



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN
CURSO DE DESIGN

LUCAS BAPTISTA OLIVEIRA SOUZA

**WEB 3.0 E METAVERSO: UM ESTUDO SOBRE AVALIAÇÃO DAS
INTERFACES DE AMBIENTES EM REALIDADE VIRTUAL.**

FORTALEZA

2022

LUCAS BAPTISTA OLIVEIRA SOUZA

**WEB 3.0 E METAVERSO: UM ESTUDO SOBRE AVALIAÇÃO DAS
INTERFACES DE AMBIENTES EM REALIDADE VIRTUAL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Design do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof.^a Dra. Aura Celeste Santana Cunha.

Coorientador: Prof. Me. Diego Enéas Peres Ricca

Fortaleza

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S239w Souza, Lucas Baptista Oliveira.

Web 3.0 e Metaverso: Um Estudo sobre Avaliação das Interfaces de Ambientes em Realidade Virtual / Lucas Baptista Oliveira Souza. – 2022.

81 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Design, Fortaleza, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Aura Celeste Santana Cunha.

Coorientação: Prof. Me. Diego Enéas Peres Ricca.

1. Metaverso. 2. Realidade virtual. 3. Experiência do usuário. 4. VRChat. I. Título.

CDD 658.575

LUCAS BAPTISTA OLIVEIRA SOUZA

WEB 3.0 E METAVERSO: UM ESTUDO SOBRE AVALIAÇÃO DAS INTERFACES
DE AMBIENTES EM REALIDADE VIRTUAL.

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Design do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof.^a Dra. Aura Celeste Santana Cunha.

Aprovada em ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Aura Celeste Santana Cunha (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Diego Enéas Peres Ricca (Coorientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Guilherme Philippe Garcia Ferreira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dr.^a. Ticianne de Gois Ribeiro Darin
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Por ordem de chegada, agradeço primeiramente aos meus pais que nem sempre entenderam, mas nunca deixaram de apoiar minhas escolhas. À minha irmã que me deu apoio moral e emocional com inigualáveis conselhos e abraços acolhedores, por mais que, pelos seus longos oito anos, ainda não compreenda a dimensão deles. Aos meus amigos Lucas Macedo, Leonardo Costa, Daniel Oliveira, Marcela Flávia, João Felipe, Larissa Rodrigues, Rebeca Melo e Paulo Sombra por sempre estarem comigo durante esses anos.

À minha orientadora, Aura Celeste, que me acolheu no primeiro semestre e cuidou de mim no último, sempre com um tom de voz calmo e um sorriso no rosto. Aos professores que auxiliaram na jornada deste trabalho, especialmente Diego Ricca e Camila Barros.

Me sinto na obrigação de agradecer também aos artistas que me acompanharam nessa jornada e indiretamente escreveram este documento junto a mim: Blood Orange, Faye Wong, Aphex Twin, Arca e Loona.

A esses e a todos que contribuíram para a concretização dessa etapa da minha vida acadêmica, obrigado.

RESUMO

Imaginado por Neal Stephenson na ficção científica *Snow Crash* de 1992, o metaverso despertou o interesse de desenvolvedores em torná-lo realizável e, nos últimos 5 anos, altos investimentos em prol desse entusiasmo devolveu o tema à pauta de discussões. O presente trabalho busca contextualizar o metaverso e suas potencialidades enquanto retoma seu histórico dentro dos estudos da cibercultura e da realidade virtual para compreender as inovações tecnológicas envolvidas e sua relação com os possíveis novos usuários, a partir de uma perspectiva do design UX (Experiência do Usuário). Para isso, tem como objetivo realizar um estudo sobre aspectos pragmáticos e hedônicos da experiência do usuário do proto-metaverso VRChat, como representante das plataformas disponíveis. A partir do AttrakDiff-R, formulário de autorrelato em escala, foi possível perceber o impacto positivo que a realidade virtual causa na experiência do usuário após a imersão, bem como foi notado soluções de UI (Interface do Usuário) não funcionais em uma interface imersiva.

Palavras-chave: Metaverso; Realidade virtual; Experiência do usuário; VRChat.

SUMMARY

Proposed by Neal Stephenson in the science fiction *Snow Crash* (1992), the metaverse became an interest of developers in making it possible and, in the last 5 years, investments in favor of this enthusiasm induced more discussions about it. This work seeks to contextualize the metaverse and its potential while resuming its history within cyberculture and virtual reality studies to understand the technological innovations involved and its relationship with potential new users, from a UX (User Experience) design perspective. To do it, the research goal is to make a study about the pragmatic and hedonic aspects of the user experience of the proto-metaverse VRChat, as a representative of the available platforms. By using the AttrakDiff-R, a scaled self-report form, it was possible to perceive the positive impact that virtual reality causes on the user experience after immersion, as well as non-functional UI (User Interface) solutions in an immersive interface.

Keywords: Metaverse; Virtual Reality; User Experience; VRChat.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Site do Jornal Folha de S. Paulo em 21 de outubro de 2001.
- Figura 2 – *Brainstorm* de características, plataformas e recursos acerca da Web 2.0.
- Figura 3 – Interface da página de perfil pessoal no Facebook em 2014.
- Figura 4 - Diagrama que relaciona Ciberespaço, internet, WWW, mundos virtuais e Metaversos.
- Figura 5 – Diagrama de características da evolução da Web.
- Figura 6 – MOO da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
- Figura 7 – Mundo Virtual "*Second Life*".
- Figura 8 – Fluxo de dados em um sistema de RV.
- Figura 9 – Utilização do Rift, da Oculus.
- Quadro 1 – Categorização dos dispositivos de entrada.
- Figura 10 – Interface do *Alpha Worlds* em 1995.
- Figura 11 – Imagem renderizada do *Decentraland* em 2022.
- Figura 12 - Registro da Avaliação.
- Figura 12 - Registro da Avaliação.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorização dos dispositivos de entrada.

Quadro 2 - Critérios de escolha do modo de avaliação.

Quadro 3 - Adjetivos Bipolares apresentados no AttrakDiff-R.
segmentados por tipo de qualidade.

Quadro 4 - Pares de palavras dispostas no AttrakDiff-R.

Quadro 5 - Questionário de Perfil e Respostas.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Diagrama de Valores Médios.

Gráfico 2 - Diagrama de Pares de Palavras.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	JUSTIFICATIVA	15
1.2	PROBLEMA	16
1.3	OBJETIVOS	17
1.3.1	Objetivo Geral	17
1.3.2	Objetivos Específicos	17
2	METODOLOGIA DE PESQUISA	18
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
3.1	Metaverso e Internet: ambições tecnológicas	19
3.2	Metaverso: realidade virtual online	28
3.2.1	Imersão em Realidades Virtuais	33
3.3	Nova Roupagem	35
3.3.1	Evolução Tecnológica	35
3.3.2	Questão Monetária	38
3.4	Interação Humano Computador	40
3.4.1	Aspectos da Experiência do Usuário	40
3.4.2	Qualidades Hedônicas e Pragmáticas	41
3.4.3	Avaliação da Experiência do Usuário	42
4	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO	46
4.1	O modelo AttrakDiff-R	46

4.2	Preparação dos Testes.....	49
4.2.1	Perfil dos Participantes	49
4.2.2	Escolha da Plataforma	49
4.2.3	Condução da Avaliação	50
4.2.4	Formulário da Avaliação	52
4.2.5	Ambiente para Avaliação	53
4.2.6	Análise dos Resultados	54
5	RESULTADOS	55
6	CONCLUSÃO	65
7	PESQUISAS FUTURAS	67
	REFERÊNCIAS	68
	APÊNDICE	69

1 INTRODUÇÃO

Em 2019, a população mundial foi surpreendida com o avanço global de um vírus que desencadeou na pandemia da doença COVID-19, e fez muitas pessoas praticarem o isolamento social em casa como medida preventiva à contaminação. Três anos depois, a sociedade, que ainda está abalada pelas sequelas sociais que a pandemia, ainda teme o aparecimento de uma nova mutação do vírus e, portanto, o retorno do isolamento social como medida profilática para a proliferação do agente patogênico. Por isso, a busca por um escape virtual do trágico contexto sanitário-social vivenciado em uma pandemia, pode despertar um interesse geral inédito em simulações de uma sociedade saudável, que iludem os participantes ali imersos.

Em “Simulacros e Simulações”, Jean Baudrillard (1981) discorre acerca das dissimulações e simulações sociais. Enquanto na primeira finge-se acreditar na experiência vivida, na segunda, ilude-se as percepções sensoriais, impossibilitando a diferenciação entre o que é real e o que é virtual. E, assim, define simulação:

“Já não se trata de imitação, nem de dobragem, nem mesmo de paródia. **Trata-se de uma substituição no real dos signos do real**, isto é, de uma operação de dissuasão de todo o processo real pelo seu duplo operatório, máquina sinalética metaestável, programática, impecável, que oferece todos os signos do real e lhes curto-circuita todas as peripécias.” (BAUDRILLARD, 1981, p. 7, grifo nosso)

Isto posto, questiona-se: o que acontece quando o espelhamento do real passa a não ser mais um interesse? E quando a realidade já está mergulhada em um caos desesperador e sem perspectiva, há lógica em simulá-lo? Se assim for considerado, a simulação perde propósito pois não há “escape”, logo, não há atrativo. Por isso, quando a simulação não está dedicada a simular o real, mas sim, algo baseado nele, porém, diferente; ou exatamente como o real mas que, porventura, já deixou de existir devido à transformações no sistema e fenômenos bióticos ou naturais, cria-se um simulacro (BAUDRILLARD, 1981).

Quando não é mais possível construir um imaginário baseado em dados do real, o simulacro se constrói em um processo inverso: cria-se situações e contextos estimados enquanto procura caracterizá-los com signos que remetem

ao real. Forma-se, assim, um metaverso sedutor, capaz de atrair pessoas com vivências variadas mas que se aproximam pela sede de fuga.

Ainda segundo Baudrillard (1981), categoriza-se as simulações em naturais, produtivos e, por último, de simulação. À época, a terceira categoria ainda não podia ser definida com exatidão, mas ele a tratava como “simulação no sentido cibernético” (BAUDRILLARD, 1981). Hoje, o metaverso se apresenta como um bom candidato à terceira categoria de simulacro mencionada. Esse universo *online* é um tipo de realidade virtual que procura simular a realidade em um mundo digital acessado, atualmente, por *softwares*. Como proposta para estudo, essa pesquisa procura, em primeiro momento, investigar as características que fundamentam essa simulação cibernética que, nos últimos 5 anos, tem ganhado relevância com o desenvolvimento de tecnologias e protocolos que prenunciam a web 3.0.

Para essa investigação, serão analisadas pesquisas de diversas áreas para definir e caracterizar o atual metaverso – termo atribuído por Neal Stephenson (1992), em seu romance de ficção científica *Snow Crash*. Primeiramente, são abordados temas recorrentes a cibercultura como o estudo do ciberespaço, o surgimento da internet e as particularidades de cada uma de suas fases. Posteriormente, o foco será na compreensão do funcionamento tecnológico do metaverso: uso de dispositivos úteis para ingresso e meios para garantir um alto grau de imersão na realidade virtual, de acordo com McMahan (2003) e Slater e Wilbur (1997). A fundamentação teórica é finalizada, por ora, com o tópico que aborda os principais pontos de diferença entre o metaverso descrito em *Snow Crash*, e o que manifesta a Web 3.0, incluindo avanços tecnológicos de *hardware* e *software*, e de protocolos descentralizados.

Após a compreensão do contexto em que se desenvolvem os metaversos, de seus aparatos e dispositivos, o trabalho se dedica a avaliar a experiência do usuário em interfaces de um proto-metaverso, a forma existente mais próximo do conceito de uma plataforma de metaverso atualmente, sob perspectiva de usuários iniciantes e leigos à tecnologia de realidade virtual (MEIGE *et. al.*, 2022). Para este trabalho, tomou-se como representante dos proto-metaversos disponíveis o VRChat, plataforma de mundo virtual em que os usuários podem criar ambientes virtuais para interagir com outros usuários por meio de diálogos de voz, expressões faciais e corporais de seus avatares, jogos,

desenhos, esculturas, etc. O VRChat foi escolhido por ser uma plataforma gratuita e compatível com os equipamentos disponíveis para a pesquisa. Para a avaliação, baseando-se no modelo AttrakDiff previsto por Hassenzahl (2003), será utilizada a versão reduzida e traduzida, o AttrakDiff-R, elaborada por Margolis; Providência (2021), que objetiva, por meio de uma avaliação de autorrelato com participantes, identificar aspectos pragmáticos e hedônicos da interface por viés qualitativo e de opinião do usuário.

Os participantes, que, de maneira geral, não tinham experiências com realidade virtual anteriormente, tiveram percepções positivas acerca da interface. Todas as dimensões compreendidas pelo AttrakDiff-R obtiveram pontuação média acima de zero. O resultado do formulário foi corroborado por resultados obtidos a partir do uso de alguns recursos práticos de avaliação característicos como *Thinkig Loud Protocol* e *Coach* (NIELSEN, 1993), que auxiliam no refinamento dos dados do AttrakDiff-R, por isso, foi possível perceber problemas em aspectos pragmáticos na plataforma. Entretanto, apesar dos erros, a positiva experiência do usuário se sobressai devido a natureza da imersão em realidade virtual.

1.1 Justificativa

Ao iniciar as atividades do presente trabalho, foi notada uma linha contínua de estudos que partem das pesquisas em Realidade Virtual de Teixeira e Pimentel (1995) e segue até os estudos de metaversos como em Thomas *et al.* (2005) e Pereira (2009). Este trabalho busca corroborar com pesquisas que relacionem conceitos da realidade virtual, elaboração de um metaverso e caracterização da World Wide Web com nitidez e, a partir dessa relação, que associam temas da descentralização de dados para formar uma visão atualizada do contexto.

Em uma web popularizada, em que todos tem uma voz, uma opinião e conseguem emití-la, torna-se difícil se diferenciar virtualmente dos demais. Se na web 1.0 os usuários eram privados de compartilhar posicionamentos (GIL, 2014), na web 2.0 eles são, em sua maioria, restringidos a textos – normalmente muito curtos – associados a um identificado por uma foto e um apelido. Por mais que esse seja apenas um reflexo virtual de uma adversidade real, a internet potencializa a falta de individualidade dos usuários por não contemplar, de forma eficaz, aspectos físicos, comportamentais e de expressão. O metaverso associado a web 3.0 é capaz de melhorar essa comunicação virtual pois, entre seus diversos recursos, permitir a presença, gesticulação e expressão de um interlocutor, pode elevar a precisão da mensagem transmitida. Para isso, é imensurável a importância da existência de interfaces que dêem suporte a essa comunicação e experiência.

1.2 Problema

Em 2019, uma pequena cidade na China foi destaque na imprensa devido a um surto de casos de uma nova mutação coronavírus. Meses mais tarde, o vírus ocasionou uma severa crise sanitária em todo o mundo e sucessivas mudanças significativas nos hábitos da população mundial que foi obrigada a isolar-se para impedir a disseminação do vírus. Em casa, os trabalhadores e estudantes que puderam desempenhar suas funções de forma remota pela internet, tiveram uma interrupção brusca do seguimento contínuo da vida acelerada da sociedade (SILVA et al., 2021) o que desencadeou uma série de dificuldades emocionais pelo isolamento profissional (RIBEIRO, 2021).

Nesse panorama, diversas ferramentas foram lançadas ou aprimoradas para tornar mais confortável o desempenho remoto de reuniões profissionais, aulas ou encontros entre amigos. Nesse contexto, o metaverso como uma das manifestações do ciberespaço (PEREIRA, 2009) volta a ter destaque nos debates sobre tecnologia e cibercultura, já que seus recursos podem proporcionar compromissos virtuais mais amigáveis do que o modo que eles são conduzidos atualmente, por meio de áudio e vídeo apenas, já que, com o mundo virtual, há mais interação e melhor imersão.

