

## **Incurções na pesquisa sobre inteligência artificial: uma revisão sistematizada de literatura sobre metaverso<sup>1</sup>**

Taís Alves dos Reis<sup>2</sup>

Eli Borges Junior<sup>3</sup>

### **Resumo**

Como possível raiz de uma quarta revolução tecnológica, o metaverso pode transformar a educação, o mundo dos negócios e o entretenimento. A palavra ganhou proeminência em 2021, quando o Facebook alterou seu nome para Meta, e, desde então, vem passando por uma série de evoluções tanto tecnológicas quanto conceituais. Nesse contexto dinâmico, o presente artigo tem como objetivo desenvolver uma base teórica que explore a etimologia do termo, algumas de suas definições, tecnologias associadas e sua trajetória histórico-tecnológica, possibilitando uma compreensão mais profunda de suas transformações. Embora registros do conceito possam ser verificados desde 1992, há muitas divergências acadêmicas sobre sua definição. Por conta disso, a sistematização do conhecimento sobre o tema se torna ainda mais essencial como forma de acompanhar suas mudanças e consequências práticas. É também por essas características que o metaverso se torna um campo promissor para a pesquisa científico-acadêmica.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; metaverso; revisão sistematizada; comunicação digital; revisão de literatura.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no Eixo Temático C1 – Plataformas de comunicação e de I.A. do XVII Simpósio Nacional da ABCiber – Associação Brasileira de Pesquisadores em Ciberultura. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, realizado nos dias 04 a 06 de dezembro de 2024.

<sup>2</sup> Graduanda em Jornalismo pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). E-mail: taisalves.reis@estudante.ufjf.br

<sup>3</sup> Doutor em Ciências da Comunicação pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo. Professor adjunto da Faculdade de Comunicação Social e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: eli.borges@ufjf.br

## Introdução

Como definir um conceito que ainda se mostra em desenvolvimento? Esse tem sido um desafio não só para os pesquisadores, mas também para a indústria, a política, a economia e parte da população (RITTERBUSCH e TEICHMANN, 2023; AL-GHAILI et al., 2022; DOLATA e SCHWABE, 2023). Com a promessa de ser a quarta onda de inovação em computação, com o poder de transformar a educação online, o mundo dos negócios, o trabalho remoto e a forma de entretenimento (MYSTAKIDIS, 2022, p. 486), a quantidade de pesquisas a respeito do metaverso tem aumentado significativamente (LEE, 2021, p. 72).

A notoriedade do metaverso ultrapassou os círculos acadêmicos em 2021, quando o Facebook reestruturou sua marca e adotou o nome Meta (RITTERBUSCH e TEICHMANN, 2023, p. 12368). Fatores como a aquisição da Activision Blizzard pela Microsoft, a entrevista concedida por Nick Clegg dentro do metaverso e eventos como o *Metaverse Fashion Week* (DOLATA e SCHWABE, 2023, p.239) impulsionaram ainda mais as buscas pelo termo no Google, conforme ilustrado no Gráfico 1.

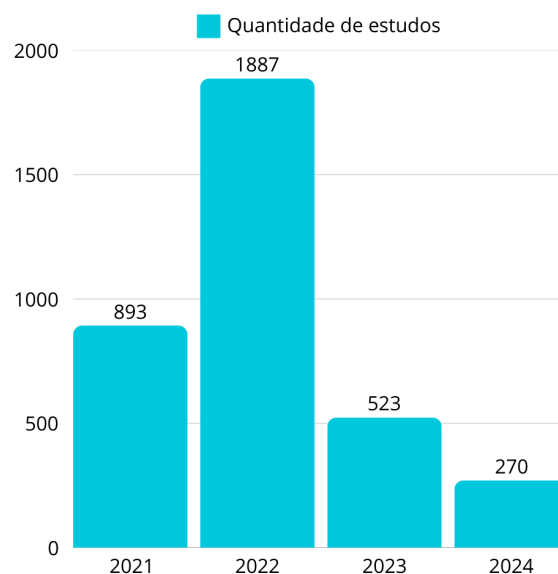


Gráfico 1. Quantidade de pesquisas realizadas com a palavra “metaverse” no Google Trends. Fonte: Google Trends.

Com o avanço da tecnologia, novas ferramentas foram integradas ao metaverso para torná-lo mais imersivo, incluindo *blockchain*, realidade aumentada (*Augmented Reality – AR*), realidade virtual (*Virtual Reality – VR*), reconstrução 3D, inteligência artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT), que impulsionam a criação de ambientes tridimensionais interativos (B. ACADEMY, 2023). Essas inovações ampliaram a aplicabilidade do metaverso, consolidando-o como um conceito em constante evolução.

Diante desse cenário de constante desenvolvimento e do crescimento dos estudos sobre o tema, a realização de uma revisão bibliográfica se apresenta como uma abordagem essencial. Esse tipo de estudo permite a consolidação de um aparato teórico em um único trabalho, garantindo ao leitor uma base de evidências estruturada, com conteúdos agrupados, analisados e interpretados (CODINA, 2020, p. 141). Além disso, a rápida atualização do termo e a incorporação de novas tecnologias podem gerar imprecisões sobre o metaverso, tornando ainda mais relevante a necessidade de uma revisão sistemática do assunto (PETTICREW e ROBERTS, 2006, p. 28). Esse processo é fundamental para compreender sua trajetória, analisar as diversas definições do termo, acompanhar a evolução dos estudos sobre o tema e revisar conceitos essenciais para futuras pesquisas. O Gráfico 2 e o Gráfico 3 representam, de acordo com um gráfico de mapa de árvore, o ano e a quantidade de estudos realizados na plataforma *web of science* e na plataforma *Scopus*, respectivamente.

