

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**  
**ESCOLA TÉCNICA IRMÃ AGOSTINA**  
**Ensino Técnico Integrado ao Médio em Administração**

**O METaverso COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO ÀS EMPRESAS DE  
ARQUITETURA**

**Ana Beatriz de Figueiredo Marques**  
**Isabela Santos Lima**  
**Júlia Conceição dos Santos**  
**Luana Kayane Silva Ferraz**  
**Pedro Henrique Solovjovas Pinheiro**  
**Vinícius Pereira de Lima**

**SÃO PAULO**  
**2023**

**Ana Beatriz de Figueiredo Marques**  
**Isabela Santos Lima**  
**Júlia Conceição dos Santos**  
**Luana Kayane Silva Ferraz**  
**Pedro Henrique Solovjovas Pinheiro**  
**Vinicius Pereira de Lima**

**O METaverso COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO ÀS EMPRESAS DE  
ARQUITETURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Ensino Técnico Integrado  
ao Médio em Administração da Etec Irmã  
Agostina, orientado pelos Profs. Adriano  
Barbosa e Júlio Landucci, como requisito  
parcial para obtenção do título de técnico  
em administração

**SÃO PAULO**  
**2023**

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos este trabalho a todo o curso de Administração da ETEC Irmã Agostina, corpo docente e discente, a quem ficamos lisonjeados por dele ter feito parte.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a todas as pessoas, familiares e amigos que nos ajudaram no desenvolvimento deste trabalho. Aos nossos professores orientadores Adriano Barbosa e Júlio Landucci, pelas correções e ensinamentos que nos permitiram apresentar um melhor desempenho no nosso processo de formação do trabalho e pelo fornecimento de informações que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa.

## **EPIGRAFE**

Para Neal Stephenson (1992, Snow Crash), “Veja, o mundo está cheio de coisas mais poderosas do que nós. Mas se você souber como pegar uma carona, você pode ir a lugares”.

## **RESUMO**

O presente trabalho abordará o Metaverso como ferramenta de auxílio às empresas de arquitetura. Onde o objetivo é propor a utilização do Metaverso como ferramenta de trabalho às empresas de arquitetura, auxiliando os arquitetos e aprimorando as metodologias já utilizadas. Sabe-se que a história da arquitetura, desde os primórdios humanos até os dias atuais, é marcada por uma evolução contínua, com a tecnologia desempenhando um papel cada vez mais crucial. No entanto, mesmo com os avanços, a visualização final dos projetos arquitetônicos ainda apresenta desafios, resultando em possíveis insatisfações. A pesquisa busca superar essas limitações ao introduzir o Metaverso, uma plataforma que permite aos clientes visualizar e explorar virtualmente os edifícios antes mesmo de sua conclusão. Essa abordagem revolucionária oferece aos clientes uma experiência imersiva, possibilitando que eles entrem no ambiente projetado, avaliem detalhes e expressem sua satisfação. Assim sendo, esta monografia buscar mostrar a possibilidade de aliar a tecnologia a arquitetura, e não se pretende ignorar os recursos já utilizados pelas empresas, porém, podem ser complementados com a alternativa mencionada. Desse modo, será apresentado conceitos, pesquisas, plano de negócios e de marketing e gráficos que comprovam a viabilidade do projeto.

**Palavras-chave:** Arquitetura; Metaverso; ferramenta.

## **ABSTRACT**

The present work has as its theme The Metaverse as a tool to help architecture firms. Where the objective is to propose the use of the Metaverse as a work tool to architecture firms, helping architects and improving the methodologies already used. It is known that the history of architecture, from human beginnings to the present day, is marked by continuous evolution, with technology playing an increasingly crucial role. However, even with the advances, the final visualization of architectural projects still presents challenges, resulting in possible dissatisfactions. The research seeks to overcome these limitations by introducing the Metaverse, a platform that allows customers to virtually view and explore buildings even before their completion. This revolutionary approach provides customers with an immersive experience, enabling them to enter the designed environment, evaluate details, and express their satisfaction prior to physical construction. Therefore, this monograph seeks to show the possibility of combining technology with architecture, and it is not intended to ignore the resources already used by companies, however, they can be complemented with the mentioned alternative. In this way, concepts, research, business and marketing plans and graphs that prove the feasibility of the project are presented during the work.