Contudo, realizar a transação dos usuários de plataformas em 2D para um mundo imersivo em realidade virtual pode ser um desafio pelas mudanças de interface. Em realidade virtual, usuários podem encontrar diferentes metáforas, modos de navegação e controles. A partir disso, usando uma plataforma escolhida como representante dos proto-metaversos disponíveis, este trabalho busca descobrir como é a experiência de um novo usuário no proto-metaverso VRChat.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo sobre aspectos pragmáticos e hedônicos da experiência do usuário do proto-metaverso VRChat.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Contextualizar o metaverso e suas potencialidades por meio de subsídios teórico-conceituais;
- Compreender as novas características funcionais do metaverso em pauta entre 2016 e 2022;
- Utilizar o modelo AttrakDiff-R a fim de identificar problemas no funcionamento das interfaces e adesão de novos usuários ao metaverso;
- Avaliar a primeira experiência de usuário na plataforma de metaverso VRChat por meio de suas qualidades pragmáticas e hedônicas.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente trabalho apresenta-se como uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório (GIL, 2002, p.41) pois, para compreender o contexto do metaverso e de realidade virtual na atualidade, é preciso recorrer à análise bibliográfica com estudos realizados em áreas que, assim como a interação humano-computador (IHC), tangem o assunto, como comunicação, *marketing*, finanças, filosofia, geografia, cibercultura, interação humano-máquina, ergonomia, entre outras. Essa diversidade de áreas correlatas a abordagem ocorre devido a escassez de pesquisas atualizadas nos repositórios pesquisados que centralize e reflita sobre as características do metaverso, por isso, essa pesquisa também é classificada como de caráter explicativo (GIL, 2002, p.42) pelo compromisso, primeiramente, em detalhar aspectos relacionados à tecnologia referida, à internet, à realidade virtual e ao dessas na sociedade.

Nesse sentido, como Gil (2002, p. 4) afirma que "a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente", a reunião de trabalhos e estudos que elucidem as questões desta pesquisa é fundamental, por isso, a busca minuciosa de dados e bibliografia para este trabalho foi feita *online* em repositórios de universidades nacionais como o da UFPE, UFBA, UFRJ, USP, entre outras e em repositórios de periódicos como SciELO; e em repositórios internacionais como RCAAP (Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal), ScienceDirect, Google Acadêmico, entre outras.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Metaverso e Internet: ambições tecnológicas

Conexões entre populações de diferentes regiões geográficas é uma vivência humana milenar. Entretanto, em meados da década de 1940, durante o início da Terceira Revolução Industrial, também chamada de Revolução técnico-científica-informacional, o investimento aplicado em pesquisas de tecnologias e comunicação resultaram em sucessivos avanços tecnológicos que possibilitaram o câmbio de informações entre indivíduos separados por longas distâncias, gerando meios mais rápidos e simples para transmissão de dados (SILVA, 2013).

Posteriormente, na década de 1980, como efeito desse progresso tecnológico, termos como “internet” e “computador pessoal” (PC) já eram populares e, ainda que fossem encontrados com maior facilidade em empresas, universidades e instituições públicas ou militares, esses recursos estavam a poucos anos de aderirem-se à rotina pessoal, como narra Castells:

A partir de então, a internet cresceu rapidamente como uma rede global de redes de computadores. O que tornou isso possível foi o projeto original da Arpanet¹, baseado numa arquitetura em múltiplas camadas, descentralizada, e protocolos de comunicação abertos. Nessas condições a Net pôde se expandir pela adição de novos nós e a reconfiguração infinita da rede para acomodar necessidades de comunicação (CASTELLS, 2003, p. 15).

É nesse período que William Gibson em seu livro *Neuromancer* idealiza o ciberespaço como “uma representação gráfica de dados abstraídos dos bancos de dados de todos os computadores do sistema humano. Uma complexidade impensável” (GIBSON, 1984). Para esse trabalho, entretanto, a compreensão feita, anos mais tarde, por Silva (1999) é mais pertinente e objetiva: “uma dimensão da sociedade em rede, onde os fluxos definem novas formas de relações sociais” (SILVA, 1999, p. 56). Desse modo, pode-se considerar o ciberespaço como pontos de caracterização da internet, assim como a *World*

¹ Usada em contexto militar, foi a primeira rede de computadores capazes de transmitir dados de forma sigilosa. Após ser privatizada e unificada com outras redes existentes em 1973, a Arpanet é liberada para domínio público, sendo denominada ARPA-Internet ou apenas internet. (CASTELLS, 2003).

Wide Web (WWW), *software* sistêmico desenvolvido por Tim Berners Lee para dar suporte a interação computador-para-computador pela internet.

A fase inicial da WWW, ou apenas *Web*, é conhecida como Web 1.0 ou *read-only web*², período em que a utilização da internet era, essencialmente, para consulta por meio de *hiperlinks*, recursos que conecta páginas na internet, que ao lado dos *downloads*, se tornavam o verdadeiro significado de ter a informação ao alcance de seus dedos, também conhecido como efeito *fingertips* (GIL, 2014). Apesar do seu grande potencial, o conteúdo disponível era escrito por poucos e lido por muitos, o que tornava as informações escassas e poucas diversas, além de reduzir a velocidade de processamento de dados devido ao alto tráfego (NATH, DHAR e BASISHTHA, 2014). Além disso, os buscadores digitais eram pouco otimizados e não aprofundavam suas buscas para além de páginas iniciais, pressionando os domínios a acumular informações em suas primeiras páginas, que eram marcadas um número reduzido de imagens ou *gifs*³, contrapondo com o extenso uso de linhas e formas para organizar a abundância de informação textual, como é possível observar na Figura 1.

² Termo em inglês para “web somente para leitura”.

³ Formato de imagem digital que permite a reprodução de frames, como um vídeo em loop, de baixo desempenho visual e sem áudio.

Figura 1 - Site do Jornal Folha de S. Paulo em 21 de outubro de 2001.⁴

The screenshot shows the homepage of the Folha de S. Paulo website. At the top, there are navigation links for UOL, Índice, Bate-Papo, Buscador, E-Mail, Serviço ao Assinante, Fórum, and Shopping UOL. Below this is a banner for 'Desafios do Bloco Latino Americano' with the date '03 a 07 Dezembro 2001'. The main header includes the 'folha online' logo, the date 'Sexta-feira, 30 de novembro de 2001', and weather information for São Paulo (22°C) and Rio de Janeiro (24°C). The left sidebar contains a 'Notícias' menu with categories like Brasil, Mundo, Dinheiro, and Esporte. The main content area features a large article titled 'Ex-Beatle George Harrison morre de câncer nos EUA' with a photo of Harrison. To the right of the main article is a 'Compras' section with various offers. The bottom of the page includes a 'Canais' section and a 'WAP' link.

Fonte: FOLHA DE S. PAULO. Folha Online, 2001.⁵

Com um número limitado de *websites* que permitiam o compartilhamento de informações e formas de contribuir com o conteúdo mostrado, navegar na Web 1.0 poderia ser considerado entediante por alguns usuários, por isso, as poucas páginas que permitiam interações ou contribuições de seus visitantes, ganharam destaque. Naturalmente, a tendência virou regra e as páginas *read-only* tiveram seus acessos reduzidos gradativamente.

Nesse contexto, a nomenclatura Web 2.0, popularizada por Tim O'Reilly, fundador da notável editora O'Reilly Media que publica materiais sobre informática, entra em evidência representando a nova forma de acessar a rede

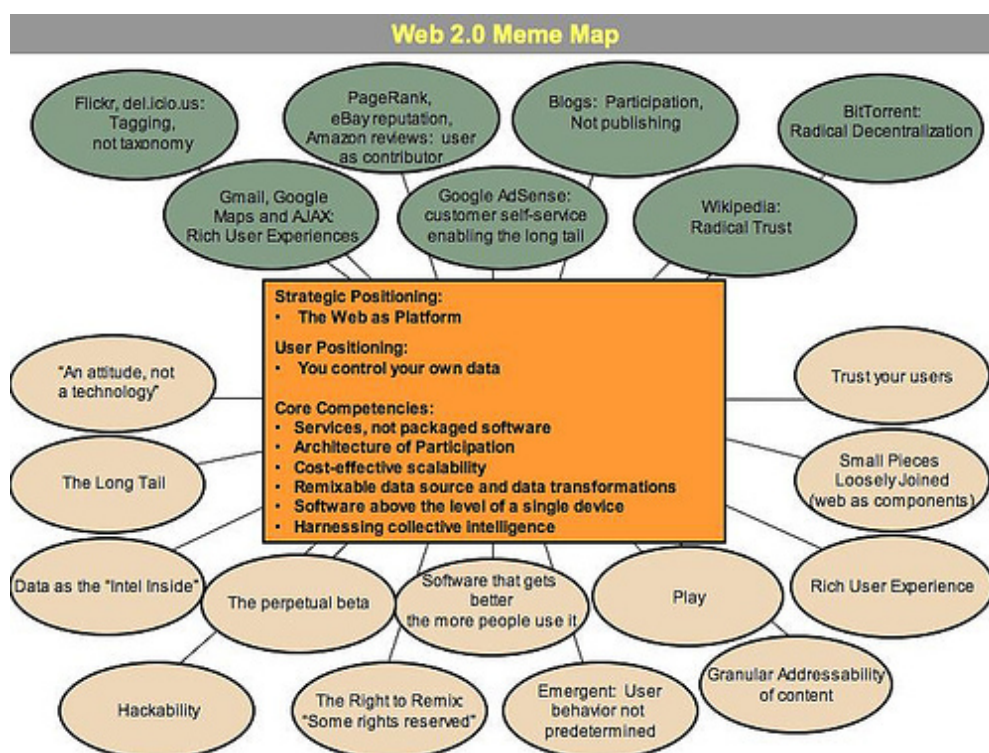
⁴ Imagem possibilitada pelo banco de dados digital Wayback Machine, da organização sem fins lucrativos Internet Archive.

⁵ Disponível em:

<<https://web.archive.org/web/20011130125535/http://www.folha.uol.com.br/folha/>>. Acesso em 13 de junho de 2022.

mundial de computadores: agora, os usuários podem controlar o seu próprio conteúdo e interagir com os outros utilizadores (O'REILLY, 2005). Desse modo, ferramentas baseadas no compartilhamento e na interação se multiplicaram, caracterizando, assim, a nova fase. Agora, do mesmo modo que os usuários poderiam fazer um *download*, também podem fazer um *upload*, seja de mídias, textos, arquivos de sistema, etc. A figura 2 mostra um *brainstorm*⁶ desenvolvido na FOO Camp, evento hacker promovido pela O'Reilly Media, com ideias que irradiam do núcleo da Web 2.0.

Figura 2 - *Brainstorm* de características, plataformas e recursos acerca da Web 2.0.



Fonte: O'REILLY (2005)

Observando a figura 2, é perceptível os apontamentos que se concretizaram: comentários e avaliações dos usuários se tornaram muito importantes para o crescimento das plataformas de *e-commerce*⁷; o aumento do número de usuários contribuiu para o aperfeiçoamento dos *softwares* devido ao volume de *feedbacks* recebidos; a descentralização de armazenamento de

⁶ Técnica para explorar o potencial criativo de um indivíduo ou grupo acerca de uma questão ou problema.

⁷ Comércio *online*.

dados e uso de *BitTorrent*⁸ para reprodução de arquivos e experiência do usuário mais rica em plataformas mais responsivas e permissivas de interação. Em contrapartida, o controle individual de dados não foi assegurado por plataformas devido à ausência de transparência em políticas de privacidade, a imprevisibilidade do comportamento do usuário foi contornada por recursos de interface que padronizam as experiências dos consumidores, estratégia bastante usada por plataformas de redes sociais.

Entre melhorias e complicações, os recursos de compartilhamento e interação revolucionam a navegação na WWW. Na nova versão da web, redes sociais como *Orkut*, *Linkedin*, *MySpace* e, posteriormente, *Twitter*, *Youtube* e *Facebook* são pontos de convergência dos usuários da internet, cada uma com um canal ou objetivo especializado. Em suma, essas plataformas permitem o convívio *online* de diversos usuários que se encontravam por interesses comuns, gerando relações socioafetivas e humanização das conexões via dispositivos digitais (GIL, 2014).

As interfaces da Web 2.0 são um conjunto de recursos possibilitados pela resolução de problemas técnicos da versão anterior, por isso, é perceptível a importância dada ao uso de imagens e vídeos atribuída ao aumento no desempenho de processamento de dados, novas possibilidades de recursos gráficos e botões mais responsivos, como é possível observar na figura 3.

⁸ Sistema online descentralizado de compartilhamento e download de arquivos entre usuários viabilizado por um protocolo de rede que permite a divisão do arquivo origem entre diversos computadores, dispensando um servidor central.

Figura 3 - Interface da página de perfil pessoal no Facebook em 2014.



Fonte: Facebook 10 year anniversary interfaces. **Time**, 2014.⁹

Vale ressaltar que recursos da web 1.0 ainda são utilizados na web 2.0 e a transição entre os dois períodos ocorreu de forma gradual, em virtude da sua dependência das atualizações tecnológicas e da adesão dos utilizadores. E, assim como ocorreu o trânsito entre as duas primeiras versões, a implantação da web 3.0 não anulará a existência e utilização dos recursos da 2.0, uma vez que, a terceira versão, abrange as tecnologias da segunda enquanto as anexa às ferramentas associadas à interligação de dados e à Web Semântica, extensão que proporciona trabalho cooperativo entre humanos e computadores (NATH, DHAR e BASISHTHA, 2014). Portanto, é possível inferir que a diferentes versões da web não são correspondentes a períodos de tempo, e sim, aos recursos disponíveis que transformam o uso da internet, criação de protocolos de uso e a quantidade de usuários aderentes às novidades propostas.

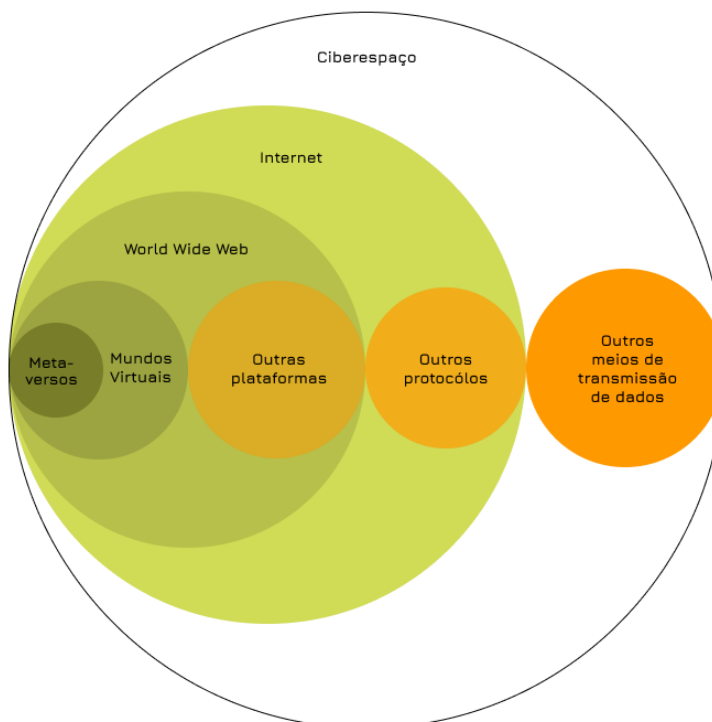
Assim, baseada na descentralização de informações e em inteligência artificial, a Web 3.0 ou Web3 concentra suas tecnologias no aprendizado da

⁹ Disponível em <<https://time.com/11740/facebook-10-year-anniversary-interfaces/>> Acesso em: 13 de junho de 2022.

máquina, para que esta refine seus resultados em *feedback*¹⁰ prestados aos utilizadores (GOMES, 2018). Nesse contexto, devido ao surgimento de bandas largas mais potentes e de hardwares de vídeo capazes de processar gráficos em alta definição, o ambiente fica favorável para estabelecer relações entre a terceira geração da WWW e o conceito de metaverso, uma parcela do ciberespaço representada por um ambiente tridimensional imersivo de realidade virtual que reflete [signos do] espaço real (DIONISIO, BURNS e GILBERT, 2013). Ainda que a realidade virtual seja uma potente interface para a navegação na internet como hipotetizado por Tori e Kirner (2006), o uso do metaverso como navegação social pode não se tornar a totalidade da web mas uma parcela relevante e conhecida, assim como a web está para a internet (SMART, CASCIO e PAFFENDORF, 2007). Na figura 4, é possível conferir a relação de limites entre internet, ciberespaço, web e metaverso.

¹⁰ Em tradução livre: retorno. No contexto, a execução e resposta que a máquina e a rede entregam a determinado comando do usuário.

Figura 4 - Diagrama que relaciona Ciberespaço, internet, WWW, mundos virtuais e Metaversos.