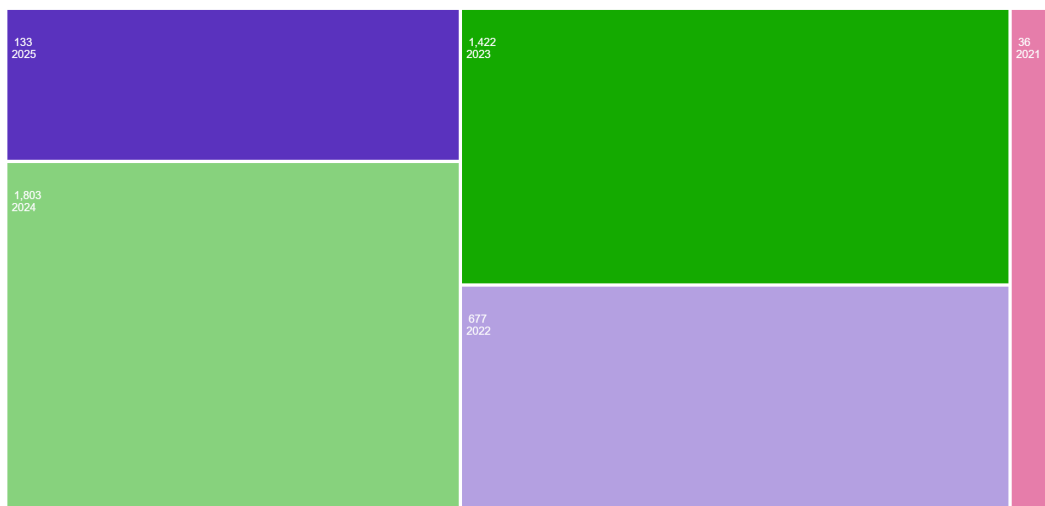


Gráfico 2: Número de pesquisas sobre o termo metaverso do ano de 2021 até 2025 no Web Of Science. Fonte: Web of Science.

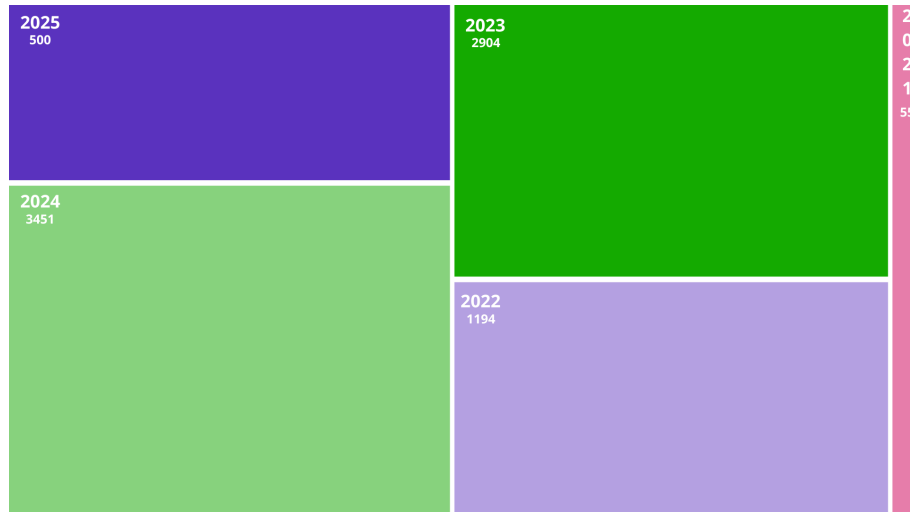


Gráfico 3. Número de pesquisas sobre o termo metaverso do ano de 2021 até 2025 no Scopus. Fonte: Scopus.

Dessarte, para uma melhor compreensão do tema, este artigo irá: (1) construir um arcabouço teórico sobre o metaverso, abordando a etimologia do termo, o desenvolvimento histórico do conceito, as principais tecnologias que o compõem, uma análise bibliométrica sobre o tema; (2) apresentar a metodologia utilizada, incluindo a base de dados, a literatura revisada e os critérios de análise; (3) expor os dados coletados; (4) realizar a análise dos dados a respeito das definições atribuídas a essa nova tecnologia; os componentes que constituem o metaverso, além de seus desafios e oportunidades; (5) discutir os resultados encontrados; e (6) apresentar as limitações e conclusões do estudo.

## 1. Background

### 1.1. Etimologia

A palavra "metaverso" é a tradução do inglês *metaverse*, formada pela junção de "meta-" + *(uni)verse* (ABL, 2024). A formação etimológica da palavra apresenta variações entre os autores. Para Benaben, Congés e Fertier (2005), o prefixo "meta" é de origem grega e significa "além", "entre" ou "após", enquanto "verse" remete a universo.

Em contraste, Lee (2021) interpreta "meta" como algo abstrato e virtual, enquanto "verse" mantém o significado de universo. Já para Dolata e Schwabe (2023), o sufixo

“*meta*” tem origem grega e significa algo “entre”, “com” e “depois”, enquanto a palavra “*verse*” advém do latim e significa universo, com traduções como “todos juntos”, “tudo em um”, “todo” e “inteiro”.

