Venkatesh

et al. 2012).

No que concerne ao Valor do Preço, este construto articula-se com a perceção do utilizador acerca da relação custo-benefício da tecnologia, ou seja, a correlação entre o preço despendido e os benefícios percebidos em retorno (Venkatesh et al. 2012).

O construto Hábito incide na frequência com que o utilizador se serve da tecnologia em questão, espelhando a sua familiaridade e experiência prévia com a mesma. Esta dimensão pode ser influenciada por inúmeros fatores, tais como a recorrência da utilização anterior da tecnologia, a familiarização com a interface da mesma, a competência na utilização de tecnologias análogas e a autoestima do utilizador no manuseio da tecnologia (Venkatesh et al. 2012).

O modelo TAM3 exibe uma variedade de construtos e variáveis que permitem discernir a propensão dos consumidores em adotar uma tecnologia. Contudo, dada a sua natureza teórica mais simplista, enraizada nas perceções de utilidade e facilidade de utilização pelos utilizadores, muitos dos construtos originais encontram correspondência substantiva no modelo UTAUT2, notório pela sua abordagem mais abrangente. Neste sentido, torna-se prudente ponderar a variável Qualidade dos Resultados como um elemento de peso na perceção dos consumidores em relação às tecnologias.

A Qualidade dos Resultados pressupõe aferir a excelência das saídas percebidas pelos utilizadores como consequência do emprego da tecnologia. Quando os utilizadores entendem que a qualidade das saídas é de excelência, tendem a considerar a tecnologia como algo útil e de utilização facilitada, o que intensifica a sua inclinação para adotar a referida tecnologia (Venkatesh e Bala 2008).

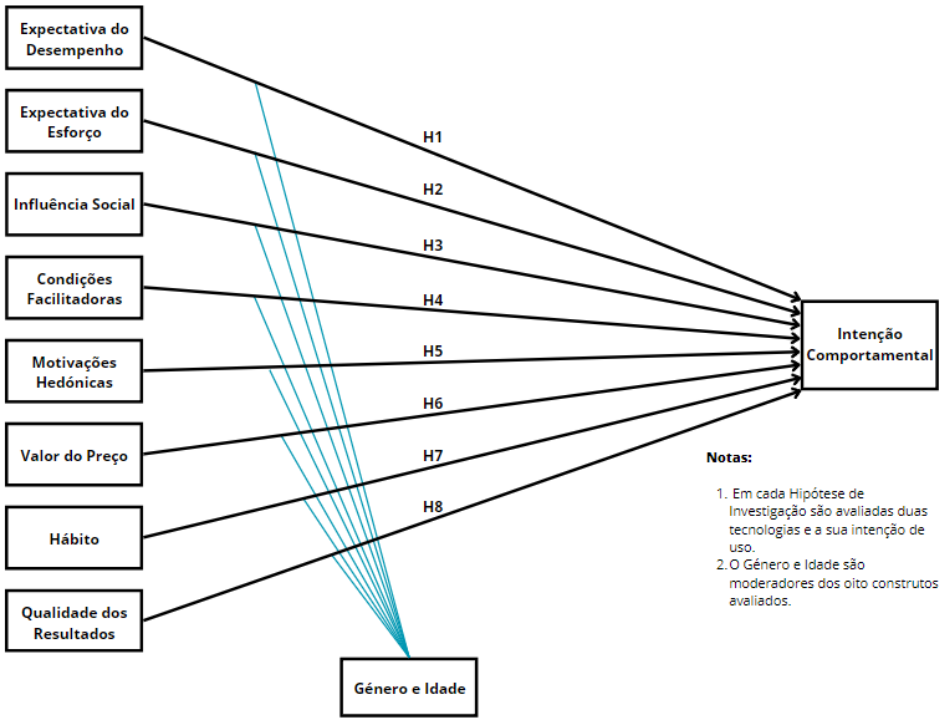
### 3.2. Modelo e Hipóteses de Investigação

Um dos maiores desafios da pesquisa empírica na adoção de tecnologia é assegurar que as variáveis propostas e as hipóteses formuladas estejam alinhadas com os objetivos do estudo. Para estudar a dinâmica da adoção de um contexto tecnológico complexo, como as tecnologias *Blockchain* e Realidade Estendida, é necessário elaborar e propor um

quadro teórico que garanta que o modelo tenha características de abrangência e moderação. Isso significa que apenas as variáveis influentes relevantes devem ser incluídas no modelo, enquanto as variáveis irrelevantes não devem ser incluídas. Esta é uma tarefa difícil, mas fundamental para garantir a validade e confiabilidade dos resultados obtidos pela pesquisa quantitativa baseada em questionários.

O modelo de investigação é importante para garantir que a pesquisa seja conduzida de forma rigorosa e confiável, e para garantir que as conclusões obtidas sejam fundamentadas em evidências sólidas e bem fundamentadas. Dessa forma, é proposto o seguinte modelo enquadrando os modelos UTAUT2 e TAM3 presente na Figura 15.

**Figura 15- Modelo de Investigação**




Fonte: Elaboração com base nos modelos UTAUT2 e TAM3

Foram ainda definidas hipóteses de investigação tendo em consideração os construtos utilizados e definidos no modelo.

Pardal e Lopes (2011) destacam que as hipóteses de investigação são suposições ou proposições que podem ser testadas empiricamente. Estas hipóteses servem como

guias para a pesquisa, indicando as relações entre as variáveis investigadas e ajudando a orientar a recolha e a análise dos dados.

**Tabela 2- Hipóteses de Investigação**

| | | |
|---|---|---|
| H1 | *Quanto maior a **Expectativa do Desempenho** associada às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado de Venkatesh et al. 2003) | |
| | H1a | Quanto maior a Expectativa do Desempenho associada à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |
| | H1b | Quanto maior a Expectativa do Desempenho associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |
| H2 | *Quanto maior a **Expectativa do Esforço** associada às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado de Venkatesh et al. 2003) | |
| | H2a | Quanto maior a Expectativa do Esforço associada à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |
| | H2b | Quanto maior a Expectativa do Esforço associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |
| H3 | *Quanto maior a **Influência Social** associada às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado de Venkatesh et al. 2003) | |
| | H3a | Quanto maior a Influência Social associada à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |
| | H3b | Quanto maior a Influência Social associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |
| H4 | *Quanto maiores as **Condições Facilitadoras** associadas às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado Venkatesh et al. 2003) | |
| | H4a | Quanto maiores as Condições Facilitadoras associadas à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |

| | | |
|---|---|---|
| | H4b | Quanto maiores as Condições Facilitadoras associadas à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |
| H5 | *Quanto maiores as **Motivações Hedónicas** associadas às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado Venkatesh et al. 2012) | |
| | H5a | Quanto maiores as Motivações Hedónicas associadas à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |
| | H5b | Quanto maiores as Motivações Hedónicas associadas à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |
| H6 | *Quanto maior o **Valor do Preço** associado às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado de Venkatesh et al. 2012) | |
| | H6a | Quanto maior o Valor do Preço associado à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |
| | H6b | Quanto maior o Valor do Preço associado à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |
| H7 | *Quanto maior o **Hábito** associado às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado de Venkatesh et al. 2012) | |
| | H7a | Quanto maior o Hábito associado à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |
| | H7b | Quanto maior o Hábito associado à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |
| H8 | *Quanto maior a **Qualidade dos Resultados** associada às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental.* (Adaptado de Venkatesh e Bala 2008) | |
| | H8a | Quanto maior a Qualidade dos Resultados associada à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. |
| | H8b | Quanto maior a Qualidade dos Resultados associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. |

Fonte: Adaptado de Venkatesh et al. 2003, Venkatesh et al. 2012, Venkatesh e Bala 2008

# 4. Metodologia

## 4.1. Abordagem Metodológica e Recolha de Dados

A fim de alcançar os objetivos da pesquisa, é essencial que dados relevantes estejam disponíveis para testar as hipóteses propostas no referencial teórico. No entanto, a recolha de dados válidos para responder às questões de pesquisa podem ser um desafio significativo na pesquisa empírica, e os pesquisadores precisam de criar ferramentas bem definidas para garantir que isso seja executado adequadamente. A escolha da metodologia geralmente tende a comprimir uma abordagem quantitativa e qualitativa, com a primeira a focar-se em testar teorias e hipóteses usando dados numéricos e a segunda procurando explorar ideias e formular teorias. Neste estudo, foi usada a metodologia quantitativa, seguindo um processo estruturado que enfatiza a recolha e análise estatística de dados numéricos.

*"A investigação quantitativa faz uso de dados empíricos expressos numericamente para representar a perceção ou experiência dos inquiridos. Como tal, os dados quantitativos são recolhidos, acumulados, codificados e processados estatisticamente para analisar e estimar a interação das variáveis através de um processo dedutivo. Essa interação das variáveis pode levar à probabilidade do surgimento de um fenómeno ou resultado indicado numa hipótese." (Torrentira M., 2020).*

Conforme citado por Goertzen (2017), a pesquisa quantitativa oferece estimativas para uma ampla população, evidenciando a extensão das atitudes dos entrevistados, apresenta resultados passíveis de serem resumidos por meio de análises estatísticas, possui alta precisão, definição e padrões, permite a comparação estatística entre diferentes grupos e mensura o nível de ocorrência, ações ou tendências.

O modelo conceptual estabelece relações entre as variáveis, e o projeto de pesquisa que se encaixa nas perspetivas deste estudo. O questionário será o método de pesquisa escolhido para recolher dados empíricos que atendam às necessidades deste estudo.

Os questionários foram desenvolvidos com base na revisão da literatura existente e em instrumentos validados previamente analisados. O Questionário A foi elaborado para investigar a perceção e a adoção da tecnologia Realidade Estendida, enquanto o

Questionário B abordou a perceção e a adoção da tecnologia *Blockchain*. Ambos os questionários incluíram perguntas de múltipla escolha e escalas de Likert (método quantitativo).

A recolha de dados ocorreu mediante uma plataforma *online* segura, onde os participantes tiveram acesso aos questionários e forneceram as suas respostas de forma anónima. Os questionários foram disponibilizados durante um período de três semanas, ao qual os participantes tiveram a oportunidade de responder às questões de acordo com a sua conveniência.

Após a recolha dos dados, foi realizada uma análise descritiva dos resultados mediante métodos de investigação específicos.

### 4.2. Caracterização da Amostra

O objetivo deste estudo passa por investigar a tecnologia Realidade Estendida e a tecnologia *Blockchain*, com ênfase na perceção e adoção dessas tecnologias por parte dos utilizadores. Para isso, foram aplicados dois questionários distintos para a recolha de dados.

A amostra deste estudo foi composta por um total de 374 participantes, dos quais 171 responderam ao questionário sobre a tecnologia *Blockchain* e 203 ao questionário sobre a Realidade Estendida.

Com base nos dados, verificou-se que a amostra é composta predominantemente por indivíduos do género masculino, representando 61.4% dos participantes no questionário Realidade Estendida e 58.2% no questionário *Blockchain*. Essa diversidade de género é importante, por indicar que tanto homens quanto mulheres estão cada vez mais interessados e envolvidos com as tecnologias do metaverso.

Relativamente à faixa etária, os grupos mais jovens (15-24 anos) foram os mais representados, totalizando 51,5% dos participantes. A faixa etária seguinte, de 25-34 anos, também teve uma presença significativa, com 35,1% dos participantes. Já as faixas

etárias mais maduras apresentaram uma menor representatividade, com 9,4% para 35-44 anos, 3,0% para 45-54 anos e 1,0% para 55-64 anos.

No questionário *Blockchain*, os resultados mostraram uma tendência semelhante em relação ao género. A maioria dos participantes são do sexo masculino, representando 58,2% do total, enquanto 41,8% eram do sexo feminino.

Quanto à faixa etária, a maior representatividade também foi encontrada no grupo de 15-24 anos, com 48,8% dos participantes. A faixa etária de 25-34 anos teve uma presença significativa, com 33,5% dos participantes. As faixas etárias mais maduras tiveram uma menor representação, variando de 8,8% para 35-44 anos a 1,8% para 55-64 anos.

Comparando os resultados dos dois questionários, podemos observar que, em ambos, houve uma predominância masculina entre os participantes. No entanto, a diferença na representação de género foi ligeiramente maior no questionário Realidade Estendida em comparação ao questionário *Blockchain*, tendo em consideração que foi o questionário com mais respostas.