Fonte: PEREIRA (2009); DIONISIO, BURNS e GILBERT (2013); TORI e KIRNER (2006); SMART, CASCIO e PAFFENDORF (2007).
Elaborado pelo autor.

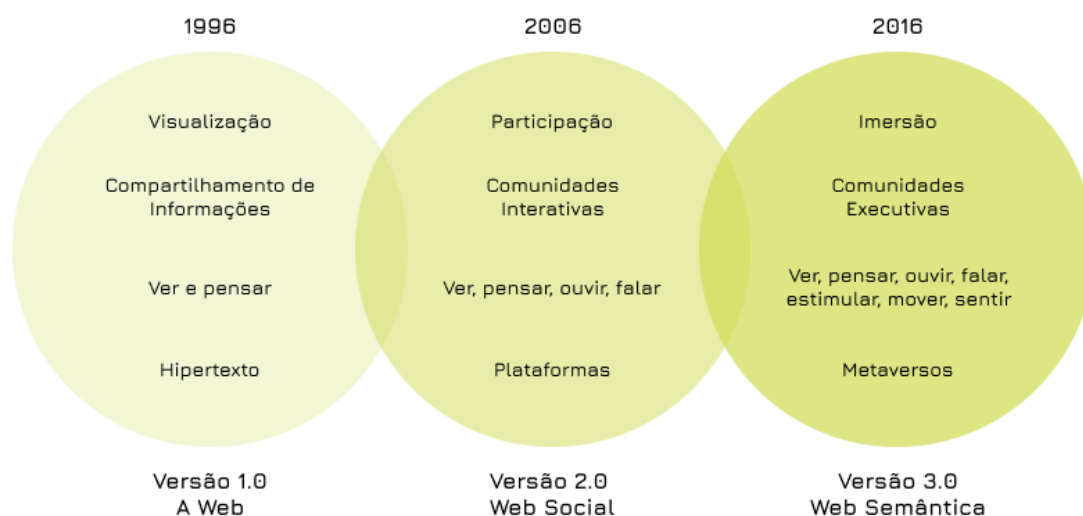
Apesar de ser uma pauta contemporânea, o termo metaverso tem origem no início da popularização do uso da internet. Na ficção científica *Snow Crash* de 1992, Neal Stephenson, autor da obra, descreve uma realidade virtual *online* que simula o mundo real. Nela, os utilizadores são mergulhados em um mundo virtual chamado de metaverso e, por meio de dispositivos imersivos, os avatares, corpos audiovisuais individuais, interagem entre si (STEPHENSON, 1992, p.5).

Desde então, utilizar o metaverso tornou-se obsessão entre os desenvolvedores de realidades virtuais imersivas, mas entre a intenção e a implantação, houve uma longa jornada de aprimoramento tecnológico como narra Pereira (2009):

A tarefa de reproduzir, em um nível efetivo e com usabilidade adequada, o metaverso predito em *Snow Crash* não se deu de maneira imediata. Com o uso da comunicação mediada por computadores pessoais, ambientes textuais e mais tarde gráficos de *chat* surgidos nos anos de 1980/1990, aliados à conectividade ubiqüitária da internet, foram as primeiras conformações virtuais que se aproximaram da representação realista proposta por Stephenson (PEREIRA, 2009, p.9).

Sinteticamente, enquanto na web1 tínhamos textos, hipertextos e gráficos em flash que permitia seus milhões de usuários se contarem com a informação, na web2 os bilhões de usuários puderam se conectar em comunidades virtuais; texto, voz, imagens e vídeos os auxiliavam a contribuir com o conhecimento disponibilizado e interagem entre si. Na web3, a intenção é mais ambiciosa: tornar as interações sociais mais realistas, abolindo o conceito de *sites* e páginas na internet. A figura 5 mostra um diagrama que resume as principais características das três fases da WWW.

Figura 5 - Diagrama de características da evolução da Web.



Fonte: (GOMES,2018; O'REILLY, 2005; NATH, Keshab; DHAR, Sourish; BASISHTHA, Subhash, 2014). Adaptado pelo autor.

3.2 Metaverso: realidade virtual *online*

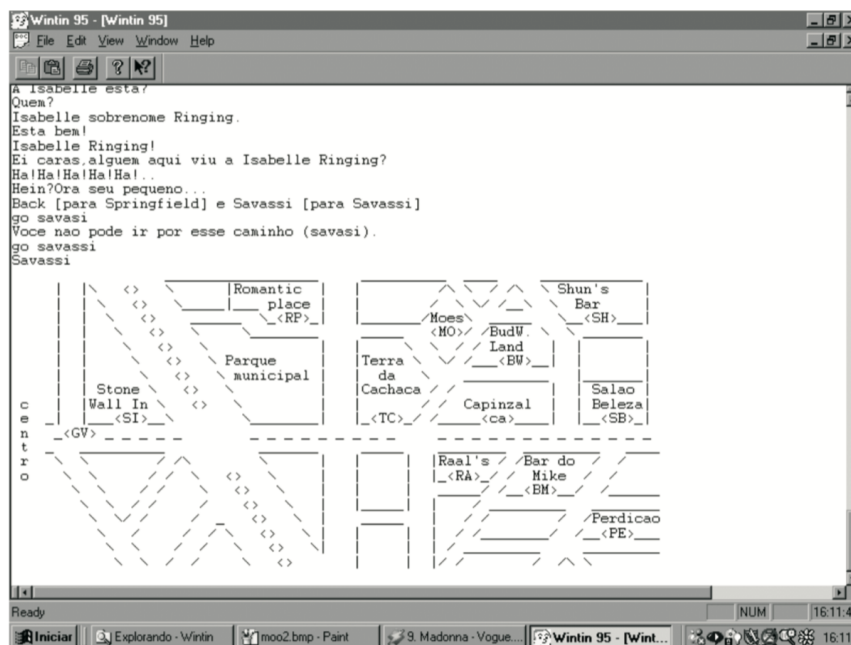
A cada avanço e inovação tecnológica relacionada à banda larga e inteligência artificial, os temas web 3.0 e metaverso voltam a ser pauta na mídia e em discussões sobre internet. Entretanto, apesar dos dois termos serem bastante associados, eles são independentes de significado e execução. Os aparatos tecnológicos que prenunciam a web 3.0, por casualidade, também possibilitam modernizações técnicas do metaverso, mas conceitos próximos aos mundos virtuais com interação e comunicação entre avatares tem suas primeiras versões abertas ao público nos anos 2000, ainda na web 2.0.

Como muitos termos da cibercultura, o significado de realidade virtual (RV) não é consenso entre autores do campo (THOMAZ *et al.*, 2005), visto que os dois termos “realidade” e “virtual”, em senso comum, resultam em um paradoxo semântico. Entretanto, Claude Cadoz (1997, *apud* PEREIRA, 2009) contra-argumenta quando afirma que “virtual”, do latim *virtus* (virtude, força), não se opõe ao “real”, mas sim, ao “atual” (o que é físico, material). Assim, concordando com Cardoz (1997) e contemplando o tema do presente trabalho, a definição tecnológica de Adams (1994) é coerente, pois se entende que realidade virtual “é uma interface que proporciona controles para o usuário manipular e interagir com uma base de dados que é o espaço tempo 4D, incluindo a realidade artificial (espaço virtual) e as entidades (objetos virtuais) que ela contém (ADAMS, 1994, *apud* GASPERINI, 2010, p.39).

Na prática, o metaverso é um tipo de mundo virtual que, com uso da realidade virtual, tem o intuito de criar espaços virtualmente persistentes e espelhados do real (SMART, CASCIO e PAFFENDORF, 2007) por meio de uma interface, ponto de contato entre homem e máquina, e com certo grau de imersão, processo de gradação que o usuário percebe uma interface (PEREIRA, 2009). Aplicações semelhantes, porém menos imersivas, tem suas origens na web 1.0, ainda sem gráficos tridimensionais, com experimentações em ambientes *online* de realidades virtuais não imersivas através de caracteres textuais nos MOO – Multiple User Domains Object Oriented¹¹ – (THOMAZ *et al.*, 2005), em que os usuários interagem por meio de linha de comando em um navegador específico, como mostra a figura 6.

¹¹ Em tradução livre, sistema de multiusuários orientado a objetos.

Figura 6 - MOO da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)¹².



Fonte: THOMAZ *et al.* (2005).

Na web 2.0, são desenvolvidos os primeiros mundos virtuais próximos aos moldes de *Snow Crash*. Um deles, e que ganhou destaque pela relevância tecnológica e números de usuários, foi o *Second Life* (figura 7). Sua importância não é aleatória, a plataforma tem compromisso com seu nome: simular em aspectos físicos, comunicativos e monetários a vida real ou, como é chamado pelos usuários do *software*, *First Life* (PEREIRA, 2009). Vale ressaltar que, como sugere o conceito de mundo virtual, a plataforma não é um jogo: não há objetivos, tarefas ou obstáculos a serem cumpridos, assim, o intuito dos usuários é apenas habitar o ambiente virtual, semelhante a um metaverso. Os usuários, então, criam rotinas, constroem habitações, compram, vendem, interagem, etc. (CIRINO, 2018).

¹² Anteriormente acessado pelo endereço <<http://moo.cpdee.ufmg.br>>, atualmente inativo.

Figura 7 - Mundo Virtual "Second Life".



Fonte: BRASSEL, Jack. *Russian second life creators contemplate their future after no longer being able to get paid*. **Beyond Games**, 2022.¹³

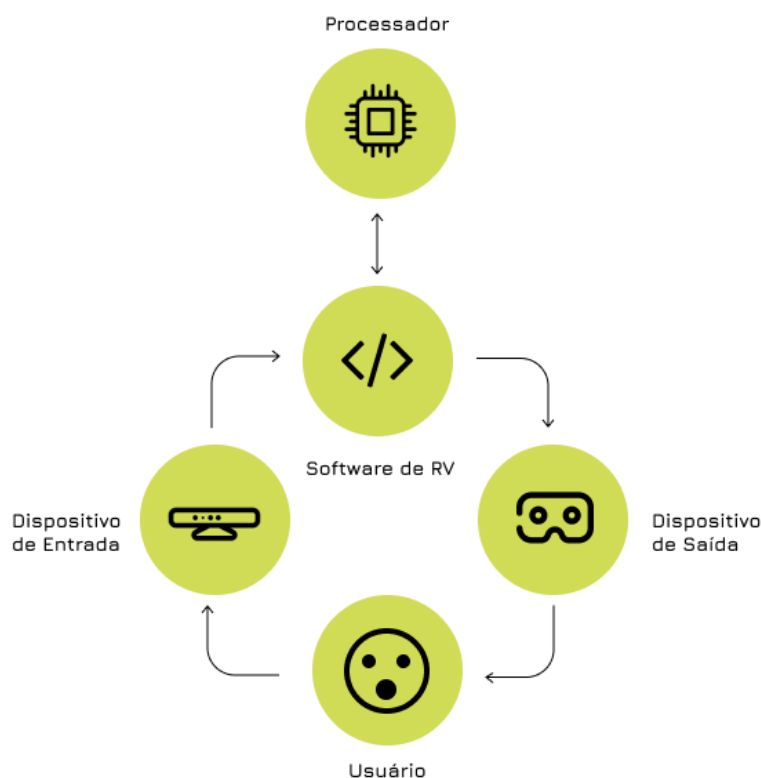
Apesar dos recursos providos serem diversos e existirem inúmeras possibilidades, o *Second Life* ainda é um mundo virtual na web2, por isso, seus gráficos são pouco suaves, atendendo à tecnologia de processamento tridimensional disponível na época; seu dispositivo de saída de dados, aparelho eletrônico que estimula os sentidos do utilizador (TORI e KIRNER, 2006), é um monitor sem preocupação imersiva e alto-falantes em áudio mono¹⁴; e seus dispositivos de entrada, periféricos que produzem comandos destinados ao processador que permite a navegação e interação com o ambiente (TORI e KIRNER, 2006), são pouco otimizados para esse uso como *mouses* e teclados. Na figura 8, é possível compreender melhor a relação dos dispositivos de entrada e saída de dados.

¹³ Disponível em:

<https://www.beyondgames.biz/20687/russian-second-life-creators-contemplate-their-future-after-no-longer-being-able-to-get-paid/>. Acesso em 16 junho 2022.

¹⁴ Reprodução de áudio em que o som é transmitido por meio de um único canal, ou seja, o que é ouvido no auto-falante esquerdo, também é ouvido no auto-falante direito.

Figura 8 - Fluxo de dados em um sistema de RV.



Fonte: TORI e KIRNER (2006) Adaptado pelo autor.

As hipóteses para a imersão e navegação em plataformas de acesso ao metaverso na web3 são mais ambiciosas, dado que os dispositivos de saída visual associados a essa fase são os óculos de realidade virtual que buscam elevar o grau de imersão nesses ambientes *online*, porém, ainda não são obrigatórios para ingressar na maioria das novas plataformas.

Entre as novas plataformas de acesso ao metaverso, algumas se destacam em razão de suas empresas fundadoras, como é o caso do *Horizon Worlds*, plataforma fechada do conglomerado *Meta*, cuja entrada é limitada a apenas usuários selecionados que adquiriram os dispositivos de saída *Oculus*, desenvolvidos pela empresa; a figura 9 exibe o modelo *Rift* do óculos. Outros, se destacam por terem uma sólida base monetária baseada em *blockchain*, base de dados distribuídas responsável por armazenar livros-razão que registram transações anônimas de criptomoedas baseadas em um protocolo de confiança

(TAPSCOTT, D. e TAPSCOTT, A., 2018); como é o caso *Decentraland*. Fundamentos monetários serão abordados na seção 6.4.

Figura 9 - Utilização do Rift, da Oculus.



Fonte: Is Oculus Quest 2 harmful to Virtual Reality? **VRB News**, 2022.¹⁵

Com a popularização midiática do termo metaverso, diversas notícias, artigos ou discussões em redes sociais o tratam como algo múltiplo, em que cada empresa pode desenvolver o seu. Entretanto, como já citado anteriormente, é importante ressaltar que o metaverso é uma parcela do ciberespaço (DIONISIO, BURNS e GILBERT, 2013), portanto, os *softwares* desenvolvidos pelas empresas podem ser considerados como plataformas de ingresso ou navegadores de metaverso, mesmo que cada uma tenha estilos gráficos diferentes ou funcionalidades específicas.

3.2.1 Imersão em Realidades Virtuais

Essa sessão a abordar imersão em realidade virtual, porém, cabe citar que a imersão também pode ter um sentido mais amplo, tratando-se de uma criação/experiência pessoal, podendo pertencer a processos midiáticos – como

¹⁵ Disponível em <<https://virtualrealitybrisbane.com/is-oculus-quest-2-harmful-to-virtual-reality/>> Acesso em: 31 de outubro de 2022.

já citado – ou não, como ocorre nos sonhos ou na leitura de um livro, por exemplo; atuando como uma realidade alternativa, *intra-mentis* (GASPERINI, 2010). Nesses casos, os dispositivos de saída visual não necessariamente são monitores ou óculos de RV e, nem por isso, a imersão deixa de ocorrer.

Retomando o tema, as realidades virtuais podem ser visualizadas por meio de dispositivos de saída visual, como já mencionado. Tori e Kirner (2006) separa os dispositivos de saída visual em: Vídeo-Capacetes, como os óculos de realidade virtual; *Binocular Omni-Orientation Monitor* (BOOM), uma espécie de binóculo que, com o auxílio de um contra-peso para tornar seu uso confortável, permite que o utilizador visualize o ambiente por completo; e monitores e projetores, sendo esses os mais comuns de serem encontrados.

Pereira (2009) explica que a imersão depende do grau interação que um usuário estabelece com uma interface e a categoriza em três níveis: baixo, médio e alto; descrevendo-os:

[...] começa em um nível de baixa imersão, como ocorre nas interfaces gráficas em janelas no sistema operacional do computador pessoal, passando por um nível de média ou semi-imersão, que se tem nas grandes telas de projeção e, finalmente, alcançando um nível altamente imersivo, como naqueles sistemas de simulação e realidade virtual (RV) que se utilizam de capacetes especiais que projetam imagens ao nível dos olhos e reproduzem os sons em fones que bloqueiam o ruído exterior. [...] Bloquear o ambiente físico que nos cerca para uma experiência imersiva somente pode ser atingido quando o usuário abstrai dos aparatos técnicos que estão sendo usados, em um efeito conhecido como efeito de realidade virtual. (PEREIRA, 2009, p. 50).