Com a diversidade de interpretações, evidencia-se a amplitude do significado do termo e a complexidade em estabelecer um conceito único para o metaverso. Dolata e Schwabe (2023) analisam alguns dos significados que o termo pode ter, entre os quais: (1) algo que transcende o mundo físico em relação ao tempo e espaço; (2) um universo distinto do mundo físico, mas que compartilha algumas de suas características; e (3) a possibilidade da existência de múltiplos metaversos.

As raízes etimológicas do termo não oferecem uma definição precisa do que é, de fato, o metaverso. No entanto, permitem compreender que há uma relação entre o mundo físico e esse universo virtual, ainda que sua extensão e natureza exatas permaneçam em aberto. Essa indefinição torna essencial a análise de outros componentes que estruturam o conceito de metaverso.

## 1.2. Breve histórico

O termo “metaverso” foi descrito pela primeira vez em 1992, quando Neal Stephenson o utilizou em seu romance *Snow Crash* para designar a criação de uma sociedade disruptiva. Na trama, a personagem principal tem acesso a um novo universo por meio do uso de óculos de realidade virtual, onde é possível interagir com outras pessoas, desenvolver um avatar e imergir em um mundo digital sem as barreiras do mundo físico (BUCHHOLZ, OPPERMANN e PRINZ, 2022, p. 314).

Após o surgimento do termo, o primeiro ciberespaço a ser desenvolvido foi o Cityspace, entre 1993 e 1996 (BENEDIKT, 2018, p. 1), seguido por outros mundos virtuais como Active Worlds e There (NARIN, 2021, p. 17). No entanto, foi o Second Life que ganhou maior notoriedade, em larga medida devido ao avanço tecnológico dos gráficos em 3D e à crescente acessibilidade à internet, permitindo que mais pessoas se conectassem ao mundo virtual (DOLATA e SCHWABE, 2023, p. 240).

Embora o Second Life tenha alcançado avanços significativos, incluindo um sistema econômico próprio, Ritterbusch e Teichmann (2023) discorrem sobre duas possíveis razões

para a falta de uma expansão plena da plataforma: as limitações tecnológicas da época, como o desenvolvimento ainda incipiente dos óculos de realidade virtual, bem como o tamanho restrito de sua audiência.

Contudo, com o tempo surgiram novas plataformas e jogos, como Roblox, Sandbox e Fortnite (NARIN, 2021, p.17). Em 2011, outro mundo imersivo foi criado, chamado “Ready Player One”, que foi adaptado por Steven Spielberg para o cinema em 2018 (CLINE, 2012). Durante esse período, as tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada começaram a ser incorporadas por empresas como Google e Samsung (GHAILI et al., 2022, p.125836). O metaverso, desenvolvido pela Meta (antigo Facebook) em 2021, trouxe uma nova onda de inovação para o conceito de universos virtuais (RITTERBUSCH e TEICHMANN, 2023, p.12369). Empresas de diversos setores, incluindo o varejo e a moda, como Gucci e Walmart, também começaram a explorar esse novo espaço (BUCHHOLZ et. al. 2022, p.317).

Não obstante, a rápida expansão do metaverso, embora promissora, gerou desafios significativos. Questões relacionadas ao mundo físico, psicológico e à privacidade dos dados surgiram como obstáculos, além dos dilemas éticos e morais que começaram a ser discutidos (MYSTAKIDIS, 2022, p.493), sendo necessários estudos contínuos sobre o tema a fim de aprofundar as discussões e oferecer soluções sustentáveis para esses desafios.

### **1.3. Principais tecnologias**

A primeira onda do metaverso surgiu com o uso de mundos virtuais alocados em um único computador, que só existiam enquanto estavam sendo utilizados, com base em tecnologias 2D (DOLATA e SCHWABE, 2023, p. 241). Com o avanço para o 3D (NARIN, 2022, p. 17) e a popularização de jogos multiplayer (DOLATA e SCHWABE, 2023, p. 241), o mundo virtual passou por uma mudança significativa, permitindo que as pessoas interagissem entre si sem as limitações do mundo físico (NARIN, 2022, p. 17).

Muitos autores definem metaverso a partir das tecnologias que estão sendo integradas a essa inovação, como é o caso de Mistakidis (2022, p. 486, tradução nossa), que o descreve como:

Universo pós-realidade, um ambiente contínuo e persistente para múltiplos usuários, que funde a realidade física com a virtualidade digital. Ele é baseado na convergência de tecnologias que permitem interações multissensoriais com

ambientes virtuais, objetos digitais e pessoas, como a realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA).

Para proporcionar uma visão mais clara das tecnologias que estão sendo integradas ao metaverso, foi elaborada a Tabela 1.

Tipo de tecnologia	Significado
<i>Blockchain</i>	<p>“A tecnologia blockchain oferece uma solução descentralizada e transparente para a comprovação digital de propriedade, colecionáveis digitais, transferência de valor, governança, acessibilidade e interoperabilidade. As criptomoedas permitem que os usuários realizem transações enquanto trabalham e interagem no mundo digital 3D. No futuro, elas poderão incentivar cada vez mais a atuação profissional no metaverso. Com a crescente adoção do trabalho remoto e a migração de empresas para ambientes virtuais, é provável que novas oportunidades de emprego diretamente ligadas ao metaverso surjam e se consolidem” (BINANCE ACADEMY, 2023, p. XX, tradução nossa).</p>
Realidade Aumentada e Realidade Virtual	<p>“As duas tecnologias possibilitam a experiência em um mundo imersivo e 3D. A AR transforma o ambiente real com elementos visuais e personagens digitais, sendo mais acessível que a VR, pois funciona em praticamente qualquer smartphone ou dispositivo com câmera. Já a VR integra ambientes totalmente virtuais. Ambas funcionam como um protótipo do metaverso, e a VR pode expandir essa experiência ao adicionar simulações físicas, tornando o metaverso ainda mais envolvente” (GHAILI et. al , 2022, p. 125837).</p>
Inteligência Artificial	<p>“No metaverso, a IA pode ser aplicada a personagens não jogáveis (NPCs) em diferentes cenários. Presentes na maioria dos jogos, os NPCs são elementos do ambiente virtual projetados para interagir com os jogadores. Com o processamento avançado da</p>

