

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS)  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
NÍVEL DE MESTRADO**

**LUIS ANTONIO LAMPERT DORNELLES**

**O FLOW E A RECOMENDAÇÃO DO PRODUTO POR MEIO DE TECNOLOGIAS  
DIGITAIS COM REALIDADE AUMENTADA NO SETOR DO VAREJO DIGITAL**

**Porto Alegre**

**2025**

LUIS ANTONIO LAMPERT DORNELLES

**O FLOW E A RECOMENDAÇÃO DO PRODUTO POR MEIO DE TECNOLOGIAS  
DIGITAIS COM REALIDADE AUMENTADA NO SETOR DO VAREJO DIGITAL**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Wagner Junior Ladeira

Porto Alegre

2025

D713f

Dornelles, Luis Antonio Lampert.

O flow e a recomendação do produto por meio de tecnologias digitais com realidade aumentada no setor do varejo digital / Luis Antonio Lampert Dornelles. – 2025.

89 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2025.

“Orientador: Prof. Dr. Wagner Junior Ladeira”

1. Engajamento. 2. Flow. 3. Interação. 4. Necessidade de toque. 5. Nitidez. 6. Realidade aumentada. 7. Recomendação do produto. I. Título.

CDU 658

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Bibliotecária: Silvana Dornelles Studzinski – CRB 10/2524)

LUIS ANTONIO LAMPERT DORNELLES

**O FLOW E A RECOMENDAÇÃO DO PRODUTO POR MEIO DE TECNOLOGIAS  
DIGITAIS COM REALIDADE AUMENTADA NO SETOR DO VAREJO DIGITAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Aprovado em \_\_ / \_\_ / \_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

## **AGRADECIMENTOS À CAPES**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho é a conclusão de um ciclo de vida iniciado e influenciado por um contexto familiar e social. A curiosidade por compreender o porquê consumimos os produtos que costumeiramente adquirimos me fez retornar aos bancos universitários. A pesquisa que ora se apresenta é resultado direto de uma construção acadêmica iniciada desde as primeiras aulas no Programa de Pós Graduação (PPGA) da Unisinos.

Em todos os momentos de dúvidas e incertezas eu sempre tive o apoio necessário para seguir em frente e não desistir desta caminhada de aprendizado. Diversas pessoas passaram por mim e deixaram um tijolinho na construção do saber. Impossível seria nominar a todas, mas algumas delas eu não posso me furtar de agradecer nominalmente. Gostaria de deixar registrado meu agradecimento aos colegas Shirlei Oliveira e Vicente Bianki pela ajuda na coleta de dados; Jean Rosa, Bernardo Frantz e Paola Pontin pelos conselhos dados nos momentos das dúvidas acadêmicas e ao professor/orientador Wagner Ladeira pelos direcionamentos sugeridos para a construção deste trabalho.

## RESUMO

A possibilidade de experimentar um produto de forma virtual e personalizável, atribui a ferramenta AR o status de recurso estratégico, criando experiências imersivas e interativas. Empresas cientes deste impacto, investem cada vez mais em diferentes formas para atingir seu público-alvo. Neste contexto, esta pesquisa busca analisar as mudanças no comportamento do consumidor no tocante a recomendação do produto após a experiência de compras. Para tal, elaborou-se uma survey visando a coleta das impressões dos respondentes após a simulação de compra de óculos Rayban. A amostragem utilizada neste estudo foi selecionada de forma não probabilística por conveniência. Para fins de facilitar a coleta de dados, não se especificou um perfil de respondentes para a realização da manipulação do site ou o preenchimento do questionário. A população desta pesquisa foi composta por consumidores da faixa etária entre 15 a 67 anos, localizados em Porto Alegre/RS e região metropolitana. Esse grupo abrange uma ampla diversidade em termos de conhecimentos, faixa etária e experiência prévia com manipulação em sites de compras com realidade aumentada, totalizando 245 respondentes. Criou-se um modelo teórico que buscou identificar a influência do flow na moderação das relações estabelecidas entre a interação, o engajamento e a resposta comportamental – boca a boca. Como método de análise, utilizou-se a técnica de modelagem de equações estruturais (MME). O objetivo foi o de analisar se o nível de imersão do cliente, alterava estas relações. Por intermédio da MME, confirmou-se a relação positiva entre a nitidez do produto e engajamento / interatividade do usuário, assim como a influência destas no ato de recomendar o produto. Por outro lado, não foi possível confirmar a relação entre a necessidade de toque e engajamento / interatividade, tampouco a moderação do flow nestas relações. Apesar das limitações encontradas, os resultados indicam que o aprimoramento da nitidez do produto, aliado ao desenvolvimento de uma ferramenta intuitiva e de fácil manipulação, contribui para uma experiência mais fluida e motivadora durante a jornada de compras virtual.

**Palavras-chave: Realidade Aumentada (AR), Flow, nitidez, necessidade de toque, interação, engajamento, recomendação do produto.**

## ABSTRACT

The possibility of experiencing a product in a virtual and customizable way grants AR tools the status of a strategic resource, creating immersive and interactive experiences. Companies aware of this impact increasingly invest in different ways to reach their target audience. In this context, this study aims to analyze changes in consumer behavior regarding product recommendation after the shopping experience. For this purpose, a survey was conducted to collect respondents' impressions following a simulated purchase of Ray-Ban glasses. . The sample was selected through non-probabilistic convenience sampling. To facilitate data collection, no specific respondent profile was required for interacting with the website or completing the questionnaire. The study population consisted of consumers aged between 15 and 67 years, located in Porto Alegre/RS and its metropolitan area. This group encompasses a broad diversity in terms of age, experience, and familiarity with AR-based shopping websites, totaling 245 respondents. A theoretical model was developed to identify the influence of flow in moderating the relationships established between interaction, engagement, and behavioral response – word of mouth. Structural Equation Modeling (SEM) was used as the analysis method to assess whether the customer's level of immersion altered these relationships. Through SEM, a positive relationship was confirmed between product vividness, user engagement, and interactivity, as well as their influence on product recommendation. On the other hand, the relationship between the need for touch (NFT), engagement, and interactivity, as well as flow moderation in these relationships, could not be confirmed. Despite the identified limitations, the results suggest that improving product vividness, along with the development of an intuitive and easy-to-use tool, enhances the user experience and helps maintain their motivation during the virtual shopping journey.

**Keywords:** Augmented Reality (AR), Flow, vividness, need for touch, interaction, engagement, product recommendation.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> .....	<b>18</b>
<b>Figura 02</b> .....	<b>34</b>
<b>Figura 03</b> .....	<b>42</b>
<b>Figura 04</b> .....	<b>52</b>
<b>Figura 05</b> .....	<b>54</b>
<b>Figura 06</b> .....	<b>54</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b> - .....	<b>32</b>
<b>Tabela 02</b> - .....	<b>35</b>
<b>Tabela 03</b> - .....	<b>38</b>
<b>Tabela 04</b> - .....	<b>44</b>
<b>Tabela 05</b> - .....	<b>47</b>
<b>Tabela 06</b> - .....	<b>49</b>
<b>Tabela 07</b> - .....	<b>51</b>
<b>Tabela 08</b> - .....	<b>52</b>

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>AR</b>	Realidade aumentada
<b>ARIT</b>	Realidade Aumentada Interativa
<b>MAR</b>	Realidade aumentada móvel
<b>NFT/NDT</b>	Necessidade de Toque
<b>TIME</b>	Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa
<b>VR</b>	Realidade Virtual
<b>WOM</b>	Word of Mouth - Boca a boca
<b>FLOW</b>	Teoria do Flow

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1 TEORIA DOS EFEITOS DA MÍDIA INTERATIVA (TIME).....	18
2.2 TEORIA DO FLOW.....	21
2.3 CONSTRUTOS UTILIZADOS NO MODELO TEÓRICO.....	24
<b>Nitidez.....</b>	<b>24</b>
<b>Necessidade de Toque (<i>need for touch</i>).....</b>	<b>25</b>
<b>Engajamento.....</b>	<b>26</b>
<b>Interatividade.....</b>	<b>27</b>
<b>FLOW.....</b>	<b>29</b>
<b>Respostas Comportamentais.....</b>	<b>30</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>32</b>
3.1 ABORDAGEM DE PESQUISA.....	35
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	36
3.3 INSTRUMENTO.....	37
<b>3.3.1 Construção do Instrumento.....</b>	<b>37</b>
3.4 MODELO.....	39
3.5 COLETA DE DADOS.....	40
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
4.1 ANÁLISE DESCRITIVA.....	41
4.2 ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA.....	42
4.3 VALIDADE DISCRIMINANTE E CONFIABILIDADE.....	48
4.4 ANÁLISE DAS RELAÇÕES DIRETAS.....	49
<b>4.4.1 Análise das hipóteses.....</b>	<b>49</b>
<b>4.4.2 Moderação.....</b>	<b>52</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>62</b>
6.1 CONTRIBUIÇÕES ACADÊMICAS.....	62

6.2 CONTRIBUIÇÕES MERCADOLÓGICAS.....	63
6.3 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE PESQUISA.....	63
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PESQUISA.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO A – HIPÓTESES.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO B – COMUNALIDADES DO MODELO GERAL.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO C - RELAÇÕES DIRETAS ANTES E APÓS AJUSTAMENTO INDIVIDUAL.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO D – RELAÇÃO DOS BETAS E SIGNIFICÂNCIA NAS RELAÇÕES DIRETAS (SEM O MODERADOR).....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO E - MODELO PRÉ AJUSTES.....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXO F – ÍNDICES GLOBAIS DE AJUSTAMENTO INDIVIDUAIS.....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXO G – MODELO PÓS AJUSTES.....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO H – MODELO COM MODERAÇÃO.....</b>	<b>87</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia digital com realidade aumentada é um tema em ascensão nas pesquisas acadêmicas (REJEB, 2023; JAYASWAL, 2023; WETZELS, 2023). O marketing a utiliza visando criar experiências imersivas para o cliente de forma a aumentar o engajamento e interatividade com o produto (RAUSCHNABEL, 2019; ARGASHI, 2022). Na esteira do interesse de mercado e das pesquisas desenvolvidas, novos termos surgiram para denominar estas tecnologias incipientes: realidade virtual, realidade aumentada e realidade aumentada móvel.

Realidades virtuais são definidas como ambientes eletronicamente simulados com sistemas de luvas e óculos como meios de acessos. Esses sistemas visam a criar uma ilusão temporária de um mundo melhorado ou enriquecido através de informações visuais sobrepostas ao mundo real (JAVORNIK, 2016b). A realidade virtual não existe a não ser dentro de um computador. Por sua vez, realidades aumentadas e realidades aumentadas móveis são um aperfeiçoamento da realidade virtual, estando inseridas entre o mundo real e o mundo virtual (STEUER, 1992; CHATZOPOULOS; 2017).

Realidades virtuais desconectam o usuário do mundo real, por meio de capacetes virtuais, proporcionando um alto nível de nitidez e interatividade comparado com as tecnologias tradicionais, como televisão e computadores (KIM, 2019). Por sua vez, tecnologias de realidade aumentada móvel (MAR) utilizam câmeras de celulares ou de notebooks para construir uma ponte entre o mundo real e o mundo virtual. Mesclando a realidade “real” com a realidade virtual é possível manipular avatares ou imagens através do toque na tela, das luvas tácteis ou do uso de óculos virtuais (DACKO, 2017; YIM, 2017; DWIVEDI, 2022). Pokemon Go, Rayban, Tokstok, Tintas Coral e Tintas Suvinil são exemplos de sistemas de realidade aumentada móvel (MAR) incorporadas aos telefones celulares que permitem a manipulação do objeto virtual.

Tanto a realidade virtual (RV), quanto a realidade aumentada móvel (MAR) possuem semelhanças e diferenças entre si. Em termos de semelhanças, ambas proporcionam um alto grau de imersão na experiência do cliente, desencadeando a sensação de envolvimento total em um ambiente simulado (STEUER, 1992;

PEUKERT, 2019). Tal característica é a mesma apresentada no estado de flow, momento em que o usuário se encontra profundamente envolvido na atividade que está sendo realizada (CSIKSZENTMIHALYI, 2008).

Por outro lado, ambas tecnologias também divergem entre si. A RV demonstra a imagem virtual de um avatar dentro de um ambiente que não existe na vida real; é uma imagem fictícia gerada pelo computador sem conexão com o ambiente do usuário. Já a tecnologia MAR proporciona uma imagem virtual mesclada em um ambiente real (YIM, 2017). Animais virtuais, como os apresentados pelo GOOGLE 3D, tintas, móveis, óculos ou tênis são alguns exemplos de objetos virtuais que se conectam ao ambiente ou ao corpo do usuário.

Com o avanço da realidade virtual (RV) para os sistemas de realidade aumentada móvel (MAR), as barreiras fixas de local e tempo foram superadas. Isso significa que o consumidor não precisa mais necessariamente ir à loja física para experimentar o produto desejado (PANTANO, 2016). Com as melhorias das conexões telefônicas e o aprimoramento dos algorítmicos que identificam as necessidades do usuário, possibilita-se ao consumidor testar um produto feito sob medida diretamente em seu smartphone. Este avanço tecnológico permitiu ao consumidor realizar simulações que antes eram físicas, na forma virtual (PERNAGGARI, 2020).

Em que pese a manipulação virtual de objetos 3D seja requisito para a utilização de programas com AR, nem sempre o consumidor responderá da mesma maneira à interação com estes aplicativos, pois a necessidade de tocar fisicamente nos objetos é uma peculiaridade individual de cada usuário (PECK, 2009). Diante destas diferenças individuais, reveste-se de grande importância compreender se a qualidade da imagem (nitidez) do objeto apresentado se torna uma vantagem competitiva do aplicativo, a ponto de influenciar a interação, o engajamento e o comportamento do usuário (NIKHASHEMI, 2021; BARHORST, 2021). Neste sentido, este estudo foi realizado por meio da interação do consumidor através do uso da ferramenta de realidade aumentada.

O objetivo geral deste trabalho foi o de analisar o papel do flow na resposta comportamental (recomendação do produto) de consumidores que utilizaram tecnologias digitais com AR no setor varejista. Este estudo busca compreender o

quanto o flow modera a relação estabelecida durante a manipulação de programas com tecnologia AR.

Por sua vez o objetivo específico foi o de analisar as alterações nas respostas comportamentais do consumidor durante a sua experiência de manipulação com um aplicativo AR. Para isso, foram analisados os fatores precursores interatividade e engajamento com a resposta comportamental (recomendação do produto) do usuário. A análise do conceito de flow foi o ponto central desta pesquisa, considerando que, sem ele, o usuário tende a perder o interesse em prosseguir com a sua experiência de compras no aplicativo. Para que o estado de flow ocorra, é necessário que exista um gatilho capaz de despertar o envolvimento do usuário na atividade desenvolvida. No modelo proposto previu-se que as variáveis antecessoras ao flow (nitidez, necessidade de toque, engajamento e interatividade) seriam responsáveis pelo desenvolvimento deste estímulo.

Duas questões de pesquisa guiaram este trabalho: (QP1) A nitidez e a necessidade de toque, como variáveis antecedentes, possuem força suficiente para criar engajamento e interatividade no usuário de aplicativos de AR? (QP2) Quais são os impactos da interatividade e do engajamento na resposta comportamental do usuário? Ao respondê-las, buscou-se contribuir tanto para a literatura acadêmica quanto para o setor do varejo. Ao pesquisar se a tecnologia de realidade aumentada (AR) conseguiu induzir os consumidores ao estado do flow, almejou-se complementar os estudos relativos ao uso das tecnologias AR (BARHORST, 2021; JAVORNIK, 2016). Por sua vez, em relação ao setor de varejo digital, visou-se contribuir através de um estudo empírico para o ganho que a tecnologia proporciona ao lojista em relação à recomendação do produto (KANG, 2022).

Novos comportamentos de consumo surgem em respostas às novas possibilidades de compras virtuais. Encantar o consumidor por meio de tecnologias de compras com realidade aumentada proporciona à empresa o engajamento necessário para a construção de uma experiência personalizada. Ao permitir com que o cliente manipule o produto, adaptando-o conforme seu gosto pessoal, abre-se espaço para o desenvolvimento de marketing personalizado e individual. Pesquisa realizada pelo Euromonitor International (2020) descreve que mais de 60% dos respondentes percebem o engajamento digital e o oferecimento de experiências

personalizadas como o fator mais importante de influência realizada no comércio digital. Dados atuais sobre o uso de tecnologias com realidade aumentada demonstram que o custo de aquisição do cliente se reduz em até 50%, enquanto as receitas se intensificam em até 15% (MCKINSEY, 2024).

Embora de uso recente no mercado internacional, empresas brasileiras já têm explorado essa nova forma de interação com o consumidor. Como exemplo, citam-se as lojas de tintas Coral e a rede varejista de móveis e decoração Tokstok. Elas estão acompanhando a tendência global de uso de tecnologias AR, oferecendo aos usuários aplicativos móveis que permitem experimentar modelos 3D de artigos de decoração ou cores de tinta por meio da sobreposição de imagens virtuais em um ambiente real. Essas inovações estão modificando diversos setores da economia, dentre eles o varejista no qual se destacam a tendência da valorização do comércio virtual em detrimento do comércio eletrônico (DELLOITE, 2024). Dados publicados pela empresa de pesquisa e estatística de mercado Statista, demonstram que o ano de 2023 movimentou 21 bilhões de dólares, com projeções que alcançam cifras de até 36 bilhões até o ano de 2026 (STATISTA, 2024).

Ao responder às questões de pesquisa, almejou-se ajudar aos desenvolvedores de sistemas (TI), a identificar se a alta nitidez da imagem dos aplicativos MAR influenciam a interação e o engajamento com a ferramenta AR. Através do modelo proposto, foi possível identificar se o flow, caracterizado pelas variáveis pesquisadas (concentração, habilidade, desafios e excitação) moderou a relação interação/engajamento com a recomendação do produto; se a necessidade de tocar o produto influenciou negativamente a relação engajamento/interação do usuário e se a recomendação do produto é uma consequente direta da interação/engajamento do usuário.

Para tal intento, utilizou-se como respaldo teórico as Teorias FLOW e TIME (Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa), com o propósito de compreender as dinâmicas que orientam o comportamento do usuário durante sua manipulação da ferramenta AR. Nos próximos capítulos explicaremos a fundamentação teórica que embasa este estudo e a sua influência conceitual que permeia a jornada de compras do consumidor durante o uso da tecnologia AR. Detalharemos a metodologia utilizada na realização da pesquisa, o instrumento empregado para mensurar as

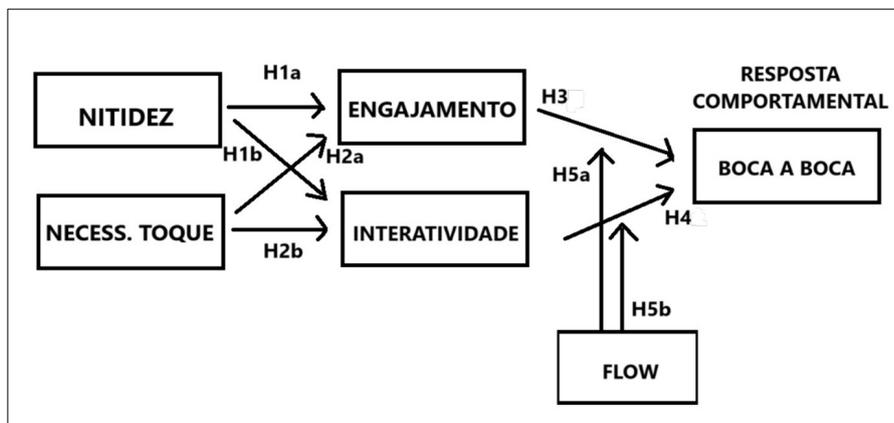
impressões dos usuários, o modelo proposto, além da confirmação ou refutação das hipóteses. Por fim, discutiremos os achados da pesquisa, explorando as implicações gerenciais tanto para o setor varejista quanto para o mercado tecnológico.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Após revisão bibliográfica realizada a fim de identificar estudos anteriores relativos ao papel do flow nas respostas comportamentais dos consumidores que utilizaram a ferramenta de AR, optou-se por duas abordagens teóricas. Foram escolhidas a Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa (TIME) e a Teoria do Flow para fundamentar a investigação. Nesta seção detalharemos as teorias e os conceitos empregados no modelo teórico desenvolvido.