Em concordância, Meneghetti (2010, p.22) afirma que imersão é uma “configuração de *hardwares* e *softwares* específica, que em geral isola seu usuário dos estímulos visuais e auditivos do entorno e os substitui por projeções calculadas”. Portanto, o princípio para uma imersão eficaz é o usuário ser convencido de que a veracidade dos objetos ali representados e de que o processo em que o inseriu na realidade mostrada, é irrelevante.

Nesse sentido, Gasperini (2010) categoriza a RV em dois grupos: realidades virtuais imersivas (RVI), como as que são vivenciadas por meio de óculos ou capacetes de realidade virtual; e realidades virtuais não imersivas (RVNI), vivenciadas por monitores, por exemplo; como funciona o *Second Life*. Entretanto, por mais que seja corriqueiro supor que os óculos de realidade virtual são mais eficientes na imersão do que telas comuns, ainda que a

suposição seja verdadeira, é pertinente considerar que para garantir um alto grau de imersão, é necessário atender a outros recursos que podem auxiliar ou atrapalhar no processo introdutório do usuário a uma realidade virtual. Eles são: interação e presença.

Além dos estímulos sensoriais, a interação também define a qualidade da imersão. O usuário precisa interagir com objetos do ambiente virtual e ter uma resposta sensível desses, para isso, o processador deve ter capacidade de detectar os comandos de entrada dos utilizadores e modificar, simultaneamente, o mundo virtual (RODRIGUES e PORTO, 2013). Assim, o metaverso não se afunda em uma ilusão sensorial, mas se torna uma “postura prática no mundo que toma lugar” (MENEGUETTE, 2010, p. 22).

Para essa interação ser possível, os usuários precisam dos dispositivos de entrada, já mencionados. Esses aparelhos são categorizados em “de interação” e “de rastreamento” (TORI e KIRNER, 2006). O primeiro permite ao usuário, de forma direta ou indireta, manipular e movimentar os objetos exibidos virtualmente. Já o segundo, faz a leitura dos movimentos do utilizador e os reflete no seu corpo virtual. Tori e Kirner (2006), Teixeira e Pimentel (1995) os distinguem em diversos tipos que são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Categorização dos dispositivos de entrada

Dispositivos de Entrada – Interação	
Categoria	Exemplos
Dispositivos com 2DOF	Mouse ou <i>joystick</i>
Dispositivos com 6DOF	Mouses modificados ou esferas isométricas
Luvras de Dados	–
Sensores de entrada biológicos	Eletrodos e Reconhecimento por voz
Dispositivos de Entrada – Rastreamento	
Categoria	Exemplos
Mecânicos	Vestíveis com fios
Magnéticos	Sistema magnético

Ultrassônicos

Sistema sonoro (microfones e-alto falantes)

Óticos

Sensores de movimento, kinect

Fonte: TORI e KIRNER (2006), TEIXEIRA e PIMENTEL (1995) Adaptado.

Os esforços dos dispositivos de entrada e saída de dados objetivam criar, auxiliados pela interação possibilitada por eles, um senso de presença no usuário. Apesar de bastante subjetivo e sem consenso entre autores, uma definição cabível ao trabalho é “o estado de consciência e a sensação psicológica de se estar em um ambiente virtual”¹⁶ (SLATER e WILBUR, 1997, p.4). Nesse sentido, o pensamento de Alison McMahan (2003), pesquisadora desse conceito em *video games* 3D que é cabível ao metaverso, adiciona que o senso de presença é reforçado tanto quando a ação de um usuário sobre o ambiente virtual pode ser percebida por outros [interação usuário-ambiente-usuário], como quando o resultado de um trabalho colaborativo entre os utilizadores pode ser percebido por todos do ambiente, por exemplo, ao moverem, juntos, um objeto pesado [interação usuário-usuário-ambiente] (MCMAHAN, 2003). A plasticidade desses ambientes, a capacidade de interagir com o outro e participar das situações que se dispõem, condicionam os usuários a reagir naturalmente à simulação proposta.

3.3 Nova Roupagem

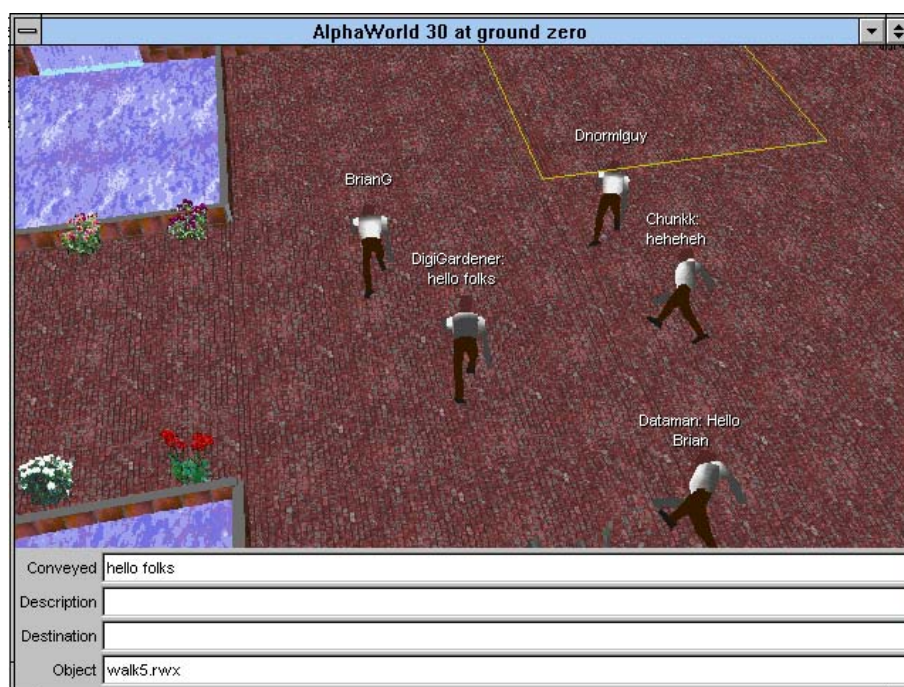
3.3.1 Evolução Tecnológica

Como dito anteriormente, os conceitos da Web 3.0 estão, a passos largos, sendo colocados em prática. As atualizações tecnológicas de banda larga e processamento já permitem um melhor desempenho de diversas plataformas da internet, inclusive, as que hospedam servidores de metaverso. Não obstante às modernizações de *hardware*, os *softwares* gráficos também se tornaram mais potentes. A progressão de detalhes visuais entre os polígonos retos característicos de renderizações 3D nos anos 90, para as sombras suaves

¹⁶ Do original, “Presence is a state of consciousness, the (psychological) sense of being in the virtual environment”.

e as transformação no mapeamento de texturas, aderiu uma riqueza de detalhes aos gráficos e com um bom desempenho na operação dos dados de armazenados (DIONISIO, BURNS e GILBERT, 2013). A título de comparação visual dos gráficos, a figura 10 mostra a interface da plataforma de mundo virtual *Alpha Worlds* em 1995 e a figura 11, a do proto-metaverso Decentraland em 2022.

Figura 10 - Interface do *Alpha Worlds* em 1995.



Fonte: Digibarn Computer Museum. Worlds Inc's AphaWorld Screen Shots, 1995. Captura de tela da interface.¹⁷

¹⁷ Disponível em: <<https://www.digibarn.com/collections/software/aw/early-aw-wc/index.html>>. Acesso em: 21 de julho de 2022.

Figura 11 - Imagem renderizada do *Decentraland* em 2022.



Fonte: Decentraland, 2022. Reprodução.¹⁸

Assim como os gráficos, dispositivos de áudio também tiveram suas melhorias. Novos microfones e alto-falantes são menores, mais confortáveis quando vestidos e com aprimoramento na qualidade de som estéreo¹⁹ oferecida. Segundo Pallasmaa (2011, p. 46), “a visão é direcional, o som é omnidirecional. O senso da visão implica exterioridade, mas a audição cria uma experiência de interioridade. Eu observo um objeto, mas o som me aborda; o olho alcança, mas o ouvido recebe”. Pode-se, então, deduzir que uma melhor capacidade do alto-falante em projetar o som ao redor do usuário, possibilita um maior desprendimento dele para com sua realidade, elevando seu grau de imersão.

Apesar dos novos aparatos tecnológicos, ainda não foi possível estabelecer um metaverso único, integrado e compartilhado, por isso, plataformas de ambientes em realidade virtual que se apresentam como metaverso podem ser, na verdade, consideradas como proto-metaverso, ou seja, plataformas que tem características condizentes com a de um metaverso mas, conceitualmente, não são devido a sua fragmentação (MEIGE *et. al.*, 2022). Acerca dessas características, Pereira (2009) cita:

Conteúdo gerado pelos usuários [criação e customização de conteúdo como ambientes, avatares, etc.]; persistência do conteúdo; fluxo monetário; senso de propriedade; distinção de jogo; processos comunicacionais multimodais. (PEREIRA, 2009, p. 102)

¹⁸ Disponível em: <<https://play.decentraland.org/>>. Acesso em: 21 de julho de 2022.

¹⁹ Técnica de gravação e reprodução de som, que o divide em dois canais independentes para enriquecer a experiência sonora e criar um ambiente de áudio mais realista.

3.3.2 Questão Monetária

Embora os fatores referidos sejam relevantes, há outro motivo, mais controverso, que fomenta discussões acerca da temática: a questão monetária. Como mencionado, a plataforma *Second Life* refletia aspectos importantes da “First Life” para seu mundo virtual tridimensional, incluindo, o capital. Na plataforma, ter uma moradia, diversas roupas e outras posses persistentes²⁰ custavam dólares Linden (L\$), moeda virtual exclusiva da plataforma e que era adquirida com dinheiro real (PEREIRA, 2009). O autor segue relativizando o uso do fator monetário como fator característico do metaverso:

Muitas abordagens sobre metaverso tratam que essa definição só pode ser usada para mundos virtuais que possuam sua própria economia e tenham constituído sua própria moeda, o que não pode constituir uma regra, já que o uso sem a preocupação de fazer girar recursos financeiros é possível e comum, em especial nos usuários novos ou esporádicos (PEREIRA, 2009, p.83).

Hoje, entretanto, as estratégias adotadas pelas empresas que criam e hospedam essas plataformas, em geral, se aproximam da adotada no *Second Life*: não impõem o uso da moeda mas criam mecanismos de *marketing* para incentivá-lo. Em médio prazo, é possível que essa tendência seja mantida.

Se no *Second Life* temos o dólar Linden, algumas das novas plataformas também contam com uma estrutura monetária que viabiliza microtransações entre os usuários. E, se já naquela época, a persistência dos objetos de decoração e de customização do avatar dentro do metaverso adquiridos era relevante, atualmente essa característica é potencializada pois, possibilitadas pela *blockchain*²¹, as compras virtuais são oficializadas com um certificado de propriedade, garantindo exclusividade e longevidade às peças compradas, conceito referente aos tokens não fungíveis (NFT).

As NFTs são formadas por mídias ou objetos digitais que são atrelados, por uma rede de mercado financeiro criptografado, a códigos insubstituíveis e

²⁰ Itens criados ou adquiridos pelos usuários do metaverso permanecem existindo mesmo quando ele não está logado, até que se resolva descartá-lo, sendo doado, vendido ou apagado. (DIONISIO, BURNS, GILBERT, 2013)

²¹ Livro-razão descentralizado que registra protocolos de transações de criptomoedas (TAPSCOTT, D. e TAPSCOTT, A., 2018)

não intercambiáveis²², permitindo a comercialização do item via criptomoedas²³ (CHOHAN, 2021). Essa tecnologia é controversa, uma vez que os avanços relacionados a web 2.0 possibilitaram o compartilhamento de arquivos tornando-os mais reprodutivos e, por conta disso, mais acessíveis. Então, por qual razão buscamos, agora, torná-los não fungíveis, ou seja, únicos? A resposta pode ser complexa, possivelmente também embasada por abordagens e conceitos da psicologia mas, aqui, é notável citar o interesse do mercado em especular sobre esses tokens, pois, muito deles, tem alto valor financeiro (FAIRFIELD, 2022) e, somado a isso, demonstrar às empresas determinada aptidão da tecnologia em administrar e assegurar essas transações, com objetivo de associar o metaverso à ideia de um ambiente estável e confiável economicamente. Assim, incluir o metaverso no plano estratégico de *marketing* dessas marcas, pode despertar, nos consumidores, interesse e curiosidade nesses mundos virtuais.

²² Que se pode trocar, mudar autoria ou propriedade.

²³ Moedas descentralizadas que funcionam por um protocolo registrado na *Blockchain* que determina um conjunto de regras na forma de cálculos distribuídos que asseguram a integridade dos dados trocados. (FAIRFIELD, 2022)

3.4 Interação Humano Computador

3.4.1 Aspectos da Experiência do Usuário

Como já mencionado, a introdução do computador pessoal na década de 60 e seus desdobramentos nos anos seguintes revolucionaram desde aspectos pessoais da população, como atividades profissionais, hábitos, relacionamentos e hobbies, até aspectos comuns à toda sociedade com as ferramentas políticas, econômicas e comunicacionais possibilitadas. Devido a esse fenômeno, foi necessário adaptar o processo de desenvolvimento de *softwares*, uma vez que esses não eram mais produzidos por empresas para a sua própria necessidade. Agora, havia um novo público, mais diverso e menos técnico, por isso, adaptar a interface desses programas para facilitar o entendimento em uso e instalação foi essencial (CARROL; ROSSON, 2002, p. 9). Nesse processo, o objetivo foi dispensar o uso de um manual de instruções extenso, para isso, foram adotadas soluções que aguçassem a intuição enquanto mantém a praticidade do uso e facilitassem o aprendizado, dessa forma, aos poucos, construiu-se o conceito de experiência do usuário. Para os consumidores contemporâneos aceitarem determinado produto, não basta que o produto atenda os requisitos funcional ou tenha um planejamento publicitário bem sucedido, é preciso que seja fácil de usar e de aprender suas funcionalidades (BOUCINHA E TAROUCE, 2013), além de tentar envolver os usuários em experiências positivas e engajantes (Russo et al., 2015).

Uma boa experiência do usuário, entre outros fatores, é construída por uma boa usabilidade, sobre isso, a NBR 9241-11 – que é baseada na ISO 9241-11 – define que seja a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia [quando a ação é completada], eficiência [quando a ação é completada com o mínimo de recursos] e satisfação [quando há conforto e aceitação no uso do produto ou sistema] em um contexto específico de uso.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 3). Enquanto “eficácia” e “eficiência” são qualidades pragmáticas (QPR) (HASSENZAHN, 2004), também chamados de qualidades ergonômicas (HASSENZAHN, 2001) ou utilitários (DIEFENBACH, KOLB, HASSENZAHN, 2014), caracterizados por certa objetividade, que contam

com orientações técnicas previstas em literatura, relacionados a funcionalidades e cumprimento de tarefas (Brennand, 2018; Ramos, 2016); a "satisfação" tem um valor qualitativo, de caráter hedônico e é relacionada ao prazer sentido pelo usuário ao interagir com a interface (HASSENZ AHL, 2001). Segundo Brennand (2018) e Ramos (2016), qualidades hedônicas podem se dividir entre (1) Qualidades de Estimulação Hedônica (QHE), que são as relacionadas ao bem-estar do usuário e seu interesse sobre o produto, seus recursos de interação, inovação e sua apresentação; e (2) Qualidade de Identificação Hedônica (QHI), aquelas relacionadas à recursos que promovem a identificação usuário-produto (BRENNAND, 2018; RAMOS, 2016).

3.4.2 Qualidades Hedônicas e Pragmáticas

Entendidos como “um conceito expandido de usabilidade que incorpora fatores chaves para um desenvolver interfaces e sistemas atrativos e agradáveis”²⁴ (HASSENZ AHL, 2000), as qualidades hedônicas são designadas aos produtos que desejam cativar o usuário, seja fornecendo características que as estimulem, despertando sua atenção e as motivando para concluir a tarefa; ou que gerem identificação: a percepção que sua identidade, ou traços dela, está representada no produto (HASSENZ AHL, 2003). Portanto, se uma interface “amplia as possibilidades do usuário com novas funções, apresenta novos desafios, é estimulado pelo design visual e novas formas de interação, ou comunica uma identidade desejada” (HASSENZ AHL, 2003), considera-se que ela tem propriedades hedônicas.