	<p>IA, esses personagens podem ser distribuídos por espaços 3D para oferecer interações mais naturais e realistas, além de desempenhar tarefas específicas. Diferente de usuários humanos, NPCs impulsionados por IA podem operar de forma autônoma, atender simultaneamente milhões de jogadores e se comunicar em vários idiomas.</p> <p>Outra aplicação promissora da IA está na criação de avatares para o metaverso. Motores de IA podem analisar imagens 2D ou escaneamentos 3D para gerar representações digitais mais realistas e precisas. Além disso, a IA pode dinamizar o processo, permitindo a personalização de expressões faciais, penteados, roupas e outras características, tornando os avatares ainda mais autênticos e personalizados” (BINANCE ACADEMY, 2023).</p>
<p>Construção 3D</p>	<p>“O uso da reconstrução 3D aumentou significativamente durante a pandemia, especialmente no setor imobiliário, pois os lockdowns impediram que compradores visitassem imóveis pessoalmente. Algumas empresas passaram a utilizar essa tecnologia para oferecer visitas virtuais às propriedades.No metaverso, essa abordagem permite que usuários explorem novos imóveis de qualquer lugar e realizem compras sem a necessidade de presença física. Para tornar o ambiente digital o mais realista possível, a reconstrução 3D é essencial na criação de espaços naturais e imersivos.Por meio de câmeras 3D especializadas, é possível gerar representações detalhadas e realistas de edifícios, ambientes e objetos, transportando essas estruturas para o mundo virtual de maneira autêntica e interativa” (GHAILI et. al, 2022, p. 125837).</p>
<p>Internet das Coisas (IOT)</p>	<p>“O conceito de Internet das Coisas (IoT) foi introduzido em 1999 e, de forma simples, refere-se a um sistema que conecta elementos</p>



	<p>do mundo físico à internet por meio de sensores e dispositivos. Após essa conexão, cada dispositivo recebe um identificador único e pode enviar ou receber informações automaticamente. Atualmente, a IoT integra desde termostatos e alto-falantes ativados por voz até dispositivos médicos, ampliando significativamente o acesso a dados em tempo real. No metaverso, a IoT pode ser utilizada para coletar e fornecer dados do mundo físico, aprimorando a precisão das representações digitais. Por exemplo, fluxos de dados da IoT poderiam influenciar o funcionamento de determinados objetos no metaverso com base nas condições climáticas ou ambientais em tempo real. A implementação da IoT possibilita a conexão fluida entre o mundo 3D e um grande número de dispositivos reais, permitindo a criação de simulações dinâmicas e interativas no metaverso. Além disso, a IoT pode ser combinada com inteligência artificial e aprendizado de máquina para otimizar a gestão e o processamento dos dados coletados, tornando os ambientes virtuais ainda mais inteligentes e responsivos” (BINANCE ACADEMY, 2023).</p>
--	--

Tabela 1. Definições das tecnologias que estão sendo integradas ao metaverso.  
Fontes: BINANCE ACADEMY, 2023; GHAILI et. al, 2022, p.125837.

Com o avanço das novas tecnologias dentro do metaverso, sua rápida expansão e os desafios que emergem desse contexto, a revisão bibliográfica auxilia na identificação de lacunas e possibilidades de pesquisa, além de oferecer novos modelos de investigação e estabelecer um marco teórico e metodológico fundamental para futuras análises (CODINA, 2020, p. 141).

#### 1.4. Análise bibliométrica

O crescimento constante das pesquisas sobre metaverso é evidente nas análises de diferentes fontes acadêmicas. A pesquisa de Tiwari e Srivastava (2024) revela que, ao longo de 20 anos, a taxa de publicações relacionadas ao metaverso na base de dados Scopus tem aumentado anualmente em 29,12%, com um crescimento especialmente acentuado nos

últimos 5 anos. Esse dado reflete o crescente interesse no tema e a relevância do metaverso nas discussões acadêmicas.

Por outro lado, a pesquisa de Damar (2021), que analisou a base de dados Web of Science, aponta uma produção significativa de estudos sobre o metaverso antes de 2021, com destaque para os anos de 2009 e 2010. Isso demonstra que o interesse no tema não é recente, mas sim que há uma continuidade de discussões que vêm se intensificando ao longo dos anos.

A pesquisa de Narin (2021), que analisou 40 artigos do Web of Science, revelou que as palavras-chave mais usadas nos estudos da época eram "*avatar*", "*Second Life*", "*virtual world*", "*3D*", "*Augmented reality*" e "*Virtual Reality*". Já no estudo de Tiwari e Srivastava (2024) as palavras-chave mais usadas são "*industry 4.0*", "*sustainability*", "*innovation*", "*covid-19*", "*tourism*", "*blockchain*", "*literature review*" and "*digitalization*".