Além disso, os grupos mais jovens foram os mais envolvidos e interessados nas tecnologias do metaverso, em ambos os questionários. Esses grupos, especialmente aqueles entre 15-24 anos, representaram a maior parcela dos participantes. No entanto, houve uma presença significativa de participantes na faixa etária de 25-34 anos, indicando, também, um interesse amplo nessa faixa etária.

A diversidade de género na amostra indica que tanto homens como mulheres encontram valores e interesses nestas tecnologias virtuais avançadas. Além disso, a presença crescente de participantes em faixas etárias mais maduras sugere que as tecnologias do metaverso estão a conquistar um público mais amplo e diversificado, abrindo possibilidades para seu crescimento e aplicação em diversos setores, com especial atenção para as áreas do Jogos e do *E-Commerce*.

**Tabela 3- Perfil Demográfico**

| Variável | | Frequência | Percentagem |
|---|---|---|---|
| **Questionário Extended-Reality** | | | |
| **Género** | Masculino | 124 | 61.4 |
| | Feminino | 78 | 38.6 |
| **Idade** | 15-24 anos | 104 | 51.5 |
| | 25-34 anos | 71 | 35.1 |
| | 35-44 anos | 19 | 9.4 |
| | 45-54 anos | 6 | 3.0 |
| | 55-64 anos | 2 | 1.0 |
| **Questionário Blockchain** | | | |
| **Género** | Masculino | 99 | 58.2 |
| | Feminino | 71 | 41.8 |
| **Idade** | Menos de 15 anos | 1 | 0.6 |
| | 15-24 anos | 83 | 48.8 |
| | 25-34 anos | 57 | 33.5 |
| | 35-44 anos | 15 | 8.8 |
| | 45-54 anos | 11 | 6.5 |
| | 55-64 anos | 3 | 1.8 |

Fonte: Elaboração Própria

## 4.3. Métodos de Tratamento de Dados

### *4.3.1. Modelo de Equações Estruturais*

Os Modelos de Equações Estruturais (MEE) representam uma sofisticada ferramenta de análise estatística multivariada, partilhando afinidades com métodos como regressões multivariadas, análise fatorial e análise multivariada da variância, entre outros. A distinção notável, quando comparada a estas técnicas convencionais, reside na capacidade inerente dos MEE para abordar simultaneamente uma miríade de relações causais intrincadas, bem como para avaliar minuciosamente os impactos diretos e indiretos que variáveis independentes têm sobre variáveis dependentes. É importante

destacar a possibilidade de uma variável, que seja dependente numa equação, tornar-se independente noutra, ampliando consideravelmente o escopo analítico (Kline, 2004).

Hoyle (2005) destaca que os modelos dessa natureza permitem calcular os efeitos diretos, indiretos e totais quando se investigam as relações causais entre as variáveis, o que proporciona uma abordagem mais abrangente no processo de análise de dados.

Além disso, os MEE possibilitam a representação de variáveis não observáveis, bem como a consideração da medida do erro no processo de estimação (Hair et al., 2009). Esta característica é particularmente relevante para a investigação nas ciências sociais, pois permite a inclusão de conceitos abstratos, representados na forma de construtos e captados através de indicadores (Bentler e Wu, 2002). Adicionalmente, os MEE permitem representar as relações entre variáveis através de diagramas, o que facilita a interpretação do tema em estudo (Kaplan, 2000; Kline, 2004).

A análise por meio dos MEE pode ser considerada uma técnica de modelagem generalizada, utilizada para testar a validade de modelos teóricos que definem relações causais hipotéticas entre variáveis (Marôco, 2010). Em outras palavras, os MEE têm as suas raízes num quadro teórico estabelecido a priori. Estudos demonstram que esses modelos são altamente adequados para explicar relações causais complexas em pesquisas nas ciências sociais (Bagley e Mokhtarian, 2000).

A organização dos MEE ocorre através de dois submodelos, conforme a estrutura relacional dos dados: o submodelo de medida e o submodelo estrutural (Marôco, 2010). O submodelo de medida define como os construtos são operacionalizados através dos indicadores, enquanto o submodelo estrutural específico define quais construtos (variáveis exógenas) influenciam direta ou indiretamente as alterações nos valores de outros construtos (variáveis endógenas). Nos MEE, podem existir variáveis independentes ou exógenas, cujas causas residem fora do modelo, bem como variáveis endógenas ou dependentes, cujas causas da variação estão contidas no próprio modelo (Marôco, 2010).

## 5. Apresentação e Análise dos Resultados

Neste capítulo, serão apresentados de forma sistemática os principais resultados decorrentes da análise dos dados recolhidos. A análise será conduzida de forma objetiva, utilizando métodos estatísticos apropriados e técnicas de interpretação adequadas. Serão destacados os resultados mais relevantes, apoiados em evidências empíricas robustas, e discutidos relativamente aos objetivos da pesquisa e à literatura pertinente.

A partir da análise dos resultados, será possível fornecer respostas às questões de pesquisa, corroborar ou refutar as hipóteses formuladas e, assim, contribuir para o avanço do conhecimento na área de estudo. Esta etapa permitirá a formulação de conclusões e a identificação de implicações teóricas e práticas decorrentes dos resultados obtidos.

O estudo aborda a questão da adoção das tecnologias do metaverso, blockchain e realidade estendida, examinando como estas tecnologias são percebidas e aceitas pelos consumidores em várias dimensões. Nesse contexto, foram formuladas hipóteses de pesquisa com o objetivo de investigar como a expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras, motivações hedônicas, valor do preço, hábito e qualidade dos resultados afetam a intenção comportamental do consumidor. A análise dos resultados visa aprofundar a compreensão dessa perspetiva e possibilitar uma análise mais completa dos resultados obtidos.

Para o tratamento estatístico dos dados coletados no questionário, a investigação foi executada através do software SmartPLS, na versão 4.0.

### 5.1. Validação do Modelo de Medição

Após a caracterização inicial da amostra, é procedida à Análise Fatorial Confirmatória (CFA) para avaliar a validade dos construtos. Esta análise foi realizada utilizando o algoritmo de Mínimos Quadrados Parciais (PLS) no software SmartPLS 4.0. A escolha deste software foi motivada pelo tamanho da amostra, que era considerado pequeno

para a realização de estimativas através de modelos baseados na covariância. Além disso, os resultados obtidos através do método PLS são mais robustos em amostras de menor dimensão (Hair et al., 2011).

A CFA envolve a análise de quatro indicadores principais: validade fatorial, validade convergente, confiabilidade composta e validade discriminante (Hair et al., 2019). A validade fatorial é avaliada através das cargas dos indicadores de cada construto, que indicam o quão bem um item representa a variância do construto subjacente (Hair et al., 2019). Para serem aceitáveis, as cargas devem ser superiores a 0,50 e, para serem consideradas fiáveis, devem ser superiores a 0,70 (Vinzi et al., 2010).

A Variância Média Extraída (AVE) ajuda a avaliar a validade convergente de uma variável, ou seja, até que ponto os itens de um determinado construto se correlacionam positivamente e compartilham uma alta quantidade de variância (Hair et al., 2019). O AVE deve ser superior a 0,50 para ser considerado aceitável, o que significa que o construto explica pelo menos 50% da variância da variável que mede.

No que diz respeito à confiabilidade composta, esta é medida com o Alpha de Cronbach, que varia entre 0 e 1, e com a Confiabilidade Composta (CR). O Cronbach´s Alfa é utilizado para validar a consistência interna e o valor deve ser 0,7 ou superior (Barclay et al., 1995). Quanto à CR, deve ser superior a 0,70 para garantir uma boa fiabilidade da escala (Hair et al., 2020).

Por fim, o último passo no modelo de medição é avaliar a validade discriminante, que representa em que medida um construto é empiricamente distinto dos outros construtos. Matematicamente, é igual à raiz quadrada da Variância Média Extraída (AVE) das variáveis e das correlações entre construtos, que não deve exceder a raiz quadrada do AVE (Fornell & Larcker, 1981).

**Tabela 4- Indicadores de Ajuste e Valores de Referência**

| Indicadores | Valores de Referência |
|---|---|
| Validade Fatorial | Loadings ≥ 0,5, idealmente 0,7 |
| Validade Convergente | Average Variance Extracted (AVE) ≥ 0,5 |
| Confiabilidade Composta | Cronbach's Alpha (α) > 0,7 |
| | Composite Reliability (CR) ≥ 0,7 |
| Validade Discriminante | Construct Correlation < AVE (Fornell-Larcker Criteration) |

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 5- Análise Fatorial das Variáveis (Tecnologia Extended-Reality)**

| Variável | M | SD | Loadings | Cronbach's Alpha | CR | AVE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Expectativa do Desempenho** | | | | 0.970 | 0.985 | 0.971 |
| ED1 | 3.589 | 0.823 | 0.987 | | | |
| ED2 | 3.668 | 0.858 | 0.984 | | | |
| **Expectativa do Esforço** | | | | 0.818 | 0.903 | 0.824 |
| EE1 | 3.376 | 0.743 | 0.976 | | | |
| EE2 | 3.223 | 0.761 | 0.834 | | | |
| **Influência Social** | | | | 0.611 | 0.830 | 0.711 |
| IS1 | 3.411 | 0.656 | 0.767 | | | |
| IS2 | 3.495 | 0.719 | 0.914 | | | |
| **Condições Facilitadoras** | | | | 0.733 | 0.878 | 0.784 |
| CF1 | 3.634 | 0.721 | 0.839 | | | |
| CF2 | 3.792 | 0.708 | 0.929 | | | |
| **Motivações Hedónicas** | | | | 0.960 | 0.980 | 0.962 |
| MH1 | 3.515 | 0.691 | 0.981 | | | |
| MH2 | 3.559 | 0.681 | 0.980 | | | |
| **Valor do Preço** | | | | 0.831 | 0.921 | 0.854 |
| VP1 | 3.604 | 0.654 | 0.904 | | | |
| VP2 | 3.480 | 0.654 | 0.943 | | | |
| **Hábito** | | | | 0.833 | 0.922 | 0.855 |
| H1 | 3.213 | 0.737 | 0.909 | | | |
| H2 | 3.589 | 0.656 | 0.940 | | | |
| **Qualidade do Resultados** | | | | 0.890 | 0.948 | 0.901 |
| QR1 | 3.495 | 0.684 | 0.948 | | | |
| QR2 | 3.673 | 0.647 | 0.951 | | | |
| **Intenção Comportamental** | | | | 0.919 | 0.961 | 0.925 |
| IC1 | 3.515 | 0.662 | 0.963 | | | |
| IC2 | 3.604 | 0.661 | 0.961 | | | |

M = Mean; SD = Standard Devitation; CR = Composite Reliability; AVE = Average Variance Extracted

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 5 apresenta os resultados da análise fatorial das variáveis relacionadas à tecnologia Extended Reality (XR), bem como métricas importantes de validade e confiabilidade dos construtos. Esta análise é fundamental para avaliar a consistência e a capacidade das variáveis de representar adequadamente os construtos em estudo.

No geral, as médias das variáveis são equilibradas, indicando expectativas razoáveis em relação ao desempenho, esforço, influência social, condições facilitadoras, motivações hedónicas, valor do preço, hábito, qualidade dos resultados e intenção comportamental

na adoção da XR. Os desvios padrões sugerem que, embora haja alguma variação nas respostas, ela não é excessivamente ampla, o que indica uma certa consistência nas perceções dos entrevistados. Isso sugere um potencial equilíbrio nas atitudes dos participantes em relação a esses construtos, formando uma base sólida para análises subsequentes relacionadas à adoção da tecnologia XR.

A análise das variáveis significativas a 5% relacionadas às dimensões da tecnologia Realidade Estendida revela resultados consistentes e confiáveis. No que se refere à Expectativa do Desempenho, as variáveis demonstram uma forte associação com o construto subjacente, apresentando altos Loadings (0,987 e 0,984). O Cronbach's Alpha é notavelmente alto (0,970), sugerindo uma consistência interna robusta. O Composite Reliability (CR) é igualmente elevado (0,985), refletindo alta confiabilidade nas medidas. A Average Variance Extracted (AVE) é 0,971, indicando que as variáveis compartilham uma quantidade significativa de variância comum, reforçando a convergência adequada dessas medidas.