Sobre esse aspecto, Hassenzahl (2001) atribui alguns recursos que o constituem como cor, gráficos, componentes interativos, efeitos sonoros e mecanismos inovadores, por exemplo (HASSENZ AHL, 2001). Esses efeitos podem ou não estarem relacionados a aspectos pragmáticos ou visuais de uma interface. Uma cor, por exemplo, pode simultaneamente destacar algum componente de uma aplicação digital e criar consistência entre as telas dela, enquanto a torna mais dinâmica e atrativa ao usuário. Esses artifícios que conferem um tom, segundo Hassenzahl, “divertido”, podem, por vezes, se tornar

²⁴ Do original, “expanded concept of usability that incorporates key factors for designing appealing, enjoyable software interfaces and systems”. Tradução própria.

obstáculos para um bom desempenho pragmático da experiência do usuário, ou seja, reduzir a eficiência de seu uso (CARROLL & THOMAS, 1988). Nesses casos, é preciso uma avaliação para a certificação de que, apesar de uma eficiência menor, a satisfação do usuário é intensificada.

Dito isso, é importante salientar que ambos aspectos estão conectados. Soluções que melhorem a ergonomia de uma interface digital, garantem ao usuário condições humanas subjacentes como segurança e controle do processo, previstas nas heurísticas de Nielsen (1995). Sensações como essas irão atestar um bom desempenho dos recursos focados na satisfação do usuário e esses, por sua vez, irão garantir que as tarefas da interface serão cumpridas sem dispersão ou desinteresse do usuário.

Ainda sobre a relação dos dois aspectos, é indispensável avaliar a finalidade da interface e a intenção do usuário durante seu uso. Em um metaverso, por exemplo, ao desenvolver um ambiente virtual para reuniões profissionais, o foco do usuário está direcionado para a discussão assuntos e pautas de maneira objetiva e por comunicação direta, por isso, recursos que melhoram a ergonomia deste ambiente corporativo devem ter maior relevância; já em ambientes descontraídos, o uso de mecanismos que confirmam prolongação do momento despojado, concebendo ao usuário uma interface que transmita conforto e que acomode-o por mais tempo, vê-se necessário.

3.4.5 Avaliação da Experiência do Usuário

Para Prates e Barbosa (2003), “verificar a robustez da implementação, a avaliação de interface é necessária para se analisar a qualidade de uso de um software”. Por meio dessas avaliações, por exemplo, avaliações de usabilidade, é possível gerar relatórios que possibilitem descobrir se o software “apóia adequadamente os usuários, nas suas tarefas e no ambiente em que será utilizado” (PRATES, BARBOSA, 2003). Avaliar uma interface é importante para gerar um produto de boa qualidade pois, para o usuário, a interface é o sistema e, se sem qualidade, essas interfaces podem gerar uma opinião negativa generalizada do sistema (PRATES, BARBOSA, 2003). Sem os cuidados necessários, alguns aspectos da interface podem interromper o fluxo importante em uma interação humano-computador (IHC) como indução ao erro, quebra de

expectativas de funcionamento, desmotivar a exploração, etc. As avaliações podem ser feitas em qualquer etapa do projeto que se tenha um entregável: seja por meio de protótipos de baixa, média ou alta fidelidade, *storyboards*, cenários, *wireframes*, etc. Se realizadas durante o processo, são chamadas de avaliações formativas e, se feitas após a entrega do produto, avaliações somativas (PREECE *et al.*, 1994; HARTSON, 1998 *apud* PRATES, BARBOSA, 2003). Quanto antes as avaliações forem feitas, os problemas encontrados terão soluções mais simplificadas e rápidas.

As avaliações ainda podem ser categorizadas de acordo pelos atores envolvidos. Por exemplo, para avaliações de usabilidade, Holzinger (2005) as categoriza em dois grupos: métodos de inspeção de usabilidade e métodos de teste de usabilidade. Os métodos de inspeção de usabilidade são aqueles feito por atores técnicos do projeto que avaliam as interfaces de acordo com aspectos técnicos previstos pela metodologia escolhida, entre as principais citadas por Otaiza *et al.* (2010) estão:

- Avaliação Heurística: Atores técnicos do projeto avaliam a interface baseado nas heurísticas de usabilidade (NILSEN, 1995);
- Percurso Cognitivo (*Walkthrough* Cognitivo): Os participantes interagem com a interface executando tarefas enquanto as descrevem passo a passo, assim, verificando possíveis problemas de usabilidade (POLSON *et al.*, 1992);
- Análise de ações (*Action Analysis*): Uma análise quantitativa de ações para prever o tempo necessário para tarefas, com base no tempo estimado para ações de interface típicas de usuários experimentados (uma análise de eficiência). (OTAIZA *et al.*, 2010)

De outra forma, os métodos de teste de usabilidade necessitam de composto por usuários reais para cumprir tarefas em um protótipo (OTAIZA *et al.*, 2010). Segundo Jordan (1998), o teste de protótipos utilizando usuários é insubstituível (JORDAN, 1998). Alguns de seus principais métodos segundo Otaiza *et. a.* (2010), Marques (2019) e Catecati *et. al* (2018), são:

- Testes de Papel e Lápis (Paper and Pencil Test): Um grupo avalia aspectos da interface em papel (e/ou tela) ao responderem um formulário de 24 perguntas (OTAIZA et. al, 2010);
- Pensando em voz alta (Thinking Aloud): Os usuários de teste interagem com a interface enquanto enunciam em voz alta suas ações e pensamentos, que são registrados pelo corpo técnico (NILSEN, 1995; JASPER, 2009 *apud* MARQUES, 2019)
- Co-Discovery: Dois usuários de teste exploram a interface e/ou sistema juntos, os dados são coletados a partir do diálogo entre eles. Enquanto a relação informal pode ajudar a dinâmica, também pode ser agente de distração. (NILSEN, 1995; DUMAS e REDISH, 1999; RUBIN, 2008 *apud* MARQUES, 2019)
- Experimentos Formais: Experimentos controlados, medições e análises estatísticas (CATECATI et. al, 2018);
- Técnicas de Consulta (Query Techniques): Entrevistas e questionários; (NIELSEN,1995).

Os métodos citados são fundamentais para uma análise da usabilidade de certo produto, entretanto, há também métodos preocupados em entender como o usuário percebe e recebe determinada interface. Essa preocupação é fundamental para um pesquisador UX, integrante do corpo técnico que estuda a qualidade em uso de produtos interativos (Bargas-Avila; Hornbæk, 2011 *apud* MARQUES, 2019), entre características pragmáticas e hedônicas. Entre os existentes podemos listar:

- SAM (*SelfAssessment Manikin*): Avalia uma interface com as emoções como felicidade/tristeza, excitação/sonolência e com controle/sem controle (Bradley e Lang, 1994 *apud* MARQUES, 2019).
- UEQ (*User Experience Questionnaire*): Avalia por meio de escalas atributos hedônicos retratados, como beleza, identificação e estímulo (LAUGWITZ *et al.*, 2008 *apud* MARQUES, 2019)
- iScale: Avalia uma interface por meio de uma análise retrospectiva, instigando o usuário a relembrar as informações após entrar em

contato com a interface (KARAPANOS *et al.* 2009 *apud* MARQUES, 2019)

- UX-Tips (*User eXperience Technique for Interactive ProductS*): Avaliar aspectos da experiência enquanto identifica problemas da interface pelo ponto de vista do usuário (MARQUES, 2019)
- AttrakDiff 2: Modelo de avaliação em escalas com pares de adjetivos opostos. (HASSENZAHL, 2004)

Neste último, o autor elabora um modelo que objetiva compreender como um produto pode cativar e estimular seu uso pelo público alvo. Por meio de um formulário de escalas (RIVEIRO; CONTE, 2017), o modelo AttrakDiff 2 (HASSENZAHL, 2004) propõe avaliar qualidade de um sistema sob a perspectiva da experiência de uso de potenciais usuários a partir das já mencionadas qualidades pragmáticas (QPR), qualidades hedônicas de estimulação e identificação (QEH e QIH). Além disso, também avalia a atratividade (AT) do produto com um aspecto de síntese global sobre a opinião do usuário, ou seja, o quanto o produto é atrativo (BRENNAND, 2018; RAMOS, 2016).

4 METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

4.1 O modelo AttrakDiff-R

A fim de avaliar aspectos hedônicos em detrimento dos pragmáticos nas interfaces pesquisadas, foram determinados critérios para a escolha da avaliação que são apresentados no quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de escolha da avaliação

Critério	Possibilidades	Seleção	Justificativa
Disponibilidade	Gratuito, sob licença ou não disponível	Gratuito	Métodos gratuitos garantem a viabilidade da pesquisa
Fonte de Dados	Usuário, equipe de desenvolvimento ou profissionais de UX	Usuários	O perfil de avaliador deve ser o mesmo do usuário final do produto
Espaço	Laboratório, específico de campo ou campo livre	Laboratório	O dispositivo utilizado pela pesquisa pertence à Universidade Federal do Ceará, logo, deve ser utilizado em seus laboratórios.
Tipo de Produto Avaliado	Genérico, aplicações <i>web</i> ou aplicações <i>Web mobile</i>	Genérico	Métodos genéricos compreendem interfaces em RV
Tipo de Artefato Avaliado	Ideias conceituais, modelos de design, protótipos funcionais ou aplicações finalizados	Aplicações finalizadas	A pesquisa busca estudar plataformas já existentes
Período de Experiência Avaliado	Antes do uso, durante o uso (curto prazo ou longo prazo) ou após o uso	Após o uso	O objetivo da pesquisa é avaliar a experiência após a imersão em RV

Fonte: MARQUES (2019) Adaptado.

Entre as categorias estabelecidas por Marques (2019) apresentadas no quadro 3, também foi determinado que o modo escolhido deve identificar características hedônicas da interface, ou seja, uma análise da opinião do avaliador. Por isso, entre os modos apresentados na seção anterior, a avaliação por formulário *AttrakDiff*, proposto por Hassenzahl (2003), foi a escolha pertinente.

O formulário original se consiste em um formulário autorrelato que apresenta adjetivos divididos em 28 pares que se opõem semanticamente e, por meio de uma escala numérica, os participantes da pesquisa podem registrar as sensações experimentadas durante o uso por meio de sua opinião para cada adjetivo exibido. Desde que foi concebido, o formulário teve diversas versões que alteraram a quantidade dos pares bipolares ou o tamanho da escala como em Palaigeorgiou et al. (2017) e Gomes (2017). Analisando o resultado dessas e de outras pesquisas que utilizaram ou reformularam o *AttrakDiff*, Margolis e Providência (2021) propuseram o *AttrakDiff-R*, versão reduzida do original que sugere o uso de 18 pares de adjetivos e uma escala de 7 pontos, sendo 4 o ponto neutro entre as palavras (MARGOLIS e PROVIDÊNCIA, 2021). Ainda segundo as autoras, foram selecionadas palavras que adequam ao contexto mercadológico atual a partir das traduções utilizadas em pesquisas anteriores²⁵ O uso do *AttrakDiff-R* é reforçado pelas avaliações do modelo original feitas por Marques (2019), em que foi relatado confusão com os significados de muitos termos no formulário do modelo completo de Hassenzahl (MARQUES, 2019). O Quadro 3 apresenta os adjetivos adotados e traduzidos por Margolis e Providência (2021) organizados por área.

²⁵ RIBEIRO, 2020; RIBEIRO; PROVIDÊNCIA, 2020; MARGOLIS; PROVIDÊNCIA, 2021 apud MARGOLIS e PROVIDÊNCIA, 2021

Quadro 3 - Adjetivos Bipolares apresentados no AttrakDiff-R segmentados por tipo de qualidade.

QPR	QHE	QHI	ATT
Técnico - Humano	Sem imaginação - Criativo	Não profissional - Profissional	Decepcionado - Realizado
Complicado - Simples	Cauteloso - Ousado	Não apresentável - Apresentável	Feio - Bonito
Imprevisível - Previsível	Entediante - Chamativo	De baixa qualidade - De alta qualidade	Mau - Bom
Confuso - Bem Estruturado	Pouco exigente - Desafiador	Alienador - Integrador	Desencorajador - Motivador
Incontrolável - Gerenciável		Me aproxima das pessoas - Me afasta das pessoas	

Fonte: Margolis e Providência (2021)

Para a análise dos resultados obtidos na aplicação, Margolis e Providência (2021) sugerem três formas de organizar os dados:

(1) **a descrição de pares de palavras**, na qual apresenta os valores médios de cada par de palavras agrupados sob as quatro dimensões; (2) **o portfólio dos resultados**, no qual o formato é composto por quadrantes em uma análise do QPR e do QH. Também tem sua análise sob a perspectiva da média, só que, desta vez, analisando cada uma das dimensões; e o (3) **diagrama de valores médios**, em que apresenta a média das quatro dimensões do produto sob as quatro dimensões (MARGOLIS e PROVIDÊNCIA, 2021, grifos nosso).

O modelo, segundo Margolis e Providência (2021), ainda é um estudo preliminar e ainda necessita de mais análises e aplicações, entretanto, os resultados apresentados no estudo de proposição foram satisfatórios (MARGOLIS; PROVIDÊNCIA, 2021), por isso, a escolha de aplicar o AttrakDiff-R neste trabalho também busca auxiliar na pesquisa das autoras de validação do modelo. Além disso, avaliações do tipo escalas de diferenciais, como o AttrakDiff-R, tem aplicação simples e rápida mas com resultados satisfatórios (MARQUES, 2019), aspectos importantes para esta pesquisa pois os participantes não familiarizados com equipamentos de realidade virtual podem

precisar de mais tempo para se familiarizar com o sistema e, só então, ter dimensão da interface do metaverso para avaliá-lo.

4.2 Preparação das Avaliações

4.2.1 Perfil dos Participantes

Para essa aplicação, foram convocados seis participantes para compor o grupo da pesquisa. O perfil dos participantes apresenta uma característica em comum: tiveram pouca ou nenhuma experiência anterior com realidade virtual ou com a plataforma analisada.

4.2.2 Escolha da plataforma

Após a seleção do perfil dos participantes, iniciou-se a preparação dos testes. O primeiro passo foi avaliar as plataformas de metaverso disponíveis nas lojas compatíveis com o equipamento, *Oculus Experiences* e *Steam*, pois, apesar das várias disponíveis serem popularmente denominadas como “plataformas de metaverso”, poucas são adaptadas para exploração com equipamentos de realidade virtual, se configurando como ambientes virtuais em 3D, tais como os exemplos já citados neste trabalho, *Decentraland* e *Second Life*, que, por ora, estão disponíveis oficialmente para apenas exploração por meio de monitores. Durante a busca, foram selecionados alguns metaversos, entretanto, em muitas plataformas, foi identificada a priorização de ambientes e interfaces para jogos em detrimento à comunicação e customização de avatar, como o *Rec Room*. Outras plataformas encontradas como *Multiverse*, *Woorld* e *vTime XR* são restritas à experiências em realidade virtual com grupos pequenos e que já se conhecem. Nos casos citados, essas plataformas foram descartadas, sendo escolhidas aquelas que permitem a comunicação entre usuários distintos entre si, bem como opções de customização de avatares ou ambientes próprios, entretanto, não foram encontradas plataformas em RV disponíveis que tenham um *token* ou moeda própria. A partir desses critérios e limitações, a plataforma mais próxima dos critérios encontrada e escolhida foi o VR Chat.

O VR Chat se apresenta como uma plataforma MMO (*Massive Multiplayer Online*²⁶) de mundo virtual. Nela, os usuários podem criar ambientes virtuais para interagir com outros usuários por meio de diálogos de voz, expressões faciais e corporais de seus avatares, jogos, desenhos, esculturas, etc. Criada por Graham Gaylor e Jesse Joudrey da VRChat *Incorporation*, seu primeiro protótipo foi proposto em 2014 mas só foi disponibilizado globalmente em 2017. Apesar de não se considerar uma plataforma de metaverso, o VRChat apresenta características suficientes para ser categorizado como um proto-metaverso, ou seja, a forma existente mais próximo do conceito de uma plataforma de metaverso atualmente, já que a plataforma em realidade virtual apresenta persistência de conteúdo, fluxo monetário, processos comunicacionais multimodais, possibilita interação e comunicação entre usuários, criação de conteúdo próprio e não é categorizado como jogo (PEREIRA, 2009).