Esses dados demonstram não apenas o crescente reconhecimento do metaverso, especialmente após a mudança de nome do *Facebook* para *Meta* em 2021, mas também como o conceito tem sido relevante ao longo do tempo, evoluindo em seus temas e abordagens. A presença da palavra "revisão da literatura" entre as palavras-chave mais pesquisadas atualmente sublinha a importância da produção contínua sobre o metaverso, reforçando a necessidade de aprofundamento acadêmico constante sobre o tema.

## 2. Metodologia

Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizada uma revisão narrativa de revisões sistemáticas sobre o metaverso, na qual o processo de pesquisa envolve, de forma sistemática, a extração, verificação e síntese narrativa das informações sobre seus métodos e resultados (PETTICREW e ROBERTS, 2006, p. 39). O objetivo é aprofundar a compreensão sobre a metodologia e o tema. O foco principal foi a construção de um aparato teórico sobre o método, visando sua aplicação futura no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Dessa forma, busca-se estabelecer um estado da arte, ou seja, uma revisão abrangente de uma área do conhecimento, que servirá como base para um estudo mais amplo (CODINA, 2020, p. 141).

Para isso, foram utilizados alguns critérios do *framework* ReSiste-CSH, desenvolvido por Codina (2018) para estudos em Ciências Humanas e Sociais. Esse *framework* é

especialmente voltado para a identificação de tendências, principais correntes de estudo, além da detecção de lacunas e oportunidades na pesquisa. Ademais, ele contribui para garantir maior rigor metodológico na condução do estudo. A aplicação desse critério é estruturada em quatro etapas: busca, avaliação, análise e síntese (CODINA, 2020, p. 11).

### **2.1. Busca, avaliação e uso de *framework***

Os documentos analisados neste estudo consistem em artigos científicos obtidos a partir das bases de dados multidisciplinares Web of Science, Scopus e Google Scholar e sites obtidos a partir da bibliografia desses estudos. Embora Codina (2018) recomende a utilização de bases de dados especializadas para assegurar maior especificidade na análise, a escolha por bases multidisciplinares foi intencional, pois o objetivo principal era a construção de um aparato teórico abrangente sobre o metaverso, considerando diferentes perspectivas e abordagens presentes na literatura acadêmica.

Como o objetivo deste artigo era compreender as definições atribuídas ao termo "metaverso" e explorar a construção de uma revisão sistemática, a estratégia de busca adotada incluiu as *strings* "*definition and metaverse*" e "*metaverse*", utilizando o operador de truncamento (\*) nas bases de dados mencionadas que o permitiam, a fim de ampliar os resultados relevantes. A seleção inicial dos artigos foi baseada na análise de títulos e resumos, priorizando aqueles que continham os termos "*Review*", "*Systematic Review*", "*Definition*" e "*metaverse*", garantindo assim a inclusão de estudos que abordassem tanto a conceituação do tema quanto metodologias de revisão sistemática.

A busca pelos documentos que tratavam de revisões bibliográficas sobre o metaverso (AL-GHAILI et al., 2022; CHEN e JIN, 2023; RITTERBUSCH e TEICHMANN, 2023; NG, 2022; BENABEN e CONGÉS, FERTIER, 2025) foi realizada nos dias 13 e 14 de janeiro de 2025. A escolha desses artigos baseou-se no tipo de revista em que foram publicados e no aprofundamento sobre o tema. Já os demais artigos (MYSTAKIDIS, 2022; DOLATA e SCHWABE, 2023; NARIN, 2021; DAMAR, 2021; LEE, 2021; BUCHHOLZ e OPPERMANN, PRINZ, 2022; NG, 2022; BENEDIKT, 2008; TIWARI e SRIVASTAVA, 2024) foram pesquisados em agosto de 2024 e a seleção realizada com base exclusivamente no conhecimento prévio sobre o tema.

## 2.2. Análise e síntese

A metodologia proposta por Codina (2018) para a análise das obras é eficaz para organizar as informações de maneira que possam ser facilmente transpostas para diferentes formatos de apresentação, como tabelas e diagramas. Neste caso, o uso da ferramenta Miro, para estruturar a tabela, foi uma escolha estratégica, pois permite uma visualização clara e dinâmica dos dados.

A tabela elaborada no Miro foi estruturada da seguinte forma:

1. **Artigos escolhidos:** Lista dos artigos selecionados para análise.
2. **Site onde pode ser encontrado:** *Links* ou referências para acessar os artigos.
3. **Ano de publicação:** Ano de publicação de cada artigo, garantindo que a pesquisa esteja atualizada.
4. **Autores:** Nome dos principais autores responsáveis pela obra.
5. **Ideia principal:** Resumo conciso da ideia central apresentada no artigo.
6. **Tipo de investigação:** Classificação do tipo de estudo (ex: revisão sistemática, estudo empírico, etc.).
7. **Palavras-chave:** Termos chave que melhor descrevem o conteúdo do artigo, facilitando a categorização.
8. **Comentários a respeito do tema:** Anotações sobre aspectos relevantes ou críticas feitas ao estudo, além das contribuições para o campo.

Essa abordagem permite que os dados sejam organizados de maneira a facilitar não só a compreensão, mas também a visualização das relações entre os artigos analisados. Além disso, possibilita a construção de uma base sólida para futuros estudos mais aprofundados, como a identificação de novas direções de pesquisa no campo do metaverso.

## 3. Descobertas

A partir da análise dos artigos selecionados, foi realizada uma análise bibliométrica que possibilitou identificar as principais tendências e abordagens no estudo do metaverso. Além disso, foi realizado um mapeamento das tecnologias e componentes que o constituem, o que permitiu observar a evolução histórica do conceito.