Fazer ciência é desenvolver uma pesquisa para estudar um fato precedido por uma teoria (CARVALHO, 2022). Nesse sentido, a seção 2.1 explanará a Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa (TIME), enquanto a seção 2.2 abordará a Teoria do Flow. Além disso, serão analisados na seção 2.3 os construtos aplicados que serviram para materializar as teorias utilizadas e estudar o fato investigado (alteração da resposta comportamental).

Figura 01 – modelo desenvolvido



### 2.1 TEORIA DOS EFEITOS DA MÍDIA INTERATIVA (TIME)

A Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa - TIME –, desenvolvida por S. Shyam Sundar (2015), visa explicar como as características simbólicas ou recursos interativos presentes na interface da mídia auxiliam na interação e influenciam as respostas psicológicas (sensação de controle, concentração e foco) durante a

utilização da mídia interativa. Sundar desenvolveu quatro modelos e duas rotas diferentes: a rota da ação e a rota da percepção simbólica.

O primeiro modelo, denominado Modelo dos Efeitos da Interatividade, sugere que a interatividade é o construto responsável por influenciar as respostas comportamentais do usuário, propiciando engajamento e participação ativa na relação usuário-software. O segundo modelo, denominado Modelo de Agência, sugere que a ação do usuário por meio da customização do produto, amplifica a sensação de controle, o envolvimento e as respostas comportamentais do usuário.

O terceiro modelo, denominado Modelo de Tecnologia Motivacional, baseia-se na ideia que a interatividade, navegabilidade e customização satisfazem as necessidades psicológicas do usuário, aumentando o nível de engajamento com o software. Este é o modelo que mais se aproxima da Teoria do Flow. Um ambiente virtual que propicia um alto nível de interação, navegabilidade e customização pode vir a ser influenciado por um estado mental de foco e concentração, característicos da Teoria Flow. Para analisar esta interrelação, este trabalho propôs identificar o quanto o estado de flow do indivíduo influencia a interação e engajamento com a recomendação do produto por meio do site de óculos com tecnologias AR.

O quarto modelo denominado Modelo MAIN (modalidade, agência, interatividade e navegabilidade) descreve como esses quatro recursos presentes na interface da mídia influenciam a percepção e o processamento da informação (SUNDAR, 2015). Modalidade significa a forma como o conteúdo é apresentado, o que nesse trabalho foi pesquisado pelo construto nitidez; agência e interatividade e navegabilidade foram pesquisados indiretamente através do construto interatividade e suas variáveis de sensação de controle, comunicação bidirecional e sincronicidade.

Os três primeiros modelos (Modelo dos Efeitos da Interatividade, Modelo de Agência e Modelo de Tecnologia Motivacional) ilustram mecanismos que desencadeiam a rota da ação do usuário. Por sua vez o quarto modelo (MAIN) ilustra os mecanismos que desencadeiam a rota percepção simbólica ou visual presentes na interface do software.

A rota de percepção simbólica é moderada pela interação, pelo realismo e pelo controle. Por sua vez, a rota de ação é moderada pela nitidez da imagem, pelo

grau de agência e pela autodeterminação do indivíduo em continuar manipulando o software (SUNDAR, 2015; IVANOV, 2022; LEE, 2020). Portanto, dois são os impactos psicológicos em decorrência das características apresentadas pelos aplicativos: impacto no agir (na sua interação) e impacto na sua percepção visual.

Quanto maior for o agir (quantidade de toques, cliques ou mesmo o apontar para a tela) maior será o grau de agência, o que influencia no engajamento, na atitude, no comportamento e no conhecimento do produto. Os recursos oferecidos afetarão a percepção do usuário e o conduzirão na experiência de imersão virtual dentro do aplicativo de AR (CHYLINSKI, 2020; DE CANIO, 2021). Em outras palavras, quanto maior o número de recursos disponíveis no software, maior será a imersão do usuário durante a sua experiência de manipulação do aplicativo .

O grau de agência se constitui em uma variável intermediária entre a ação do usuário e o engajamento. Na medida em que o usuário ajusta o aplicativo, escolhendo cor de um móvel, peça de roupa ou um avatar, ele customiza o produto, aumentando o grau de agência e a sensação de controle. Por outro lado, quando o aplicativo fornece previamente uma caracterização específica, sem ingerência prévia do usuário, a teoria defende que o produto já está personalizado, acarretando um menor grau de agência, reduzindo-se a percepção de controle (SUNDAR, 2015; JAVORNIK, 2016b). Isso significa dizer que o grau de interatividade e engajamento com o software influenciará o grau de respostas comportamentais do usuário, o que poderá ser comprovado ao ser respondida a questão de pesquisa (QP2): Quais são os impactos da interatividade e do engajamento nas respostas comportamentais do usuário?

Dados coletados sobre os efeitos da personalização do produto indicam que há uma avaliação positiva por tecnologias que oferecem conteúdos prévios, enquanto a customização feita pelo próprio indivíduo é percebida como algo tedioso, levando a uma avaliação inferior da tecnologia manipulada (KALYANARAMAN, 2006; KALYANARAMAN, 2015). De acordo com a teoria (TIME), a avaliação positiva está relacionada a percepção psicológica de suas próprias necessidades durante a interação com a tecnologia. Para este estudo, será analisado se a interação desenvolvida durante os ajustes das características do produto, influencia positivamente na resposta comportamental do indivíduo.

Por sua vez, a rota da percepção simbólica da tecnologia remete a compreensão do conteúdo apresentado. O usuário avalia a qualidade e a credibilidade do produto apresentado através das métricas avaliativas, do número de visitas ou curtidas -likes- (WANG, 2017). Tais métricas servem para influenciar a tomada de decisão do usuário, o que é conhecido por heurística mental (THALER, 2009). São atalhos mentais que ajudam a simplificar o processo decisório. Para este estudo, será analisado o impacto da percepção da nitidez como heurística mental da percepção de qualidade do produto apresentado.

No modelo teórico proposto neste trabalho serão analisados os construtos interatividade, engajamento e respostas comportamentais. Serão utilizados os quatro modelos presentes dentro da Teoria dos Efeitos da Mídia Interatividade (TIME) como fundamento para compreender como ocorre a interação e o engajamento do usuário de um aplicativo de AR e como esta relação influencia suas respectivas respostas comportamentais.

## 2.2 TEORIA DO FLOW

O psicólogo húngaro-americano Mihaly Csikszentmihalyi foi um dos pioneiros a explorar a capacidade da mente humana de se concentrar em uma atividade, alcançando um estado de experiência ótima, de absorção profunda, a ponto de a pessoa perder a noção do tempo, esquecendo seus problemas cotidianos; um momento em que a verdadeira felicidade é experimentada (CSIKSZENTMIHALYI, 1975). Quando este fenômeno ocorre, a pessoa passa por uma experiência autotélica, ou seja, está envolvida e imersa na atividade, pelo próprio prazer de realizá-la. Para o pesquisador, o flow surge quando a pessoa vivencia uma ou mais das seguintes sensações: 1. ter plenas capacidades de executar a tarefa/atividade; 2. ter concentração naquilo que se está fazendo, 3. ter um propósito claro naquilo que está desempenhando, 4. obter um feedback rápido do que está fazendo; 5. estar em envolvimento profundo; 6. ter controle sobre suas ações; 7. desaparecimento da preocupação consigo mesmo – autoconsciência (self) e 8. distorção do tempo, ao não perceber as horas passar (CSIKSZENTMIHALYI, 2008).

De acordo com o modelo original proposto por Csikszentmihalyi (1975), o estado de flow oscila em uma diagonal entre os eixos x (habilidade) e y (desafio).

Esses são os gatilhos que desencadeiam no usuário o envolvimento com a atividade. Quanto maior for o nível de habilidade e desafio maior será o flow do usuário. O estado do flow se encontra no centro do gráfico, pois se o desafio for muito grande, o indivíduo trará sinais de ansiedade, por outro lado se o nível de habilidade necessária for atingido, o indivíduo precisará maiores desafios, caso contrário ele ficará entediado (CSIKSZENTMIHALYI,1988).

Posteriormente, o modelo foi reformulado para 04 quadrantes voltando-se para experiências do dia a dia. O flow ficou localizado nos quadrados superiores, ao lado de ansiedade; por sua vez, a apatia e o tédio foram localizados nos quadrados inferiores. Na medida em que o indivíduo superava o ponto médio entre desafios impostos e habilidade necessárias, atingia-se o quadrante do flow. Por sua vez, se o desafio ou a habilidade permanecessem aquém, maior seria a apatia e o tédio da pessoa (CSIKSZENTMIHALYI,1988; ELLIS, 1994).

Com base no modelo reformulado de Csikszentmihalyi (1988), um modelo multidimensional de mensuração da interação homem-máquina foi proposto, visando avaliar a teoria do flow por meio de quatro variáveis: controle, atenção/foco, curiosidade e interesse intrínseco (TREVINO e WEBSTER, 1993). Uma forte correlação foi observada entre as variáveis curiosidade e interesse intrínseco, indicando que ambas representam a mesma dimensão. Dessa forma, o modelo fora reelaborado, retirando-se estas variáveis, substituindo-as por prazer cognitivo (cognitive enjoyment).

Um quinto modelo fora desenvolvido para pesquisar o uso de tecnologias digitais na década de 90. O modelo de Hoffman e Novak (1996) passou a ser um dos mais utilizados para pesquisas sobre impacto das tecnologias de realidade aumentada (YINING, 2022; ARGASHI, 2022; CHEN, 2017). Esta estrutura teórica busca examinar o estado flow desenvolvido durante o uso da Internet nos anos 90. A dupla pesquisou as dimensões de habilidades e desafios, interatividade, telepresença e foco/atenção como antecedentes diretos flow, sendo a variável nitidez a responsável pela indução da telepresença e do foco/atenção. Concluíram que o papel ativo do usuário, a interação com o meio virtual e a resposta imediata eram os responsáveis pelo desenvolvimento do estado de flow; posteriormente os autores revisaram o modelo, considerando como variáveis antecessora ao flow a

interatividade e velocidade, desafios e excitação, habilidade e controle, telepresença e distorção temporal (HOFFMANN e NOVAK, 2000). A abordagem teórica atualizada descartou a variável nitidez, manteve a variável interatividade, e acrescentou a variável velocidade, demonstrando a importância da resposta rápida e recíproca da máquina (REJEB, 2023).

Estudos realizados a partir da primeira década do século XXI, debatem sobre as características individuais dos usuários e as características técnicas dos programas que induzem ao flow. Algumas discussões demonstram que o flow ocorre independentemente da qualidade técnica do software utilizado, possivelmente sendo influenciado pela vontade, habilidades cognitivas ou disposição dos usuários em manusear o programa (WEIBEL, 2011; SHIN, 2018). Contudo, outras análises demonstram que os softwares de realidade aumentada possuem a capacidade única de induzir o usuário ao estado do flow através da interatividade, da nitidez, do aspecto de novidade ou até mesmo da inspiração e da capacidade de ampliação (augmentation) das imagens (BARHORST, 2021; KUMAR, 2022b; ARGASHI, 2022)

A moderação do flow na interação de tecnologias de AR evidência que a sensação de controle do próprio corpo, o sentimento de posse da imagem digital, o engajamento e a exploração do aplicativo são fatores determinantes para as mudanças no estado psicológico do usuário, especialmente no que se refere ao toque na imagem virtual (HUANG, 2017). Embora as pesquisas analisadas para a consecução deste trabalho não abordem diretamente a influência do flow na necessidade de toque – NDT, são perceptíveis as semelhanças em algumas características, como a capacidade de proporcionar prazer simplesmente pelo ato de tocar no objeto. Este aspecto representa um desafio interessante para os desenvolvedores de ferramentas AR, caso queiram proporcionar prazer ao usuário que toque em sua imagem virtual. Manter o consumidor que possui alta NDT engajado durante a sua jornada de compras virtual, exige o desenvolvimento de experiências que simulem sensações táteis. Para isso, é interessante que essas experiências sejam suficientemente interativas e imersivas, de forma a suprir a necessidade de toque. (KUHN, 2020; CHUNG, 2018).

Neste contexto, entende-se que a interatividade e o engajamento estabelecido entre o usuário e o aplicativo de AR são variáveis importantes a serem mensuradas a fim de compreender o quanto o estado psicológico do flow modera as relações de recomendação do produto ofertado.

## 2.3 CONSTRUTOS UTILIZADOS NO MODELO TEÓRICO

### **Nitidez**

O conceito nitidez vem sendo analisado em diversos modelos acadêmicos que buscam entender seu impacto no contexto da realidade aumentada. Alguns pesquisadores o compreendem como uma reprodução de um ambiente rico em experiências sensoriais por intermédio de uma representação clara e intuitiva (STEUER, 1992; KIM, 2014). Outros o associam a um produto rico em apelo estético e qualidade de apresentação (NIKHASHEMI, 2021; DAVID, 2021). Infere-se que quanto mais nítido for a representação de um objeto, maior será a experiência sensorial do usuário, criando uma espécie de alucinação temporária do objeto real representado em um mundo imaginário (LEE, 2004).

Quanto mais reais forem as representações virtuais, melhor serão as avaliações dos produtos oferecidos e maior será a força de persuasão para que o usuário permaneça por mais tempo engajado no aplicativo. Baseando-se na Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa (TIME) e na escala elaborada por Yim (2017), propõe-se a seguinte hipótese:

**H1a: a nitidez influencia positivamente no engajamento digital do usuário.**

Estudos anteriores identificaram que a pouca qualidade da representação da imagem corporal e facial contribuem negativamente para a experiência do consumidor ao manusear o aplicativo de realidade aumentada (GAO, 2014; LEE, 2020). Limitações tecnológicas ou baixas resoluções foram identificados como atributos responsáveis pela baixa adoção da tecnologia de AR (PEUKERT, 2019).

Por esta razão, baseando-se na escala de Yim (2017), propõe-se a seguinte hipótese:

**H1b: a nitidez influencia positivamente na interatividade do usuário.**

### **Necessidade de Toque (*need for touch*)**

O termo "*haptikos*" teve sua origem na literatura acadêmica em 1931, introduzido pelo psicólogo Géza Révész. Sua raiz deriva da palavra grega "*haptikos*", que significa "capaz de segurar" (PECK, 2010). Por sua vez, o conceito Necessidade de Toque do consumidor (NDT) foi criado pelos pesquisadores Peck e Childers (2003), significando uma característica peculiar a cada indivíduo no que tange à preferência pela busca por informações tácteis dentro do processo decisório de compra. Sua manifestação tende a ser relativizada, pois oscila de acordo com o perfil de cada consumidor (KIM, 2023; IVANOV, 2022).

Para melhor compreender a NDT, foi desenvolvida uma categorização para identificar a razão pelas quais os consumidores estão tocam nos produtos, separando o ato de tocar em duas grandes áreas: instrumental ou hedônico (PECK, 2010). O toque instrumental é empregado para extrair informações como cheiro, textura, forma ou temperatura, avaliando fisicamente o produto com vistas a uma possível compra. Por outro lado, o toque hedônico (autotélico) é um fim em si mesmo, proporcionando uma experiência sensorial ou apenas diversão sem a necessidade de avaliação para a compra. Pesquisas acadêmicas ratificam que os consumidores avaliam de forma mais positiva os produtos quando conseguem tocá-los e senti-los em relação às compras realizadas de forma virtual, ainda mais se forem combinados com atributos visuais e auditivos (CHUNG, 2018; FELIP, 2023).

Contudo, em um contexto de compras por aplicativos de ARIT (realidade aumentada interativa), a preferência pela loja física só se manifestará de forma mais acentuada, se o indivíduo possuir uma alta necessidade de toque (FLAVIAN, 2017; DE CANIO, 2021; KIM, 2022). Caso seja esse o perfil do usuário do aplicativo com AR, presume-se que sua interatividade e seu engajamento serão reduzidos em

detrimento da compra física. Por esta razão propõem-se as seguintes hipóteses com base na escala de Peck (2009):

**H2a: A necessidade do toque influencia negativamente o engajamento do usuário.**

**H2b: A necessidade do toque influencia negativamente a interação do usuário.**

## **Engajamento**

O conceito engajamento abrange características como motivação intrínseca, estados mentais, emocionais ou cognitivos que influenciam o usuário durante o processo de manipulação de um aplicativo (SANTINI, 2020; ARGASHI, 2022; LIM, 2022). Neste trabalho será analisada a perspectiva do estado mental, visando compreender a dinâmica do envolvimento emocional com o conteúdo disponibilizado em um aplicativo com tecnologia AR (PANSARI, 2017; EIGENRAAM, 2018; GAO, 2014). A conexão mental ocorre de forma instantânea em virtude da interação e da experiência co-criativa do consumidor com o objeto ou com uma marca específica (BRODIE, 2011; HOLLEBECK, 2011). Significa dizer que durante a manipulação do consumidor com o produto em AR, o consumidor sofre a influência de mecanismos motivacionais que o induzem ao estado de flow, resultando em respostas positivas em relação a marca ou objeto (ARGASHI, 2022).

Existe a possibilidade de se criar um engajamento no cliente focando apenas a experiência em si e não a venda de um produto ou serviço. É o que se denomina como uma experiência de autotransformação, com a qual se busca criar uma imagem duradoura e de longo prazo da marca, ao invés da venda imediata do produto (HARMELING, 2017). Neste sentido, um passeio virtual pelas ruas de cidades históricas e a participação de jogos em realidade aumentada com a possibilidade de compra de produtos reais se tornam um exemplo de interposições entre realidades almejando não somente a compra do produto, como o reforço da marca e a experiência em si (CHATZOPOULOS, 2017).

O que se observa por trás do conceito de engajamento é o efeito da mídia interativa (TIME) influenciando a percepção cognitiva e afetiva do usuário. Quanto maiores forem as disponibilidades de recursos e opções de estímulos visuais, como botões, setas ou balões de informação, maior será o envolvimento do usuário e maior serão as percepções referentes qualidade e credibilidade do produto oferecido (SUNDAR, 2015).