Na dimensão da Expectativa do Esforço, as variáveis associadas também exibem Loadings sólidos (0,976 e 0,834). O Cronbach's Alpha é de 0,818, indicando consistência interna, e o CR é de 0,903, confirmando confiabilidade. A AVE é 0,824, sinalizando convergência aceitável entre as variáveis.

No que diz respeito à Influência Social, as variáveis nessa dimensão possuem Loadings de 0,767 e 0,914, sugerindo uma associação moderada a forte com o construto subjacente. O Cronbach's Alpha é 0,611, o CR é 0,830 e a AVE é 0,711, indicando consistência interna, confiabilidade e convergência aceitáveis, embora ligeiramente mais baixas em comparação com as outras dimensões.

As Condições Facilitadoras revelam Loadings elevados (0,839 e 0,929), indicando uma forte associação com o construto subjacente. O Cronbach's Alpha é 0,733, o CR é 0,878 e a AVE é 0,784, demonstrando consistência interna, confiabilidade e convergência adequadas, respetivamente.

Motivações Hedónicas apresentam Loadings de 0,981 e 0,980, indicando uma forte associação com o construto subjacente. O Cronbach's Alpha é 0,960, o CR é 0,980 e a AVE é 0,962, evidenciando alta consistência interna, confiabilidade e convergência.

Quanto ao Valor do Preço, os Loadings são sólidos (0,904 e 0,943), indicando associação com o construto subjacente. O Cronbach's Alpha é 0,831, o CR é 0,921 e a AVE é 0,854, sugerindo consistência interna, confiabilidade e convergência aceitáveis.

Hábito apresenta Loadings de 0,909 e 0,940, indicando forte associação com o construto subjacente. O Cronbach's Alpha é 0,833, o CR é 0,922 e a AVE é 0,855, demonstrando consistência interna, confiabilidade e convergência adequadas.

Finalmente, a Qualidade dos Resultados demonstra Loadings sólidos (0,948 e 0,951), indicando forte associação com o construto subjacente. O Cronbach's Alpha é 0,890, o CR é 0,948 e a AVE é 0,901, evidenciando alta consistência interna, confiabilidade e convergência. A Intenção Comportamental, como construto central do estudo, também apresenta Loadings elevados (0,963 e 0,961), um Cronbach's Alpha de 0,919, um CR de 0,961 e uma AVE de 0,925, sugerindo consistência interna, confiabilidade e convergência aceitáveis. Esses resultados robustos reforçam a validade das medidas usadas na análise das relações entre as variáveis de adoção da tecnologia Realidade Estendida.

Em resumo, a análise revela que a maioria das variáveis está bem associada aos construtos subjacentes, com altos Loadings, e demonstram alta confiabilidade e convergência, conforme evidenciado pelos valores do Cronbach's Alpha, CR e AVE. Isso fortalece a validade das medidas usadas no estudo e fornece uma base sólida para a análise das relações entre essas variáveis e a aceitação das tecnologias do metaverso.

**Tabela 6- Análise Fatorial das Variáveis (Tecnologia Blockchain)**

| Variável | M | SD | Loadings | Cronbach's Alpha | CR | AVE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Expectativa do Desempenho** | | | | 0.758 | 0.888 | 0.799 |
| ED1 | 2.947 | 1.007 | 0.936 | | | |
| ED2 | 3.512 | 0.883 | 0.850 | | | |
| **Expectativa do Esforço** | | | | 0.793 | 0.905 | 0.827 |
| EE1 | 2.547 | 0.914 | 0.931 | | | |
| EE2 | 2.988 | 1.029 | 0.887 | | | |
| **Influência Social** | | | | 0.786 | 0.903 | 0.824 |
| IS1 | 3.465 | 0.855 | 0.915 | | | |
| IS2 | 3.512 | 0.909 | 0.901 | | | |
| **Condições Facilitadoras** | | | | 0.747 | 0.887 | 0.797 |
| CF1 | 3.747 | 1.052 | 0.874 | | | |
| CF2 | 2.841 | 0.996 | 0.911 | | | |
| **Motivações Hedónicas** | | | | 0.988 | 0.994 | 0.988 |
| MH1 | 2.829 | 0.982 | 0.994 | | | |
| MH2 | 2.859 | 0.828 | 0.994 | | | |
| **Valor do Preço** | | | | 0.878 | 0.942 | 0.890 |
| VP1 | 3.135 | 0.711 | 0.933 | | | |
| VP2 | 3.341 | 0.940 | 0.954 | | | |
| **Hábito** | | | | 0.907 | 0.955 | 0.915 |
| H1 | 3.565 | 0.766 | 0.954 | | | |
| H2 | 2.976 | 1.029 | 0.959 | | | |
| **Qualidade do Resultados** | | | | 0.977 | 0.989 | 0.978 |
| QR1 | 3.565 | 0.766 | 0.989 | | | |
| QR2 | 3.524 | 0.737 | 0.989 | | | |
| **Intenção Comportamental** | | | | 0.956 | 0.978 | 0.957 |
| IC1 | 2.924 | 0.874 | 0.979 | | | |
| IC2 | 3.088 | 0.957 | 0.978 | | | |

M = Mean; SD = Standard Devitation; CR = Composite Reliability; AVE = Average Variance Extracted

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 6 apresenta os resultados da análise fatorial das variáveis significativas a 5% relacionadas à tecnologia *Blockchain*, com foco na avaliação da validade dos construtos. Aqui estão as principais conclusões com base nos resultados apresentados:

As médias das variáveis indicam expectativas e atitudes moderadas em relação a diversos aspetos da adoção da tecnologia *Blockchain*, como desempenho, esforço, influência social, condições facilitadoras, motivações hedónicas, valor do preço, hábito e intenção comportamental. No entanto, é importante observar que os desvios padrões

(SD) são geralmente consideravelmente elevados, o que indica uma notável variação nas respostas dos participantes para a maioria das variáveis. Isso sugere uma diversidade de opiniões e atitudes em relação à adoção da tecnologia *Blockchain*, com alguns participantes apresentando perceções mais dispersas do que outros. Notavelmente, a qualidade dos resultados é percebida de forma positiva, com médias elevadas e desvios padrão moderados, indicando uma perceção geralmente consistente de alta qualidade nesse aspeto. Esses resultados destacam a complexidade das atitudes em relação à adoção da tecnologia *Blockchain*.

A análise das variáveis relacionadas às dimensões da tecnologia *Blockchain* revela resultados consistentes e confiáveis. No que diz respeito à Expectativa do Desempenho, as variáveis demonstram uma forte associação com o construto subjacente, com altos Loadings (0,936 e 0,850), um Cronbach's Alpha de 0,758, um CR de 0,888 e uma AVE de 0,799, indicando consistência interna, confiabilidade e convergência adequadas. Similarmente, para a Expectativa do Esforço, os Loadings são sólidos (0,931 e 0,887), com um Cronbach's Alpha de 0,793, um CR de 0,905 e uma AVE de 0,827, demonstrando consistência interna, confiabilidade e convergência aceitáveis.

Na dimensão de Influência Social, as variáveis mostram uma associação moderada com o construto subjacente, com Loadings de 0,915 e 0,901, um Cronbach's Alpha de 0,786, um CR de 0,903 e uma AVE de 0,824, evidenciando consistência interna, confiabilidade e convergência adequadas. Em relação às Condições Facilitadoras, os Loadings são elevados (0,874 e 0,911), com um Cronbach's Alpha de 0,747, um CR de 0,887 e uma AVE de 0,797, indicando consistência interna, confiabilidade e convergência aceitáveis.

Motivações Hedónicas revelam uma forte associação com Loadings de 0,994 em ambas as variáveis, um Cronbach's Alpha de 0,988, um CR de 0,994 e uma AVE de 0,988, sugerindo consistência interna, confiabilidade e convergência. Quanto ao Valor do Preço, os Loadings são sólidos (0,933 e 0,954), com um Cronbach's Alpha de 0,878, um CR de 0,942 e uma AVE de 0,890, indicando consistência interna, confiabilidade e convergência aceitáveis.

Hábito apresenta Loadings de 0,954 e 0,959, indicando forte associação com o construto subjacente, acompanhado por um Cronbach's Alpha de 0,907, um CR de 0,955 e uma AVE de 0,915, evidenciando consistência interna, confiabilidade e convergência adequadas. Por fim, a Qualidade do Resultados demonstra Loadings sólidos (0,989 em ambas as variáveis), um Cronbach's Alpha de 0,977, um CR de 0,989 e uma AVE de 0,978, sugerindo consistência interna, confiabilidade e convergência aceitáveis na medida em que todas essas dimensões são fundamentais para a Intenção Comportamental, que também apresenta Loadings elevados (0,979 em ambas as variáveis), um Cronbach's Alpha de 0,956, um CR de 0,978 e uma AVE de 0,957, indicando consistência interna, confiabilidade e convergência adequadas. Esses resultados robustos fortalecem a validade das medidas utilizadas na análise das relações entre as variáveis de adoção da tecnologia *Blockchain*.

Em suma, com base nos resultados apresentados na Tabela 6, pode-se concluir que os construtos relacionados à tecnologia *Blockchain* têm boa validade de construto, alta consistência interna e convergência adequada, o que sugere que os indicadores estão bem associados aos construtos subjacentes e que os construtos são confiáveis e válidos para avaliar a adoção da tecnologia Blockchain. Estes resultados são promissores para estudos futuros que envolvam estas variáveis e a relação com a Intenção Comportamental.

A análise de validade discriminante, conforme o critério de Fornell-Larcker, foi aplicada para avaliar os construtos relacionados a duas tecnologias-chave no estudo: Realidade Estendida e *Blockchain* (BC). Os resultados destas análises são essenciais para garantir a robustez e a confiabilidade do modelo de pesquisa em questão.

**Tabela 7- Análise de Validade Discriminante (Fornell-Larcker Criteration) XR**

| | CF | ED | EE | H | IS | IC | MH | QR | VP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CF** | **0.885** | | | | | | | | |
| **ED** | 0.352 | **0.985** | | | | | | | |
| **EE** | 0.164 | 0.599 | **0.908** | | | | | | |
| **H** | 0.505 | 0.658 | 0.460 | **0.925** | | | | | |
| **IS** | 0.607 | 0.450 | 0.392 | 0.710 | **0.843** | | | | |
| **IC** | 0.615 | 0.680 | 0.362 | 0.845 | 0.780 | **0.962** | | | |
| **MH** | 0.495 | 0.732 | 0.438 | 0.841 | 0.734 | 0.900 | **0.981** | | |
| **QR** | 0.602 | 0.807 | 0.429 | 0.756 | 0.629 | 0.829 | 0.862 | **0.949** | |
| **VP** | 0.585 | 0.558 | 0.282 | 0.689 | 0.776 | 0.838 | 0.847 | 0.759 | **0.924** |

Fonte: Elaboração Própria

Conforme evidenciado na Tabela 7, a análise de validade discriminante aplicada aos construtos relacionados à tecnologia Realidade Estendida demonstra que estes construtos são distintos entre si e não sofrem de sobreposição conceitual. Isso significa que cada construto mede eficazmente um aspeto único da tecnologia XR, validando assim a adequação desses construtos para a pesquisa em curso. Essa descoberta reforça a confiabilidade do modelo proposto, estabelecendo uma base sólida para a investigação dos impactos e implicações desta tecnologia no contexto.

**Tabela 8- Análise de Validade Discriminante (Fornell-Larcker Criteration) BC**

| | CF | ED | EE | H | IS | IC | MH | QR | VP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CF** | **0.893** | | | | | | | | |
| **ED** | 0.313 | **0.894** | | | | | | | |
| **EE** | 0.332 | 0.197 | **0.909** | | | | | | |
| **H** | 0.581 | 0.542 | 0.666 | **0.956** | | | | | |
| **IS** | 0.717 | 0.460 | 0.507 | 0.820 | **0.908** | | | | |
| **IC** | 0.505 | 0.391 | 0.804 | 0.810 | 0.636 | **0.978** | | | |
| **MH** | 0.305 | 0.349 | 0.869 | 0.721 | 0.592 | 0.861 | **0.994** | | |
| **QR** | 0.656 | 0.778 | 0.292 | 0.698 | 0.785 | 0.523 | 0.456 | **0.989** | |
| **VP** | 0.479 | 0.637 | 0.680 | 0.838 | 0.746 | 0.788 | 0.796 | 0.720 | **0.943** |

Fonte: Elaboração Própria

Da mesma forma, a Tabela 8 apresenta os resultados da análise de validade discriminante aplicada aos construtos relacionados à tecnologia *Blockchain* (BC). Os resultados indicam claramente que os construtos associados à tecnologia *Blockchain* são distintos e não se sobrepõem reciprocamente. Esta validade discriminante é crucial para

garantir que cada construto capture de forma precisa e exclusiva o seu conceito correspondente. Portanto, é possível afirmar que o modelo está bem especificado e os construtos relacionados à tecnologia *Blockchain* são apropriados e confiáveis.