Esses pontos convergiram para a compreensão de que há uma dificuldade significativa em se chegar a uma definição única e consensual do metaverso. Diante disso, a pesquisa buscou também um aprofundamento sobre as definições atribuídas ao termo. Ao todo, foram identificadas oito definições distintas presentes nos artigos analisados, refletindo a diversidade de perspectivas existentes na literatura sobre o assunto.

#### 4. Resultados

Reunimos e analisamos artigos publicados entre 2022 e 2025 que fornecem definições sobre o tema ou apresentam resultados de pesquisas relacionadas. Essa análise permitiu identificar diferentes abordagens e perspectivas adotadas pelos pesquisadores ao tratar do conceito e de suas implicações, proporcionando uma visão abrangente e atualizada sobre o estado da pesquisa na área.

A Tabela 2 apresenta as definições encontradas nos estudos revisados. Algumas dessas definições são sínteses de pesquisas anteriores, enquanto outras refletem interpretações originais dos autores.

Autor	Definição
Ritterbusch e Teichmann (2022, p.12372, tradução nossa)	“Metaverso, uma junção das palavras ‘meta’ (que significa transcendência) e ‘universo’, descreve um ambiente online tridimensional no qual usuários, representados por avatares, interagem entre si em espaços virtuais desvinculados do mundo físico real”.
Ritterbusch e Teichmann (2022, p.12373, tradução nossa)	“Metaverso, uma junção das palavras ‘meta’ (que significa transcendência) e ‘universo’, descreve um ambiente online tridimensional (descentralizado), persistente e imersivo, no qual usuários, representados por avatares, podem interagir social e economicamente de maneira criativa e colaborativa em espaços virtuais desvinculados do mundo físico real”.
Chen e Gin (2023, p.133, tradução nossa)	“Metaverso é um mundo virtual totalmente imersivo e tridimensional que é paralelo ao mundo físico”.

<p>Chen e Gin (2023, p.133, tradução nossa)</p>	<p>“Metaverso pode ser dividido em quatro categorias: mundo espelho, lifelogging, mundo virtual e realidade aumentada, de acordo com as características de ampliação ou simulação e externas ou íntimas”.</p>
<p>Mistakidis (2022, p.486, tradução nossa)</p>	<p>“A palavra ‘Metaverso’ é um termo composto fechado com dois componentes: ‘Meta’ (prefixo grego que significa ‘além’, ‘depois’ ou ‘posterior’) e ‘universo’. Em outras palavras, o Metaverso é um universo pós-realidade, um ambiente multiusuário perpétuo e persistente que funde a realidade física com a virtualidade digital”.</p>
<p>Benaben et. al. (2025, p.6, tradução nossa)</p>	<p>“Um metaverso é um ambiente que conecta os mundos virtual e físico, podendo ser alterado e modelado internamente por múltiplos usuários, potencialmente imersos. Trata-se de um mundo 3D perpétuo e persistente, implementado por meio da realidade virtual, aumentada e física.”</p>
<p>Buchholz et. al. (2022, p.316-317, tradução nossa)</p>	<p>“Um Metaverso é uma combinação de mundos virtuais e mundos reais aumentados, interligados entre si e com a realidade, sem serem sistemas fechados. Nesse ambiente, as pessoas têm a possibilidade de interagir, se comunicar, colaborar, além de negociar e possuir propriedades. São espaços duradouros e persistentes, mas podem também incluir sessões temporárias e limitadas, utilizando tecnologias de XR e outras. Isso requer que os componentes utilizados sejam o mais abertos e interoperáveis possível, com a utilização de padrões abertos. Além da imersão em mundos virtuais (VR) e mundos reais aumentados (AR/MR), capturar o estado do usuário e do ambiente real é essencial para as aplicações no Metaverso. A participação no Metaverso é multimodal, podendo ocorrer com diferentes intensidades e representações, como a incorporação por meio de avatares, com os participantes podendo alterar a intensidade e a forma de sua participação de maneira fluida. O Metaverso está profundamente interligado à realidade, permitindo que informações, ações e interações sejam trocadas entre os mundos real e digital, influenciando-se mutuamente. O uso de gêmeos digitais possibilita interações cooperativas com elementos tanto no</p>

	mundo real quanto no virtual.”
Dolata e Schwabe (2023, p.244, tradução nossa)	“O Metaverso ocorre em um contexto social, tecnológico, organizacional, político e cultural mais amplo. Assim, o crescente interesse é uma resposta a um ambiente em transformação.”

Tabela 2. Lista com citações de autores que buscam definir metaverso.

Entre os conceitos analisados, Chen e Gin (2023) destacam um entrelaçamento de 26 autores, que definem o metaverso como um mundo virtual. Essa perspectiva se alinha à definição inicial de Ritterbusch e Teichmann (2022), que caracteriza o metaverso como um ambiente tridimensional online acessado por meio de avatares. Ambos os estudos enfatizam a distinção essencial entre o metaverso e o mundo físico.

Em uma abordagem mais aprofundada, em sua segunda conceituação, Chen e Gin (2023) apontam para uma mudança na definição de metaverso com base nos quatro componentes-chave de seu futuro, conforme proposto por Smart, Cascio e Paffendorf (2007): “Mundos Virtuais”, “Mundos Espelhados”, “Realidade Aumentada” e “*Lifelogging*” (Tabela 3).