Quando ocorre o engajamento virtual do usuário, seja diretamente com o produto ou através de seu avatar; verifica-se a desconexão temporária do mundo real através da sobreposição de realidade virtual sobre a realidade real (SIROHI, 2020). Desta maneira, entende-se que o engajamento do usuário com a imagem projetada no aplicativo de realidade aumentada desencadeia um estado de absorção cognitiva, levando-o ao estado de flow de alta concentração em decorrência da experiência vivida. Por esta razão propõe-se a seguinte hipótese baseando-se na escala de Argashi (2022):

**H3: o engajamento do usuário influencia positivamente o boca-boca (recomendação).**

## **Interatividade**

A interatividade no contexto da tecnologia AR, significa a habilidade do sistema utilizado em permitir ao usuário interagir com outras pessoas ou com o software propriamente dito de maneira rápida, contínua e em tempo real (STEUER, 1992; GAO, 2014; HAMZAH, 2021). Utilizando a teoria dos efeitos da Mídia interativa (TIME), afirma-se que a interatividade é um atributo ou recurso tecnológico que permite o usuário a manipular o software. A interação com os sistemas de realidade aumentada possibilita o usuário a manusear o objeto de forma ativa, posicionando o objeto de tal forma que possa ter uma visão 360 graus (KUMAR, 2022b). Um dos conceitos tradicionais relativo à interatividade refere-se à possibilidade dos usuários em modificar o formato e conteúdo de um ambiente mediado em tempo real (STEUER, 1992).

A possibilidade de interagir com o objeto pode ocorrer tanto no campo virtual, com a imagem projetada na tela do aparelho, como também de forma mista, quando o objeto projetado se mistura com o próprio ambiente do usuário através da utilização da câmera do celular. Busca-se através do estudo da interatividade, compreender de que forma o aplicativo de realidade aumentada incentiva o usuário a interagir com o produto 3D ofertado (HOFFMANN, 1996, CHENG, 2014, HUANG, 2014)

Neste trabalho utilizou-se a escala desenvolvida por Liu (2003) composta pelas dimensões: controle, comunicação bidirecional e sincronicidade. Estas variáveis representam a reciprocidade das respostas da mídia na medida em que ocorre a interação com o usuário, a instantaneidade da resposta e a sensação de controle desenvolvido durante a interação estabelecida (MOLLEN, 2010).

A primeira dimensão (controle) destaca a capacidade do usuário de participar voluntariamente do processo de interação. Neste momento o cliente se sente no controle da interação com o aplicativo (TONG, 2023). Como exemplo, cita-se a permissão concedida ao aplicativo ou site para abrir a câmera, expondo o corpo em um espelho virtual. Além de ter o controle visual sobre a imagem, personalizando e visualizando o produto em si mesmo, o usuário também exerce o controle funcional, explorando e interagindo com o produto (ZHENJUI, 2004).

A segunda dimensão (comunicação bidirecional) abrange o fluxo recíproco de informações entre os usuários e o site ou aplicativo. Isso implica que os usuários não apenas recebem informações como também têm a capacidade de enviá-las de volta, estabelecendo assim uma comunicação bidirecional. A mídia digital, sejam sites ou aplicativos, se tornou uma ferramenta que se adapta de acordo com o ajuste do próprio usuário (SUNDAR, 2003; SUNDAR, 2015).

A terceira dimensão (sincronicidade) refere-se à velocidade da interação, indicando o quão rapidamente as interações ocorrem entre o usuário e a tecnologia. A prontidão e a capacidade de resposta do aplicativo ou site às ações dos usuários são fundamentais para o estabelecimento de respostas cognitivas positivas, como a concentração e o envolvimento do usuário (MCMILLAN, 2002; HUANG, 2014).

Apropriando-se parcialmente da Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa (TIME), na qual se analisa o papel da interação estabelecida durante o processo de manuseio da mídia, propõe-se a seguinte hipótese:

**H4: A interatividade do usuário influencia positivamente o boca-a-boca (recomendação).**

## **FLOW**

Estado Flow é um estado de profundo envolvimento em uma atividade, na qual a pessoa se sente totalmente imersa e focada. Durante esse estado, há clareza de objetivos, sensação de controle, esquecimento das preocupações e perda da noção do tempo. A experiência se torna gratificante por si só, pois a sensação de bem-estar surge do próprio ato de realizar a atividade (CSIKSZENTMIHALYI, 1990). Como base nesta teoria, pretende-se analisar as relações de interatividade e engajamento dos usuários de aplicativos de AR com as suas respostas comportamentais.

Trabalhos mais recentes adaptaram o conceito teórico original, utilizando-o ora como um construto antecedente, ora como um construto mediador às respostas comportamentais dos usuários (YUAN, 2021; PEUKERT, 2019; GAO, 2014; LIU, 2016). A manipulação de imagens dentro dos aplicativos de AR é um exemplo desta adaptação. Estudos referentes a possibilidade de manipulação virtual de objetos tridimensionais concluíram que se o produto possuir características mais utilitárias, o usuário apresentará um controle funcional do aplicativo, enquanto objetos de natureza mais hedônica permitirão um controle mais recreativo (JIANG, 2004; KUMAR, 2022; JAVORNIK, 2019). Além da possibilidade de manuseio de imagens 3D, a intenção em adquirir o produto, a vontade de visitar os sites ou o envolvimento do consumidor com o software foram confirmados como sendo construtos resultantes da experiência do flow online (VAN NOORT, 2012; SERRAVALLE, 2023).

Durante a experiência do flow, o alto grau de concentração e controle, habilidades, desafios e excitação serão os estados psicológicos a serem utilizados como referência para a consecução desta pesquisa. Para compreendermos o grau da moderação do flow entre a interatividade, o engajamento e a resposta comportamental, foram utilizadas as escalas adaptadas dos trabalhos de Novak e Hoffman (2000) e Pauwels (2011). Com base nesta percepção, propõem-se as seguintes hipóteses:

**H5a O flow modera positivamente a relação entre o engajamento e o boca-a-boca (recomendação).**

**H5b: O flow modera positivamente a relação entre interatividade e o boca-boca (recomendação).**

## **Respostas Comportamentais**

Foram analisadas nesta pesquisa as respostas comportamentais relativas a recomendação do produto - pela perspectiva de desdobramento do engajamento e da interatividade do usuário com os aplicativos de realidade aumentada (MCLEAN, 2019). Respostas comportamentais são compreendidas como as ações que a pessoa tende a realizar, como por exemplo, recomendar um produto (PARK, 2020). Para melhor compreensão, foram utilizadas as escalas adaptada de Zeithaml (1996) para mensurar a recomendação do produto (boca-a-boca).

Pesquisas realizadas demonstram que produtos dependentes do contexto em que estão inseridos demandam uma maior visualização/imaginação do objeto virtual incorporado ao meio ambiente real (HELLER, 2019b; HUANG,2014). Isto significa dizer que produtos com baixa nitidez necessitam de uma maior ambientalização para o produto, a fim de auxiliar a visualização dos usuários. Por sua vez, produtos com alta nitidez são suficientes por si só, não necessitando do contexto a sua volta para auxiliar a experiência de compras online. Neste sentido, quanto melhor for a visualização do objeto 3D ampliado pela tecnologia VR, maior será a interação no aplicativo, maior será o engajamento e maior serão as respostas comportamentais do usuário (KERRENBROECK, 2017; MCLEAN, 2019).

Embora os aplicativos de AR careçam de atributos reais como a sensação do toque e cheiro, adicionar cores vibrantes ou feedbacks auditivos – como sons de cliques - podem ajudar a suprir a necessidade de realmente visualizá-los e senti-los (STEUER, 1992; HELLER, 2019b). A manipulação virtual pode ajudar na avaliação/recomendação do produto, uma vez que o controle percebido influencia na percepção do consumidor sobre o produto manipulado (ZHENJUI, 2004). A resposta comportamental será ainda mais favorável caso o produto esteja inserido dentro de uma narrativa, uma história que envolva o consumidor com o produto que manipulado (HUANG, 2014).

Ao permitir que os clientes interajam com os produtos, os aplicativos móveis que utilizam tecnologia AR transforma a percepção do cliente, indo além do entretenimento em si; tornam-se uma ferramenta de consumo real (DACKO, 2017). O enriquecimento do ambiente virtual interativo, por meio de uma narrativa virtual, da exibição de uma imagem nítida e fiel ao produto real, da possibilidade de interação com a mercadoria e da redução do esforço e o tempo necessários para compreender suas características agrega valor tanto a tecnologia quanto ao produto virtual exposto (CHEN, 2021; DACKO, 2017; POUHNEH, 2017).

Neste contexto, o modelo testado propôs que o estado psicológico do flow agisse como moderador entre interação/engajamento e a resposta comportamental resultante. Quanto maior o envolvimento psicológico (concentração, excitação, desafios e habilidades percebidas) com o aplicativo AR, maiores seriam as respostas comportamentais resultantes do engajamento e da interatividade do usuário. Por sua vez, pretendeu-se investigar se o engajamento e a interatividade seriam influenciados pela nitidez do produto e pela necessidade de toque individual de cada usuário. Todas as cinco variáveis examinadas foram incorporadas ao modelo desenvolvido a fim de observar os seus desdobramentos na recomendação do produto após a interação com a ferramenta de realidade aumentada.

### 3 METODOLOGIA

Uma boa pesquisa gera dados confiáveis e segue padrões de método científico (COOPER e SCHINDLER, p.33, 2003). O presente capítulo busca detalhar os procedimentos metodológicos utilizados para a realização deste trabalho. Serão descritas as estratégias adotadas para desenvolvimento do modelo teórico adotado, o instrumento utilizado, a forma como foi realizada a coleta de dados, a escolha das variáveis e a técnica utilizada para a análise de resultados.

Ao se planejar a metodologia desta pesquisa, optou-se por uma abordagem descritiva. A principal finalidade do método descritivo é estabelecer relações entre as variáveis presentes no estudo (NIQUE e LADEIRA, p.65, 2017). Neste sentido, buscou-se descrever estatisticamente o papel do flow nas respostas comportamentais dos consumidores que se utilizaram da tecnologia AR durante sua interação com o site de óculos. Por intermédio da abordagem descritiva visou-se quantificar a relevância da nitidez e da necessidade de toque na interação e no engajamento dos consumidores. Por meio do construto flow, procurou-se avaliar o grau de concentração, excitação, desafios e habilidades percebidas durante a manipulação do software. Na tabela 01 podem-se observar os trabalhos que serviram de referência para análise dos construtos.

Tabela 01. Trabalhos de referência para a seleção dos construtos

FLOW	PAUWELS, K. (2011), ORZKARA, B (2017), NOVAK E HOFFMANN (2000)
INTERATIVIDADE	LIU, Y (2003)
ENGAJAMENTO	ARGASHI, V. (2022)
NITIDEZ	YIM, M. (2017)
NECESSIDADE DE TOQUE	KUHN, F. (2020)
RESPOSTAS COMPORTAMENTAIS	ZEITHAML (1996)

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Dentro da abordagem descritiva, analisou-se quantitativamente os resultados advindos da coleta de dados. Escolheu-se como instrumento de pesquisa uma *survey* (questionário) estruturada com base em escalas Likert de 07 pontos previamente validadas em trabalhos anteriores. Preferiu-se o uso de perguntas cujas respostas eram fechadas para evitar a variabilidade nos resultados, o que poderia ocorrer caso tivesse sido utilizado um questionário com respostas abertas (MALHORTA, p.183, 2006; BABBIE, p.45, 2003).

Além do questionário físico, também se fez uso da plataforma do Google Forms para ampliar o número de coletas realizadas. Nos dois instrumentos adotados procedeu-se uma instrução básica sobre o preenchimento da *survey* bem como se esclareceram as opções de respostas que poderiam ser preenchidas, o que inclui o preenchimento das questões demográficas, tais como nome, gênero, idade, curso ou profissão e cidade.

Como forma de garantir que o respondente sabia do que se tratava a pesquisa respondida, elaborou-se uma pergunta controle com três opções de respostas: móveis, frutas ou óculos. Como esta pesquisa tem o intuito de descrever estatisticamente os efeitos do flow como moderador da interação e do engajamento de um lado e da recomendação do produto de outro lado, além de testar as hipóteses propostas, acreditamos que uma *survey* tenha sido o instrumento mais indicado para este fim.

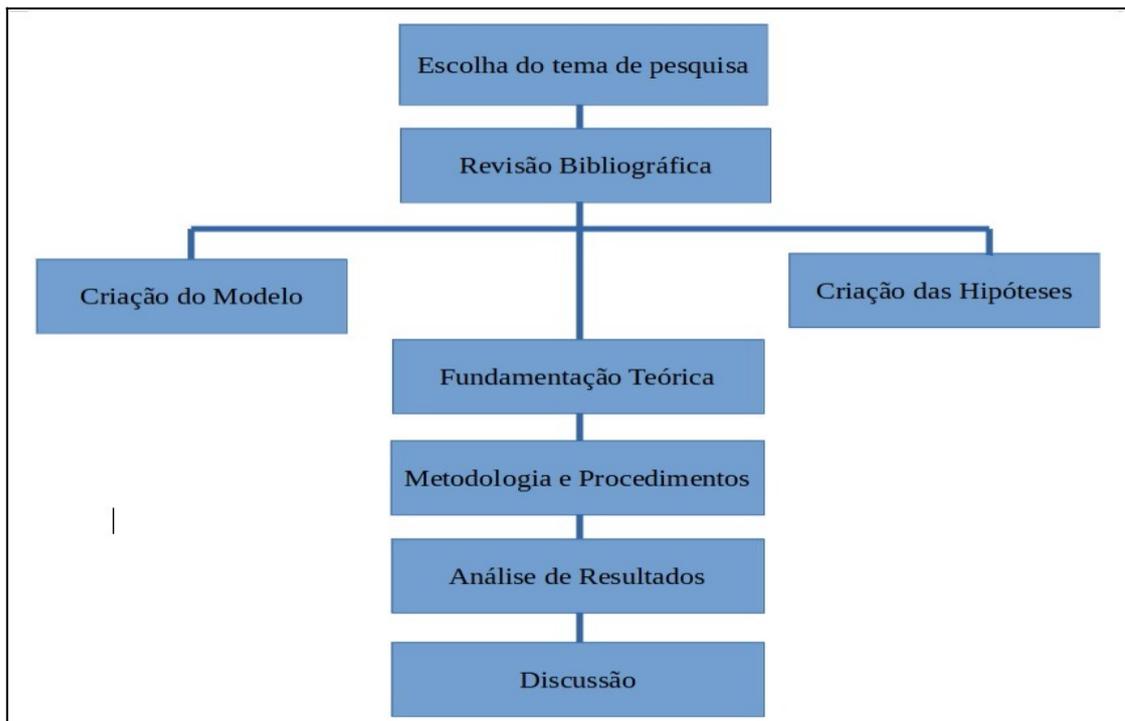
Na figura 01, consegue-se observar a estrutura de desenvolvimento desta pesquisa. Em um primeiro momento realizou-se a revisão de literatura. Nesta etapa, foram analisados artigos científicos dentro da base de dados EBSCO, SCOPUS e WEB OF SCIENCE, no portal de periódicos da CAPES e nas revistas acadêmicas de alto impacto. Para avaliar o impacto dos trabalhos examinados, foram adotadas as métricas disponibilizadas no portal Scimago Journal Rank e no número de citações reportados no Google Acadêmico.

Como filtro de pesquisa analisaram-se artigos científicos validados por pares para garantir a qualidade e relevância do trabalho examinado. Foram considerados preferencialmente artigos em língua inglesa, utilizando os termos de busca “augmented reality”, “flow”, “interactivity”, “engagement”, “vividness”, “need for touch” e “behavioural responses”. Não foram delimitados o ano das publicações estudadas

a fim de aumentar o espectro de trabalhos relacionados ao tema desta pesquisa. Com o intuito de garantir uma busca que envolvesse a maior quantidade possível de relações entre os construtos pesquisados, a procura de artigos foi refinada através da utilização de operadores booleanos “and”, “or” ou “not”.

Após o levantamento bibliográfico, inciou-se a fase de construção do modelo teórico, bem como da elaboração das hipóteses analisadas (seção 3.4). Após o desenvolvimento desta etapa partiu-se para a busca por teorias que nos auxiliassem a interpretar as respostas encontradas (capítulo 2). À luz da teoria do Flow e da Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa analisamos os resultados encontrados; o que será melhor detalhado no capítulo 04 deste trabalho.

Figura 02



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

### 3.1 ABORDAGEM DE PESQUISA

Este estudo fora organizado adaptando as etapas sugeridas por Malhotra (2006). O desenho desta pesquisa seguiu um processo de 05 etapas: revisão de literatura, seleção do método, instrumento de pesquisa e amostra, coleta e análise de dados.

Através do método hipotético-dedutivo sugerido por Cooper (p.49, 2003), buscou-se responder três questões que nortearam este trabalho (TABELA 02), por meio de oito hipóteses desenvolvidas (ANEXO A). As hipóteses foram testadas por intermédio da técnica de modelagem de equações estruturais (MME). Acreditamos que essa ferramenta seja a mais adequada para a predição real do modelo teórico, pois através dele conseguimos medir, explicar e prever o grau de relações entre as variáveis e os construtos analisados (HAIR, p.23, 2009). A razão pela qual se escolheu investigar o modelo proposto foi a possibilidade de testar empiricamente os dados e contribuir com o desenvolvimento do campo de estudo de uso da realidade aumentada.

Tabela 02. Questões de Pesquisa

A nitidez e a necessidade de toque possuem força suficiente para criar engajamento e interatividade no usuário de aplicativos de AR?	<b>Q1</b>
Quais são os impactos da interatividade e do engajamento nas respostas comportamentais do usuário?	<b>Q2</b>

Infere-se que quanto mais nítida for a imagem do produto, maior será o impacto do engajamento e da interatividade do consumidor com a ferramenta AR. Por sua vez, infere-se que quanto maior a necessidade de toque menores serão o impacto do engajamento e da interação do consumidor com a ferramenta AR. Ao utilizar o método hipotético-dedutivo, partiu-se de uma presunção geral para se chegar a um resultado particular ou específico. (GIL, p.28, 1987). Formularam-se as hipóteses analisadas, através da qual se deduziram as respostas. Estas foram confirmadas ou refutadas por intermédios dos dados obtidos na survey realizada.

Analisaremos nas próximas seções a forma como foi escolhida a amostra, a construção do instrumento de pesquisa; a forma como foi desenvolvido o modelo de pesquisa e como foi operacionalizado a coleta dos dados.

### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra se caracteriza por representar um subconjunto de uma determinada população, sendo a estatística a área de estudo responsável para inferir que os resultados obtidos de uma população menor possam representar o comportamento em uma população maior (ASSIS et. al., 2019). Uma população representa a soma de todos os elementos que compartilham características em comum (MALHOTRA, p.321, 2006).

A amostragem utilizada neste estudo foi selecionada de forma não probabilística por conveniência. Para fins de facilitar a coleta de dados, não se especificou um perfil de respondentes para a realização da manipulação do site ou o preenchimento do questionário. A população desta pesquisa foi composta por consumidores da faixa etária entre 15 a 67 anos, localizados em Porto Alegre/RS e região metropolitana. Esse grupo abrange uma ampla diversidade em termos de conhecimentos, faixa etária e experiência prévia com manipulação em sites de compras com realidade aumentada, totalizando 245 respondentes.

Embora o tamanho da amostra esteja abaixo do recomendado por Hair (p.104,2009) pela proporção da quantidade de questões realizadas, seguimos o pensamento de Kline (p.15, 2023) ao mencionar que modelos teóricos que possuam construtos latentes possam suprir as eventuais lacunas deixadas por erros de medição. Como o modelo possui os construtos nitidez, necessidade de toque, engajamento, interatividade e flow como construtos latentes, consideramos que estamos dentro do que o referido autor comenta, embora saliente que não exista uma regra de ouro no que concerne a tamanho de amostras populacionais.