4.2.3 Condução da Avaliação

As avaliações, que aconteceram de forma individual e uma única vez (NZONGO, 2018), iniciaram com a apresentação verbal do trabalho, contextualizando o avaliador acerca de metaversos e solicitando as autorizações necessárias para a gravação de áudio e vídeo da gravação por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

No primeiro momento, os participantes foram vestidos com óculos de realidade virtual Oculus Rift S e orientados sobre o uso dos periféricos de entrada. Após o primeiro contato com os equipamentos, o metaverso foi executado e os participantes foram inseridos no ambiente de boas-vindas do VRChat, uma sala com portais e avisos, e, durante 5 minutos, puderam explorar os controles de visão e movimento.

Após a ambientação, foram determinados 20 minutos para a realização de tarefas com base no que já foi apresentado como características de um metaverso – comunicação entre usuários, personalização de avatar, trânsito em ambientes virtuais, moedas virtuais. Essas tarefas foram:

1. Transporta-se para um ambiente diferente utilizando os portais disponíveis no salão de boas vindas;

²⁶ Plataforma multijogador massiva *online*. Tradução própria.

2. Escolher outra aparência para seu avatar, de acordo com a preferência pessoal do avaliador;
3. Estabelecer uma comunicação com outro indivíduo ativo no jogo, essa comunicação pode ser verbal (ouvir e/ou ser ouvido) ou não verbal (acenar, auxiliar, etc.).

Após a conclusão do tempo, o formulário AttrakDiff-R foi aplicado, conforme a seção seguinte, 7.2.4.

4.2.4 Formulário da Avaliação

O formulário de avaliação AttrakDiff-R foi aplicado logo após o tempo de contato com a interface. Nele, o título é “Avaliação da Interface” é acompanhado pelas instruções para preenchimento: “Os próximos pares de palavras representam fortes contrastes. Selecione a descrição que você considera mais apropriada em relação à sua experiência com o VRChat”.

O formulário, como já citado, apresenta 18 pares de palavras semanticamente opostas e para evitar tendências, foram embaralhadas e dispostas como no quadro 4 para.

Quadro 4 - Pares de palavras dispostas no AttrakDiff-R

1	Humano - Técnico	7	Alienador - Integrador	13	Ousado - Cauteloso
2	Simple - Complicado	8	Aproxima-me das pessoas - Afasta-me das pessoas	14	Decepcionado - Realizado
3	Profissional - Não Profissional	9	Não apresentável - Apresentável	15	Entediante - Chamativo
4	Feio - Bonito	10	Sem imaginação - Criativo	16	Pouco exigente - Desafiador
5	Previsível - Imprevisível	11	Bom - Mau	17	Motivador - Desencorajador
6	De baixa qualidade - De alta qualidade	12	Confuso - Bem Estruturado	18	Incontrolável - Gerenciável

Fonte: (MARGOLIS; PROVIDÊNCIA, 2021)

Durante a aplicação, também utilizou-se recursos para auxiliar no procedimento da avaliação. Esses recursos são bastante característicos das metodologias *Thinkig Loud Protocol* e *Coach* (NIELSEN, 1993) para coleta de dados qualitativos por meio de afirmações ou elocuições feitas pelos participantes, assim como dúvidas que surgiram durante a experiência e a resposta dada pelo facilitador técnico. Vale ressaltar que as metodologias mencionadas foram utilizadas apenas como recursos de auxílio aos participantes na ambientação em realidade virtual, já que essa é uma interface incomum para eles, por isso, a condução da avaliação e a organização dos resultados são orientados pelo AttrakDiff-R. É proposta a utilização desses recursos de metodologias paralelamente ao AttrakDiff-R pois, segundo estudos

de Marques (2019), formulários em escala limita as expressões dos participantes:

Alguns participantes relataram que não conseguiram expressar suas experiências de uso somente através das escalas, o que indica uma limitação dos métodos do tipo escala avaliados. Uma possibilidade de melhoria seria, por exemplo, o acréscimo de um campo para que o participante relate as dificuldades que não foram possíveis de serem descritas somente com as escalas (MARQUES, 2019)

Devido à aceitação de perguntas previstas pelo método *Coach* (NIELSEN, 1993), o participante foi orientado a questionar suas dúvidas, entretanto, todas foram respondidas de forma sintética e rasa, sempre indicando caminhos para a solução, sem, de fato, indicá-la. Essa decisão foi tomada a fim de não comprometer a conformidade dos testes.

Seguindo o trâmite feito por Margolis; Providência (2021), reforçado por deduções de Marques (2019), ao final do formulário de escala foi perguntado: “Na sua percepção, algum destes se destaca? Se quiser, pode explicar o motivo”, com finalidade de coletar uma síntese informal do participante, de acordo com seu próprio léxico.

4.2.5 Ambiente para Avaliação

A avaliação aconteceu em uma sala de aula do Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade Federal do Ceará em função da disponibilidade do dispositivo de RV. Na literatura, há preocupação acerca do desconforto do avaliador ao ser inserido em um ambiente desconhecido e controlado, diferente do ambiente real de uso da interface, que é familiar (CATECATI *et al.*, 2018). Entretanto, em função da imersão proporcionada pelos dispositivos de entrada e saída, testes em realidade virtual são menos suscetíveis a problemas do tipo.

4.2.6 Análise dos Resultados

A análise de resultados do AttrakDiff, segundo Filipe Landu Nzongo (2018), é feita com o cálculo da média e do desvio padrão de cada uma das quatro subescalas apresentadas no formulário e, em seguida, apresentá-las em um diagrama de valores médios (DVM), diagrama de pares de palavras (DPP) ou portfólio dos resultados (PR) (NZONGO, 2018). Em cada um dos diagramas há diferentes objetivos relacionados: no DVM, há uma análise geral dividida por subescala; no DPP, a análise é refinada e é possível ver os resultados separados por cada par de palavras; no PR, os resultados gerais da análise pragmática e hedônica são cruzados, formando, a partir da pontuação média, gráfico em que seus quadrantes são categorizados a fim de definir um resultados.

Apesar de Nzongo (2018) descrever a análise de resultados para o AttrakDiff, as autoras que propuseram a versão reduzida também utilizaram o modo de analisar descrito, por isso, para este trabalho, será utilizado o diagrama de pares de palavras para visualizar e entender cada adjetivo pontuado pelos participantes e o diagrama de pares de palavras para uma síntese dos resultados.

5 RESULTADOS

A fim de conhecer o perfil de cada participante, foi incluído um questionário de cinco questões em escalas que variam de 1 a 7, sendo 1 "concordo", 7 "discordo" e 4 o ponto neutro. Além disso, também foram apresentadas questões sobre dados demográficos dos participantes incluindo identidade de gênero, idade, local de residência e ocupação. As questões e as respostas dos 6 participantes são apresentadas no quadro 5, exceto a pergunta sobre local de residência e ocupação, pois todos são residentes de Fortaleza, Ceará e são estudantes da Universidade Federal do Ceará, curso de design, ou do Instituto Federal do Ceará, curso de computação.

Quadro 5 - Questionário de Perfil e Respostas

Pergunta	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Eu sei o que é metaverso	5	2	2	3	3	5
Eu já tive contato com jogos 3D em primeira pessoa	4	1	7	4	1	3
Eu já tive contato com ambientes virtuais com avatar	1	1	7	1	1	5
Eu já tive contato com óculos de realidade virtual	7	7	7	1	7	5
Eu já tive contato com controles de <i>videogames</i>	1	1	1	1	1	4
Dados Demográficos	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Identidade de Gênero	H	H	M	M	H	M
Idade	17	19	21	20	22	24

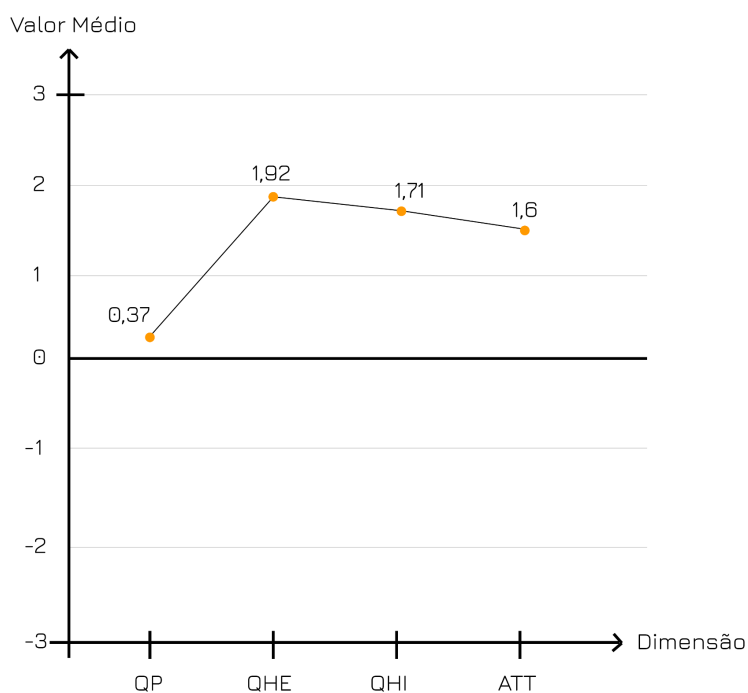
Fonte: Do Autor.

A partir das respostas, é possível verificar que os participantes têm noções imaginárias sobre o metaverso, possivelmente sobre aparência gráfica e usos devido às diversas notícias relacionadas ao tema, mas não se sentem

seguros para afirmar, com certeza, que sabem sobre sua origem ou funcionamento. Ainda, 66% dos participantes afirmam ter experiências com ambientes virtuais, 2D ou 3D, em que eram representados por um avatar e, com uma porcentagem um pouco maior, 83% deles já tiveram contato com controles de *videogames*, com exceção do avaliador A6 que, como relatado, teve contato mas "há bastante tempo". E, como previsto, 66% dos participantes não tiveram contato com realidade virtual anteriormente, enquanto os participantes A4 e A6 relataram ter uma breve experiência em RV mas sem interação com controles, ou seja, exibição de conteúdo..

Após a execução dos testes, seus resultados foram dispostos em uma tabela e, em seguida, calculados seus valores médios para serem dispostos nos diagramas previstos por Nzongo (2018) e Margolis; Providência (2021). A partir do diagrama de valores médios, figura 1, é possível inferir uma análise positiva dos participantes sobre as quatro dimensões avaliadas no VRChat. Isso significa que, mesmo em um ambiente inédito em realidade virtual, os participantes reagiram muito bem à experiência na plataforma.

Gráfico 1 - Diagrama de Valores Médios.



Fonte: Elaboração Própria.

Segundo Nzongo (2018), valores próximos a zona neutra (zona entre 1 e 0 ou -1 e 0) são padronizados, ou seja, não são considerados como aspectos negativos ou positivos, apenas que contemplam seu objetivo. Nesse caso, a qualidade pragmática (QP) foi a única dentro da zona neutra, enquanto as outras dimensões (QHE, QHI e ATT) foram pontuadas positivamente, todas entre 1 e 2.

Seguindo as orientações sugeridas por Marques (2019), as metodologias que foram aplicadas durante a condução da avaliação auxiliaram a perceber a justificativa da discrepância entre a pontuação da dimensão pragmática e hedônica. Em grande parte das avaliações, os participantes apresentaram problemas para o entendimento de algumas metáforas, principalmente a utilização de "portais" que, na plataforma, representam componentes de interação para o transporte do avatar entre ambientes, ou seja, ao receberem a tarefa para ir a outro ambiente, havia confusão para perceber como isso poderia ser feito; em duas avaliações foi necessário explicar explicitamente como a tarefa poderia ser realizada. Reforçando a identificação nesse problema de uso, os portais não eram sinalizados para além do nome das salas para onde eram capazes de deslocar o usuário, ou seja, não havia qualquer tipo de indicativo que apresentasse a metáfora. Além disso, mesmo após perceber a metáfora, a interface não provia um *feedback* aos participantes que, ao se posicionarem próximos ao portal, não puderam perceber se o comando dado foi entendido pelo sistema e somente após o *delay* ocasionado pela conexão de internet e carregamento do novo ambiente, era percebido o sucesso do comando.

O mesmo empecilho relacionado aos portais pode ser notado em outros momentos da experiência como na comunicação com outros jogadores. Devido à falta de *feedbacks* táteis, visuais ou sonoros, foi perceptível a dificuldade que os participantes apresentaram na segunda e terceira tarefa: alterar a aparência do seu avatar e comunicar-se com outro avatar. Na segunda tarefa, a ausência de alertas que confirmavam sucesso ou fracasso na escolha de uma nova aparência, os participantes sentiram-se confusos para realizá-la, por isso, questionamentos direcionados ao corpo técnico da avaliação tais como "deu certo?" e "já foi?" foram frequentes. Apesar disso, todos conseguiram realizar a tarefa com sucesso mas em cronometragens e encontrando adversidades diferentes.

Já na terceira tarefa, a tentativa de iniciar de um diálogo pelos

participantes com outro usuário da plataforma era dificultada pela ausência da confirmação de seu sucesso ou erro que, agora, não dependia apenas de *feedbacks* da interface, que são ausentes, mas também de respostas dos outros avatares. Somado a isso, em virtude da diferença de idiomas, pois os outros usuários do VRChat se comunicam em inglês, e das possíveis dificuldades tecnológicas como conexão de internet, problemas com fones de ouvido e microfones, ou desinteresse dos outros usuários em estabelecerem um diálogo, a terceira tarefa não pôde ser realizada por muitos participantes. Além do contexto mencionado, também é considerado que parte dos participantes não tinham um perfil extrovertido, dificultando o início desse diálogo. Apesar disso, ainda houveram participantes que realizaram a comunicação com sucesso, seja verbal, ao dialogar com usuários mesmo que brevemente, ou não verbal, por meio de movimentações do corpo virtual como acenos, saltos e dança.

Outro problema inserido na qualidade pragmática percebido e enunciado pelos participantes foi a semelhança entre os botões das interfaces de interação direta como *pop-ups* e janelas de aviso pois eles tinham aparência semelhante, independentemente da consequência da escolha. Por exemplo, em um *pop-up* que solicitava confirmação de uma escolha anteriormente feita pelo usuário e que tinha como opções "Prosseguir" e "Cancelar", ambas tinham a mesma aparência e, em adição, as opções também eram apresentadas em posições invertidas de acordo com o padrão usado comumente no ocidente para esse tipo de interface, ou seja, o botão de "cancelar" é posicionado ao lado direito e o de "prosseguir" ao esquerdo, com a mesma forma e cores. Esses detalhes aumentavam o tempo de realização de uma tarefa simples pois a interface induzia ao erro.

Em razão dos obstáculos apresentados nas interfaces que não seguem algumas convenções de interfaces gráficas, os participantes pontuaram o parâmetro pragmático "imprevisível - previsível", em média, como -1,6, como será possível perceber no Diagrama de Pares de Palavras, adiante. Entretanto, em uma análise cuidadosa da palavra, é necessário considerar interpretações positivas da palavra "imprevisível" por parte dos participantes, alinhando sua semântica à surpresa e excitação sentida por eles, que foram perceptíveis pelas suas reações após vestirem o óculos de realidade virtual, como registrado na figura 12 e 13.

Figura 12 - Registro da Avaliação



Fonte: Do Autor.