Em resumo, tanto as análises de validade discriminante para os construtos de Realidade Estendida para os construtos de Blockchain confirmam a robustez e a confiabilidade do modelo de pesquisa. Isto permite prosseguir com confiança na análise e interpretação dos dados coletados, visando alcançar uma compreensão mais profunda e precisa das implicações dessas tecnologias no nosso contexto de estudo.

## 5.2. Validação do Modelo Estrutural

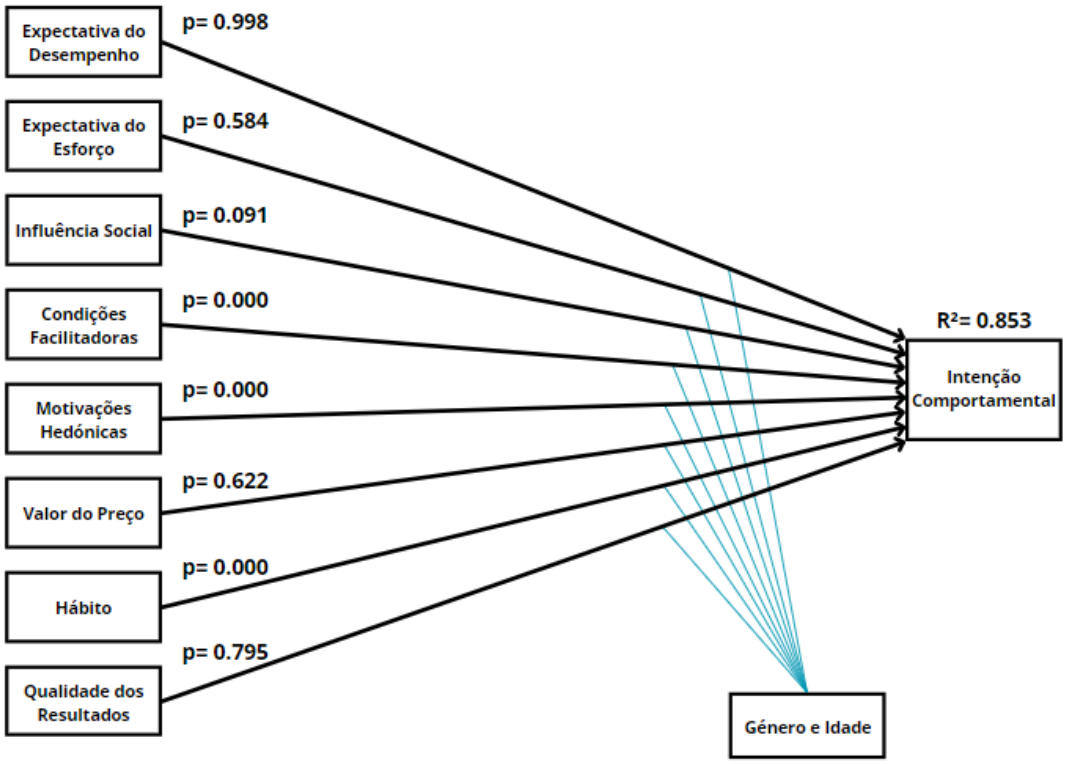
Após a validação do modelo de mensuração, o próximo passo envolve a análise da relação estrutural dos dados, ou seja, a investigação das interações entre os grupos de variáveis e a confirmação do modelo teórico. A análise do modelo de mensuração concentra-se em dois principais indicadores: o valor de p e o coeficiente de determinação R-quadrado.

O coeficiente de determinação R-quadrado indica a capacidade do modelo em explicar os valores observados (Hair et al., 2011). Um valor de R-quadrado superior a 0,25 sugere uma boa validade dos indicadores (Marôco, 2010). Quanto ao valor de p, a nível de significância de 5%, espera-se que seja inferior a 0,05.

Começando pela tecnologia *Blockchain*, observamos que nem todas as variáveis são estatisticamente significativas. Apenas três variáveis apresentam valores de p menores que 0,05, são elas: Condições Facilitadoras, Motivações Hedónicas e Hábito, com valores de p de 0,000 para esses três construtos. Por outro lado, as outras variáveis não são estatisticamente significativas, com a Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social, Valor do Preço e Qualidade dos Resultados apresentando valores de p de, respetivamente, 0,998, 0,584, 0,091, 0,622 e 0,795. Quanto ao coeficiente de determinação, revela que 85,3% da intenção comportamental é explicada pelos construtos analisados.

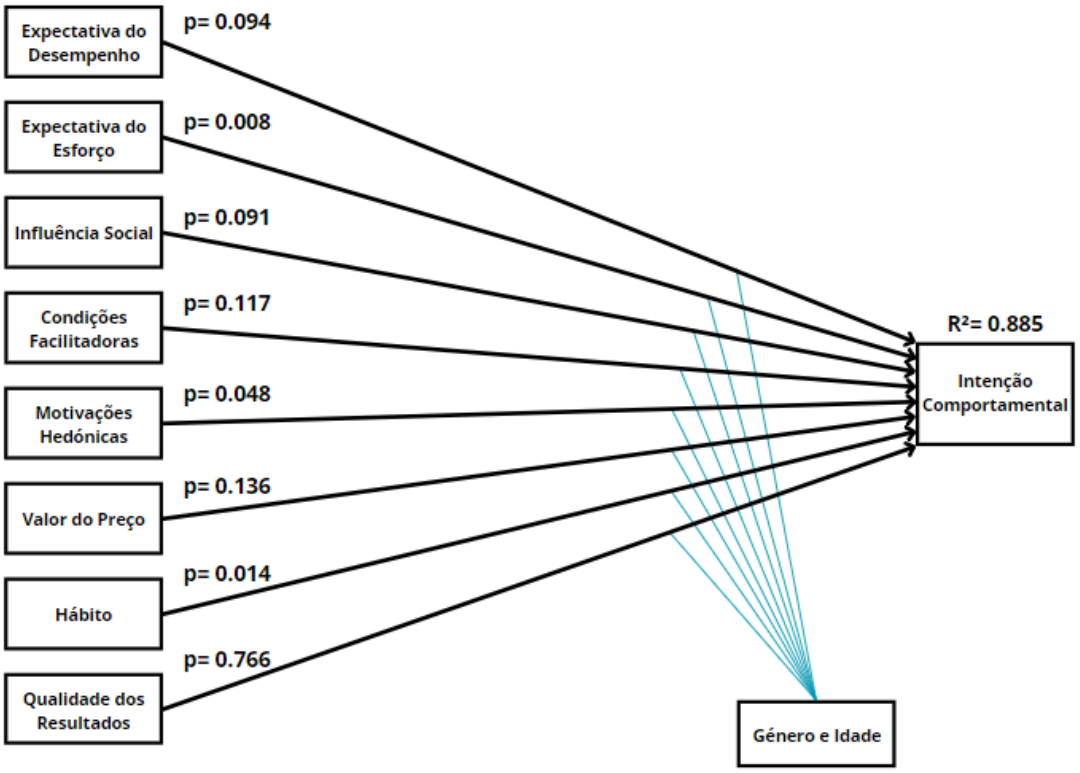
No que diz respeito à tecnologia Realidade Estendida, a análise revela que apenas três variáveis possuem valores de p inferiores a 0,05: Expectativa do Esforço (p = 0,008), Motivações Hedónicas (p = 0,048) e Hábito (p = 0,014). As outras variáveis não atingem um nível de significância estatística, com a Expectativa de Desempenho, Condições Facilitadoras, Valor do Preço e Qualidade dos Resultados apresentando valores de p de, respetivamente, 0,094, 0,117, 0,136 e 0,766. O coeficiente de determinação mostra que 88,5% da intenção comportamental é explicada pelos construtos analisados.

**Figura 16- Resultados Modelo Tecnologia Blockchain**




Fonte: Elaboração Própria

**Figura 17- Resultados Modelo Tecnologia Extended-Reality**




Fonte: Elaboração Própria

## 5.3. Análise das Variáveis Moderadoras

Na análise das variáveis moderadoras no âmbito da adoção da tecnologia Realidade Estendida, foi conduzida uma análise estratificada com base em duas variáveis-chave: idade (dividida entre maiores e menores de 24 anos) e género (masculino e feminino). Os resultados da Tabela 8 revelaram *insights* interessantes e não esperados à priori sobre como diferentes construtos desempenham papéis distintos como mediadores na Intenção Comportamental (IC) relativamente à tecnologia XR.

No que diz respeito ao género, um destaque notável recai sobre as Condições Facilitadoras (CF), que emergem como um fator de significativa importância para o género masculino, com um valor de p de 0,003. Isso sugere que as condições favoráveis desempenham um papel muito mais acentuado na tomada de decisão dos homens em relação à adoção da tecnologia XR, em comparação com as mulheres. Além disso, os construtos Hábito (H) e Motivações Hedónicas (MH) também revelam ser mais impactantes para o género masculino, com valores de p de 0,066 e 0,032,

respetivamente. Isso indica que os homens podem ser mais influenciados por suas experiências anteriores e pelo desejo de buscar gratificação pessoal ao adotar a tecnologia XR.

Por outro lado, no contexto da idade, observa-se que as pessoas com mais de 24 anos têm uma relação mais pronunciada com o construto Hábito (H), evidenciado por um valor de p de 0,066. Este achado sugere que indivíduos mais maduros podem estar inclinados a adotar a tecnologia XR se já tiverem uma bagagem de experiência com tecnologias semelhantes, indicando uma maior predisposição para abraçar inovações.

**Tabela 9- Análise Fatorial das Variáveis Moderadoras (Tecnologia Extended-Reality)**

| | ≤ 24 Anos | > 24 Anos | p ≤ 24 Anos | p > 24 Anos | Feminino | Masculino | p Feminino | p Masculino |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CF -> IC** | 0.235 | 0.062 | 0.360 | 0.707 | 0.002 | 0.366 | 0.993 | 0.003 |
| **ED -> IC** | 0.231 | -0.063 | 0.296 | 0.456 | 0.017 | 0.162 | 0.883 | 0.147 |
| **EE -> IC** | -0.026 | -0.108 | 0.830 | 0.378 | -0.002 | -0.064 | 0.989 | 0.303 |
| **H -> IC** | 0.230 | 0.414 | 0.395 | 0.037 | 0.160 | 0.277 | 0.488 | 0.066 |
| **IS -> IC** | 0.076 | 0.096 | 0.790 | 0.682 | 0.156 | 0.007 | 0.445 | 0.967 |
| **MH -> IC** | 0.569 | 0.174 | 0.361 | 0.531 | 0.081 | 0.584 | 0.797 | 0.032 |
| **QR -> IC** | -0.454 | 0.169 | 0.527 | 0.289 | 0.131 | -0.215 | 0.483 | 0.378 |
| **VP -> IC** | 0.210 | 0.262 | 0.504 | 0.215 | 0.572 | -0.047 | 0.063 | 0.721 |

Fonte: Elaboração Própria

Quando analisamos a adoção da tecnologia *Blockchain*, é interessante observar como a idade e o género desempenham papéis distintos na decisão de adotar essa tecnologia.

No que diz respeito à idade, as pessoas com mais de 24 anos parecem dar uma atenção significativa às Condições Facilitadoras (CF) e às Motivações Hedónicas (MH) como fatores preponderantes na adoção dessa tecnologia. Isso significa que indivíduos mais maduros consideram as circunstâncias favoráveis e o potencial de satisfação pessoal como aspetos críticos na decisão de utilizar a tecnologia *Blockchain*. Por outro lado, os mais jovens, com menos de 24 anos, valorizam mais o Hábito (H) como influência principal, indicando que a familiaridade com tecnologias semelhantes é um fator relevante para eles.

No que concerne ao género, a análise dos valores de p revela que o sexo feminino atribui maior importância às Motivações Hedónicas (MH) na adoção da tecnologia blockchain.

Isso sugere que as mulheres estão mais inclinadas a considerar o prazer e a gratificação pessoal como fatores motivacionais ao adotar essa tecnologia.