### 3.3 INSTRUMENTO

Como forma de garantir a validade e a confiabilidades dos dados coletados, optou-se pela elaboração de uma survey com escalas pré-validadas em trabalhos anteriores (BABBIE, p.125, 2003; CHURCHILL, 1979). As variáveis utilizadas bem como a escala desenvolvida pelo psicólogo e sociólogo americano Rensis Likert auxiliaram na interpretação das respostas. Desta forma, proporcionou-se ao respondente a possibilidade de preencher o questionário por meio de sua concordância ou discordância em escores que variam de 01 a 07 pontos. Tal técnica de medição facilita a análise estatística dos dados colhidos. A reprodução do questionário utilizado se encontra no APÊNDICE A.

#### **3.3.1 Construção do Instrumento**

Para chegarmos na versão final da construção do instrumento de pesquisa, adaptou-se os passos sugeridos por Malhotra (2006). Para o autor, o ponto fraco da elaboração de um questionário é a falta de teoria. Para evitarmos este problema, nos apoiamos nas publicações científicas aplicando escalas já utilizadas para cada conceito estudado. Visto que todos os construtos já foram previamente trabalhados em pesquisas anteriores, realizou-se em um primeiro momento a revisão de literatura a fim de conceitualizar os construtos e ampliar a compreensão de seu significado. Em um segundo momento, buscou-se na literatura escalas que melhor aferissem os construtos pesquisados (nitidez, necessidade de toque, engajamento, interação, flow e resposta comportamental). Ao selecionarmos as escalas encontradas, optou-se por retirar as variáveis originais que apresentassem cargas fatoriais abaixo de 0,5 visando a redução das questões aplicadas no modelo construído. Desta maneira, elaborou-se um questionário composto por 55 questões, além das questões sociodemográficas.

O questionário foi desenvolvido da seguinte forma: as dezessete primeiras assertivas aferiram o construto flow, separados em quatro blocos. Cada bloco possuía questões que mediam respectivamente concentração, habilidade, desafios e

excitação. As próximas 14 questões aferiram o construto interatividade, sendo separadas em três blocos. Cada bloco possuía questões que aferiam respectivamente o controle percebido, a comunicação bi-direcional – site/usuário - e a sincronicidade - rapidez com que a ferramenta AR respondia ao usuário. As próximas quatro questões aferiam o conceito engajamento, organizadas em um bloco único. As seis questões seguintes mensuravam o conceito nitidez, organizadas em um bloco único. As onze questões a seguir aferiram a necessidade de toque, organizadas em um bloco único e as quatro últimas questões aferiram a resposta comportamental do respondente, separadas em bloco único Na tabela 03, pode-se observar os construtos de primeira ordem medidos pelas variáveis observáveis e o construto de segunda ordem avaliado no modelo desta pesquisa. Construtos de primeira ordem são conceitos diretamente observáveis, enquanto construtos de segunda ordem ou ordem superior são os conceitos mais genéricos. (HAIR, p.622, 2009)

Tabela 03. Construtos medidos pelos Instrumento de Pesquisa

<b>Construtos de primeira ordem</b>	<b>Construtos de segunda ordem</b>	<b>n. de variáveis aferidas</b>
Concentração	FLOW	17
habilidade		
desafios		
excitação		
Controle ativo	INTERATIVIDADE	14
Comunicação bidirecional		
sincronicidade		
	ENGAJAMENTO	4
	NITIDEZ	6
	NECESSIDADE DE TOQUE	11
	RESPOSTA COMPORTAMENTAL	3
Recomendação do produto		

Definidas as escalas, realizamos o processo de tradução reversa das escalas originariamente em língua inglesa para o idioma português, adaptando o texto conforme a temática desta pesquisa

### 3.4 MODELO

O modelo proposto possui medidas reflexivas, ou seja, a direção de causalidade é do construto latente para o construto observável (HAIR, p. 611, 2009). Construtos ou variáveis latentes não podem ser diretamente mensuradas, mas podem ser verificados por intermédios de perguntas ou assertivas (ASSIS, 2019). Nesse sentido, criamos este modelo no intuito de sintetizar o conjunto das variáveis utilizadas com o auxílio das seguintes suposições: quanto maior a nitidez do objeto maior será a influência positiva na interação e no engajamento do usuário (H1 e H1b). Por sua vez, quanto maior for a necessidade de toque no objeto, menor será a interação e o engajamento do usuário (H2a e H2b). Em relação ao construto engajamento e interatividade, espera-se que quanto maiores os resultados obtidos, maiores serão as respostas comportamentais (H3a, H3b, H4a e H4b). Escolhemos o construto latente flow como moderador, pois pretendemos compreender o quanto a recomendação do produto é resultante da interação direta e do engajamento do usuário com a ferramenta AR e o quanto é resultante da moderação total/parcial do grau de imersão, concentração habilidade e controle sentidos durante esta experiência (H5a e H5b). A moderação do flow na interação de tecnologias AR evidencia que a sensação de controle do próprio corpo, o sentimento de posse da imagem digital, o engajamento e a exploração do aplicativo são fatores determinantes para as mudanças no estado psicológico do usuário (HUANG, 2017).

O objetivo da moderação é identificar se e em qual magnitude uma variável X influencia uma variável Y por meio de uma ou mais variáveis moderadoras (HAYES, p.223 2018). Nesse sentido, o modelo elaborado almejou identificar se a interação e o engajamento criaram condições suficientes para influenciar a recomendação do produto ou se o grau imersão do usuário potencializou ou atenuou essa relação.

O modelo desenvolvido para esta dissertação foi construído após uma revisão bibliográfica relativa às respostas comportamentais do consumidor ao interagirem com tecnologias de realidade aumentada. Organizaram-se 05 construtos latentes

(nitidez, necessidade de toque, interação, engajamento, flow) que mensuraram 01 construto observável (resposta comportamental), respondidos por intermédio de 55 variáveis.

### 3.5 COLETA DE DADOS

As coletas de dados, físicas e online realizadas por intermédio do questionário no Google Forms, foram desenvolvidas entre os meses de Setembro e Outubro de 2024. Em ambas as formas foram efetuadas explicações sobre a temática da pesquisa e a forma como o respondente deveria preenchê-las. A coleta de dados foi executada ora por um pesquisador, ora por dois pesquisadores a fim de agilizar e ganhar velocidade na coleta de informações. Quando feita com dois pesquisadores, a coleta foi dividida em dois momentos: um pesquisador orientava como o colaborador deveria interagir no site enquanto o segundo pesquisador orientava como o questionário deveria ser preenchido após o momento da interação com os óculos.

Em um primeiro momento, o respondente precisava interagir no site de óculos da Rayban Brasil, escolhendo um modelo de óculos de sol que lhe agradasse. O site, então, mostrava algumas personalizações do produto escolhido como cor da lente, tipo de lente degradê/normal ou cor da armação. Após a exploração inicial da página de personalização, o participante escolhia a aba “experimental”, etapa na qual o voluntário interagiu com os óculos escolhidos. Neste ponto, a câmera do notebook era aberta e o respondente poderia testar o produto em seu rosto, se aproximando, afastando ou olhando em ângulos de 180 graus. A ferramenta AR possibilitava desta maneira com que o respondente/consumidor percebesse como os óculos se adaptaria a suas feições.

Em um segundo momento, o respondente era convidado a responder o questionário elaborado. Nesta oportunidade, o primeiro voluntário passava a receber a orientação de como preencher o questionário, enquanto um novo respondente iniciava a etapa de interação com o site. Finda esta etapa, agradecíamos ao voluntário e o dispensávamos.

A análise e o tratamento dos dados obtidos será analisado no próximo capítulo.

## **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Este capítulo apresenta a interpretação dos resultados obtidos por meio da execução do programa AMOS e SPSS. Para analisar as hipóteses levantadas, a seção é composta pela análise descritiva da amostra, análise fatorial confirmatória, descrição da validade discriminante e confiabilidade, análise das relações diretas e análise dos efeitos da moderação.

### **4.1 ANÁLISE DESCRITIVA**

O tamanho da amostra foi composta por 245 participantes. Do total da amostra, 68% foram compostos por mulheres, 31% composta por respondentes homens e 0,4% na categoria “outros”. A média das idades foi de 28,5 anos, oscilando dos mais novos com 15 anos ao mais ao mais velho com 67 anos. Referente ao grau de educação, 15% dos respondentes possuem nível médio (in)completo, 85% por cento possuem graduação (in)completa. Destaca-se que em média os pesquisados pertencem a geração alfa, nascido depois de 2010, o que talvez justifique o fato de que 63% dos respondentes já terem tido alguma experiência prévia com a tecnologia AR. Salienta-se, entretanto um alto número de respondentes, 36% da amostra, que ainda não haviam interagido com a ferramenta. Isso não significa que eles desconhecessem a realidade aumentada, porém demonstra que eles não haviam tido oportunidade de manipulação de compras por meio de softwares de AR. Deixaremos, entretanto, uma análise mais aprofundada para o capítulo 5, referente às discussões de resultado.

## 4.2 ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA

A fim de averiguar a sustentação do modelo, realizou-se uma redução a fatores por intermédio do programa SPSS v.21. Analisou-se a presença de correlações entre as variáveis por meio do teste de esfericidade de Bartlett. Níveis de significância menores que 0,05 indicam que há correlações suficientes entre as variáveis. Nossa amostra retornou índice de significância  $p < 0,001$  (HAIR, p.129, 2009). Isso significa que há correlações suficientes entre as variáveis analisadas, justificando a aplicação de técnicas de análise multivariadas, como a confirmação de uma análise fatorial.

Figura 03 – KMO E BARTLETT

Teste de KMO e Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,863
	Qui-quadrado aprox.	5336,413
Teste de esfericidade de Bartlett	df	703
	Sig.	,000

A medida de adequação da amostra Kaiser Meyer Olkin auxilia o teste de esfericidade de Bartlett ao confirmar o grau de inter-relações entre as variáveis. A medida varia de zero a um, sendo que quanto mais próximo de um, melhor a adequação da amostra para a pesquisa.

As variáveis do modelo estão bem correlacionadas entre si, o que justifica a utilização de uma análise fatorial confirmatória. Valores de KMO maiores que 0,80 indicam uma excelente adequação das variáveis utilizadas. Valores de KMO maiores ou iguais a 0,70 são considerados medianos, justificando cautela para interpretação dos resultados. Valores de KMO maiores ou iguais a 0,50 são considerados ruins. Por sua vez, valores abaixo de 0,50 são insuficientes, pois as variáveis utilizadas seriam quase independentes entre si, não estabelecendo relações entre os fatores analisados. Neste sentido, não haveria bases suficientes para identificar uma relação entre os construtos pesquisados (HAIR, p.110, 2009).

Neste estudo, a medida de adequação KMO da amostra retornou valores de 0,863, o que confirma a compatibilidade da amostra para a realização da análise fatorial confirmatória. Esses resultados, acompanhados do teste de esfericidade de Bartlett, ajudaram a garantir a validade dos resultados encontrados.

Como segundo passo, verificamos a consistência interna das variáveis, almejando compreender se as assertivas respondidas foram corretamente entendidas e estão de fato representando o conceito a que se referem. Para isso, realizamos a análise das comunalidades por meio do programa SPSS.

Comunalidade significa o quanto a variável (questão) representa o construto a que se está referindo. A comunalidade indica o quão bem os fatores exploram as relações entre as questões do questionário. Quanto mais uma questão se relacionada com as outras questões, maior será o valor da comunalidade (HAIR, p.112, 2009). Resultados abaixo de 0,5 indicam que as variáveis não estão tendo força o suficiente para explicar o fator estudado (HAIR, p.121, 2009). Neste estudo (ANEXO B), a assertiva representada pelo símbolo CTRL4 foi a única que representou índices baixos (0,314). Isto indica que a variável tem pouca relação com o fator interatividade ou pode estar refletindo uma influência única, sem compartilhar sua explicação com as outras questões que estão respondendo o mesmo conceito.

De posse destas informações, demos prosseguimento para a realização de uma análise fatorial primária individual, visando a identificação das cargas fatoriais das variáveis de cada construto. É por intermédio da análise fatorial da variância que se verifica a ocorrência de mudanças – variações - de efeito entre uma variável independente - nitidez, necessidade de toque, interação, engajamento e uma variável dependente - resposta comportamental (recomendação do produto) (HEYES, p.223, 2018).

Primeiramente verificamos os índices globais de ajustamento do modelo. Identificamos que nem todos os indicadores foram satisfatórios (ANEXO F). Alguns dos indicadores do modelo geral ( $X^2$ , TLI, CFI, RMSEA) retornaram acima do recomendado. As referências utilizadas para qui-quadrado ( $x^2$ ) foram de valores menores que 5; TLI (índice de Tucker Lewis) acima de 0,9; CFI (índice de ajuste comparativo) acima de 0,9 e RMSEA (raiz de erro quadrático médio de aproximação) abaixo de 0,1 e IFI, acima de 0,9 (índice de ajuste incremental) (HAIR, p.569, 2009, KLINE, p.165, 2023).

No contexto da análise estatística, o índice do qui quadrado ( $\chi^2$ ) reflete as relações das variáveis do modelo teórico com o que de fato foi alcançado como resultado do questionário elaborado (HAIR, 2009). O qui quadrado do modelo geral, no programa AMOS, antes de qualquer refinamento resultou em ( $\chi^2(663)$ : 3,21). Este indicador se encontra dentro das referências utilizadas, o que sugere um ajuste aceitável. Ainda que as variáveis se ajustem ao modelo proposto, seu aprimoramento pode ocorrer por meio da identificação de baixas cargas fatoriais e da análise das correlações entre suas variáveis.

Identificamos diversas cargas fatoriais baixas, o que indicou uma má representatividade da questão respondida para o construto utilizado no modelo teórico. Cargas fatoriais na faixa de 0,30 a 0,40 representam minimamente uma estrutura teórica; cargas com 0,50 são consideradas significantes, enquanto cargas que excedam 0,70 são consideradas boas indicadores de representação do modelo pesquisado (HAIR, p.120, 2009). Este modelo apresentou cargas abaixo de 0,5.

TABELA 04 – cargas fatoriais do modelo

Standardized Regression Weights			
			Estimate
INTERATIV.	<---	NITIDEZ.	0,644
INTERATIV.	<---	NDT	0,06
ENGAJAMENTO.	<---	NITIDEZ.	0,561
ENGAJAMENTO.	<---	NDT	0,112
RESP. COMPORT	<---	INTERATIV.	0,362
RESP. COMPORT	<---	ENGAJAMENTO.	0,357
NIT1	<---	NITIDEZ.	0,82
NIT2	<---	NITIDEZ.	0,879
NIT3	<---	NITIDEZ.	-0,531
NIT4	<---	NITIDEZ.	0,829
NIT5	<---	NITIDEZ.	0,819
NIT6	<---	NITIDEZ.	0,836
NDT1	<---	NDT	0,679
NDT2	<---	NDT	0,721
NDT3	<---	NDT	0,55
NDT4	<---	NDT	0,732
NDT5	<---	NDT	0,528

NDT6	<---	NDT	0,673
NDT7	<---	NDT	0,641
NDT8	<---	NDT	0,417
NDT9	<---	NDT	0,528
NDT10	<---	NDT	0,406
NDT11	<---	NDT	0,434
SINC5	<---	INTERATIV.	-0,544
SINC4	<---	INTERATIV.	0,734
SINC3	<---	INTERATIV.	0,777
SINC2	<---	INTERATIV.	0,823
SINC1	<---	INTERATIV.	0,772
CBD5	<---	INTERATIV.	0,481
CBD4	<---	INTERATIV.	-0,357
CBD3	<---	INTERATIV.	0,443
CBD2	<---	INTERATIV.	0,559
CBD1	<---	INTERATIV.	0,57
CTRL4	<---	INTERATIV.	0,393
CTRL3	<---	INTERATIV.	-0,262
CTRL2	<---	INTERATIV.	0,528
CTRL1	<---	INTERATIV.	0,541
ENG1	<---	ENGAJAMENTO.	0,657
ENG2	<---	ENGAJAMENTO.	0,687
ENG3	<---	ENGAJAMENTO.	0,93
ENG4	<---	ENGAJAMENTO.	0,929
RC2	<---	RESP. COMPORT	0,925
RC3	<---	RESP. COMPORT	0,949
RC4	<---	RESP. COMPORT	0,763

Neste sentido, adotou-se como estratégia a redução do modelo original com o intuito de melhor adequar o modelo criado à investigação ora em curso. Optou-se pela exclusão das variáveis cujas cargas fatoriais se encontravam abaixo de 0,5 (HAIR, p.120, 2009). Entretanto, mantivemos as variáveis CTRL4 (0,393) para evitar prejudicar a análise do conceito *controle*, mensurado pelo construto interatividade. Com esta estratégia, evitamos com que esta variável fosse mensurada por menos de 03 itens.

Neste momento também realizamos a estratégia de correlacionar as variáveis do modelo. Tal abordagem se dá em linha com a teoria proposta por Kline (p.169,2023) que nos diz que os valores do modelo geral (CFI e TLI) são afetados pela quantidade de correlações estabelecidas entre as variáveis estudadas. Quanto maiores o número de correlações maiores serão os índices de ajustamento mencionados. Neste momento passamos a examinar individualmente os construtos.

No construto interatividade, correlacionamos as variáveis CTRL1-CTRL2; CBD3-CBD5 e SINC3-SINC5. Eliminamos as variáveis com baixas cargas fatoriais CTRL3 (-0,262) e CBD4 (-0,357). No construto nitidez correlacionamos as variáveis NIT1-NIT2; NIT4-NIT6; NIT5-NIT6. No construto necessidade de toque realizamos as correlações entre a variável NDT6-NDT7, eliminando as variáveis NDT8 (0,41), NDT9 (0,528). Em relação ao item NDT9, embora inicialmente estivesse acima das métricas, seu ajuste revelou uma carga fatorial de 0,385, o que levou à decisão de suprimi-lo. No construto engajamento correlacionamos as variáveis ENG1-ENG2. Por sua vez, no construto Resposta Comportamental (recomendação do produto) não realizamos alterações, pois todas as cargas fatoriais estavam dentro das referências acadêmicas.

De posse destes primeiros resultados, partiu-se para uma segunda etapa. Efetuou-se a análise de confiabilidade composta – C.C (referência com índices superiores a 0.7) e a identificação da média da variância extraída AVE (referência com índices superiores a 0.5) dos construtos individuais (KLINE, p.139, 2023). Análise de confiabilidade composta e variância extraída são medidas adicionais, além do alfa de Cronbach e do exame das comunalidades, para analisar a convergência dos itens em relação ao construto mensurado (HAIR, p. 592, 2009). Quanto maior for a variância extraída e a confiabilidade composta, melhor representado estarão os construtos latentes estudados. Em outras palavras, valores próximos de 1 indicam que as variáveis utilizadas são válidas e convergem entre si (validade convergente).

Observamos que os construtos nitidez, engajamento e respostas comportamentais estão sendo bem representados por suas variáveis. As respostas dos questionários estão conseguindo traduzir adequadamente os conceitos do modelo. Entretanto, os construtos necessidade de toque, interatividade não estão sendo bem retratados pela variância extraída, o que pode se justificar pela presença das variáveis com cargas fatoriais abaixo de 0,5 (CTRL4) ou por algum ruído não captado pelas questões.