Componentes-chave	Significado
Mundos Virtuais	“Os mundos virtuais aumentam cada vez mais a vida econômica e social das comunidades do mundo físico. A distinção entre muitos aspectos do mundo virtual e do mundo físico tende a se dissipar no futuro. Em ambos os espaços, questões como identidade, confiança e reputação, papéis sociais, regras e interações continuam sendo centrais” (SMART et. al., 2007, p. 6, tradução nossa).
Mundos Espelhados	“São modelos virtuais aprimorados por informações, ou ‘reflexos’ do mundo físico. Sua construção envolve mapeamento virtual sofisticado, modelagem e ferramentas de anotação, sensores geoespaciais e outros, além de tecnologias de registro de localização e <i>lifelogging</i> (registro

	histórico)” (SMART et. al., 2007, p. 9, tradução nossa).
Realidade Aumentada	“Na realidade aumentada, as tecnologias do Metaverso aprimoram o mundo físico externo para o indivíduo, por meio do uso de sistemas sensíveis à localização e interfaces que processam e sobrepõem informações em rede à nossa percepção cotidiana do mundo” (SMART et. al., 2007, p. 12, tradução nossa).
<i>Lifelogging:</i>	“No <i>lifelogging</i> , as tecnologias de aumento registram e reportam os estados íntimos e históricos de vida de objetos e usuários, auxiliando na memória de objetos e do próprio usuário, na observação, comunicação e modelagem de comportamento. Os <i>Object Lifelogs</i> ( <i>‘spimes’</i> , <i>‘blogjects’</i> , etc.) mantêm um registro narrativo sobre o uso, ambiente e condição de objetos físicos. Já os <i>User Lifelogs</i> ( <i>‘life-caching’</i> , <i>‘documented lives’</i> , etc.) permitem que as pessoas façam registros semelhantes de suas próprias vidas. Os <i>Object Lifelogs</i> se sobrepõem ao cenário da Realidade Aumentada (AR), e ambos dependem de redes de informação em AR e sensores onipresentes” (SMART et. al., 2007, p. 14, tradução nossa).

Tabela 3: Lista com os componentes chaves no metaverso.

Outras definições também ressaltam o papel da tecnologia na construção do metaverso. Mistakidis (2022) e Benaben et. al. (2025) definem o termo a partir de suas tecnologias fundamentais, destacando a realidade virtual, a realidade aumentada e a imersão entre os mundos físico e digital.

Já Buchholz et. al. (2022) adota uma abordagem mais ampla, analisando não apenas a relação entre as tecnologias e suas limitações, mas também a interação entre avatares dentro do ambiente virtual. Essa visão dialoga com a segunda definição de Ritterbusch e Teichmann (2023), que, além da aplicabilidade prática do metaverso, incorpora novas tecnologias emergentes, como blockchain e NFTs.



Por fim, Dolata e Schwabe (2023) oferecem uma perspectiva diferenciada ao sugerirem que, mais do que definir “metaverso”, é essencial considerar quem está estabelecendo as definições e quais interesses estão envolvidos nesse processo.

## 5. Discussões

A construção do metaverso não acontecerá de forma tão imediata. Muitos de seus produtos só estarão completamente concluídos nos próximos 15 ou 20 anos (DAMAR, 2021, p. 7). Algumas tecnologias estão sendo implementadas para tornar o ambiente ainda mais imersivo (GHAILI et. al., 2022, p. 125837), o que demonstra que essa inovação ainda está em desenvolvimento.

Além disso, o aumento significativo no número de pesquisas sobre o tema nos últimos cinco anos reforça a necessidade contínua de estudos e análises, especialmente para enfrentar os desafios ainda existentes no desenvolvimento do metaverso. Como apontado por Ghaili et al. (2022), essas limitações incluem a necessidade de aprimorar a qualidade das informações visuais transmitidas pela Internet, a evolução dos gráficos do metaverso, a criação de uma infraestrutura robusta de servidores para suportar mundos virtuais densamente povoados e a resolução de questões críticas relacionadas à privacidade, segurança de conteúdo e proteção das plataformas.

Outro ponto importante a ser estudado são as oportunidades que essa quarta onda de inovação da computação (MYSTAKIDIS, 2022, p. 486) pode proporcionar: como o trabalho remoto, a educação online, o entretenimento e o mundo dos negócios estão interagindo com essa inovação.

É visto que talvez não haja um consenso entre o mundo corporativo e científico sobre a forma de entender e definir o metaverso (RITTERBUSCH e TEICHMANN, 2022, p. 12373). No estudo de Dolata e Schwabe (2022), é possível observar que diferentes produtores apresentam perspectivas distintas sobre o metaverso, moldando-o de acordo com seus pontos fortes e vantagens competitivas. Ademais, segundo Ng (2022, p. 201, tradução nossa):

Foi identificada uma variedade de definições para o metaverso. No entanto, a maioria dos estudos existentes considera-o um mundo virtual digital que permite às pessoas viver, aprender (ou até mesmo trabalhar) nele e construir identidades virtuais por meio de avatares. Os aprendizes podem visualizar objetos e

informações que representam conhecimento, habilidades e conceitos no ambiente virtual. Além disso, podem interagir, se comunicar, colaborar e co-construir conhecimento dentro desse espaço.

Essa forma de construção dos conceitos de metaverso, pode ser observada quando comparada com os demais estudos realizados. Essa inovação ainda se desenvolve a partir das tecnologias que a sustentam, o que, por sua vez, impõe limitações ao conceito e a sua plena implementação.