**Tabela 10- Análise Fatorial das Variáveis Moderadoras (Tecnologia Blockchain)**

| | ≤ 24 Anos | > 24 Anos | p ≤ 24 Anos | p > 24 Anos | Feminino | Masculino | p Feminino | p Masculino |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CF -> IC** | -0.112 | 0.634 | 0.532 | 0.000 | -0.304 | -0.067 | 0.264 | 0.782 |
| **ED -> IC** | -0.077 | 0.167 | 0.449 | 0.653 | -0.415 | -0.213 | 0.225 | 0.340 |
| **EE -> IC** | 0.124 | 0.020 | 0.498 | 0.862 | 0.105 | 0.244 | 0.464 | 0.152 |
| **H -> IC** | 0.683 | -0.051 | 0.000 | 0.831 | -0.074 | 0.263 | 0.780 | 0.507 |
| **IS -> IC** | -0.132 | 0.219 | 0.578 | 0.205 | -0.146 | 0.266 | 0.546 | 0.223 |
| **MH -> IC** | 0.043 | 0.787 | 0.833 | 0.000 | 0.951 | 0.028 | 0.000 | 0.906 |
| **QR -> IC** | 0.163 | -0.458 | 0.242 | 0.172 | 0.258 | 0.225 | 0.353 | 0.465 |
| **VP -> IC** | 0.269 | -0.191 | 0.123 | 0.414 | 0.140 | 0.219 | 0.551 | 0.296 |

Fonte: Elaboração Própria

### 5.4. Discussão dos Resultados

Este estudo teve como objetivo primordial investigar as complexas relações entre as expectativas dos consumidores em relação às tecnologias do Metaverso, especificamente *Blockchain* e Realidade Estendida, e as suas intenções comportamentais de adoção. Além disso, procurou examinar outros fatores associados a essas relações, aprofundando a compreensão dos mecanismos subjacentes à adoção de tecnologias emergentes e inovadoras. A análise detalhada dos testes de hipóteses realizados fornece *insights* valiosos e profundamente elucidativos sobre como essas variáveis interagem e influenciam as decisões dos consumidores.

**Tabela 11- Resultados dos Testes de Hipóteses Blockchain**

| | Hipóteses | Resultados |
|---|---|---|
| H1 | Quanto maior a Expectativa do Desempenho associada à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| H2 | Quanto maior a Expectativa do Esforço associada à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| **H3** | Quanto maior a Influência Social associada à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| **H4** | Quanto maiores as Condições Facilitadoras associadas à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. | Provado* |
| **H5** | Quanto maiores as Motivações Hedónicas associadas à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. | Provado* |
| **H6** | Quanto maior o Valor do Preço associado à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| **H7** | Quanto maior o Hábito associado à tecnologia Blockchain, maior a intenção comportamental. | Provado* |
| **H8** | Quanto maior a Qualidade dos Resultados associada às tecnologias do Metaverso, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |

*A um nível de significância estatística de 5%

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 12- Resultados dos Testes de Hipóteses Realidade Estendida**

| | Hipóteses | Resultados |
|---|---|---|
| H1 | Quanto maior a Expectativa do Desempenho associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| H2 | Quanto maior a Expectativa do Esforço associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Provado* |
| **H3** | Quanto maior a Influência Social associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| **H4** | Quanto maiores as Condições Facilitadoras associadas à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| **H5** | Quanto maiores as Motivações Hedónicas associadas à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Provado* |
| **H6** | Quanto maior o Valor do Preço associado à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |
| **H7** | Quanto maior o Hábito associado à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Provado* |
| **H8** | Quanto maior a Qualidade dos Resultados associada à tecnologia Realidade Estendida, maior a intenção comportamental. | Não Provado* |

*A um nível de significância estatística de 5%

Fonte: Elaboração Própria

Iniciando com a análise das hipóteses relacionadas à tecnologia *Blockchain*, observamos uma tapeçaria complexa de resultados que lança luz sobre a dinâmica da adoção dessa tecnologia. A hipótese H1, que postula que quanto maior a Expectativa de Desempenho associada à tecnologia *Blockchain*, maior a intenção comportamental, revelou-se Não Provado. Isso implica que a perceção dos consumidores sobre o desempenho da tecnologia *Blockchain* não tem um efeito direto significativo na sua disposição para

adotá-la, contrariando as expectativas convencionais, onde o desempenho costuma ser um fator crítico (Vance et al., 2012).

Numa linha semelhante, as hipóteses H2 e H3, que se relacionam com a Expectativa do Esforço e a Influência Social associada à tecnologia *Blockchain*, também foram consideradas Não Provadas. Isso sugere que, surpreendentemente, o esforço percebido pelos consumidores ao adotar a tecnologia e a influência social exercida por seus pares não desempenham um papel direto na intenção comportamental de adoção da tecnologia *Blockchain*. Essa constatação contrapõe-se à Teoria do Comportamento Planeado de Ajzen (1991), que tradicionalmente considera esses fatores como determinantes fundamentais da intenção de adoção.

Por outro lado, algumas hipóteses foram Provadas nesse contexto específico. As hipóteses H4, H5 e H7, que abordam as Condições Facilitadoras, as Motivações Hedónicas e Hábito associadas à tecnologia *Blockchain*, revelaram-se Provadas. Isso implica que os consumidores são, de facto, influenciados positivamente pela presença de condições que tornam a utilização da tecnologia mais acessível, por aspetos hedónicos, como o prazer e a diversão associados à sua adoção e a experiência com tecnologias similares. Esta validação destaca a importância de criar um ambiente favorável e proporcionar experiências gratificantes aos utilizadores para promover a adoção da tecnologia *Blockchain*.

Contudo, as hipóteses H6 e H8, que se relacionam com o Valor do Preço e a Qualidade dos Resultados associados à tecnologia *Blockchain*, não encontraram apoio empírico. Isso sugere que esses fatores não exercem um impacto direto significativo na intenção comportamental dos consumidores relativamente à tecnologia Blockchain.

Analisando agora as hipóteses relacionadas à tecnologia Realidade Estendida (XR), encontramos uma paisagem igualmente complexa de resultados, que oferece *insights* valiosos para compreender a dinâmica da adoção dessa tecnologia emergente. A hipótese H2, que propõe que quanto maior a Expectativa do Esforço associada à tecnologia XR, maior a intenção comportamental, foi Provada. Isso sugere que os consumidores estão mais propensos a adotar a XR quando percebem que o seu uso

requer menos esforço, uma descoberta que está alinhada com o princípio da simplicidade na adoção de tecnologia (Venkatesh et al., 2003). Isto acontece olhando para os valores referentes nas variáveis moderadoras (Tabela 9), onde é possível observar um efeito negativo do construto em questão.

As hipóteses H5 e H7, que se relacionam com as Motivações Hedónicas e o Hábito associados à tecnologia XR, também foram Provadas. Isso implica que fatores hedónicos, como o prazer associado ao uso da tecnologia, bem como a formação de hábitos em relação à XR, desempenham um papel significativo na intenção de adotar essa tecnologia. Essas descobertas enfatizam a importância de tornar a experiência do utilizador agradável e atraente, bem como promover a incorporação da XR na rotina dos consumidores.

No entanto, as hipóteses H1, H3, H4, H6 e H8, que se relacionam com a Expectativa do Desempenho, a Influência Social, as Condições Facilitadoras, o Valor do Preço e a Qualidade dos Resultados associados à tecnologia XR, não encontraram sustentação empírica. Isso sugere que esses fatores não têm um impacto direto significativo na intenção comportamental dos consumidores relativamente à tecnologia XR.

As variáveis moderadoras foram submetidas a uma análise rigorosa, e com base nos resultados dos testes de hipóteses, foram identificadas algumas dinâmicas interessantes. No contexto da tecnologia *Blockchain*, observou-se que as Condições Facilitadoras, as Motivações Hedónicas e o Hábito são construtos moderados pela idade, o que significa que a faixa etária exerce influência significativa sobre essas relações. No que diz respeito ao género, constatou-se que ele influencia apenas o construto Motivações Hedónicas no contexto da adoção da tecnologia *Blockchain*.

No que se refere à tecnologia Realidade Estendida, notou-se que as Motivações Hedónicas e o Hábito são construtos moderados pelo género, indicando que homens e mulheres têm diferentes ponderações desses fatores ao considerar a adoção da tecnologia XR. Quanto à idade, o Hábito é o único construto que parece ser moderado por esse fator na adoção da tecnologia XR.

Os resultados complexos e multifacetados deste estudo lançam luz sobre a complexidade inerente à adoção de tecnologias do Metaverso, como *Blockchain* e Realidade Estendida. Essas descobertas indicam que a adoção destas tecnologias é influenciada por uma variedade de fatores específicos, e a perceção dos consumidores sobre esses fatores varia entre as duas tecnologias.

Portanto, ao desenvolver estratégias de adoção e marketing para essas tecnologias inovadoras, é fundamental considerar essas nuances e adaptar as abordagens para se adequarem às expectativas e motivações dos consumidores em relação a cada uma delas. Além disso, esses resultados sublinham a complexidade das decisões de adoção de tecnologia e destacam a importância de uma análise minuciosa das dinâmicas subjacentes a esses processos de tomada de decisão.

À medida que as tecnologias do Metaverso continuam a evoluir e a ganhar relevância, a investigação contínua é crucial para uma compreensão mais profunda dos fatores que impulsionam a sua adoção e aceitação pelos consumidores. Isso, por sua vez, pode informar estratégias mais eficazes de implementação e promoção, visando uma adoção mais ampla e bem-sucedida dessas tecnologias que estão a moldar o futuro digital.

## 6. Conclusão

Este estudo conduziu uma análise minuciosa dos fatores que influenciam a adoção das tecnologias do Metaverso, com um foco específico nas tecnologias Blockchain e Realidade Estendida. Utilizando uma metodologia quantitativa e análises estatísticas rigorosas, a pesquisa revelou perceções significativas que enriquecem a compreensão das dinâmicas subjacentes à adoção destas tecnologias inovadoras.

Ao aprofundar a análise dos construtos que se destacaram como determinantes significativos na adoção das tecnologias do Metaverso, especialmente Blockchain e Realidade Estendida (XR), fica evidente que estes construtos têm implicações distintas em diferentes setores, notadamente nos setores de Jogos e *E-commerce*.

No contexto da Blockchain, as Condições Facilitadoras, Motivações Hedónicas e Hábito surgiram como cruciais para influenciar a intenção de adoção. Esta descoberta implica que os consumidores valorizam profundamente uma grande facilidade de uso, uma experiência agradável e conhecimento prévio com tecnologias semelhantes ao interagir com a tecnologia Blockchain. Tendo em vista o setor de *E-commerce*, isto significa que as empresas que procuram adotar a tecnologia Blockchain nos processos de pagamento devem priorizar interfaces simplificadas e experiências de compra altamente satisfatórias para os clientes. Além disso, podem explorar a integração da Blockchain para proporcionar maior transparência e confiabilidade nas transações.

No setor de jogos, esta ênfase nas Condições Facilitadoras, Motivações Hedónicas e Hábito é igualmente relevante. Os jogadores valorizam a simplicidade de uso das plataformas de jogos baseadas em Blockchain, desejam experiências de jogo envolventes e recompensadoras e procuram jogos com experiências prévias. As empresas de jogos podem utilizar esta compreensão para criar jogos Blockchain acessíveis e atraentes, oferecendo recompensas atrativas para os jogadores. Além disso, podem explorar a tokenização de ativos de jogos usando Blockchain para proporcionar aos jogadores um ambiente mais conectado.

Quanto à Realidade Estendida, a Expectativa de Esforço, as Motivações Hedónicas e, novamente, o Hábito emergiram como determinantes críticos. Isso sugere que, tanto no

*E-commerce* como nos jogos, os consumidores consideram a experiência agradável, experiência e a minimização do esforço como fatores-chave para a adoção da XR.

No contexto do e-commerce, isto implica que a integração de tecnologias de Realidade Estendida, como a Realidade Virtual (VR) e a Realidade Aumentada (AR), deve ser projetada para oferecer aos clientes uma experiência de compra atraente e interativa, enquanto minimiza a complexidade e o esforço necessários para explorar produtos e serviços. Por exemplo, possibilitar que os clientes visualizem produtos em 3D ou experimentem virtualmente roupas antes da compra pode aumentar significativamente a adoção da XR no *E-commerce*.