Como terceiro passo, investigamos os valores relativos à matriz de validade convergente e discriminante dos construtos. Almejava-se verificar a correlação entre os construtos e as perguntas do questionário, ao mesmo tempo em que medíamos a não correlação entre si. Ao dizer que os construtos não apresentam relação entre si, afirmamos que os construtos têm validade discriminante e são únicos entre si (HAIR, p.592, 2009). No modelo deste trabalho estamos dizendo que cada um dos construtos latentes mede um aspecto ou uma dimensão separadamente. Flow mede as experiências psicológicas de concentração, controle, sensações de habilidade e desafios sentidas pelos usuários. Por sua vez, engajamento se relaciona mais aos aspectos emocionais e comportamentais de envolvimento do usuário na ferramenta de AR. Interatividade foca em características como controle e comunicação bidirecional, enquanto nitidez foca na riqueza visual e na qualidade visual da imagem. Necessidade de toque mensura atributos relacionados à preferência ou necessidade de explorar fisicamente/virtualmente o produto, enquanto respostas comportamentais mensura a dimensão recomendação do produto.

TABELA 05 – matriz de convergência e discriminância.

Raiz quadrada AVE	NITIDEZ	NDT	INTERATIVIDADE	ENGAJAMENTO	REPOSTA COMPORTAMENTAL
NITIDEZ	0,755				
NDT	0,113	0,995			
INTERATIVIDADE	0,607	0,148	0,995		
ENGAJAMENTO	0,608	0,146	0,699	1	
RESP. COMPORT	0,540	0,66	0,625	0,607	1

De posse dos resultados obtidos, identificou-se que a maioria dos construtos atingiram índices satisfatórios. Todos os alfas de Cronbach (confiabilidade simples) reportaram índices acima de 0,6 e índices de confiabilidade composta valores acima de 0,7. Em relação às variâncias extraídas, os construtos necessidade de toque, interatividade reportaram índices abaixo da banda inferior de 0.5, enquanto a matriz de convergência e divergência reportou a raiz quadrada das variâncias extraídas acima das correlações entre os demais construtos. Esses resultados atestam que cada construto é único dentro do modelo elaborado. Com exceção dos itens referentes a necessidade de toque e sua relação com a interatividade, as questões estão representando individualmente cada um dos conceitos pesquisados. Embora a variância extraída (VE) esteja fora das métricas estabelecidas, conseguiu-se adequar o modelo desenvolvido bem como os índices globais de individuais dentro das referências acadêmicas (HAIR, p.567, 2009). (ANEXO F)

#### 4.3 VALIDADE DISCRIMINANTE E CONFIABILIDADE

Os dados coletados foram analisados e tratados por intermédio do programa SPSS e AMOS v.21. A fim de averiguar a fidelidade das respostas obtidas junto ao questionário aplicado, realizou-se a validação da confiabilidade interna por meio do coeficiente Alpha de Cronbach. Alfa de Cronbach é uma medida que determina a confiabilidade interna dos conjuntos de construtos analisados no modelo. Valores entre 0,60 e 0,70 são considerados os limites inferiores da aceitabilidade (HAIR, p.100, 2009). Obtiveram-se os seguintes resultados:

TABELA 06. ALFA DE CRONBACH – ANTES DOS AJUSTES

NITIDEZ	0,685
NECESSIDADE DE TOQUE	0,856
INTERAÇÃO	0,663
ENGAJAMENTO	0,825
FLOW	0,765
RESPOSTA COMPORTAMENTAL	0,868
TODOS CONSTRUTOS	0,891

Em geral os construtos apresentaram uma confiabilidade adequada para a análise confirmatória deste estudo. O alfa de Cronbach obtido em relação ao conjunto dos seis construtos utilizados para analisar as respostas comportamentais dos consumidores indicaram o valor de 0,891, o que confirma a aplicabilidade do modelo para analista desta pesquisa. Em que pese separadamente os construtos nitidez e interação apresentem valor abaixo de 0,7, ainda assim estão dentro da banda inferior, indiciando um adequado alinhamento do modelo.

Nenhum questionário foi eliminado em consequência da perda de dados, ou seja, da falta de resposta em algum item. Tal decisão foi tomada, levando em conta que as respostas faltantes em algumas das questões aplicadas não representaram acima de 10% do total de questões aplicadas na survey (HAIR, p.62, 2009).

#### 4.4 ANÁLISE DAS RELAÇÕES DIRETAS

##### 4.4.1 Análise das hipóteses

Com base nos resultados apresentados, podemos destacar alguns pontos relevantes. As hipóteses que envolveram relações diretas, como H1a, H1b e H3, H4 apresentaram efeitos significativos e positivos, indicando que há uma interação clara entre as variáveis consideradas (nitidez/engajamento, nitidez/interatividade, engajamento/boca a boca e interatividade/boca a boca). Por outro lado, as hipóteses

H2a e H2b, H5a e H5b não apresentaram efeitos significativos, sugerindo que as relações entre a necessidade de toque e flow nos outros construtos do modelo não foram fortes ou relevantes para o comportamento de recomendação do produto.

A primeira hipótese deste estudo propôs a verificação do impacto direto da nitidez da imagem do produto no engajamento (H1a) e na interatividade (H1b) do usuário durante a manipulação com o software de realidade aumentada. De acordo com os resultados encontrados, a relação nitidez/engajamento apresentou impacto positivo e significativo (H1a:  $\beta=0,651$ ;  $p<0,01$ ); nitidez/interatividade (H1b:  $\beta=0,662$ ;  $p:<0,01$ ). Com esses dados, confirmamos estatisticamente o impacto positivo na percepção da nitidez no engajamento e na interatividade do usuário com o software AR. **(H1a e H1b confirmadas)**

**A segunda hipótese** deste estudo investigou o impacto negativo da necessidade de toque no engajamento e na interatividade do usuário durante a manipulação com o software de realidade aumentada. Em outras palavras, quanto maior a NDT, menores seriam a interação e o engajamento do usuário. Os resultados indicaram que a relação NDT/engajamento apresentou impacto fraco e positivo porém não significativo (H2a:  $\beta=0,086$ ;  $p=0,146$ ). Da mesma forma, a relação NDT/interatividade apresentou impacto fraco e positivo porém não significativo (H2b:  $\beta: 0,076$ ;  $p:0,198$ ).

Não se atingiu os índices de significância necessários para comprovar as hipóteses (H2a H2b). Estes valores demonstram que não podemos provar estatisticamente que a necessidade de tocar o produto impacta na interação e no engajamento no usuário do software AR para compra de óculos. **(H2a e H2b rejeitadas)**

**A terceira hipótese (H3)** deste estudo explorou o impacto direto do engajamento na recomendação do produto. Os resultados demonstraram níveis de significância (H3  $\beta=0,388$ ;  $p<0,01$ ) para a relação direta engajamento/boca a boca. Estatisticamente podemos confirmar o impacto positivo do engajamento nas respostas comportamentais do usuário. **(H3 confirmada)**

**A quarta hipótese** deste estudo investigou o impacto direto da relação interatividade/boca a boca. Os resultados estatísticos reportaram (H4:  $\beta=0,373$ ;  $p=<0,01$ ). Comparando entre os cenários de baixo e alto flow, percebemos um

desempenho maior da interatividade no cenário de baixa flow ( $\beta$ :0,372) em relação ao cenário de alto flow ( $\beta$ : 0,299). **(H4 confirmada)**

**A quinta hipótese (H5a e H5b)** investigou o papel do flow como moderador na relação entre o engajamento, interatividade e as respostas comportamentais (boca a boca). Retomando os resultados encontrados, a relação engajamento/resposta comportamental com baixo flow (níveis de concentração, excitação, desafios e habilidades percebidas), resultou ( $\beta$ :0,406, sig:<0,001) enquanto com alto flow obteve-se ( $\beta$ :0,336, sig:<0,001). Por sua vez a relação interatividade/resposta comportamental (H5b) apresentou para baixo flow ( $\beta$ :0,372, sig:<0,001) e alto flow ( $\beta$ :0,299, sig: <0,001). Tal interpretação indica que quanto menor o nível de concentração, excitação, desafios e habilidades percebidas, maior a interação e o engajamento estabelecidos durante a interação com o aplicativo de realidade aumentada a recomendação do produto. **(H5a e H5b rejeitados)**

TABELA 07 - Relações Diretas

Hipóteses	Caminho	Coefficiente Beta	P-value		Resultado
H1	NIT → ENG	0,651	<0,001		suportado
H1b	NIT → INT	0,662	<0,001		suportado
H2	NDT → ENG	0,086	0,146		<b>rejeitado</b>
H2b	NDT → INT	0,076	0,198		<b>rejeitado</b>
H3	ENG → RC	0,388	<0,001		suportado
H4	INT → RC	0,373	<0,001		suportado
H5a	Eng → FLW → RC	0,336	>0,001	Alto flow	<b>rejeitado</b>
		0,406	>0,001	Baixo flow	<b>rejeitado</b>
H5b	Int → FLW → RC	0,299	>0,001	Alto flow	<b>rejeitado</b>
		0,372	>0,001	Baixo flow	<b>rejeitado</b>

TABELA 08 – Coeficientes Globais Individuais

CONSTRUTO	$\chi^2$	TLI	CFI	RMSEA	IFI
INTERATIVIDADE	4,16	0,784	0,862	0,114	0,865
NITIDEZ.	2,6	0,964	0,99	0,081	0,99
NDT	4,84	0,835	0,923	0,125	0,925
ENGAJAMENTO.	0,9	1	1	0	-
RC	1,77	0,995	0,998	0,056	0,998

#### 4.4.2 Moderação

Após os ajustes no modelo geral, passou-se a interpretar os efeitos da moderação do flow nas relações diretas estabelecidas entre engajamento/interatividade com resposta comportamental (recomendação do produto). Primeiro realizamos os ajustes na base de dados no SPSS, criando uma média da variável flow para depois dicotomizá-la e analisá-la por meio do software AMOS. Pressupõe-se que a variável flow (H5a, H5b) pudesse potencializar a relação direta estabelecida entre os construtos engajamento, interatividade e recomendação do produto - boca a boca (H3, H4).

Nesta fase examinamos as hipóteses propostas junto ao moderador flow. Analisamos a força dos betas ( $\beta$ ) e a significância estatística (p.) das relações estabelecidas com o flow agindo como moderador. Betas são indicadores que revelam a força do impacto das relações entre os construtos estabelecidos. Eles indicam o poder de explicação de uma variável dependente em uma variável independente (HAIR, p.150, 2009). Ao identificarmos os betas padronizados (B), estamos estabelecendo uma escala em comum para mensurar variáveis que possuem sua origem em diferentes escalas (HAIR, p.189, 2009).

Uma vez ajustado o moderador, conseguimos ter a percepção estatística do seu impacto no modelo desenvolvido. Primeiro observamos os betas resultantes nas relações diretas contidas no modelo geral sem a presença do flow. Identificamos que existem relações positivas e significativa entre a maioria dos construtos do modelo. As relações diretas entre **nitidez/engajamento (H1a)** e **nitidez/interatividade (H1b)**

reportaram respectivamente efeitos significativos positivos ( $\beta:0,651; p:<0,001$ ) e ( $\beta:0,662; p:<0,001$ ). As relações entre **necessidade de toque/engajamento (H2a)** e **necessidade de toque/interatividade (H2b)** reportaram relações não significativas positivas ( $\beta:0,086; p:>0,001$ ) e ( $\beta:0,076; p:>0,001;$ ) respectivamente. As relações diretas entre **engajamento/boca a boca (H3)** retornaram efeitos significativos positivos ( $\beta:0,388; p:<0,001$ ). Por sua vez, as relações diretas entre **Interatividade/boca-boca (H4)** reportaram efeitos significativos positivos ( $\beta:0,373; p:<0,001$ ) (ANEXO D).

Ao acrescentarmos o moderador ao modelo geral, previamente dicotomizado em alta e baixa percepção de flow, percebemos que estatisticamente os efeitos do baixo flow gera uma relação mais forte entre interatividade e boca-boca do que alto flow. Apesar da relação baixo flow ser mais forte que alto flow, tais resultados indicam que não existe diferença significativa para afirmar que uma relação é mais forte que a outra, pois o p.value do modelo geral resultou valores acima de 0,05.

Nested Model Comparisons

Assuming model INTERATIVIDADE\_BOCA\_BOCA to be correct:

Model	DF	CMIN	P	NFI Delta-1	IFI Delta-2	RFI rho-1	TLI rho2
CONSTRAINED	1	,839	,360	,000	,000	,000	,000

Assuming model ENGAJAMENTO\_BOCA\_BOCA to be correct:

Model	DF	CMIN	P	NFI Delta-1	IFI Delta-2	RFI rho-1	TLI rho2
CONSTRAINED	1	,522	,470	,000	,000	,000	,000

Figura 04: Comparação entre modelos **COM** a moderação de flow.

Além do p-value estar fora das métricas acadêmicas, também observamos que os índices globais de ajustamento estavam parcialmente dentro das métricas estabelecidas. Comparando os índices com a moderação e sem a moderação identificamos uma leve piora nos resultados globais. Isto pode indicar possíveis ruídos nos resultados que serão abordados nas próximas sessões.

RELAÇÕES	X <sup>2</sup>	IFI	TLI	CFI	RMSEA
C/ moderação	1,836	0,823	0,786	0,817	0,059

Figura 05: índices globais – modelo com moderação flow.

RELAÇÕES	X <sup>2</sup>	IFI	TLI	CFI	RMSEA
S/ moderação	1,995	0,897	0,877	0,895	0,064

Figura 06: índices globais – modelo sem moderação flow.

Comparando os dois grupos dicotomizados, a moderação estabelecida entre o engajamento / flow / recomendação do produto (**H5a**) resultou ( $\beta$ :0,406, sig:<0,001); ( $\beta$ :0,336, sig:<0,001) para baixo e alto flow respectivamente. Por sua vez, a moderação estabelecida entre a interatividade / flow / recomendação do produto (**H5b**) resultou ( $\beta$ :0,372, sig:<0,001); ( $\beta$ :0,299, sig: <0,001) para baixo e alto flow respectivamente. Por mais que haja uma força maior do baixo flow em relação ao alto flow nas relações propostas (H5a e H5b), devido ao alto p-value encontrado não se pode afirmar estatisticamente que o flow modera essa interação.

Nas próximas sessões passaremos a analisar as hipóteses elaboradas à luz dos resultados encontrados e os seus efeitos diretos e indiretos envolvendo o moderador flow.

## 5 DISCUSSÃO

Este capítulo retomará as questões de pesquisas com base nos resultados estatísticos encontrados. Ao buscar responder às questões de pesquisa, almejou-se ajudar aos desenvolvedores de sistemas (TI), a validar ou refutar a necessidade de desenvolvimento de aplicativos MAR com alta nitidez.

A QP1 indagou a questão relativa a nitidez e necessidade de toque (NDT). Ao responder a QP1 “A nitidez e a necessidade de toque possuem força suficiente para criar engajamento e interatividade no usuário de aplicativos de AR?”, confirmou-se a rota da percepção simbólica proposta pela Teoria Time. Descobriu-se que a nitidez teve um papel relevante na manutenção da interação e do engajamento dos usuários. Os resultados proporcionaram *insights* sobre o impacto da nitidez e da NDT no tocante ao engajamento e interatividade com o aplicativo de realidade aumentada (AR). Enquanto a nitidez apresentou relações significativas com ambas as variáveis H1a e H1b, a necessidade de toque demonstrou impactos menos pronunciados, não podendo ser comprovada a sua capacidade de impactar negativamente o engajamento e interatividade H2a e H2b.

No caso da nitidez, os achados destacam que o construto é um elemento fundamental na criação de experiências positivas para os usuários. A relação direta e significativa entre nitidez e engajamento e nitidez e interatividade indicam que a clareza e a definição visual da ferramenta AR são determinantes para manter o usuário envolvido com a experiência (COYLE, 2001). Esses resultados sugerem que melhorias na resolução gráfica e na precisão visual podem potencializar a experiência do usuário, promovendo maiores níveis de engajamento e interatividade.

Tal resultado vem ao encontro das conclusões de Yim (2017) que demonstram que a nitidez tende a contribuir para um aumento do engajamento do usuário, porém não necessariamente da interatividade. Esta dependeria de outros fatores como a capacidade de interação ou sua experiência emocional. Neste estudo, contudo, encontramos resultados estatísticos um pouco mais fortes para a interatividade do que para o engajamento. Salienta-se, contudo, que os resultados encontrados foram significativos e positivos.

Por outro lado, a necessidade de toque apresentou relações não significativas, tanto na sua interação com o engajamento quanto com a interatividade. Embora os resultados sugiram que a necessidade de toque possa influenciar de forma marginal e negativa essas dimensões, sua força resultou insuficiente para estabelecer um impacto consistente e estatisticamente relevante. Apesar de indicar que o ato de manipular diretamente os óculos experimentados na ferramenta AR não impacta a interação e o engajamento do usuário, estatisticamente não conseguimos suportar esta hipótese (H2a H2b). Os resultados alcançados, vêm de encontro com os resultados das pesquisas de Gatter (2021) e Citrin (2017). O primeiro conclui que a experiência do AR com clientes com alta NDT, tem o potencial para substituir parcialmente a experiência da compra física. O segundo, concluiu que há uma relação negativa entre NDT e o uso de sites de compras. Este era o resultado que esperávamos encontrar. Quanto maior o NDT, menor a interação e o engajamento com a ferramenta AR, entretanto não foi este o resultado encontrado.

Uma das possíveis razões para a não confirmação das hipóteses H2a e H2b pode estar situada na escala utilizada como referência neste estudo. O trabalho na qual ela fora utilizada remete a compras online de produtos perecíveis, sem a tecnologia AR (KUHN, 2020). Como o produto deste trabalho eram óculos, ou seja, um produto não perecível, é possível que as perguntas utilizadas não captaram essa diferença. Contudo, salienta-se que os testes preliminares como alfa de Cronbach (0,85) e Confiabilidade Composta (0,99) indicaram uma boa representatividade das variáveis utilizadas.

Outra possibilidade pode estar no grau de interação e engajamento dos usuários. Devido ao caráter tecnológico da experimentação do óculos AR, é possível que o respondente estivesse mais interessado em explorar virtualmente a ferramenta do que propriamente preocupado em tocá-lo fisicamente. Sob esse aspecto, talvez as questões relativas ao toque, por terem sido formuladas de maneira genérica e não direcionadas a experiência de tocar fisicamente um óculos podem não ter captados diretamente esse aspecto.

Em contrapartida, conseguimos responder a QP2 “Quais são os impactos da interatividade e do engajamento nas respostas comportamentais do usuário?”.

Demonstrou-se que o engajamento e a interatividade possuem um impacto significativo positivo na recomendação do produto. Confirmou-se que o grau de agência proposto pela Teoria Time se encontra presente durante a personalização dos óculos. Tais achados complementam os resultados encontrados nos trabalhos de Kalyanaraman (2006; 2015). Para o autor, o ato de agir, personalizando o produto, proporciona uma avaliação positiva da tecnologia utilizada. Neste estudo, quanto mais engajado e quanto maior a interação do usuário, maiores serão as chances de recomendar o produto a terceiros. Cabe lembrar que interatividade é o atributo ou recurso tecnológico que permite o usuário a manipular o software (SUNDAR, 2015; HUANG, 2014); enquanto engajamento abrange características como motivação intrínseca, estados mentais, emocionais ou cognitivos que influenciam o usuário durante o processo de manipulação de um aplicativo (SANTINI, 2020; ARGASHI, 2022; LIM, 2022). Desta forma, os dados demonstram que a ferramenta AR possui atributos suficientes para manter o usuário motivado e engajados, levando a uma recomendação positiva do produto personalizado.