### Considerações finais

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma revisão bibliográfica narrativa, com o objetivo de reunir revisões sistemáticas já realizadas para trabalhos futuros. Estruturada em torno da etimologia da palavra "metaverso", sua história, tecnologias e definições, até o momento, o estudo permitiu um aprofundamento na temática. Os resultados evidenciam a necessidade de mais investigações, tanto na conceituação de metaverso quanto em sua estrutura e modos de operação, considerando que se trata de uma inovação em constante evolução. Assim, pesquisas como esta podem contribuir para o mapeamento de questões essenciais à compreensão do assunto, sem perder de vista as questões metodológicas relacionadas à rigorosa e criteriosa condução de uma revisão sistemática.

### Referências

AL-GHAILI, Abbas M. et al. **A review of metaverse's definitions, architecture, applications, challenges, issues, solutions, and future trends.** Ieee Access, v. 10, p. 125835-125866, 2022. doi: 10.1109/ACCESS.2022.3225638

BENABEN, Frederick; CONGÈS, Aurélie; FERTIER, Audrey. **A prospective vision of the evolution of immersive technologies: Towards a definition of metaverse.** Technovation, v. 140, p. 103154, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103154>

BENEDIKT, Michael L. **Cityspace, cyberspace, and the spatiology of information.** Journal For Virtual Worlds Research, v. 1, n. 1, 2008.

BUCHHOLZ, Florian; OPPERMANN, Leif; PRINZ, Wolfgang. **There's more than one metaverse.** i-com, v. 21, n. 3, p. 313-324, 2022.

CODINA, Lluís. **“Cómo Hacer Revisiones Bibliográficas Tradicionales O Sistemáticas Utilizando Bases de Datos Académicas.”** Revista ORL, vol. 11, no. 2, 17 May 2020, p. 139, <https://doi.org/10.14201/orl.22977>.

CODINA, Lluís. **Revisiones bibliográficas sistematizadas: procedimientos generales y Framework para ciencias humanas y sociales.** Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, Departamento de Comunicación, Máster Universitario en Comunicación Social; 2018. 87 p.

DAMAR, Muhammet. **Metaverse Shape of Your Life for Future: A Bibliometric Snapshot.** Journal of Metaverse, 2021.

DOLATA, Mateusz; SCHWABE, Gerhard. **What is the Metaverse and who seeks to define it? Mapping the site of social construction.** Journal of Information Technology, v. 38, n. 3, p. 239-266, 2023. <https://doi.org/10.1177/02683962231159927>

E. CLINE, **Ready Player One: A Novel.** New York, NY, USA: Broadway Books, 2012.

JEE, Lee. **“A Study on Metaverse Hype for Sustainable Growth.”** International Journal of Advanced Smart Convergence, vol. 10, no. 3, 2021, pp. 72–80, <https://doi.org/10.7236/IJASC.2021.10.3.72>. Accessed 10 Nov. 2024.

LEE, Jee Young. **A study on metaverse hype for sustainable growth.** International journal of advanced smart convergence, v. 10, n. 3, p. 72-80, 2021. <https://doi.org/10.7236/IJASC.2021.10.3.72>

METAVERSO. Academia Brasileira de Letras. Disponível em: <<https://www.academia.org.br/nossa-lingua/nova-palavra/metaverso#:~:text=%5BDo%20ingl%C3%AAs%20metaverse%2C%20formado%20a.em%201992%20por%20Neal%20Stephenson.%5D>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2025.

MYSTAKIDIS, Stylianos. **Metaverse.** Encyclopedia, v. 2, n. 1, p. 486-497, 2022.

NARIN, Nida Gökçe. **A content analysis of the metaverse articles.** Journal of Metaverse, v. 1, n. 1, p. 17-24, 2021.

NG, Davy Tsz Kit. **What is the metaverse? Definitions, technologies and the community of inquiry.** Australasian Journal of Educational Technology, v. 38, n. 4, p. 190-205, 2022. <https://doi.org/10.14742/ajet.7945>

PETTICREW, Mark, and Helen Roberts. **Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide.** Malden ; Oxford ; Carlton, Blackwell, 2006.

RITTERBUSCH, Georg David; TEICHMANN, Malte Rolf. **Defining the metaverse: A systematic literature review.** Ieee Access, v. 11, p. 12368-12377, 2023. doi: 10.1109/ACCESS.2023.3241809

SMART, J. et al. **Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web—A Cross-Industry Public Foresight Project.** Metaverse Roadmap. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/370132044\\_Metaverse\\_Roadmap\\_Overview\\_2007-2025\\_A\\_Cross-Industry\\_Public\\_Foresight\\_Project](https://www.researchgate.net/publication/370132044_Metaverse_Roadmap_Overview_2007-2025_A_Cross-Industry_Public_Foresight_Project). Acesso em: 02 de fevereiro de 2025.

TIWARI, Saurabh; SRIVASTAVA, Rajeev. **Performance analysis of sustainable metaverse: a bibliometric analysis.** Benchmarking: An International Journal, 2024.

TOP 7 TECHNOLOGIES THAT POWER THE METAVERSE. Binance academy, 2023. Disponível em:<<https://academy.binance.com/en/articles/top-7-technologies-that-power-the-metaverse#Key-technologies-that-power-the-metaverse>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2025.



XVII SIMPÓSIO NACIONAL DA ABCIBER – Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura. Universidade do Estado de Santa Catarina. De 4 a 6 de dezembro de 2024.

ZHOU, Zhongyun; CHEN, Zidie; JIN, Xiao-Ling. **A review of the literature on the metaverse: definition, technologies, and user behaviors.** Internet Research, v. 34, n. 1, p. 129-148, 2024. <https://doi.org/10.1108/INTR-08-2022-0687>