No setor de jogos, a ênfase nas Motivações Hedónicas também é fundamental. Os jogadores procuram experiências de jogo envolventes e gratificantes, e a XR oferece oportunidades únicas para responder a essas expectativas. Empresas de jogos podem, desta forma, criar mundos virtuais imersivos e experiências de jogo emocionantes usando tecnologias de XR. Isso pode incluir jogos de VR que transportam os jogadores para ambientes totalmente novos ou jogos de AR que combinam o mundo real com elementos virtuais para criar experiências únicas.

De forma, compreender como estes construtos se relacionam com as expectativas dos consumidores em diferentes contextos permite que as empresas desenvolvam abordagens mais eficazes para a integração destas tecnologias de vanguarda e, desta forma, poderem-se destacar dos seus concorrentes.

Uma das descobertas mais intrigantes deste estudo reside na aparente desconexão entre a Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço e Influência Social e a intenção comportamental dos consumidores em relação à Blockchain. Essa constatação desafia paradigmas convencionais e sugere que, para compreender verdadeiramente o que motiva a adoção do Blockchain, é imperativo olhar para além dos fatores tradicionalmente considerados cruciais, como delineado por Davis (1989). A decisão de adotar a tecnologia Blockchain parece ser influenciada por complexidades e nuances únicas.

No contexto da XR, as Expectativas de Desempenho e Influência Social também não emergiram como fatores determinantes.

Ao considerarmos estes dados, é crucial destacar que as organizações que pretendem incorporar tecnologias do Metaverso nas suas estratégias devem adotar uma abordagem adaptativa e centrada no cliente. A personalização e a integração destas tecnologias podem não apenas aumentar a satisfação do cliente, mas também fortalecer a lealdade à marca, como apontado por Pine e Gilmore (1998).

A pesquisa de Markus (2004) destaca a necessidade de uma transformação digital holística e contínua, e este estudo reforça essa mensagem. O Metaverso é um ecossistema em constante evolução, exigindo constante flexibilidade e inovação. A compreensão das motivações subjacentes dos consumidores é vital para o sucesso a longo prazo.

Em síntese, a complexidade inerente às decisões de adoção de tecnologia no Metaverso enfatiza a necessidade contínua de pesquisa e análises aprofundadas. À medida que as tecnologias do Metaverso continuam a moldar o cenário digital, compreender os fatores que impulsionam a sua adoção é vital para estratégias eficazes de implementação e promoção. Este estudo contribuiu de forma significativa para a compreensão abrangente dessas inovações que estão a esculpir o futuro digital.

### 6.1. Contribuições Académicas

No âmbito académico, este estudo oferece contribuições substanciais que ampliam o entendimento das complexas relações entre as expectativas dos consumidores em relação às tecnologias do Metaverso, especificamente a *Blockchain* e a Realidade Estendida, e as suas intenções comportamentais de adoção. As contribuições são notáveis, pois desafiam algumas das suposições tradicionalmente aceites na literatura sobre adoção de tecnologia.

Uma contribuição central deste estudo reside na validação e refutação de hipóteses. A validação das hipóteses relacionadas às Condições Facilitadoras e Motivações Hedónicas

destaca a relevância crítica dessas variáveis na intenção de adoção dessas tecnologias inovadoras. Esse resultado contribui para um avanço significativo na compreensão dos fatores que influenciam a adoção de tecnologia no contexto do Metaverso.

Ao mesmo tempo, a refutação das hipóteses relacionadas a fatores convencionalmente considerados determinantes, como a Expectativa de Desempenho e a Expectativa de Esforço, principalmente na tecnologia *Blockchain*, é igualmente valiosa. Isto sugere que o processo de adoção de tecnologia é muito mais multifacetado do que as simplificações tradicionais sugerem. Ao desafiar estas suposições amplamente aceites, o estudo enfatiza a necessidade de uma análise mais profunda e detalhada das motivações dos consumidores ao adotar estas tecnologias de vanguarda.

As contribuições académicas deste estudo estabelecem uma base sólida para futuras pesquisas. O fato de explorar ainda mais as complexas dinâmicas subjacentes à adoção de tecnologias do Metaverso enriquecerá o campo académico. Além disso, permitirá uma compreensão mais profunda e abrangente das decisões dos consumidores em relação às inovações tecnológicas emergentes.

Este estudo complementa pesquisas anteriores que frequentemente se baseavam em modelos tradicionais de adoção de tecnologia, como o Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989). Ao fazer isso, oferece uma perspetiva única e inovadora sobre as motivações dos consumidores no contexto das tecnologias do Metaverso, que moldam o panorama tecnológico atual. Portanto, este estudo contribui para preencher uma lacuna crítica na literatura académica, fornecendo uma base sólida para investigações futuras e promovendo uma compreensão mais completa das complexidades envolvidas na adoção destas tecnologias.

Além disso, este estudo oferece contribuições práticas para as empresas e organizações que procuram implementar com sucesso tecnologias do Metaverso nas estratégias competitivas. Ao identificar os fatores-chave que influenciam a adoção por parte dos consumidores, as empresas podem adaptar as suas abordagens de marketing e desenvolvimento de produtos. Isto, por sua vez, pode melhorar a satisfação do cliente

e fortalecer a fidelidade à marca, alinhando-se com as descobertas de Peppard e Ward (2016).

A ênfase dada à cibersegurança e à integridade das transações, como abordado por Turban et al. (2015), destaca a importância de priorizar estas mesmas questões, especialmente no contexto do *Blockchain*. Isto oferece *insights* valiosos para empresas que operam neste espaço e procuram garantir a confiança dos consumidores.

A pesquisa de Schwalbe (2020) enfatiza a importância de uma transformação digital adaptativa e holística, e este estudo realça ainda mais essa mensagem. O Metaverso é um ambiente em constante mutação, exigindo uma flexibilidade e inovação constantes. Compreender as motivações dos consumidores é fundamental para o sucesso a longo prazo, conforme discutido por Venkatesh et al. (2003).

Em suma, as contribuições académicas deste estudo são significativas tanto no contexto teórico quanto prático, estabelecendo uma base sólida para investigações futuras e *insights* valiosos para empresas e organizações que procuram adotar com sucesso as tecnologias emergentes do Metaverso. O campo da adoção de tecnologia nunca foi tão dinâmico, e este estudo contribui para uma compreensão mais completa das complexidades envolvidas neste processo em evolução.

## 6.2. Contribuições para a Gestão

Este estudo proporciona contribuições substanciais para a gestão empresarial no contexto da adoção das tecnologias do Metaverso, nomeadamente a *Blockchain* e a Realidade Estendida. As principais contribuições podem ser interpretadas à luz de estudos anteriores e da relação com autores relevantes, enriquecendo a abordagem à gestão.

Uma das contribuições fundamentais deste estudo reside na promoção da personalização estratégica. Autores como Peppard e Ward (2016) já destacaram a importância da personalização nas estratégias de implementação tecnológica. No entanto, este estudo avança ainda mais, demonstrando que a personalização não se

limita apenas à implementação, mas também é crucial para compreender as motivações e expectativas dos consumidores em relação às tecnologias do Metaverso. Isso capacita as organizações a adaptar estratégias de marketing, desenvolvimento de produtos e experiências do cliente para melhor atender às diversas procuras dos consumidores.

Outra contribuição significativa é o desafio das suposições tradicionais relacionadas aos fatores determinantes na adoção de tecnologia. Este estudo valida e refuta hipóteses, destacando que fatores normalmente considerados determinantes, como por exemplo a Expectativa de Desempenho, não exercem um impacto direto e significativo nas intenções comportamentais de adoção. Autores como Venkatesh et al. (2003), que estabeleceram os fundamentos dos modelos de adoção de tecnologia, pode beneficiar destas descobertas, uma vez que expandem a compreensão dos determinantes da intenção de adoção. Esta contribuição ajuda a gestão a tomar decisões informadas, incentivando uma abordagem mais flexível e adaptativa.

Além disso, o estudo realça a importância de integrar uma variedade de variáveis multifacetadas na estratégia empresarial. A adoção de tecnologias do Metaverso é influenciada por uma ampla gama de fatores, incluindo Condições Facilitadoras e Motivações Hedónicas. Isso complementa autores como Schwalbe (2020), que enfatizam a importância de uma abordagem holística na transformação digital. O presente estudo expande essa perspetiva, fornecendo à gestão uma visão mais completa das variáveis que devem ser consideradas ao formular estratégias de adoção de tecnologia. Isso ajuda as organizações a elaborar estratégias de gestão mais sólidas e eficazes.

Concluindo, este estudo oferece contribuições valiosas para a gestão no contexto da adoção de tecnologias do Metaverso. Ao promover a personalização estratégica, desafiar suposições tradicionais e integrar fatores multifacetados na estratégia empresarial, ele fortalece a base para decisões de gestão mais informadas e estratégias de adoção de tecnologia mais eficazes para o publico alvo em questão. Estas contribuições enriquecem a compreensão atual e abrem novos caminhos para pesquisas e práticas futuras na gestão empresarial.

## 6.3. Limitações e Sugestões para Futuras Investigações

À medida que exploramos as descobertas deste estudo sobre a adoção das tecnologias do Metaverso, é crucial também reconhecer as limitações que moldaram as conclusões e apresentar sugestões perspicazes para pesquisas futuras. Neste contexto, é de destacar questões relacionadas ao tamanho da amostra, a necessidade de foco em tecnologias específicas, a segmentação por setores e a importância da consideração de grupos demográficos específicos. Ao fazê-lo, apontamos direções valiosas para investigações posteriores que podem aprofundar a compreensão das complexas dinâmicas envolvidas na adoção destas inovações tecnológicas emergentes.

Uma das principais limitações deste estudo foi o tamanho da amostra, que consistiu em 171 participantes para a tecnologia Blockchain e 203 para a Realidade Estendida. Embora estas amostras tenham fornecido dados valiosos, é crucial reconhecer a necessidade de amostras mais extensas em pesquisas futuras. Autores como Hair et al. (2019) ressaltam a importância da robustez estatística alcançada por amostras maiores para garantir resultados mais confiáveis e generalizáveis. Portanto, a expansão das amostras seria recomendável para aumentar a representatividade da pesquisa.

Além disso, embora este estudo tenha analisado duas tecnologias do Metaverso, uma sugestão para pesquisas posteriores é focar numa única tecnologia para uma análise mais aprofundada. A concentração numa única tecnologia, como o Blockchain, por exemplo, permitiria uma exploração mais minuciosa dos fatores que influenciam a sua adoção. Autores como Venkatesh et al. (2003) enfatizam a importância de compreender profundamente as especificidades de uma tecnologia antes de generalizar as descobertas. Portanto, pesquisas futuras poder-se-iam concentrar em tecnologias individuais para obter uma compreensão mais detalhada.

Uma sugestão valiosa é segmentar a pesquisa por setor, em vez de abordar *e-commerce* e jogos em geral. Cada setor pode apresentar necessidades e desafios distintos em relação à adoção das tecnologias do Metaverso. Autores como Porter (1980) argumentam que a vantagem competitiva de uma empresa depende de sua capacidade de se diferenciar no seu setor específico. Portanto, pesquisas futuras podem beneficiar

de uma abordagem mais direcionada, permitindo uma análise mais específica das implicações para diferentes setores.

Além disso, considerar uma seleção mais específica da amostra, como um público mais jovem ou especializado em tecnologia, pode proporcionar *insights* mais direcionados sobre a adoção das tecnologias do Metaverso. Autores como Davis (1989) destacam a importância de considerar as características demográficas da amostra ao analisar a adoção de tecnologia. Portanto, uma sugestão é realizar estudos futuros que se concentrem em públicos específicos para obter uma compreensão mais precisa das motivações e expectativas de grupos demográficos em específico.

Em resumo, pesquisas futuras podem superar essas limitações, possibilitando análises mais específicas e direcionadas à adoção das tecnologias do Metaverso em diferentes contextos e setores. A expansão das amostras, a focalização em tecnologias individuais, a segmentação por setor e a consideração de públicos específicos são abordagens que podem enriquecer ainda mais o campo da pesquisa sobre adoção de tecnologia no Metaverso.