Os resultados comprovaram que tanto a interatividade quanto o engajamento possuem impacto positivo e significativo na recomendação do produto. Esses resultados indicam que quanto mais o usuário de um aplicativo de realidade aumentada estiver interagindo e engajado na ferramenta, maiores serão as chances de recomendar o produto a um amigo ou familiar. Tais resultados demonstram a importância para a equipe desenvolvedora da ferramenta AR em aumentar as possibilidades de personalização e realismo do produto, alinhando a prática à Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa.

Em relação à investigação da moderação do flow, buscou-se compreender se os efeitos da concentração, da excitação, de sensação de desafio e das habilidades percebidas ao manipular a ferramenta AR influenciavam o engajamento e a interatividade do usuário, alterando a resposta comportamental de recomendação do produto. Este foi desde o início desta pesquisa, o objetivo geral do estudo.

Identificamos uma relação fraca de flow moderando as relações entre o engajamento e a interatividade do usuário do site Rayban e a resposta comportamental (recomendação do produto), porém não conseguimos comprová-la estatisticamente (H5a e H5b). Esse aspecto sugere que, apesar de o flow ser um

construto comumente pesquisado em estudos sobre experiências imersivas, sua influência moderadora no modelo desenvolvido pode estar dependendo de outros fatores que não foram capturados (BARHORST, 2021; HOFFMANN, 2009; YUAN, 2021).

Pelo ponto de vista da Teoria TIME (Teoria dos Efeitos da Mídia Interativa), esperava-se que a interação do usuário fosse potencializada pelo grau de concentração, excitação, desafios e habilidades percebidas (flow). A TIME argumenta que a percepção simbólica do produto manipulado no site e o grau de agência (interação), representada pela quantidade de toques, cliques e ajustes, conduzem o usuário à experiência de imersão virtual dentro do aplicativo de AR (CHYLINSKI, 2020). Como o flow não depende somente da interação e do engajamento do usuário, algumas análises podem ser desenvolvidas.

Uma primeira possível justificativa pela não comprovação estatística de sua moderação, poderia estar nos fatores técnicos. Lentidão do sistema, atrasos ou conexões fracas podem ter dificultado a interação do usuário. Pesquisas anteriores indicam que lentidão do sistema pode afetar a percepção de desafio, uma das variáveis mensuradas no modelo (NOVAK, 2000). Uma segunda possível análise poderia ser pela presença de ruídos externos, uma vez que a manipulação do site e as respostas ao questionário foram realizadas em espaços abertos. Tais situações podem ter prejudicado a excitação, a concentração ou mesmo a habilidade percebida durante a interação com a ferramenta AR.

Pela Teoria Flow, se a experiência interativa apresenta dificuldades de uso ou complexidade excessiva, os desafios superam as habilidades criando ansiedade. Por sua vez, se a manipulação for de baixa complexidade, o indivíduo pode não se sentir desafiado o suficiente com aquela ferramenta, criando-se a sensação de apatia ou até mesmo tédio. Fora perguntado aos 245 respondentes o quão difícil foi a manipulação da ferramenta AR. Em uma escala ordinal que oscilava entre fácil, médio ou difícil, 21 pessoas consideraram que acharam o manuseio do site com dificuldade média. Isto significa que apenas 08% perceberam algum tipo de dificuldade durante a interação na sua jornada simulada de compras. Contudo, este argumento me parece insuficiente para justificar um enfraquecimento do flow como moderador entre a interação, engajamento e resposta comportamental

(recomendação do produto). Até porque para esta resposta ter alguma validade acadêmica, ela deveria ter sido elaborada à luz da teoria, o que não foi feito, pois ela estava inserida nas perguntas finais para fins de análise descritiva da amostra.

Ainda, dos 245 respondentes 89 (36% da amostra) responderam que não haviam tido uma experiência prévia de manipulação de ferramentas com realidade aumentada. Destes, apenas 13 (14,6%) responderam que acharam a navegação com dificuldade média, os outros 76 (85,4%), embora não tivessem tido a experiência com AR antes, acharam a manipulação fácil. Desta forma, argumentar que a falta de familiaridade com a tecnologia AR ou a dificuldade de manipulação não parece sólido o suficiente para justificar um retorno fraco e estatisticamente não comprovável do moderador flow.

A Teoria Flow preconiza outras possíveis barreiras que obstaculizam o atingimento de um estado “ótimo” de imersão na manipulação do site. Nesse sentido, uma interação muito simples, pouco desafiadora ou a falta de motivação pessoal para explorar a ferramenta poderiam ser uma das possíveis causas pelo retorno estatístico fraco desta relação (WEIBEL, 2011, SHIN, 2018). Olhando por esse prisma, a força estatística advinda do estado de flow estaria vinculada ao interesse pessoal e as expectativas do usuário em comprar o produto, o que nos levaria a descartar as dificuldades técnicas como argumento para a baixa relação do moderador.

Na mesma linha, resultados de trabalhos acadêmicos prévios determinam que um retorno fraco do flow pode se dar em decorrência da autoimagem que o respondente tem de si mesmo (HUANG, 2017, SCHOLZ, 2018). Uma vez que a compra de óculos remete a questões de aparência, estética e conforto, a necessidade do produto de se encaixar no “eu” físico pode influenciar a força do flow, influenciando a experiência de manipulação da ferramenta AR.

Como este item não foi mensurado neste estudo, não há evidência empírica para comprovar se a autoimagem dos respondentes impactaria o retorno estatístico do modelo. A imagem de si própria e a autoestima seriam fatores estranhos ao modelo que poderiam interferir na relação de moderação estabelecida. Nesta perspectiva, a relação estabelecidas pelas hipóteses H5a e H5b poderia sofrer a

influência da autoimagem do usuário, impactando na fraca relação estabelecida e na não comprovação estatística.

Desta forma, em que pese haver uma relação mais forte de baixo flow na moderação estabelecida entre a interação/engajamento e recomendações do produto, não podemos afirmar que o estado de flow esta interferindo no grau da interação e do engajamento do usuário com a ferramenta AR. As hipóteses H5a “O flow modera positivamente a relação entre o engajamento e o boca a boca (recomendação)” e H5b “O flow modera positivamente a relação entre interatividade e o boca-boca (recomendação)” não puderam ser confirmadas.

Uma vez que o construto é de complexa mensuração e isso se deve em parte à subjetividade, é possível que a substituição das variáveis utilizadas possa alterar a percepção dos respondentes. Vale lembrar que a Teoria do Flow original analisa oito variáveis, das quais utilizamos apenas quatro. Como os autores dos trabalhos referenciados aplicaram essas variáveis em contextos diferentes da realidade aumentada, presume-se, hipoteticamente, que seria possível obter ao menos resultados estatísticos confirmáveis caso optássemos por alterar as variáveis mensuradas no construto flow (CSIKSZENTMIHALYI,1988; HOFFMANN e NOVAK, 2000).

Apesar dos problemas estatísticos encontrados, localizamos na Teoria uma possível justificativa. De acordo com a Teoria Flow, deve-se ter em mente que a complexidade da interação pode vir a prejudicar a relação interação/engajamento na recomendação do produto. É possível que os respondentes tenham encontrado uma certa dificuldade em decorrência do excesso de janelas que se sobrepuseram antes da interação propriamente dita (permissão de *cookies*, inscrição para ganhar presentes, cláusula e políticas de privacidade e explicação sobre o que é um *Virtual Mirror*). Além disso, outros fatores podem estar prejudicando os resultados, como por exemplo a motivação pessoal do usuário, a autoimagem, as características específicas da ferramenta AR utilizada, os ruídos do ambiente ou até mesmo a oscilação da conexão *wifi* durante a experiência de manipulação. É possível que um redesenho futuro do modelo, acrescentando os construtos autoimagem e motivação pessoal altere a percepção de concentração e controle, habilidades, desafios e excitação percebidos (flow); alterando dessa forma a percepção dos respondentes.

Embora não tenhamos conseguido alcançar o resultado esperado, o objetivo geral da pesquisa fora alcançado, pois conseguimos analisar o papel do flow na resposta comportamental – recomendação do produto. Esperava-se que altos níveis de flow promovessem um maior engajamento e interação, resultando em uma intenção mais forte de recomendar o produto. No entanto, o baixo flow, alcançado neste estudo, indicou que o usuário preferiu experiências mais simples, onde o foco na funcionalidade do produto e a facilidade de uso da tecnologia AR foram mais valorizados do que a intensa imersão ou desafio.

Ao identificar que o baixo estado de flow se sobrepõe ao alto estado de flow, podemos inferir que menores níveis de concentração, habilidade percebida, desafios e excitação podem estar associados a uma experiência mais prática e pontual e menos imersivas. Seguindo a linha de um vies utilitário, os resultados encontrados mostram que se a ferramenta AR for de fácil manipulação, possuindo uma navegação focada na simples visualização do modelo do óculos, sem muitas janelas e cliques a serem feitos, um maior engajamento e interatividade serão encontrados, resultando em maiores chances de recomendação do produto.

O objetivo específico do estudo também fora alcançado, pois conseguimos analisar as alterações na resposta comportamental referente a recomendação do produto. Os dados demonstram que há uma relação positiva e significativa (H3) e (H4) entre engajamento, interatividade e resposta comportamental. Assim, mesmo que o modelo teórico não tenha sido plenamente confirmado estatisticamente, obteve-se uma compreensão relevante sobre os elementos que motivam a recomendação do produto, destacando o papel da simplicidade e da fácil funcionalidade em ambientes de realidade aumentada.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esperava-se que a moderação de flow fosse um fator que potencializasse as relações entre a interação, o engajamento e a recomendação de produto. Entretanto os dados coletados não ofereceram suporte estatístico para confirmá-la. Estatisticamente, a relação entre flow e recomendação do produto (H5a e H5b) não foi confirmada possivelmente devido a uma combinação de fatores técnicos, ausência de desafios percebidos durante a interação ou falta de motivação pessoal.

Mesmo com o desempenho do baixo flow sendo mais expressivo do que o alto flow, seu impacto geral como moderador permaneceu fraco, destacando a necessidade de reformulação do modelo para futuros estudos. Tais resultados reforçam a importância de estudos mais aprofundados. A análise de variáveis externas, como a motivação pessoal e a autoimagem pode ajudar a ampliar a compreensão dos efeitos do flow no comportamento do consumidor.

### **6.1 CONTRIBUIÇÕES ACADÊMICAS**

Apesar das limitações encontradas, o presente estudo oferece contribuições acadêmicas e mercadológicas relevantes. Do ponto de vista acadêmico, ele agrega um novo modelo de pesquisa ao conjunto de trabalhos já realizados sobre tecnologia de AR (JAVORNIK, 2016; YIM, 2017; BARHORST, 2021, ARGASHI, 2022).

Embora os construtos necessidade de toque e flow tenham sido validados em pesquisas anteriores relacionados ao uso de ferramentas de consumo por meio de tecnologia AR, esta pesquisa abre um ponto de reflexão devido a sua não confirmação estatística. As limitações identificadas possibilitam a análise do construto do flow sob um novo prisma que não o utilizado nesta pesquisa, o que permite a continuidade dos estudos em pesquisas futuras.

## 6.2 CONTRIBUIÇÕES MERCADOLÓGICAS

Pelo prisma da contribuição de mercado, primeiro confirma-se que a nitidez visual do produto é um fator determinante para experiência do usuário com aplicativos de AR. Esse resultado ajuda a validar e aprofundar a compreensão do papel da clareza e da qualidade da imagem na percepção do produto experimentado. Seu aprimoramento contribui para o desenvolvimento de ferramentas mais eficazes, visualmente agradáveis ao usuário, proporcionando a empresa uma vantagem competitiva diante de seus concorrentes.

Segundo, ao confirmar que tanto o engajamento quanto a interatividade afetam positivamente a recomendação de produtos, a pesquisa fornece insights valiosos sobre o planejamento de experiências com AR visando influenciar o comportamento do consumidor. Seguindo aos estudos de Weibel (2011) e Shin (2018), recomenda-se que os desenvolvedores invistam em recursos intuitivos e personalizáveis, com fácil manuseio, para minimizar o risco de desengajamento e frustração do usuário.

Como proposta mercadológica, sugere-se que a simplificação da ferramenta AR, reduzindo o número de cliques e janelas antes mesmo da experimentação propriamente dita, seja um norte para o aperfeiçoamento da ferramenta. Essa estratégia, em linha com a Teoria Time, otimizará a interação ao diminuir a complexidade do processo, aprimorará a experiência do usuário e contribuirá para a manutenção de sua motivação durante a jornada virtual. Ao aliar esta proposta com a inclusão de uma narrativa virtual por trás da experiência de manipulação do óculos, como por exemplo um fundo animado de acordo com o modelo escolhido, agregará valor à marca Rayban e a jornada de compras do cliente.

## 6.3 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE PESQUISA.

Esta pesquisa foi conduzida utilizando apenas um único software de realidade aumentada disponibilizado no site da RayBan Brasil. Um redesenho do modelo de pesquisa, incorporando novos construtos, com a alteração das variáveis mensuradas do construto flow, pode vir a gerar resultados estatisticamente

confirmáveis. Além disso, a simplificação do modelo, por meio da redução do número de variáveis analisadas e da otimização da quantidade de questões, pode diminuir a carga cognitiva dos respondentes, impactando positivamente os resultados.

Estudos futuros poderiam explorar comparações entre ferramentas AR e interfaces tradicionais (não AR), avaliando o impacto de outras variáveis como necessidade de toque, auto-imagem, motivação, expectativas, flow, recomendação do produto e intenção de compra. Além disso, analisar o impacto dessas variáveis sob a mediação do flow, em vez de moderador, poderia trazer novos insights.

Essa abordagem permitiria que o flow fosse tratado como um mecanismo explicativo da influência desses construtos nas respostas comportamentais dos usuários, em vez de um fator condicionante. Adicionalmente, investigações que considerem produtos duráveis e não duráveis, bem como aqueles que impactam a autoestima e a imagem da pessoa, em comparação com produtos não relacionados à estética poderiam contribuir para uma melhor compreensão deste campo de estudo.

## REFERÊNCIAS

- AHN, T, RYU, S., HAN, I. The impact of the online and offline features on the user acceptance of Internet shopping malls. *Electronic Commerce Research and Applications*, 3(4), pp. 405–420, 2004.
- ARDURA, I.R; ARTOLA, A.M Imagine, feel “there”, and FLOW! Immersive experiences on m-Facebook, and their affective and behavioural effects. *Information Technology and People*, 32(4), pp.921–947, 2019.
- ARGASHI, V.; YUKSEL, C. A. Interactivity, Inspiration, and Perceived Usefulness! How retailers’ AR-apps improve consumer engagement through FLOW. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol.64, 2022.
- ASSIS, J; SOUSA, R.; DIAS, CARLOS. *Glossário de Estatística*. Mossoró: Ed. UFERSA, 2019.
- AZUMA, R. T. A. Survey of Augmented Reality. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol.6, 1997.
- BARHORST, J.B.; MCLEAN, G.; SHAH, E.; MACK, R. Blending the real world and the virtual world: Exploring the role of FLOW in augmented reality experiences. *Journal of Business Research*, vol.122, pp.423-436, 2021.
- BARON, R.; KENNY, D.A. The Moderator Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and Statistic Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol.51, n.6, pp. 1173-1182, 1986.
- BECK, M. and CRIÉ, D. “I virtually try it... I want it! Virtual fitting room: a tool to increase on-line and off-line exploratory behavior, patronage and purchase intentions”, *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 40, pp. 279-286, 2018.
- BRODIE, R. J.,[; HOLLEBEEK, L. D.; JURIC, B.; ILIC, A. Customer engagement: Conceptual domain, fundamental propositions, and implications for research. *Journal of Service Research*, 14(3), 252–271, 2011.
- CARVALHO, M. *Construindo o saber: Metodologia Científica – Fundamentos e Técnicas*. Editora Papyrus, 2022.
- CHATZOPOULOS, Di.; BERMEJO, C.; HUANG, Z.; HUI, P. Mobile Augmented Reality Survey: From Where We Are to Where We Go. *IEEE Access*, vol.5, pp. 6917-6950. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2017.

- CHEN, C., ZHANG, K Z. K., GONG, X., ZHAO, S. J., LEE, M. K. O.; LIANG, I. Understanding compulsive smartphone use: An empirical test of a FLOW-based model. *International Journal of Information Management*, 37(5), pp.438–454, 2017.
- CHEN, R.; PERRY, P.; BOARDMAN, R.; MCCORMICK, H. Augmented reality in retail: a systematic review of research foci and future research agenda. *International Journal of Retail and Distribution Management*, vol. 50(4), pp. 498–518, 2021.
- CHENG, I. K.; CHIENG, M. H.; CHIENG, W. H. Measuring virtual experience in a three-dimensional virtual reality interactive simulator environment: A structural equation modeling approach. *Virtual Reality*, 18(3), 173–188, 2014.
- CHUNG, S.; KRAMER, T.; WONG, E. M. Do touch interface users feel more engaged? The impact of input device type on online shoppers' engagement, affect, and purchase decisions. *Psychology and Marketing*, 35(11), 795–806, 2018.
- CHYLINSKI, M. HELLER, J.; HILKEN, T.; KEELING, D.I.; MAHR, D.; RUYTER, K. Augmented reality marketing: A Technology-enabled Approach to situated Customer Experience. *Australasian Marketing Journal*, 2020.
- CITRIN, A. V., STEM, D. E., SPANGENBERG, E. R., & Clark, M. J. Consumer need for tactile input: An internet retailing challenge. *Journal of Business Research*, 56(11), 915–922, 2003.
- COYLE, J.R; THORSON, E. The Effects of Positive Levels os Interactivity and Vividness in Web Marketing Sites. *Journal of Adverstising*, vol. XXX, n.3, 2001.
- CSIKSZENTMIHALY, M e CSIKSZENTMIHALY, I. Optimal Experience: Psychological Studies of FLOW in Consciousness. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. link: <https://archive.org/details/optimalexperienc00miha/page/n4/mode/1up?view=theater&q=model> (acesso em 23.01.2023)
- CSIKSZENTMIHALYI, M. FLOW: The Psychology of Optimal Experience. ed. Harper and Row, 1990.
- DACKO, S. G. Enabling smart retail settings via mobile augmented reality shopping apps. *Technological Forecasting and Social Change*, vol.124,pp. 243–256, 2017.
- DAVID, A. et. Al The value of visual quality and service quality to augmented reality enabled. *Quality Managemnt Journal*, 2021.
- DE CANIO, F.; BLASCOS, M.F. I need to touch it to buy it! How haptic information influences consumer shopping behavior across channels. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 61, 2021.

DELLOITTE. Augmented reality in retail transforms consumer experience. Link: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology/articles/augmented-reality-retail-vcommerce.html> (acesso em 14.03.2024)

DWIVEDI, Y. K.; ISMAGILOVA, E.; HUGHES, D. L.; CARLSON, J.; FILIERI, R.; JACOBSON, J.; JAIN, V., KARJALUOTO, H.; KEFI, H.; KRISHEN, A. S.; KUMAR, V., RAHMAN, M. M., RAMAN, R., RAUSCHNABEL, P. A., ROWLEY, J., SALO, J., TRAN, G. A.; WANG, Y. Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*, vol. 59, 2021.

EIGENRAAM, A. W.; EELEN, J.; VAN LIN, A.; VERLEGH, P. W. J. A Consumer-based Taxonomy of Digital Customer Engagement Practices. *Journal of Interactive Marketing*, 2018.