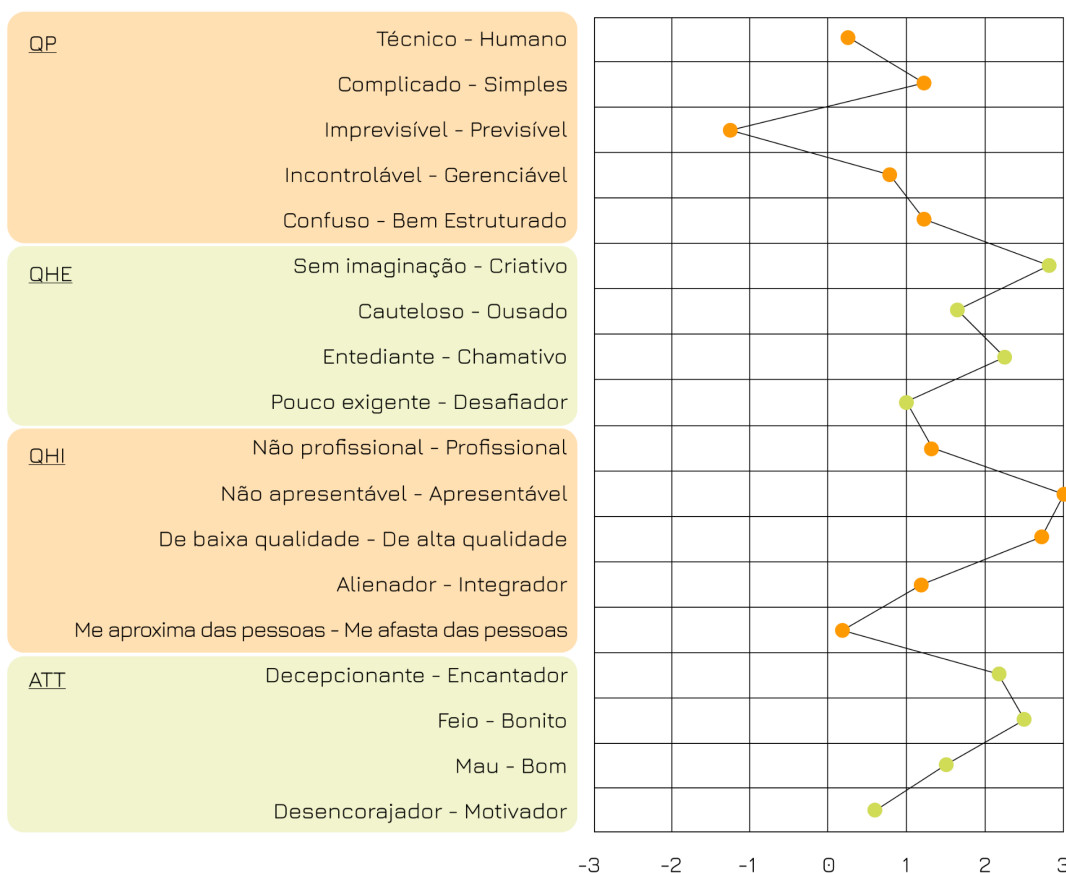
Figura 13 - Registro da Avaliação



Fonte: Do Autor.

Em relação ao fator hedônico, os resultados para os dois tipos – identificação e estímulo – foram semelhantes, ambos muito próximos de 2, por isso, o diagrama de pares de palavras, apresentado no gráfico 2, elucida melhor cada parâmetro para uma análise mais efetiva da dimensão.

Gráfico 2 - Diagrama de Pares de Palavras



Fonte: Do Autor.

Observando as dimensões QHE e QHI, é possível perceber resultados mais uniformes e tendendo a se manter entre 1 e 3, isso significa, como já mencionado, que a experiência no VRChat em realidade virtual foi bastante excitante para os participantes. A percepção positiva dos participantes dentro das dimensões hedônicas se dá, principalmente, pela construção da interface. Parâmetros como "sem imaginação - criativo", "entediante - chamativo", "não apresentável - apresentável" e "de baixa qualidade - de alta qualidade", todos com pontuação maior que 2, elucidam muito bem a boa impressão causada pela aparência da interface.

Enquanto os parâmetros citados tem forte influência da aparência da interface gráfica, outros parâmetros como "não profissional - profissional", "alienador - integrador", "entediante - chamativo", "incontrolável - gerenciável", "me aproxima - me afasta" e "pouco exigente - desafiador" foram avaliados pela sua relação com a proposta do VRChat enquanto plataforma de integração de

usuários por meio de recursos comunicativos e interativos como ambientes de jogos e música. Por isso, nessas escalas, o tom mais informal, divertido e descomplicado da plataforma impactou diretamente na sua pontuação. Nesse ponto, o AttrakDiff-R não direciona como o corpo técnico deve lidar quanto às dúvidas de como avaliar – questões como "Em que sentido?", "De que forma?" –, por isso, os participantes puderam escolher de que modo eles iriam avaliar com base nos parâmetros apresentados. Por isso, o desvio padrão (DP) dessas categorias são altos:

- Não profissional - profissional – DP: 2,40
- Incontrolável - Gerenciável – DP: 2,56
- Alienador - Integrador – DP: 2,56
- Me aproxima - Me afasta – DP: 2,40
- Entediante - Chamativo – DP: 1,21
- Pouco exigente - Desafiador – DP: 1,29

Durante a pergunta aberta feita ao final da resposta do AttrakDiff-R, os parâmetros mencionados estão entre os mais destacados tanto para verbalizar o sentimento e percepção geral da experiência, quanto para justificar suas respostas no questionário. Desse modo, pode-se inferir que os parâmetros mencionados estão diretamente ligados com uma expectativa prévia da experiência, do que se divulga como metaverso e do que foi vivenciado pelos participantes. Em relato, muitos participantes destacaram certa expectativa quanto a dificuldade de entender, manusear e interagir com a interface, mas que ela foi parcialmente quebrada e que gerenciar os controles foi mais fácil do que muitos esperavam. Alguns participantes, ainda, perceberam o que foi previsto na seção 7.2.1 que os controles são parecidos com o de *videogames* em 3D.

Ainda nos relatos feitos durante a pergunta aberta, alguns participantes comentaram sobre o parâmetro “Me aproxima das pessoas - Me afasta das pessoas” que obteve pontuação média próxima a 0 com um desvio padrão de 2,42. Em suma, os comentários ressaltaram o isolamento social que o óculos de realidade virtual pode facilmente proporcionar ao usuário, afastando-o de conexões sociais fora da imersão. Mesmo que de duração curta, o tempo disponibilizado para a experiência foi o suficiente para os participantes atingirem

um bom nível de senso de presença e, após a experiência, muitos relataram de um certo desconforto ao retirar os óculos de RV e saírem da imersão, sentindo novamente seu corpo físico e percebendo seus movimentos com maior precisão quando comparados com seu avatar no VRChat. No geral, os participantes se surpreenderam com a facilidade de imergir nos ambientes da plataforma e com o seu próprio entusiasmo em explorar o mundo virtual.

Somado a isso, é relevante considerar e reforçar algumas condições da avaliação que podem impactar os resultados. Para a pesquisa, um dos aspectos importantes era sobre o perfil do usuário e suas experiências prévias de imersão em realidade virtual. E, nesse contexto, dos 6 participantes, apenas um relatou já ter tido essa experiência, dessa forma, é possível notar que o maravilhamento com a experiência nos primeiros minutos de imersão impactaram diretamente nos resultados da avaliação. Apesar da avaliação ter como plataforma principal o VRChat, é evidente que o deslumbramento está com a tecnologia e que outra plataforma de proto-metaverso, características hedônicas podem ser notadas, em alguns parâmetros, de forma semelhante.

Ainda sobre o perfil dos participantes, é possível que a similaridade de idade e de experiências prévias com *videogames* dos participantes tenha corroborado para a uniformidade dos resultados, já que as limitações relacionadas aos equipamentos e disponibilidade de espaços limitaram o campo amostral da pesquisa. Além disso, a duração dos testes também pode ter afetado em seus resultados pois, com uma duração média de 20 minutos de experiência em realidade virtual, o tempo de imersão pode não ter sido o suficiente para os participantes se queixarem de problemas relacionados ao uso do óculos de RV como dores de cabeça, vista cansada ou tontura. Esses desafios são prioridade entre empresas e profissionais que desenvolvem tecnologias de RV, por isso, novos dispositivos de saída

Como previsto por Marques (2019) e Margolis; Providência (2021), somar recursos de outros métodos ao AttrakDiff-R foi pertinente para obter dados qualitativos minuciosos da avaliação. Devido aos empecilhos já expostos, o número reduzido de participantes não é o ideal para a aplicação de um formulário AttrakDiff (NZONGO, 2018), entretanto, mesmo com o limitante numérico, cada avaliação pôde agregar um novo dado à pesquisa ou reforçar hipóteses que surgirem em outras avaliações.

6 CONCLUSÃO

Na raiz, esse trabalho investigou a internet e suas possibilidades sociais virtuais enquanto contemplou a importância dos frequentes investimentos em tecnologias digitais que reforçam a promessa de uma *web* mais descentralizada, imersiva e integrada na sua terceira versão. Essas tecnologias têm proporcionado possibilidades digitais anteriormente inimagináveis e as ideias utópicas, bastante característica de ficções científicas, estão ganhando forma real ou, em alguns casos, virtual. O metaverso descrito por Stephenson em *Snow Crash* está, de forma menos hostil, cada vez mais próximo de existir fora da ficção. Desde 1992, ano de lançamento do livro, tivemos diversos mundos virtuais que permitiam sociabilização de seus usuários, porém, somente nos últimos 5 anos o desenvolvimento desses simulacros virtuais do mundo real se tornou uma pauta relevante.

Foi percebido, então, que nos últimos 5 anos tecnologias como inteligência artificial, mecanismos do funcionamento da *blockchain* e desenvolvimentos de dispositivos de entrada e saída de realidade virtual foram relacionados, e seus potenciais permitiam que pautas como o metaverso voltassem, finalmente, aos laboratórios de grandes empresas de tecnologia. Nesse momento, iniciou-se não apenas uma corrida tecnológica entre empresas com interesse em criarem suas próprias plataformas de metaverso, mas também de grupos do mercado financeiro que, por meio dos *tokens* não fungíveis, identificaram a oportunidade de gerar valor monetário com trâmites comerciais de NFTs a partir da especulação.

Dentro da natureza exploratória-explicativa desse trabalho, foi percebido que ainda há escassez de produções acadêmicas que promovam a relação entre as tecnologias que culminam no desenvolvimento do metaverso, abrindo, dessa forma, espaço para discussões tendenciosas e equivocadas acerca do tema. Por isso, foi importante o resgate histórico de temas como realidade virtual e internet, e que, somado à reunião de conceitos chave que ajudam a compreender os temas e posicioná-los temporalmente dentro das revoluções tecnológicas, procurou-se gerar uma reflexão sóbria sobre o tema.

Entretanto, é ilógico refletir sobre temas de tecnologia computacional sem pautar a posição do humano nessa interação humano-computador. Os grandes investimentos citados seriam inconsequentes se não considerassem as adversidades que os futuros usuários do metaverso podem encontrar ao ingressarem nesse universo digital. Logo, o trabalho usufruiu de conceitos do design da experiência do usuário para compreender, de forma prática, o que esses mundos virtuais podem despertar no seus ingressantes. Para isso, utilizou-se como representante do metaverso, que ainda não foi consolidado, a plataforma VRChat, um proto-metaverso em realidade virtual por ser acessível e compatível com as características de uma plataforma de metaverso de acordo com Pereira (2009).

Nesse sentido, é desinteressante reduzir os esforços do trabalho a uma avaliação de usabilidade pragmática clássica, como prevista pelos métodos de Nielsen (1995). Por isso, a partir dos estudos e conceitos apresentados por Hassenzahl (2001; 2005) acerca de aspectos hedônicos, aqueles preocupados com as sensações despertadas no usuário pela interface, foi formulada uma avaliação de experiência do usuário seguindo o modelo *AttrakDiff-R* (PROVIDÊNCIA; MARGOLIS, 2021), uma versão reduzida do modelo de Hassenzahl (2005) que ainda está em processo de validação. O formulário, quando reforçado por recursos dos métodos clássicos *Thinkig Loud Protocol* e *Coach* (NIELSEN, 1993), tem seus resultados mais acurados, adição fundamental pois o formulário quantitativo, necessita de uma quantidade de avaliação significativa (NZONGO, 2018) que, nas condições de disponibilidade do equipamento desse trabalho, não é possível obter. Além disso, a abertura de diálogo entre o corpo técnico e os participantes, permitida pelos métodos auxiliares, foi de extrema importância devido ao desconhecimento em como interagir com uma interface em realidade virtual, interface que os participantes não são familiarizados.

Os resultados apresentaram uma impressão positiva dos participantes acerca da plataforma VRChat como proto-metaverso, pois todos os participantes da avaliação demonstraram seu contentamento com a experiência, um resultado satisfatório provocado pelas características hedônicas, resultando em ba atratividade. É importante ressaltar que dos seis participantes, apenas um teve experiência prévia com imersão em realidade virtual, demonstrando, assim, que

ao atrelar uma experiência empolgante ao VRChat é preciso considerar a influência da tecnologia de RV nessa avaliação. Apesar disso, foi identificado alguns problemas nos aspectos pragmáticos de uso da interface e que prejudicaram, mesmo que minimamente, a experiência do usuário.

A versão reduzida o AttrakDiff-R proposta por Providência; Margolis (2021) ainda apresenta alguns dos problemas relacionados ao entendimento dos participantes acerca da semântica dos pares de palavras utilizados no formulário, assim como, segundo Marques (2019), ocorre também na versão original do AttrakDiff (HASSENZAHL, 2003). Entretanto, diferentemente da versão original em que certos pares de palavras não eram entendidos, na versão reduzida, alguns participantes tiveram dificuldade de entender como a experiência poderia se adequar à algumas palavras apresentadas, apesar de saberem o seu significado. Nesse sentido, assim como o original, o AttrakDiff-R abre possibilidades de interpretações diferentes para cada participante, resultando em alto desvio padrão em alguns dos resultados.

Outros pontos que foi possível inferir a partir da relação entre os estudos feitos sobre internet e realidade virtual e as avaliações feitas são:

- Para cumprir a promessa de um Web 3.0 acessada, principalmente, por meio de tecnologia de realidade virtual, será necessário investimento no desenvolvimento desses equipamentos para que, então, eles se tornem mais confortáveis, leves e ergonômicos, para evitar problemas como náuseas e dores de cabeça, além de mais acessíveis financeiramente;
- Em favor da fundação e utilização de um metaverso propriamente dito, é necessário estruturar um sistema de unificação dos proto-metaversos disponíveis ou em desenvolvimento, planejando a persistência das propriedades virtuais e comunicação entre os usuários, independentemente da plataforma de acesso;
- O uso de realidade virtual para navegação na internet possibilita novas interfaces, composições e interações, por isso, é iminente a revisão e sugestão de novos tópicos e recursos sobre as normas da experiência do usuário. É pouco aproveitável utilizar-se de aparências já estabelecidas para experiências em duas dimensões para interfaces em RV.

7 PESQUISAS FUTURAS

É importante lembrar que a avaliação, do modo foi promovida pelo trabalho, procura entender um comportamento imediato inicial de um ingressante inexperiente em realidade virtual. É compreensível que os resultados obtidos possam ser discordantes com o uso de usuários após o uso contínuo dos dispositivos de realidade virtual ou da plataforma VRChat pois, nesse caso, condicionantes como tempo de duração da experiência, ambientação e equipamentos usados impactam diretamente no uso. Por isso, como sugestão de pesquisas futuras, é pertinente identificar em quais momentos a experiência deixa de ser excitante e obstáculos de saúde relacionados ao uso dos equipamentos de RV atuais começam a afetar a experiência.

Outro ponto que pode ser contemplado com pesquisas futuras é a identificação de pontos incomuns entre experiências possibilitadas pela tecnologia digital que já estão difundidas na sociedade – como o uso de celulares e videogames – e experiências em ambientes virtuais em realidade virtual, a fim de traçar um padrão de perfil que tende a ter uma melhor introdução às experiências digitais imersivas.

Por fim, ainda não é possível concluir como essas plataformas de ambientes em realidade virtual receberão, em breve, o seu novo público. Até lá, ainda existem diversos entraves sociais, financeiros e políticos. Essas questões incluem pensar regimento para prever e punir crimes virtuais, promover regulamentação das moedas não governamentais descentralizadas, regulamentar o gerenciamento dos dados dos usuários e soluções para profilaxia e terapia de doenças da saúde física e mental provocadas pelo uso dos equipamentos de RV. Para fins tecnológicos, no entanto, é urgente planejar a integração das plataformas de proto-metaverso para que se tornem, finalmente, um metaverso unificado como idealizado por Stephenson (1992).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9241-11:** Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores: Parte 11 Orientações sobre Usabilidade, Rio de Janeiro, p. 3, 2002.

BALDANZA, Renata Francisco. A Comunicação no Ciberespaço: Reflexões Sobre a Relação do Corpo na Interação e Sociabilidade em Espaço Virtual. *In: Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom, VI, 2004, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos* [...] Rio de Janeiro: 2004. Disponível em: <<https://www.repository.law.indiana.edu/ilj/vol97/iss4/4/>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

BAUDRILLARD, Jean. Simulacros e Simulação. Tradutora Maria João da Costa Pereira. Lisboa: Relógio D'água, 1981.