## 7. Referências


Agarwal, U., Tandon, D., Sharma, V., & Mishra, P. (2022). Metaverse technology: An overview. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science. doi:10.56726/irjmets31452

Ahmed, I., Zhang, Y., Jeon, G., Lin, W., Khosravi, M. R., & Qi, L. (2022). A blockchain- and artificial intelligence-enabled smart IoT framework for sustainable city. International Journal of Intelligent Systems, 37(9), 6493-6507. doi:10.1002/int.22852

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179-211. doi:10.1016/0749-5978(91)90020-t

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Algarni, S., Eassa, F., Almarhabi, K., Almalaise, A., Albassam, E., Alsubhi, K., & Yamin, M. (2021). Blockchain-based secured access control in an IoT system. Applied Sciences, 11(4), 1772. doi:10.3390/app11041772

Ball, Mattew. (2020). The Metaverse. Retrieved from https://www.matthewball.vc/all/themetaverse

Buchholz, K. (2023, February 17). Infographic: How the Metaverse is making money. Retrieved from https://www.statista.com/chart/29329/metaverse-revenue/

Cheng, R., Wu, N., Varvello, M., Chen, S., & Han, B. (2022). Are we ready for metaverse? Proceedings of the 22nd ACM Internet Measurement Conference. doi:10.1145/3517745.3561417

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319. doi:10.2307/249008

Davis, F. D. (1985). A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results. Retrieved from http://hdl.handle.net/1721.1/15192 Massachusetts Institute of Technology.

Du, H., Liu, J., Niyato, D., Kang, J., Xiong, Z., Zhang, J., … Kim, D. (2023). Blockchain-Based Secured Access Control in an IoT System.

FIAT inaugura a FIAT Metaverse store Em franca. (n.d.). Retrieved from https://www.media.stellantis.com/pt-pt/fiat/press/fiat-inaugura-a-fiat-metaverse-store-em-franca

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39. doi:10.2307/3151312

Fortin, M., & Salgueiro, N. (2009). O processo de investigação: Da concepção a realização (5th ed.).

The four faces of mass customization James H. Gilmore and B. Joseph pine II, Harvard business review (January?February 1997), pp. 91?101. (1998). Journal of Product Innovation Management, 15(2), 191-193. doi:10.1016/s0737-6782(98)90099-6

Fung, K., Jeong, J., & Pereira, J. (2022). More to cryptos than bitcoin: A GARCH modelling of heterogeneous cryptocurrencies. Finance Research Letters, 47, 102544. doi:10.1016/j.frl.2021.102544

Gadekallu, T., Huynh-The, T., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q., … Costa, D. (2022). Blockchain for the Metaverse: A Review.

Goertzen, M. J. (2017). Applying quantitative methods to E-book collections. ALA TechSource.

Golf-Papez, M., Heller, J., Hilken, T., Chylinski, M., De Ruyter, K., Keeling, D. I., & Mahr, D. (2022). Embracing falsity through the metaverse: The case of synthetic

customer experiences. Business Horizons, 65(6), 739-749. doi:10.1016/j.bushor.2022.07.007

Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. MIS Quarterly, 19(2), 213. doi:10.2307/249689

Hair, J. F., Howard, M. C., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. Journal of Business Research, 109, 101-110. doi:10.1016/j.jbusres.2019.11.069

Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. Journal of Marketing Theory and Practice, 19(2), 139-152. doi:10.2753/mtp1069-6679190202

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. doi:10.1108/ebr-11-2018-0203

Huynh-The, T., Gadekallu, T. R., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q., … Liyanage, M. (2023). Blockchain for the metaverse: A review. Future Generation Computer Systems, 143, 401-419. doi:10.1016/j.future.2023.02.008

Kshetri, N. (2022). A typology of Metaverses. Computer, 55(12), 150-155. doi:10.1109/mc.2022.3204978

Lee, U., & Kim, H. (2022). UTAUT in Metaverse: An “Ifland” case. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 17(2), 613-635. doi:10.3390/jtaer17020032

Lee, L., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., … Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. Retrieved from Journal of Latex Class Files

Li, X., Lu, W., Xue, F., Wu, L., Zhao, R., Lou, J., & Xu, J. (2022). Blockchain-enabled IoT-BIM platform for supply chain management in modular construction. Journal of Construction Engineering and Management, 148(2). doi:10.1061/(asce)co.1943-7862.0002229

Manta, O. (2017). The Virtual Currency and Financial Blockchain Technology. Current Trends in Digital Finance. Financial Studies

Markus, M. L., & Mao, J. (2004). Participation in development and implementation - Updating an old, tired concept for today's IS contexts. Journal of the Association for Information Systems, 5(11), 514-544. doi:10.17705/1jais.00057

McCarthy, J. (2007). From here to human-level AI. Artificial Intelligence, 171(18), 1174-1182. doi:10.1016/j.artint.2007.10.009

Mckinsey. (2022). Value creation in the metaverse: The real business of the virtual world.

Mileva, G. (2023, January 4). 52 Metaverse statistics | Market size & growth (2023) [Web log post]. Retrieved from https://influencermarketinghub.com/metaverse-stats/

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. SPIE Proceedings. doi:10.1117/12.197321

Narin. (2021). A Content Analysis of the Metaverse Articles. In Journal of Metaverse (pp. 17-24).

Neal Stephenson. (1992). Snow Crash.

Pardal, L., & Lopes, E. (2011). Métodos e técnicas de investigação social. Areal Editores.

Park, S., & Kim, Y. (2022). A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. IEEE Access, 10, 4209-4251. doi:10.1109/access.2021.3140175

Parveau, M., & Adda, M. (2018). 3iVClass: A new classification method for virtual, augmented and mixed realities. Procedia Computer Science, 141, 263-270. doi:10.1016/j.procs.2018.10.180

Peppard, J., & Ward, J. (2016). The strategic management of information systems: Building a digital strategy. John Wiley & Sons.

Qaroush, Z., Zakarneh, S., & Dawabsheh, A. (2022). Cryptocurrencies advantages and disadvantages: A review. International Journal of Applied Sciences and Smart Technologies, 4(1), 1-20. doi:10.24071/ijasst.v4i1.4610

Richter, F. (2023, February 3). Infographic: Meta's money pit: Metaverse bet bleeds billions. Retrieved from https://www.statista.com/chart/29236/operating-loss-of-metas-reality-labs-division/Rogers, E. (2003). Diffusion networks. Networks in the Knowledge Economy. doi:10.1093/oso/9780195159509.003.0011

Sarmah, S. (2018). Understanding Blockchain Technology. Computer Science and Engineering, 23-29. Retrieved from DOI: 10.5923/j.computer.20180802.02

Schwalbe, N., & Wahl, B. (2020). Artificial intelligence and the future of global health. The Lancet, 395(10236), 1579-1586. doi:10.1016/s0140-6736(20)30226-9

Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2003). Understanding virtual reality: Interface, application, and design. Morgan Kaufmann.

Sun, M., Xie, L., Liu, Y., Li, K., Jiang, B., Lu, Y., … Yang, D. (2022). The metaverse in current digital medicine. Clinical eHealth, 5, 52-57. doi:10.1016/j.ceh.2022.07.002

Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. Information Systems Research, 6(2), 144-176. doi:10.1287/isre.6.2.144

Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K. (1990). The processes of technological innovation. Free Press.

Torrentira, M. C. (2020). Online data collection as adaptation in conducting quantitative and qualitative research during the COVID-19 pandemic. European Journal of Education Studies, 7(11). doi:10.46827/ejes.v7i11.3336

Turban, E., Volonino, L., & Wood, G. R. (2015). Information technology for Managment: Digital strategies for insight, action and sustainable performance.

Vance, A., Siponen, M., & Pahnila, S. (2012). Motivating IS security compliance: Insights from habit and protection motivation theory. Information & Management, 49(3-4), 190-198. doi:10.1016/j.im.2012.04.002

Venkatesh, Thong, & Xu. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. MIS Quarterly, 36(1), 157. doi:10.2307/41410412

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance Model 3 and a research agenda on interventions. Decision Sciences, 39(2), 273-315. doi:10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. Decision Sciences, 27(3), 451-481. doi:10.1111/j.1540-5915.1996.tb00860.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. doi:10.1287/mnsc.46.2.186.11926

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). Unified theory of acceptance and use of technology. PsycTESTS Dataset. doi:10.1037/t57185-000

Vinzi, V. E., Chin, W. W., Henseler, J., & Wang, H. (2010). Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications. Springer Science & Business Media.

Wang, H., Ning, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., … Daneshmand, M. (2023). A survey on the Metaverse: The state-of-the-Art, technologies, applications, and challenges. IEEE Internet of Things Journal, 10(16), 14671-14688. doi:10.1109/jiot.2023.3278329

# 8. Anexos

## Anexo 1

**Tabela 13- Questionário Tecnologia Blockchain**

| Construto | Item | Fonte |
|---|---|---|
| **Expectativa do Desempenho** | (ED1) Acredito que a tecnologia Blockchain melhoraria a segurança das transações nos jogos.<br>(ED2) Eu acredito que a tecnologia de Blockchain melhorará a eficiência das transações no e-commerce. | Venkatesh et al. (2003) |
| **Expectativa do Esforço** | (EE1) Aprender a usar a tecnologia Blockchain será fácil para mim.<br>(EE2) Usar a tecnologia Blockchain irá exigir muito esforço da minha parte. | |
| **Influência Social** | (IS1) Se as pessoas que são importantes para mim usassem a tecnologia Blockchain, eu também a usaria sem problemas.<br>(IS2) Usaria a tecnologia Blockchain se esta se tornasse viral. | |
| **Condições Facilitadoras** | (CF1) Eu teria acesso fácil à tecnologia Blockchain se decidisse usá-la.<br>(CF2) Teria facilidade em encontrar informações sobre como usar a tecnologia Blockchain. | |
| **Motivações Hedónicas** | (MH1) A utilização da tecnologia Blockchain traria uma experiência positiva e satisfatória para mim na área de gaming/e-commerce.<br>(MH2) Usar a tecnologia Blockchain seria divertido e interessante para mim na área de gaming/e-commerce. | Venkatesh et al. (2012) |
| **Valor do Preço** | (VP1) Eu estaria disposto a pagar um preço justo para utilizar a tecnologia Blockchain.<br>(VP2) O custo da utilização da tecnologia Blockchain seria compatível com os benefícios que ela oferece. | |
| **Hábito** | (H1) Estou habituado a utilizar novas tecnologias no meu dia a dia e usaria a tecnologia Blockchain no mesmo sentido.<br>(H2) Eu acredito que, uma vez que eu comece a utilizar a tecnologia Blockchain, ficaria mais fácil e natural continuar a usá-la. | |
| **Intenção Comportamental** | (IC1) Eu pretendo utilizar a tecnologia Blockchain na área de gaming/e-commerce no futuro.<br>(IC2) Eu estou disposto a experimentar a tecnologia Blockchain na área de gaming/e-commerce. | |
| **Qualidade dos Resultados** | (QR1) Eu acredito que a utilização da tecnologia Blockchain resultará em transações mais seguras.<br>(QR2) Eu acredito que a utilização da tecnologia Blockchain resultará em transações mais rápidas e eficientes. | Venkatesh e Bala (2008) |

## Tabela 14- Questionário Tecnologia Realidade Estendida

| Construto | Item | Fonte |
|---|---|---|
| **Expectativa do Desempenho** | (ED1) Eu acredito que a tecnologia de Realidade Estendida será eficaz para melhorar a experiência do utilizador nos jogos.<br>(ED2) Eu acredito que a tecnologia de Realidade Estendida será eficaz para melhorar a visualização e compreensão de produtos no e-commerce. | Venkatesh et al. (2003) |
| **Expectativa do Esforço** | (EE1) Aprender a usar a tecnologia Realidade Estendida será fácil para mim.<br>(EE2) Usar a tecnologia Realidade Estendida irá exigir muito esforço da minha parte. | |
| **Influência Social** | (IS1) Se as pessoas que são importantes para mim usassem a tecnologia Realidade Estendida, eu também a usaria sem problemas.<br>(IS2) Usaria a tecnologia Realidade Estendida se esta se tornasse viral. | |
| **Condições Facilitadoras** | (CF1) Eu teria acesso fácil à tecnologia Realidade Estendida se decidisse usá-la.<br>(CF2) Teria facilidade em encontrar informações sobre como usar a tecnologia Realidade Estendida. | |
| **Motivações Hedónicas** | (MH1) A utilização da tecnologia Realidade Estendida traria uma experiência positiva e satisfatória para mim na área de gaming/e-commerce.<br>(MH2) Usar a tecnologia Realidade Estendida seria divertido e interessante para mim na área de gaming/e-commerce. | Venkatesh et al. (2012) |
| **Valor do Preço** | (VP1) Eu estaria disposto a pagar um preço justo para utilizar a tecnologia Realidade Estendida.<br>(VP2) O custo da utilização da tecnologia Realidade Estendida seria compatível com os benefícios que ela oferece. | |
| **Hábito** | (H1) Estou habituado a utilizar novas tecnologias em meu dia a dia e usaria a tecnologia Realidade Estendida no mesmo sentido.<br>(H2) Eu acredito que, uma vez que eu comece a utilizar a tecnologia Realidade Estendida, ficaria mais fácil e natural continuar a usá-la. | |
| **Intenção Comportamental** | (IC1) Eu pretendo utilizar a tecnologia Realidade Estendida na área de gaming/e-commerce no futuro.<br>(IC2) Eu estou disposto a experimentar a tecnologia Realidade Estendida na área de gaming/e-commerce. | |
| **Qualidade dos Resultados** | (QR1) Eu acredito que a utilização da tecnologia de Realidade Estendida melhorará a qualidade da experiência do utilizador nos jogos.<br>(QR2) Eu acredito que a utilização da tecnologia de Realidade Estendida melhorará a precisão e qualidade das informações de produtos no e-commerce. | Venkatesh e Bala (2008) |

**Anexo 2**

# Adoção da Tecnologia Blockchain pelos Consumidores

Caro participante,

Bem-vindo ao questionário desenvolvido no âmbito da cadeira de Mestrado em Gestão de Empresas da Universidade da Maia-ISMAI. Esta pesquisa tem como objetivo analisar a adoção das tecnologias do metaverso, especificamente a blockchain e a realidade estendida, pelos consumidores.