ELLIS, G. D., VOELKL, J. E., & MORRIS, C. Measurement and Analysis Issues with Explanation of Variance in Daily Experience Using the FLOW Model. *Journal of Leisure Research*, 26(4), pp. 337–356, 1994.

EUROMONITOR. Digital Innovators: augmented reality and virtual reality. Briefing, 10.06.2020. link: <https://www.portal.euromonitor.com/analysis/tab> (acesso em 19.03.2024)

FAN, X.; CHAI, Z.; DENG, N.; DONG, X. Adoption of augmented reality in online retailing and consumers' product attitude: A cognitive perspective. *Journal of Retailing and Consumer Service*, 2020.

FELIP, F.; GALÁN, J.; CONTERO, M.; GARCÍA, C.G. - Touch Matters The Impact of Physical Contact on Haptic Product Perception in Virtual Reality. *Applied Sciences*, vol.13; 2023.

FLAVIÁN, C., GURREA, R., & ORÚS, C. The influence of online product presentation videos on persuasion and purchase channel preference: The role of imagery fluency and need for touch. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1544–1556, 2017.

GAO, L.; BAI, X. Online consumer behaviour and its relationship to website atmospheric induced FLOW: Insights into online travel agencies in China. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol.21, n.4, pp. 653-665, 2014.

GAO, Y., BROOKS, E. P., & BROOKS, A. L. LNCS 8527 - The Performance of Self in the Context of Shopping in a Virtual Dressing Room System, 2014.

- GHANI, J. A.; SUPNICK, R.; ROONEY, P. The experience of FLOW in computer-mediated and in face-to-face groups. IN: Proceedings in 12th International Conference on Information Systems, New York, pp. 229–237, 1991.
- GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, 7ª edição, 2019. link: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597020991> . Acesso em 28.02.2024
- GROHMANN, B., SPANGENBERG, E R., & SPROTT, D. E. The influence of tactile input on the evaluation of retail product offerings. *Journal of Retailing*, 83(2), 237–245, 2007.
- HAIR, J.F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; Análise multivariada de dados. Grupo A, 2009. link: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805341/>. (Acesso em 19.03.2024)
- HAIR, J.F.; CELSI, M.W.; ORTINAU, D.J. Fundamentos de Pesquisa de Marketing. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Grupo A, 2014. link: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580553727/pageid/309> (acesso em 19.03.2024)
- HAMZAH, Z. L., ABDUL WAHAB, H., & WAQAS, M. Unveiling drivers and brand relationship implications of consumer engagement with social media brand posts. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(2), 336–358, 2021.
- HARMELING, C. M., MOFFETT, J. W., ARNOLD, M. J., & CARLSON, B. D. Toward a theory of customer engagement marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(3), 312–335., 2017.
- HELLER, J, CHYLINSKI, M., de RUYTER, K., MAHR, D., & KEELING, D. L. Let Me Imagine That for You: Transforming the Retail Frontline Through Augmenting Customer Mental Imagery Ability. *Journal of Retailing*, 95(2), 94–114, 2019a.
- HELLER, J, CHYLINSKI, M., de RUYTER, K., MAHR, D., & KEELING, D. L. Touching the Untouchable: Exploring Multi-Sensory Augmented Reality in the Context of Online Retailing. *Journal of Retailing*, 95(4), 219–234, 2019b.
- HAYES, A.F. Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis : a regression-based approach. NY: Guildford Press, 2018.
- HILKEN, T., DE RUYTER, K., CHYLINSKI, M., MAHR, D., KEELING, D. L. Augmenting the eye of the beholder: exploring the strategic potential of augmented reality to enhance online service experiences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(6), 884–905, 2017.

- HOFFMAN, D. L., & NOVAK, T. P. Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations, 1996a.
- HOFFMAN, D. L., & NOVAK, T. P. Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations. *Journal of Marketing*, 60(3), pp.50–68, 1996b.
- HOFFMAN, D. L., & NOVAK, T. P. FLOW Online: Lessons Learned and Future Prospects. *Journal of Interactive Marketing*, 23(1), pp. 23–34, 2009.
- HOLLEBEEK, L. Exploring customer brand engagement: Definition and themes. In *Journal of Strategic Marketing*, Vol. 19, Issue 7, pp. 555–573, 2011.
- HUANG, T.L.; LIU, F.H. Formation of augmented-reality interactive technology's persuasive effects from the perspective of experiential value. *Internet Research*, vo.24,n.1, pp.82-109, 2014.
- HUANG, T. L.; LIAO, S.L. Creating e-shopping multisensory FLOW experience through augmented-reality interactive technology. *Internet Research*, Vol. 27 (2), pp.449-475, 2017.
- HUANG, T. L.; LU; X.; BA, S. An empirical study of the cross-channel effects between web and mobile shopping channels. *Information and Management*, 53(2), pp.265–278, 2016.
- HUANG, T. L.; LIAO, S. L. A model of acceptance of augmented-reality interactive technology: the moderating role of cognitive innovativeness. *Electronic Commerce Research*, 15(2), pp.269–295, 2015.
- HUANG, T. L., MATHEWS, S.; CHOU, C. Y. Enhancing online rapport experience via augmented reality. *Journal of Services Marketing*, 31(7), pp.851–865, 2019.
- IVANOV, A.; HEAD, M.; BIELA, C. Mobile shopping decision comfort using augmented reality: the effects of perceived augmentation and haptic imagery. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 2022.
- JAVORNIK, A. Augmented reality: Research agenda for studying the impact of its media characteristics on consumer behaviour. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 30, pp.252–261, 2016a.
- JAVORNIK, A. It's an illusion, but it looks real!' Consumer affective, cognitive and behavioural responses to augmented reality applications. *Journal of Marketing Management*, Routledge, Vol. 32 Nos 9-10, pp. 987-1011, 2016b.
- JAVORNIK, A. KOSTOPOULOU, E.; ROGERS, Y.; SCHIECK, A.F.G.S.; KOUTSOLAMPROS, P.; MOUTINHO, A.M.; JULIER, S. An experimental study on

the role of AR content type in an outdoor site exploration. *Behaviour & Information Technology*, vol.38(1),2019.

JAYAWARDHENA, C.; DENNIS, C.; MRRILEES, B.; WRIGHT, L.T. E-Consumer Behavior. *European Journal of Marketing*, VOL.43, N.9-10, PP.1121-1139, 2009.

JAWASWAL, P. PARID, B. PAST, PRESENT AND FUTURE OF AUGMENTED REALITY MARKETING RESEARCH: A BIBLIOMETRIC AND THEMATIC ANALYSIS APPROACH. *European Journal Marketing*, vol.57, p.2237-p.2289, 2023.

JESSEN, A., HILKEN, T., CHYLINSKI, M., MAHR, D., HELLER, J., KEELING, D. L., DE RUYTER, K. The playground effect: How augmented reality drives creative customer engagement. *Journal of Business Research*, 116, 85–98, 2020.

JIANG, Z.; BENBASAT, I. Virtual Product Experience: Effects of Visual & Functional Control of Products on Perceived Diagnosticity and FLOW in Electronic Shopping. *Journal of Management Information Systems*, vol. 21 (3), pp. 111-147, 2004.

KANG, J.Y.M; KIM, J.E.; LEE, J. Y.; LIN, S.H. How mobile augmented reality digitally transforms the retail sector: examining trust in augmented reality apps and online/offline store patronage intention. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal* Vol. 27, n.1, pp.161-181, 2023.

KERRENBROECK, H.; BRENGMAN, M.; WILLEMS, K.. When brands come to life experimental research on the vividness. *Virtual Reality*, vol.21, pp.177-191,2017.

KIM, D.; KO, Y. J. The impact of virtual reality (VR) technology on sport spectators' FLOW experience and satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 93, pp.346–356, 2019.

KIM, K.; HWANG, J.; ZO, H. Understanding users' continuance intention toward smartphone augmented reality applications. *Information Development*, 32(2), 161–174, 2014.

KIM, S., PARK, H.; KADER, M. S. How augmented reality can improve e-commerce website quality through interactivity and vividness: the moderating role of need for touch. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 27(5), 760–783, 2023.

KING, W. R.; HE, J. A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), pp.740–755, 2006.

KUMAR, H. Augmented reality in online retailing: a systematic review and research agenda. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 50(4), pp.537–559, 2022.

- KUMAR, H.; SRIVASTAVA, R. Exploring the role of augmented reality in online impulse behaviour. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 2022b.
- KUMAR, H., GUPTA, P.; CHAUHAN, S. Meta-analysis of augmented reality marketing. *Marketing Intelligence and Planning*, 41(1), 110–123, 2023.
- KUMAR, H, RAUSCHNABEL, P. A., AGARWAL, M. N., SINGH, R. K.; SRIVASTAVA, R. Towards a theoretical framework for augmented reality marketing: A means-end chain perspective on retailing. *Information & Management*, vol.61 (2), 2024.
- KUMAR, V., AKSOY, L., DONKERS, B., VENKATESAN,R, WIESEL, T., TILLMANNNS, S. Undervalued or overvalued customers: Capturing total customer engagement value. *Journal of Service Research*, 13(3), 297–310, 2010.
- KUHN, F.; LICHTERS, M.; KREY, N. The Touchy Issue Of Produce: Need For Touch In Online Grocery Retailing. *Journal of Business Research* 117, p.244-p.255, 2020.
- LAKATOS, E. *Fundamentos da Metodologia Científica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. E-book. p.136. ISBN 9788597026580. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026580/>. Acesso em: 31 jan. 2025.
- LEE, H.; XU, U. Classification of virtual fitting room technologies in the fashion industry: from the perspective of consumer experience. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 13(1), 2020.
- LEE, H., XU, Y.; PORTERFIELD, A. Consumers' adoption of AR-based virtual fitting rooms: from the perspective of theory of interactive media effects. *Journal of Fashion Marketing and Management*, Vol. 25 No. 1, pp. 45-62, 2020.
- LEE, K.M. Presence Explained. *Communication Theory*, 14 (1), pp.27-50, 2004.
- LI,H.; DAUGHERTY, T.; BIOCCA, F. [Impact of 3-D advertising on product knowledge, brand attitude, and purchase intention: The mediating role of presence.](#) *Journal of advertising*, vol.31, ed.3, pp.43-57, 2002.
- LIM, W. M., RASUL, T., KUMAR, S., ALA, M. Past, present, and future of customer engagement. *Journal of Business Research*, 140, 439–458, 2022.
- LIU, H.; CHU, H.; HUANG, Q.;CHEN X. Enhancing the FLOW experience of consumers in China through interpersonal interaction in social commerce. *Computers in Human Behavior*, vol.58, pp.306-214, 2016.

LIU, Y. Developing a scale to measure the interactivity of websites. In: EXISTING INTERACTIVITY MEASURES Journal of Advertising Research, vol. 43, Issue 2, 2003.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing – Uma Orientação Aplicada. 7. Edição, Porto Alegre: Bookman, 2019.

MARCONI, M. de, A. e LAKATOS, E.M. Metodologia Científica. Disponível em: Minha Biblioteca, (8th edição). Grupo GEN, 2022. link:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559770670/epubcfil/6/32%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter08%5D!/4/658/3:119%5Bida%2C%20em%5D>.

(acesso em 19.03.2024)

MASSIMINI, F.; CARLI, M. The systematic assessment of FLOW in daily experience.

In M. Csikszentmihalyi & I. Csikszentmihalyi (Eds.), Optimal experience:

Psychological studies of FLOW in consciousness, NY: Cambridge University Press,

pp. 288–306, 1988 link: [Optimal experience : psychological studies of FLOW in](#)

[consciousness : Csikszentmihalyi, Mihaly : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#) (acesso em 24.01.2023)

MCKINSEY. O que é personalização? 07.11.2023. link:

<https://www.mckinsey.com.br/our-insights/what-is-personalization> (acesso em 13.03.2024)

MCLEAN, G.; WILSON, A. Shopping in the digital world: Examining customer engagement through augmented reality mobile applications, Computers in Human Behavior, 2019.

MCMILLAN, S. J., & HWANG, J. S. Measures of perceived interactivity: An exploration of the role of direction of communication, user control, and time in shaping perceptions of interactivity. Journal of Advertising, 31(3), 29–42, 2002.

MOLLEN, A. and WILSON, H. Engagement, telepresence and interactivity in online consumer experience: reconciling scholastic and managerial perspectives. Journal of Business Research, Vol. 63 Nos 9/10, pp. 919-92, 2010.

NAH, F. F. H., ESCHENBRENNER, B., & DE WESTER, D. Enhancing brand equity through FLOW and telepresence: A comparison of 2D and 3D virtual worlds. MIS Quarterly: Management Information Systems, 35(3), 731–747, 2011.

NIKHASHEMI, S.R.; KNIGHT, H.H.; NUSAIR, K.; LIAT, C;B. Augmented reality in smart retailing: A (n) (A) Symmetric Approach to continuous intention to use retail brands' mobile AR apps. Journal of Retailing and Consumer Services, vol.60, 2021.

- NOORT, G.V.; VOORVELD, H; A;M; REIJMERSDAL, E.A. Interactivity in Brand Web Sites: Cognitive, Affective, and Behavioral Responses Explained by Consumers' Online FLOW Experience. *Journal of Interactive Marketing*, vol.26, pp.223-234, 2012.
- NOVAK, T. P.; HOFFMAN, D. L.; YUNG, Y. F. Measuring the customer experience in online environments: A structural modeling approach. *Marketing Science*, vol.19, pp. 22–42, 2000.
- OLIVEIRA, A. P. W. L. C. de. *Metodologia científica*. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 28 fev. 2024.
- OZKARA, B.; OZMEN, M.; KIM, J.W.Examining the effect of flow experience on online purchase: A novel approach to the flow theory based on hedonic and utilitarian value. *Journal of Retailing and Consumer Services*. Vol. 37, pp. 119-131, 2017.
- PANTANO, E.; TIMMERMANS, H. What is smart for retailing? *Procedia Environmental Sciences*, vol.22, pp.101-107, 2014.
- PANTANO, E.; PRIPORAS, C. V. The effect of mobile retailing on consumers' purchasing experiences: A dynamic perspective. *Computers in Human Behavior*, vol. 61, pp. 548–555, 2016.
- PANSARI, A.; KUMAR, V. Customer engagement: The construct, antecedents, and consequences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol.45, pp.294–311, 2017.
- PARK, M.; & YOO, J. Effects of perceived interactivity of augmented reality on consumer responses: A mental imagery perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 52, 2020.
- PAUWELS, K., LEEFLANG, P. S. H., TEERLING, M. L., HUIZINGH, K. R. E. Does Online Information Drive Offline Revenues?. Only for Specific Products and Consumer Segments! *Journal of Retailing*, 87(1), pp.1–17, 2011.
- PECK, J, & CHILDERS, T. L. Individual Differences in Haptic Information Processing: The “Need for Touch” Scale. *Journal of Consumer Research*, 30(3), 430–442, 2003a.
- PECK, J.; CHILDERS, T.L. To have and to hold, the influence of haptic information to product judgement. *Journal of Marketing*, Vol. 67 No. 2, pp. 35-48, 2003b
- PECK, J, BARGER, V. A., & WEBB, A. In search of a surrogate for touch: The effect of haptic imagery on perceived ownership. *Journal of Consumer Psychology*, 23(2), 189–196, 2013.

- PECK, J., & SHU, S. B. The effect of mere touch on perceived ownership. *Journal of Consumer Research*, 36(3), 434–447, 2009.
- PECK, J. Does touch matters? Insights from haptic research in marketing. IN: KRISHNA, A (Ed.). *Sensory Marketing: research on the sensuality of products*. New York, NY: Routledge, cap. 2, pp. 17 – 31, 2010.
- PERANAGGARI, K, CHAKRABARTI, S. Factors influencing acceptance of augmented reality in retail: insights from thematic analysis. *IJRDM*, vol.48, pp.18-34, 2020.
- PEUCKART, C.; PFEIFER, J.; MEIßER, M.; PFEIFFER, T.; WEINHARDT, C. Shopping in Virtual Reality Stores: The Influence of Immersion on System Adoption, *Journal of Management Information Systems*, vol.36, n.3, pp.755-788, 2019.
- POUSHNEH, A.; VASQUEZ-PARRAGA, A. Discernible impact of augmented reality on retail customer's experience, satisfaction and willingness to buy. *Journal of Retailing and Consumer Services* (34), pp.229-234, 2017.
- RAMTOHUL, A.; KHEDO, K. Location-Based Mobile Augmented Reality Systems: A Systematic Review. In *EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*. Springer Science and Business Media, pp.41-65, 2022.
- RAUSCHNABEL, P. A., FELIX, R., HINSCH, C. Augmented reality marketing: How mobile AR-apps can improve brands through inspiration. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 49, pp.43–53. 2019.
- RAUSCHNABEL B.; FELIX, R.; HELLER, J.; HINSCH, C. The 4C framework: Towards a holistic understanding of consumer engagement with augmented reality. *Computers in Human Behavior*, vol.154, 2024.
- REJEB, A.; REJEB, K.; TREIBLMAIER, H. How augmented reality impacts retail marketing - a state-of-the-art review from consumer perspective. *Journal of Strategic Marketing* 31, p.718-p748, 2023.
- RUUSUNEN, N; HALLIKAINEN, H.; LAUKKANEN, T. Does imagination compensate for the need for touch in 360-virtual shopping? *International Journal of Information Management*, 70, 2023.
- SANTINI, F. D. O.; LADEIRA, W. J.; PINTO, D. C.; HERTER, M. M.; SAMPAIO, C. H.; BABIN, B. J. Customer engagement in social media: a framework and meta-analysis. *Journal Of The Academy Of Marketing Science*, 2020.

- SCHOLZ, J.; SMITH, A. N. Augmented reality: Designing immersive experiences that maximize consumer engagement. *Business Horizons*, vol. 59, edição: 2, pp. 149–161. 2016.
- SCHOLZ, J; DUFFY, K. We ARe at home: How augmented reality reshapes mobile marketing and consumer-brand relationships. *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vvol. 44, pp.11–23, 2018.
- SERRAVALLE, F., VANHEEMS, R., & VIASSONE, M. Does product involvement drive consumer FLOW state in the AR environment? A study on behavioural responses. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 72, 2023.
- SHIN, D. Empathy and embodied experience in virtual environment: To what extent can virtual reality stimulate empathy and embodied experience? *Computers in Human Behavior*, 78, pp.64–73, 2018.
- SILVA, R., OLIVEIRA, J. C., & GIRALDI, G. A. *Introduction to Augmented Reality*. Laboratório Nacional de Computação Científica: RJ, 2003.
- SIROHI, P; AGARWAL, A. MAHESHWARI, P. A survey on Augmented Virtual Reality: Applications and Future Directions. *Seventh International Conference on Information Technology Trends (ITT)*, Abu Dhabi, United Arab Emirates pp. 99-106, 2020.
- STATISTA. Augmented reality (AR) - statistics & facts – Worldwide. 10.01.2024. Link: <https://www.statista.com/topics/3286/augmented-reality-ar/#topicOverview>. (acesso em 13.03.2024)
- STEINHOFF, L.; ARLI, D., WEAVEN, S.; KOZLENKOVA, L.V. Online relationship marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 47, edição: 3, pp. 369–393, 2019.
- STEUER, J. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, vol. 42(4), pp.73–93, 1992.
- SUNDAR, S.S., KALYANARAN, S., & BROWN, J. Explicating web site interactivity: Impression formation effects in political campaign sites. *Communication Research*, vol. 30(1), pp.30–59, 2003.
- SUNDAR S.S. *Toward a Theory of Interactive Media Effects (time)*. IN: *The Handbook of the Psychology of Communication Technology*. MA: Wiley Blackwell, 2015.