BOUCINHA, R. M. e TAROUÇO, L. M. R. Avaliação de Ambiente Virtual de Aprendizagem com o uso do SUS - System Usability Scale Rafael. *In: Novas Tecnologias em Educação*, v. 11, n. 3, p. 10, dez. 2011. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/25160/14651>>. Acesso em: 20 set. 2022.

BRENNAND, Camilla Valéria de Lima Tenório. **Um estudo sobre a avaliação da experiência do usuário em cenários pervasivos, ubíquos e sócio-enativos**. Orientadora: Maria Cecília Calani Baranauskas. 225 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Ciência da Computação. São Paulo, 2018.

CARROLL, John M e ROSSON, Mary Beth. **Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction**. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers, 2002.

CARROLL, John M e THOMAS, Thomas C. Fun. *In: ACM SIGCHI Bulletin*, v. 19, n. 3, p. 21-24, jan. 1988. Disponível em <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/49108.1045604>>. Acesso em: 27 julho 2022.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

CATECATI, Tiago *et al.* Métodos para a avaliação da usabilidade no design de produtos. **DAPesquisa**, Universidade do Estado de Santa Catarina, v. 6, n. 8, p. 564–581, out. 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/14035>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

CHOHAN, Usman W. **Non-Fungible Tokens**: Blockchains, Scarcity, and Value. University of New South Wales, Kensington, 2021. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3822743>. Acesso em: 19 jun. 2022.

CIRINO, Nathan Nascimento. **Entre o imersivo e o pervasivo**: conceitos e aplicações na relação com o virtual. Orientadora: Dra. Karla Regina Macena P. Patriota. 2018. 225 f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29838>>. Acesso em: 15 jun. 2022.

DIONISIO, John David N.; BURNS, William G., III; GILBERT, Richard. 3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities. **ACM Computing Surveys**, Berkeley, v. 45, n. 1, p. 3–12, jun. 2013. Disponível em: <https://digitalcommons.lmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=cs_fac>. Acesso em: 18 jun. 2022.

FAIRFIELD, Joshua A. T. Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property. *In: Indiana Law Journal*, Indiana, v. 97, n. 4, p. 1262–1312. 2022. Disponível em:

<<https://www.repository.law.indiana.edu/ilj/vol97/iss4/4/>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

GASPERINI, Ricardo. **Realidade virtual aplicada à ergonomia por meio do design participativo**. Orientador: José Carlos Plácido da Silva. 2010. 118 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/89689>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

GIBSON, William. **Neuromancer**. São Paulo: Aleph, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

GIL, Henrique. A passagem da WEB 1.0 para a WEB 2.0 e... WEB 3.0: potenciais consequências para uma «humanização» em contexto educativo. **Educativ**: boletim informativo, Castelo Branco, n. 5, p. 1–2, mar2014. Disponível em: <<https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/2404>>. Acesso em: 7 jun. 2022.

GOMES, Ricardo dos Santos Pinto. **Análise da difusão de conhecimento sobre a WEB 3.0**. Orientador: António Palma dos Reis. 2018. 53 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação) – Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.5/17128>>. Acesso em: 14 jun. 2022.

GOMES, Roberto Vagner. **Experiência do usuário no paradigma da internet das coisas: estudo exploratório em um sistema de gestão empresarial integrado**. Orientadora: Filgueiras, Lucia Vilela Leite. 2017. 152 f. (Mestrado em Engenharia da Computação). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.ipt.br/pos_graduacao_ipt/solucoes/dissertacoes/983-experiencia_d_o_usuario_n_paradigma_da_internet_das_coisas:_um_estudo_exploratorio_em_um_sistema_de_gestao_empresarial_in.htm>. Acesso em: 20 set 2022.

HASSENZAHL, Marc. The Effect of Perceived Hedonic Quality on Product Appealingness. *In: International Journal Of Human-Computer Interaction*, vol. 13, no. 4, p. 481–49, 2001. Disponível em: <https://issuu.com/hassenzahl/docs/ijhci_hassenzahl_01>. Acesso em: 20 set 2022.

_____, Marc. The thing and I: understanding the relationship between user and product *In: BLYTHE, Mark e MONK, Andrew (Org.). Funology 2*. Cham: Springer. 2018, p. 301-313, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/226420570_The_Thing_and_I_Understanding_the_Relationship_Between_User_and_Product>. Acesso em: 20 set. 2022.

HASSENZAHL, Marc; PLATZ, Axel; MICHAEL, Burmester e Lehner, Katrin. Hedonic and ergonomic quality aspects determine a software's appeal. *In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*, vol. 2, no. 1, p. 201–208, abr. 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/221519760_Hedonic_and_ergonomic_quality_aspect_determine_a_software's_appeal>. Acesso em: 20 ago 2022.

HASSENZAHL, Marc; BURMESTER, Michael e KOLLER, Franz. AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. *In: G. Szwillus e J. Ziegler (Org.). Mensch & Computer 2003: Interaktion in Bewegung*. Stuttgart: B. G. Teubner, p. 187–196, 2003.

HOLZINGER, Andreas. Usability Engineering Methods For Software Developers. *Communications of the ACM*: Berkeley, v. 48, n. 1, p. 71–74, jan. 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/220422205_Usability_Engineering_Methods_For_Software_Developers>. Acesso em: 17 set. 2022.

JORDAN, Patrick W. **An introduction to usability**. London: Taylor & Francis, 1998

MACK, Robert; ROBINSON, Jill Burdett. When Novices Elicit Knowledge: Question Asking in Designing, Evaluating, and Learning to Use Software. *In*: HOFFMAN, Robert R. (Org.). **The Psychology of Expertise Cognitive Research and Empirical AI**. Nova Iorque: Adelphi University, 1992, p. 245–268.

MARGOLIS, Iara; PROVIDÊNCIA, Bernardo. O Attrakdiff-R para o design: uma redução do Attrakdiff para a análise holística das experiências do usuário. *In*: MARGOLIS, Iara; PROVIDÊNCIA, Bernardo (Org.) **Design Centrado no Usuário: concepções, práticas e soluções**. Braga: Editora Científica Digital, p. 171–182, 2021.

MARQUES, Leonardo Carneiro. **UX-Tips: uma técnica de avaliação de user experience para aplicações de software**. Orientador: Tayana Uchôa Conte. 2019. 166 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6984>>. Acesso em: 02 set. 2022.

MCMAHAN, Alison. Immersion, engagement, and presence: A method for analyzing 3-D video games. *In*: WOLF, Mark J. P.; PERRON, Bernard (Orgs.). **The Video Game Theory Reader**. Londres: Routledge, jan. 2003, p. 67–86. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284055280_Immersion_engagement_and_presence_A_method_for_analyzing_3-D_video_games>. Acesso em: 17 jun. 2022.

MEIGE, Albert; EAGAR, Rick; PAPADOPOUSLOS, Michael; ABASCAVAL, Juan; FILIPPI, Primavera De; BALBINET, Samuel. The Metaverse, beyond fantasy. **Arthur D. Little**, Boston, setembro de 2022. Disponível em: <<https://www.adlittle.com/en/insights/report/metaverse-beyond-fantasy>>. Acesso em: 27 nov. 2022.

MENEGUETTE, Lucas Correia. **Realidade virtual e experiência do espaço: imersão, fenomenologia, tecnologia**. 118 f. Dissertação (Mestrado em Mídias Digitais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/18261>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

NATH, Keshab; DHAR, Sourish; BASISHTHA, Subhash. Web 1.0 to Web 3.0 - Evolution of the Web and its various challenges. *In: 2014 International Conference on Reliability, Optimization and Information Technology (ICROIT)*, Faridabad, (s.n.), fev. 2014, p. 86–89. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/269310255_Web_10_to_Web_30_-_Evolution_of_the_Web_and_its_various_challenges>. Acesso em 12 jun. 2022.

NIELSEN, Jakob. Usability Testing. *In: Usability Engineering*. Oxford: Morgan Kaufmann, 1995.

NZONGO, Filipe Landu. Avaliando a atratividade de um produto interativo, além da usabilidade. *In: INTERACTION LATIN AMERICA*, 2018, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <<https://proceedings.science/ila-2018/papers/avaliando-a-atratividade-de-um-produto-interativo--alem-da-usabilidade?lang=pt-br>>. Acesso em 10 nov. 2022.

O'REILLY, Tim. **What is Web 2.0**: Design Patterns and Business models for the Next Generation of Software. O'Reilly.com. Disponível em: <<https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 13 jun. 2022.

OTAIZA, R., RUSU, C., e RONCAGLILOLO, S. Evaluating the usability of transactional web sites. *In: International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, III, 2010, Saint Maarten. **Proceedings [...]** Piscataway: 2010. (pp. 32-37). Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/5430128>>. Acesso em 20 set. 2022.

PALAI GEORGIU, G., Foteini, P., Fereniki, T., & George, K. FingerDetectives: affordable augmented interactive miniatures for embodied vocabulary acquisition

in second language learning. *In: European Conference on Game-Based Learning, XI*, Gras, (s.n.) p. 523-531, 2017.

PALLASMAA, Juhani. **Os olhos da pele: A arquitetura e os sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PEREIRA, Itamar de Carvalho. **Metaverso: interação e comunicação em mundos virtuais**. Orientador: Christina Maria Pedrazza Sêga. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/4863>>. Acesso em: 11 jun. 2022.

POETKER, Bridget . What is VRChat? (+Why the VR Social Platform is So Popular). G2, Chicago, 17 de out. de 2019. Disponível em: <<https://www.g2.com/articles/vrchat>>. Acesso em: 12 de nov. de 2022.

POLSON, Peter; LEWIS C.; RIEMAN, J. e WHARTON, C.
Cognitive walkthroughs: A method for theory-based evaluation of user interfaces. *In: International Journal of ManMachine Studies*, Boulder, v.36, n.5, p. 741–773, mai. 1992.

PRATES, R. O., Barbosa, S. D. J. Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos. *In: Jornada de Atualização em Informática*. Porto Alegre: SBC, 2003.

RAMOS, Jorge Luis Cavalcanti. **Uma abordagem preditiva da evasão na educação a distância a partir dos construtos da distância transacional**. Orientador: Dr. Alex Sandro Gomes. 2016. 261 f. Tese (Doutorado em Ciências da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/21052>>. Acesso em: 20 set. 2022.

RIBEIRO, Luiz Carlos. **Transformações no mundo do trabalho: uma relação entre Home Office, Coronavírus e Saúde Mental**. Orientador: Andrea

Aparecida Fernandes. 2021. TCC (Graduação) - Centro Universitário Mario Palmério, Monte Carlo, 2021. Disponível em: <<http://repositorio.fucamp.com.br/jspui/handle/FUCAMP/527>>. Acesso em: 11 jun. 2022.

RUSU, Cristian; Rusu, Virginica; Roncagliolo, Suzana e González, Carina Soledad. Usability and User Experience: What should we care about? *In: International Journal of Information Technologies and Systems Approach*: Valparaíso, v.8, n.2, p.1-12, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/276498590_Usability_and_User_Experience_What_Should_We_Care_About>. Acesso em: 24 ago 2022.

SILVA, Carlos Alberto F. da; TANCAMAN, Michéle. A Dimensão Socioespacial do Ciberespaço: Uma nota. *In: GEOgraphia*. Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 55–56, 1999. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/geographia/article/download/13351/8551#:~:text=Este%20espa%C3%A7o%20virtual%20est%C3%A1%20em,mais%20diversos%20locais%20do%20planeta>>. Acesso em: 12 jun. 2022.

SILVA, Guilherme Carvalho da. **O ciberespaço como categoria geográfica**. Orientador: Neio Lúcio de Oliveira Campos. 2013. 178 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/14214>>. Acesso em: 30 maio 2021.

SILVA, Roger Rodrigues da, *et al.* Efeitos do isolamento social na pandemia da covid-19 na saúde mental da população. **Avances en enfermería**. Bogotá, v. 39, n. 1, p. 31–43, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.15446/av.enferm.v39n1supl.89262>>. Acesso em: 11 jun. 2022.

SLATER, Mel; WILBUR, Sylvia. A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. **Presence: Teleoperators and Virtual Environments**. Massachusetts: v. 6, n. 6, p. 603–616, 1997. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603>>.

SMART, John M.; CASCIO, Jamais; PAFFENDORF, Jerry. **Metaverse Roadmap Overview**. 2007. Disponível em: <<https://www.metaverseroadmap.org/overview/>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

STEPHENSON, Neal. **Snow Crash**. São Paulo: Aleph, 2015.

TAPSCOTT, Alex; TAPSCOTT, Don. **Blockchain revolution: como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo**. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.

TEIXEIRA, Kevin; PIMENTEL, Ken. **Virtual reality: Through the new looking glass**. 2. ed. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1995.

THOMAZ, Andrei Rubina et al. Dispositivos de imersão em ambientes de realidade virtual. **Revista brasileira de informática na educação**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 21–32, mai./ago. 2005. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/23179>>. Acesso em: 7 jun. 2022.

TORI, Romero; KIRNER, Claudio. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. *In*: _____; SISCOOTTO, Robson (Orgs.). Belém: **Pré-Simpósio VIII Symposium on Virtual Reality**, p. 423, 2007.

APÊNDICE



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado por Lucas Baptista Oliveira Souza, aluno graduando do curso da Universidade Federal do Ceará, para participar de uma pesquisa. Leia atentamente as informações abaixo e tire suas dúvidas, para que todos os procedimentos possam ser esclarecidos.

A pesquisa com título "WEB 3.0 E METAVERSO: AVALIAÇÃO DAS INTERFACES DE AMBIENTES EM REALIDADE VIRTUAL" tem como objetivo avaliar o primeiro contato com uma interface em realidade virtual. Dessa forma, a sua participação poderá contribuir a pesquisa com dados quali quantitativos sobre a experiência com a interface.

Para a sua realização, é preciso que, após a experiência com a interface, você responda ao formulário proposto, ressaltando-se que a sua colaboração é de caráter voluntário e não implica em remuneração. Há o risco de você sentir-se constrangido com alguma pergunta, e caso isto ocorra, poderá a qualquer momento interromper a pesquisa e se for de sua vontade encerrar sua participação.

O questionário possui duas perguntas, uma com itens em escalas e outra pergunta aberta. A duração média da experiência é de 40 minutos, podendo se estender, dependendo do avaliador. Os seguintes procedimentos serão respeitados:

1. Seus dados pessoais e outras informações que possam identificar você serão mantidos em segredo;
2. Você está livre para interromper a qualquer momento sua participação na pesquisa sem sofrer qualquer forma de retaliação ou danos e
3. Os resultados gerais da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos e podem ser publicados em congresso ou em revista científica especializada.

Pesquisador Responsável: Lucas Baptista Oliveira Souza

Instituição: Universidade Federal do Ceará / Centro de Tecnologia

Endereço: Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Design, Av. da Universidade, 2890 - Benfica, Fortaleza - CE, 60020-18.

Telefones para contato: (85) 981041836

E-mail: lucasbaptista@design.ufc.br

Eu _____, de RG _____
e e-mail: _____, declaro que é de livre e espontânea vontade que estou participando da pesquisa mencionada. Declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. Declaro, ainda, estar recebendo uma cópia digital assinada deste termo e que minha participação é de caráter voluntário e não serei remunerado.

Sujeito da Pesquisa

Pesquisador

Fortaleza, ____ de _____ de 2022.

Perfil**Gênero****Idade****Ocupação****Eu sei o que é um metaverso**Concordo Discordo**Eu já tive contato com jogos 3D em primeira pessoa**Concordo Discordo**Eu já tive contato com ambientes virtuais com avatar**Concordo Discordo**Eu já tive contato com óculos de realidade virtual**Concordo Discordo**Eu já tive contato com controles de videogames**Concordo Discordo

Avaliação da Interface

Os próximos pares de palavras representam fortes contrastes. Selecione a descrição que você considera mais apropriada em relação à sua experiência com o VRChat. Sabendo que o 4 é neutro entre as questões.

Humano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Técnico
Simple	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Complicado
Profissional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Não Profissional
Feio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonito
Previsível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imprevisível
De baixa qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De alta qualidade
Alienador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Integrador
Aproxima-me das pessoas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Afasta-me das pessoas
Não apresentável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Apresentável
Sem imaginação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Criativo
Bom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mau
Confuso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bem Estruturado
Ousado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cauteloso
Decepcionante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Encantador
Entediante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Chamativo
Pouco exigente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desafiador
Motivador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desencorajador
Incontrolável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gerenciável