Através deste questionário, procuramos compreender o nível de conhecimento, interesse e adoção dessas tecnologias por parte dos consumidores, bem como as suas percepções sobre os benefícios, desafios e possíveis aplicações no contexto empresarial e de gaming.

As respostas serão tratadas com confidencialidade e anonimato, e serão utilizadas exclusivamente para fins académicos e de pesquisa. A tua colaboração ao responder ás perguntas de forma completa e honesta é fundamental para o sucesso desta dissertação de mestrado.

Agradecemos antecipadamente pela tua participação e contribuição para o avanço do conhecimento nesta área.

Segue abaixo uma pequena explicação da tecnologia em questão e um pequeno vídeo de enquadramento do tema.

A blockchain é uma tecnologia revolucionária que tem ganho destaque nos últimos anos. Na sua essência, ela é uma estrutura de dados distribuída e descentralizada, que regista e valida transações de forma transparente e segura.

Ao contrário dos sistemas tradicionais, nos quais os dados são armazenados em servidores centralizados, a blockchain opera através de uma rede de computadores interligados, chamados de nós. Cada nó possui uma cópia completa do registo que contém todas as transações já realizadas.

O que torna a blockchain tão especial é o seu mecanismo de consenso. Antes de uma transação ser registada, ela precisa ser validada pelos nós da rede. Isso é feito através de algoritmos complexos, que garantem a integridade e a segurança das informações. Uma vez validada, a transação é adicionada como um novo bloco à cadeia existente, daí o nome "blockchain".

Outro aspeto fundamental da blockchain é a sua imutabilidade. Uma vez que uma transação é registada e adicionada à cadeia, ela torna-se praticamente impossível de ser alterada ou excluída. Esta característica confere confiabilidade e auditabilidade ao sistema, sendo especialmente relevante em aplicações que exigem transparência e rastreabilidade, como no caso das criptomoedas.

Além do uso em criptomoedas, a blockchain tem o potencial de revolucionar diversos setores. A sua natureza descentralizada e segura oferece oportunidades para a criação de novos modelos de negócio e para a melhoria da eficiência e confiabilidade dos processos existentes.

Agradecemos novamente pela atenção e colaboração.

Pedimos que responda às afirmações indicando o seu nível de concordância ou discordância, usando uma escala de graus.

A escala vai de 1 a 5, onde:

1 - Discordo totalmente

2 - Discordo

3 - Neutro

4 - Concordo

5 - Concordo totalmente

Veja o vídeo para melhor compreender a tecnologia Blockchain e de seguida responda ao questionário.

**Idade** *

- ◯ Menos de 15 anos
- ◯ 15-24 anos
- ◯ 25-34 anos
- ◯ 35-44 anos
- ◯ 45-54 anos
- ◯ 55-64 anos
- ◯ Mais de 64 anos

**Género** *

- ◯ Feminino
- ◯ Masculino
- ◯ Outra: _____

**Expectativa do Desempenho**

Eu acredito que a tecnologia Blockchain melhorará a eficiência das transações no e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Acredito que a tecnologia Blockchain melhoraria a segurança das transações nos jogos. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Expectativa do Esforço**

Aprender a usar a tecnologia Blockchain seria fácil para mim. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Usar a tecnologia Blockchain irá exigir muito esforço da minha parte. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Influência Social**

Se as pessoas que são importantes para mim usassem a tecnologia Blockchain, eu também a usaria sem problemas. *

- ○ Discordo Totalmente
- ○ Discordo
- ○ Neutro
- ○ Concordo
- ○ Concordo Totalmente

Usaria a tecnologia Blockchain se esta se tornasse viral. *

- ○ Discordo Totalmente
- ○ Discordo
- ○ Neutro
- ○ Concordo
- ○ Concordo Totalmente

**Condições Facilitadoras**

Eu teria facilidade de acesso à tecnologia Blockchain se decidisse usá-la. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Teria facilidade em encontrar informações sobre como usar a tecnologia Blockchain. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Motivações Hedónicas**

A utilização da tecnologia Blockchain traria uma experiência positiva e satisfatória para mim na área de gaming ou e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Usar a tecnologia Blockchain seria divertido e interessante para mim na área de gaming ou e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Valor do Preço**

Eu estaria disposto a pagar um preço justo para utilizar a tecnologia Blockchain. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

O custo da utilização da tecnologia Blockchain seria compatível com os benefícios que ela oferece. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Hábito**

Eu acredito que, uma vez que eu comece a utilizar a tecnologia Blockchain, ficaria mais fácil e natural continuar a usá-la. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Estou habituado a utilizar novas tecnologias no meu dia-a-dia usaria a tecnologia Blockchain no mesmo sentido. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Qualidade dos Resultados**

Eu acredito que a utilização da tecnologia Blockchain resultará em transações mais seguras. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Eu acredito que a utilização da tecnologia Blockchain resultará em transações mais rápidas e eficientes. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Intenção Comportamental**

Eu pretendo utilizar a tecnologia Blockchain na área de gaming ou e-commerce no futuro. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Eu estou disposto a experimentar a tecnologia Blockchain na área de gaming ou e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Anexo 3**

# Adoção da Tecnologia Realidade Estendida pelos Consumidores

Caro participante,

Bem-vindo ao questionário desenvolvido no âmbito da cadeira de Mestrado em Gestão de Empresas da Universidade da Maia-ISMAI. Esta pesquisa tem como objetivo analisar a adoção das tecnologias do metaverso, especificamente a blockchain e a realidade estendida, pelos consumidores.

Através deste questionário, procuramos compreender o nível de conhecimento, interesse e adoção dessas tecnologias por parte dos consumidores, bem como as suas percepções sobre os benefícios, desafios e possíveis aplicações no contexto empresarial e de gaming.

As respostas serão tratadas com confidencialidade e anonimato, e serão utilizadas exclusivamente para fins académicos e de pesquisa. A tua colaboração ao responder ás perguntas de forma completa e honesta é fundamental para o sucesso desta dissertação de mestrado.

Agradecemos antecipadamente pela tua participação e contribuição para o avanço do conhecimento nesta área.

Segue abaixo uma pequena explicação da tecnologia em questão e um pequeno vídeo de enquadramento do tema.

A realidade estendida é uma tecnologia que combina elementos do mundo real com elementos virtuais para criar uma experiência imersiva e interativa. Ela estende a percepção e interação dos utilizadores além dos limites físicos tradicionais, permitindo que interajam com objetos e informações digitais em tempo real.

A realidade estendida engloba três categorias principais: realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV) e realidade mista (RM).

A realidade aumentada (RA) sobrepoõe elementos virtuais, como imagens, gráficos ou informações, ao ambiente real. Por exemplo, ao usar um aplicativo de RA num smartphone, é possível ver informações contextuais sobre um local ao apontar a câmera para ele.

A realidade virtual (RV) cria um ambiente completamente virtual, imersivo e simulado, no qual os utilizadores podem interagir com objetos e ambientes digitais. Através de dispositivos como óculos de RV, os utilizadores podem explorar e interagir com esses ambientes como se estivessem realmente presentes neles.

A realidade mista (RM) combina elementos da realidade virtual e da realidade aumentada. Ela permite que os utilizadores interajam com objetos virtuais num ambiente real e também coloca objetos virtuais interativos no mundo real. Dessa forma, é possível sobrepor elementos digitais a objetos físicos e interagir com eles de maneira integrada.

A realidade estendida tem sido aplicada em diversas áreas, como jogos, entretenimento, educação, design de produtos e até mesmo na medicina. A sua capacidade de combinar o mundo real com o virtual cria novas oportunidades e experiências imersivas para os utilizadores.

Agradecemos novamente pela atenção e colaboração.

Pedimos que responda às afirmações indicando o seu nível de concordância ou discordância, usando uma escala de graus.

A escala vai de 1 a 5, onde:

1 - Discordo totalmente

2 - Discordo

3 - Neutro

4 - Concordo

5 - Concordo totalmente

Veja o vídeo para melhor compreender a tecnologia Realidade Estendida e de seguida responda ao questionário.

**Idade** *

- ◯ Menos de 15 anos
- ◯ 15-24 anos
- ◯ 25-34 anos
- ◯ 35-44 anos
- ◯ 45-54 anos
- ◯ 55-64 anos
- ◯ Mais de 64 anos

---

**Género** *

- ◯ Feminino
- ◯ Masculino
- ◯ Outra: _____

**Expectativa do Desempenho**

Eu acredito que a tecnologia de Realidade Estendida será eficaz para melhorar a experiência do utilizador nos jogos. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Eu acredito que a tecnologia de Realidade Estendida será eficaz para melhorar a visualização e compreensão de produtos no e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Expectativa do Esforço**

Aprender a usar a tecnologia Realidade Estendida será fácil para mim. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Usar a tecnologia Realidade Estendida irá exigir muito esforço da minha parte. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Influência Social**

Se as pessoas que são importantes para mim usassem a tecnologia Realidade Estendida, eu também a usaria sem problemas. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Usaria a tecnologia Realidade Estendida se esta se tornasse viral. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Condições Facilitadoras**

Eu teria facilidade no acesso à tecnologia Realidade Estendida se decidisse usá-la. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Teria facilidade em encontrar informações sobre como usar a tecnologia Realidade Estendida. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Motivações Hedónicas**

A utilização da tecnologia Realidade Estendida traria uma experiência positiva e satisfatória para mim na área de gaming ou e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Usar a tecnologia Realidade Estendida seria divertido e interessante para mim na área de gaming ou e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Valor do Preço**

Eu estaria disposto a pagar um preço justo para utilizar a tecnologia Realidade Estendida. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

O custo da utilização da tecnologia Realidade Estendida seria compatível com os benefícios que ela oferece. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Hábito**

Estou habituado a utilizar novas tecnologias no meu dia-a-dia e usaria a tecnologia Realidade Estendida no mesmo sentido. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Eu acredito que, uma vez que eu comece a utilizar a tecnologia Realidade Estendida, ficaria mais fácil e natural continuar a usá-la. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Qualidade dos Resultados**

Eu acredito que a utilização da tecnologia de Realidade Estendida melhorará a qualidade da experiência do utilizador nos jogos. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Eu acredito que a utilização da tecnologia de Realidade Estendida melhorará a precisão e qualidade das informações de produtos no e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

**Intenção Comportamental**

Eu pretendo utilizar a tecnologia Realidade Estendida na área de gaming ou e-commerce no futuro. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente

Eu estou disposto a experimentar a tecnologia Realidade Estendida na área de gaming ou e-commerce. *

- ◯ Discordo Totalmente
- ◯ Discordo
- ◯ Neutro
- ◯ Concordo
- ◯ Concordo Totalmente