- TAWIRA L.; IVANOV, A.- Leveraging personalization and customization affordances of virtual try-on apps for a new model in apparel m-shopping. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* vol.35 (2), 2022.
- TONG, S. C., & CHAN, F. F. Y. Strategies to drive interactivity and digital engagement: a practitioners' perspective. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 17(6), pp.901–920, 2023.
- TREVINO, L; WEBSTER, J. FLOW in Computer Mediated Communication. *Communication Research*, vol.19, n.5, 1992.
- VAN NOORT, G., VOORVELD, H. A. M., VAN REIJMERSDAL, E. A. Interactivity in Brand Web Sites: Cognitive, Affective, and Behavioral Responses Explained by Consumers' Online FLOW Experience. *Journal of Interactive Marketing*, 26(4), pp.223–234, 2012.
- WANG, R.; SUNDAR, S. S. How does Parallax Scrolling Influence User Experience? A Test of TIME (Theory of Interactive Media Effects). *International Journal of Human–Computer Interaction*, 34(6), pp.533–543, 2017.
- WEIBEL, D.; WISSMATH, B. Immersion in computer games: The role of spatial presence and FLOW. *International Journal of Computer Games Technology*, 2011.
- WETZELS, M., GREWAL, D., & WETZELS, R. A Systematic and Visual Overview of 25 Years of the Journal of Service Research: The Journey Continues. In *Journal of Service Research*, vol.26, Issue:4, pp.479–492, 2023.
- YIM, M.Y.C., CHU, S.C; SAUER, P.L. Is augmented reality technology an effective tool for e-commerce? An interactivity and vividness perspective”, *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 39, pp. 89-103, 2017.
- YINING, W.; KO, E.; WANG, H - Augmented reality (AR) app use in the beauty product industry and consumer purchase intention. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, vol.34, issue 1, pp. 110-131, 2022.
- YUAN, C., WANG, S., YU, X., KIM,K. H., & MOON, H.The influence of FLOW experience in the augmented reality context on psychological ownership. *International Journal of Advertising*, 40(6), 922–944, 2021.
- ZEITHAML, V. A., BERRY, I. L., & PARASURAMAN, A.The Behavioral Consequences of Service Quality. *Journal of Marketing*, vol. 60 (2), 1996.
- ZHENJUI, J. Virtual Product Experience: Effects of Visual and Functional Control of Products on Perceived Diagnosticity and Flow in Electronic Shopping. *Journal of Management Information Systems*, vol. 21, No.3, pp. 111-147, 2004.



		1	2	3	4	5	6	7
CBD3	O site/app me faz sentir que quer ouvir a minha opinião.	1	2	3	4	5	6	7
CBD4	O site/app não encoraja de forma alguma os usuários a dar a sua opinião.	1	2	3	4	5	6	7
CBD5	O site/app encoraja os usuários a dar a sua opinião	1	2	3	4	5	6	7
SINC1	O site/app processou minha entrada muito rapidamente	1	2	3	4	5	6	7
SINC2	Obter informações do site/app é muito rápido	1	2	3	4	5	6	7
SINC3	Eu pude obter as informações que eu queria sem nenhum atraso	1	2	3	4	5	6	7
SINC4	Quando eu cliquei na imagem/produto, senti que estava obtendo informações instantâneas	1	2	3	4	5	6	7
SINC5	O site/app foi muito lento em responder aos meus pedidos	1	2	3	4	5	6	7
	(1) discordo totalmente      (2) discordo bastante      (3) discordo      (4) nem concordo nem discordo (5) concordo                      (6) concordo bastante      (7) concordo totalmente							
ENG1	O site/app me faz pensar na marca	1	2	3	4	5	6	7
ENG2	O site/app estimula meu interesse na marca	1	2	3	4	5	6	7
ENG3	Sinto-me positivo(a) quando uso este o site/app	1	2	3	4	5	6	7
ENG4	Sinto-me bem quando uso este o site/app	1	2	3	4	5	6	7
	(1) discordo totalmente      (2) discordo bastante      (3) discordo      (4) nem concordo nem discordo (5) concordo                      (6) concordo bastante      (7) concordo totalmente							
NIT1	A imagem do produto vendido é clara	1	2	3	4	5	6	7
NIT2	A imagem do produto vendido é detalhada.	1	2	3	4	5	6	7
NIT3	A imagem do produto vendido é vaga	1	2	3	4	5	6	7
NIT4	A imagem do produto vendido é nítida	1	2	3	4	5	6	7
NIT5	A imagem do produto vendido é precisa	1	2	3	4	5	6	7
NIT6	A imagem do produto vendido é bem definida	1	2	3	4	5	6	7
	(1) discordo totalmente      (2) discordo bastante      (3) discordo      (4) nem concordo nem discordo (5) concordo                      (6) concordo bastante      (7) concordo totalmente							
NDT1	Eu confio mais em produtos que podem ser tocados antes da compra	1	2	3	4	5	6	7
NDT2	Eu me sinto mais confortável comprando um produto depois de examiná-lo fisicamente	1	2	3	4	5	6	7
NDT3	Se não posso tocar em um produto na loja, reluto em comprá-lo	1	2	3	4	5	6	7
NDT4	Eu me sinto mais confiante em fazer uma compra depois de tocar em um produto	1	2	3	4	5	6	7
NDT5	A única maneira de garantir que um produto vale a pena comprar é realmente tocá-lo	1	2	3	4	5	6	7
NDT6	Há muitos produtos que eu só compraria se pudesse manuseá-los antes da							

	compra	1	2	3	4	5	6	7
NDT7	Ao passear pelas lojas, não consigo evitar de tocar em todos os tipos de produtos	1	2	3	4	5	6	7
NDT8	Tocar em produtos pode ser divertido	1	2	3	4	5	6	7
NDT9	Ao navegar nas lojas, é importante para mim manusear todos os tipos de produto	1	2	3	4	5	6	7
NDT10	Gosto de tocar em produtos mesmo que não tenha intenção de comprá-los	1	2	3	4	5	6	7
NDT11	Acabo tocando em todos os tipos de produtos nas lojas	1	2	3	4	5	6	7
(1) discordo totalmente    (2) discordo bastante    (3) discordo    (4) nem concordo nem discordo (5) concordo    (6) concordo bastante    (7) concordo totalmente								
RC2	Falarei coisas positivas sobre a ferramenta com AR para outras pessoas	1	2	3	4	5	6	7
RC3	Eu recomendarei a ferramenta AR para aqueles que procuram por conselhos	1	2	3	4	5	6	7
RC4	Eu encorajarei familiares e amigos a comprarem através do site	1	2	3	4	5	6	7

Questionário utilizado na pesquisa. Saliento que o código que representa a variável foi suprimido na versão entregue aos respondentes.

## ANEXO A – HIPÓTESES

H1a: a nitidez influencia positivamente no engajamento digital do usuário.
H1b: a nitidez influencia positivamente na interatividade do usuário
H2a: A necessidade do toque influencia negativamente o engajamento do usuário.
H2b: A necessidade do toque influencia negativamente a interação do usuário.
H3: o engajamento do usuário influencia positivamente o <b>boca-boca</b> (recomendação).
H4: A interatividade do usuário influencia positivamente o <b>boca a boca</b> (recomendação).
H5a O flow <b>modera</b> positivamente a relação entre o engajamento e o <b>boca a boca</b> (recomendação).
H5b: O flow <b>modera</b> positivamente a relação entre interatividade e o <b>boca-boca</b> (recomendação).

## ANEXO B – COMUNALIDADES DO MODELO GERAL

<b>Comunalidades</b>		
	Inicial	Extração
CTRL1	1,000	,607
CTRL2	1,000	,588
CTRL3	1,000	,618
CTRL4	1,000	,314
CBD1	1,000	,723
CBD2	1,000	,583
CBD3	1,000	,651
CBD4	1,000	,792
CBD5	1,000	,762
SINC1	1,000	,751
SINC2	1,000	,764
SINC3	1,000	,768
SINC4	1,000	,731
SINC5	1,000	,685
ENG1	1,000	,740
ENG2	1,000	,827
ENG3	1,000	,683
ENG4	1,000	,696
NIT1	1,000	,732
NIT2	1,000	,808
NIT3	1,000	,658
NIT4	1,000	,836
NIT5	1,000	,747
NIT6	1,000	,761
NDT1	1,000	,654
NDT2	1,000	,675
NDT3	1,000	,598
NDT4	1,000	,706
NDT5	1,000	,513
NDT6	1,000	,642
NDT7	1,000	,702
NDT8	1,000	,645
NDT9	1,000	,699
NDT10	1,000	,680
NDT11	1,000	,742
RC2	1,000	,800
RC3	1,000	,841
RC4	1,000	,707

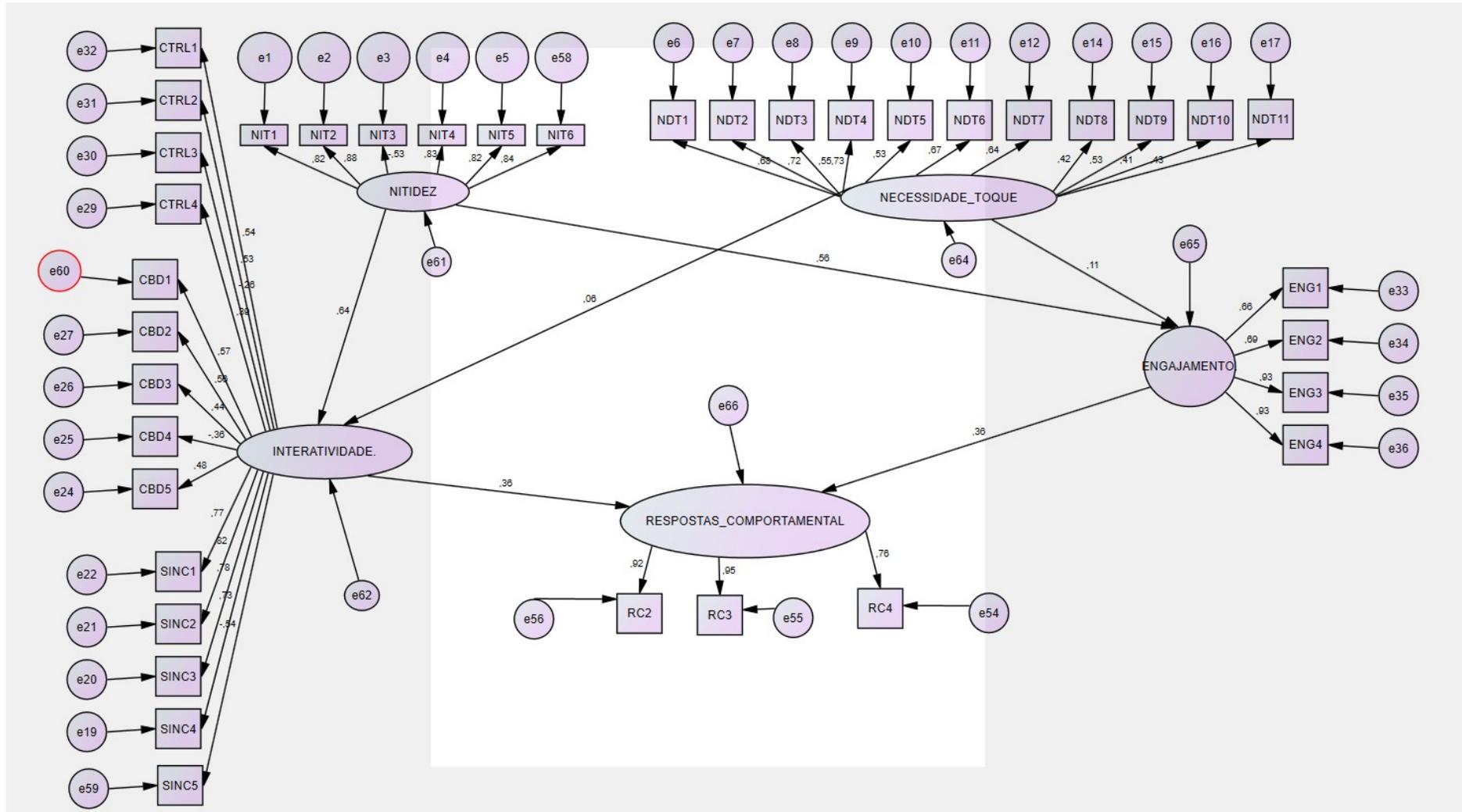
**ANEXO C - RELAÇÕES DIRETAS ANTES E APÓS AJUSTAMENTO  
INDIVIDUAL**

	1º modelo		Pós ajustes individuais	
	$\beta$	p.value	$\beta$	p.value
nitidez --- > engajamento	0,561	0,01	0,651	0,01
NDT ---> engajamento	0,112	0,065	0,086	0,146
nitidez ---> interatividade	0,644	0,01	0,662	0,01
NDT ---> interatividade	0,060	0,301	0,076	0,198
Interatividade -- boca a boca	0,362	0,01	0,373	0,01
Engajamento → boca a boca	0,357	0,01	0,388	0,01
<b>Modelo geral:</b>	<b>Ref.</b>			
X <sup>2</sup> (qui quadrado)	<5	3,21		1,995
CFI (índice de ajustamento comparativo)	>0,9	0,712		0,895
TLI (índice Tucker Lewis)	>0,9	0,679		0,877
RMSEA (erro quadrático médio de aproximação)	<0,10	0,095		0,064

**ANEXO D – RELAÇÃO DOS BETAS E SIGNIFICÂNCIA NAS RELAÇÕES  
DIRETAS (SEM O MODERADOR)**

RELAÇÃO	Beta padronizado (B)	Beta não Padronizado (b)	Sig.
H1 (nit → eng)	0,651	0,362	***
H1b (nit → int)	0,662	0,669	***
H2a (NTD neg → eng)	0,086	0,040	0,146
H2b (NDT neg → int)	0,076	0,064	0,198
H3 (eng → boca-boca)	0,388	0,761	***
H4 (int → boca a boca)	0,373	0,402	***

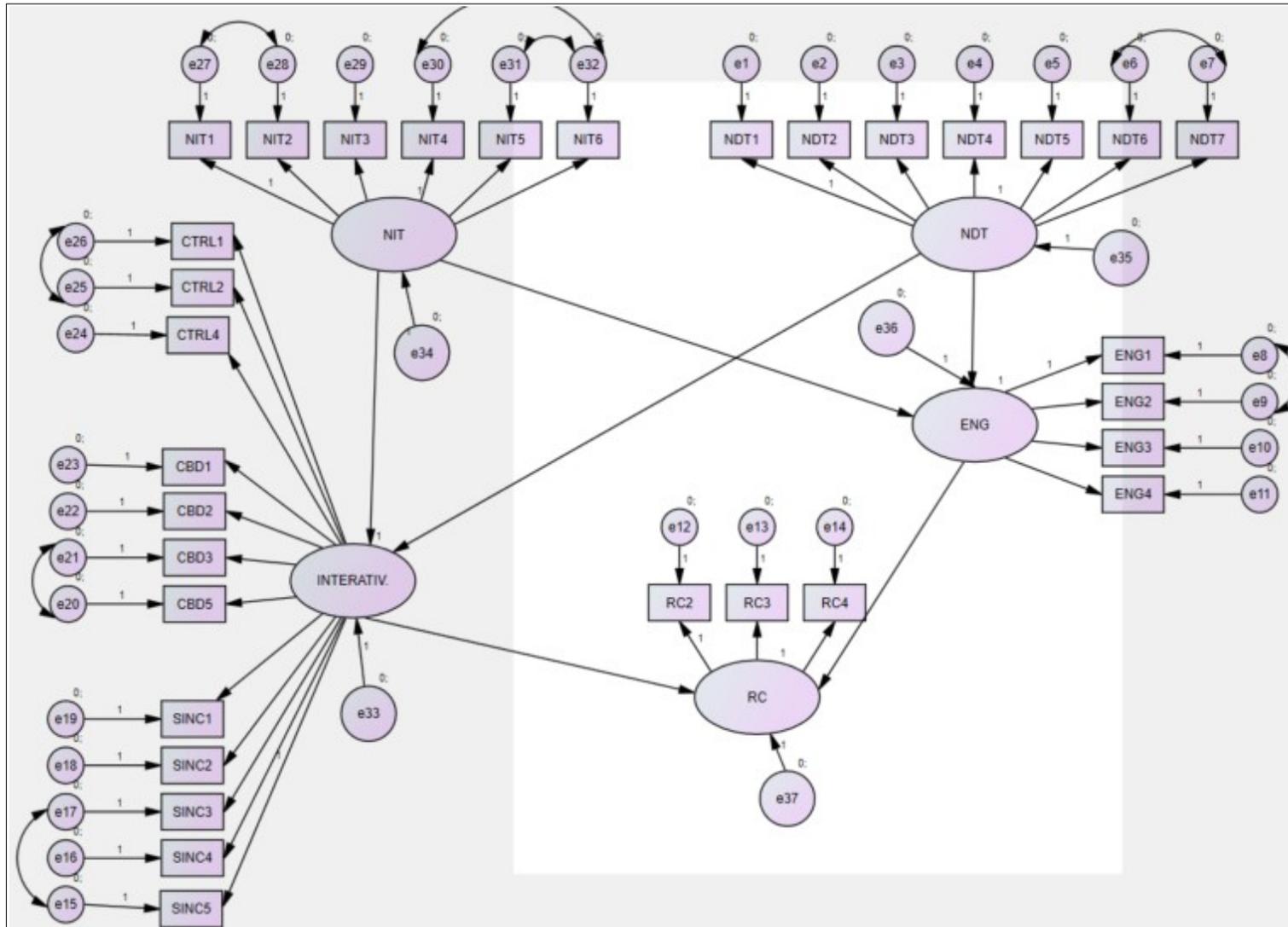
## ANEXO E - MODELO PRÉ AJUSTES



## ANEXO F – ÍNDICES GLOBAIS DE AJUSTAMENTO INDIVIDUAIS

CONSTRUTO	X2	TLI	CFI	RMSEA	IFI	CORRELAÇÕES	ELIMINAMOS	
INTERATIVIDADE.	5,94	0,604	0,71	0,142	-	CTRL1,2; CBD3-5; SINC3-5	CTRL3, CBD4	antes
	<b>4,16</b>	<b>0,784</b>	<b>0,862</b>	<b>0,114</b>	<b>0,865</b>			depois
NITIDEZ.	11,08	0,964	0,902	0,2	0,903	NIT1-2;NIT4-6; NIT5-6		antes
	<b>2,6</b>	<b>0,964</b>	<b>0,99</b>	<b>0,081</b>	<b>0,99</b>		depois	
NDT	13,29	0,346	0,564	0,224	-	NDT6-7	NDT8,9,10,11	antes
	<b>4,84</b>	<b>0,835</b>	<b>0,923</b>	<b>0,125</b>	<b>0,925</b>			depois
ENGAJAMENTO.	54,29	0,432	0,811	0,467	0,812	ENG1-2		antes
	<b>0,9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>		depois	
RC	<b>1,77</b>	<b>0,995</b>	<b>0,998</b>	<b>0,056</b>	<b>0,9980</b>	-		antes

## ANEXO G - MODELO PÓS AJUSTES



## ANEXO H – MODELO COM MODERAÇÃO