**Keywords:** Architecture; Metaverse; tool.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	ARQUITETURA.....	14
2.1	Definição de Arquitetura .....	14
2.2	Surgimento da Arquitetura.....	14
2.3	Evolução .....	14
2.3.1	Zigurates.....	15
2.3.2	Antigo Egito .....	15
2.3.3	Antiga Grécia .....	15
2.3.4	Império romano.....	16
2.4	Idade média .....	17
2.4.1	Arquitetura Bizantina .....	17
2.4.2	Gótico .....	17
2.4.3	Renascimento.....	18
2.4.4	Barroco .....	18
2.4.5	Rococó .....	18
2.4.6	Revolução industrial .....	19
2.5	A nova forma de se construir.....	19
2.5.1	Modernismo .....	20
2.5.2	Arquitetura contemporânea .....	20
2.6	A influência da Arquitetura na sociedade e na economia .....	21
3	METAVERSO .....	23
3.1	Conceito de Metaverso .....	23
3.2	Pontos e Características Essenciais do Metaverso .....	24
3.2.1	Diversidade de Experiências Imersivas: .....	24
3.2.2	Democratização Tecnológica .....	24
3.2.3	Eliminação de Barreiras Econômicas .....	24
3.2.4	Papel Vital de NFTs, Criptoativos e Blockchain .....	25
3.2.5	Criptoativos como Moeda de Troca .....	25
3.2.6	Possibilidades Empresariais Inovadoras .....	25
3.2.7	Evolução Tecnológica Contínua.....	25
3.3	Estrutura do Metaverso .....	26
3.4	A Revolução Tecnológica do Metaverso.....	26
3.4.1	Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA):.....	26
3.4.2	Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina: .....	27
3.4.3	Economia Digital Descentralizada: .....	27
3.4.4	Comercio Eletrônico e Economia por parte do Metaverso.....	27
3.4.5	Desafios e Questões Éticas:.....	28
3.4.6	O Futuro do Metaverso: .....	29
3.5	Especificações do Meio Tecnológico .....	29
3.5.1	Mundo virtual .....	29
3.5.2	Tecnologia do Metaverso .....	30



3.5.3	Hardware inteligente.....	30
3.5.4	Aplicações do Metaverso.....	31
3.5.5	Bases do Metaverso.....	31
3.5.6	Realidade estendida.....	32
3.5.7	Modelagem 3D e BIM.....	32
3.5.8	Inteligência Artificial (IA) e Design Generativo.....	32
3.6	Melhoria da tecnologia do Metaverso.....	32
4	PROJETO METADREAMS.....	34
4.1	Introdução.....	34
4.2	Características do Metaverso Arquitetônico.....	34
4.2.1	Ambiente Imersivo.....	34
4.2.2	Colaboração Global.....	34
4.2.3	Mercado Virtual.....	34
4.2.4	Plataforma Centralizada.....	35
4.2.5	Segurança Blockchain.....	35
4.2.6	Integração de Tecnologias.....	35
4.3	Estrutura e Desenvolvimento do Metaverso no Âmbito Arquitetônico.....	35
4.3.1	Escolha da Plataforma.....	36
4.3.2	Desenvolvimento de Conteúdo.....	36
4.3.3	Benefícios para Empresas de Arquitetura.....	36
4.3.4	Desafios e Considerações éticas.....	37
4.3.5	Futuro do Metaverso Arquitetônico.....	37
4.4	Empreendedorismo e inovação.....	37
4.5	Estratégias e Metodologia.....	38
4.6	Benefícios esperados.....	39
4.7	CONCLUSÃO.....	41
5	COLETA DE DADOS (ANEXADO NA PÁGINA 52).....	42
6	PLANO DE NEGÓCIOS.....	43
6.1	Missão, Visão e Valores.....	43
6.1.1	Missão.....	43
6.1.2	Visão.....	43
6.1.3	Valores.....	43
6.2	Cultura Organizacional.....	43
7	ESTRUTURA DO NEGÓCIO.....	44
7.1	Organograma.....	44
7.2	Layout.....	44
8	FLUXOGRAMA.....	46
8.1	Fluxograma.....	48
9	INVESTIMENTO INICIAL.....	50
10	PLANO DE MARKETING.....	51

10.1	Briefing do serviço.....	51
10.2	Pesquisa de mercado e SWOT .....	51
	Pesquisa de Mercado .....	51
	Análise SWOT .....	52
10.3	Produto, Preço, Promoção e Praça.....	52
10.3.1	Produto .....	52
10.3.2	Preço .....	53
10.3.3	Promoção .....	53
10.3.4	Praça .....	53
11	PLANO FINANCEIRO (PLANILHA ANEXADA NA PÁGINA 55) .....	54
11.1	Custo do serviço .....	54
11.2	Fluxo de caixa .....	54
11.3	Ponto de equilíbrio .....	54
11.4	Payback .....	54
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
13	ANEXOS .....	57
13.1	ANEXO I – Formulário e coleta de dados .....	57
13.2	ANEXO II – Planilha do plano financeiro.....	60

## 1 INTRODUÇÃO

O conceito da arquitetura surgiu, de fato, desde os primórdios humanos. No período neolítico (10.000 a.C), os homens viam a necessidade de obter um local nos qual iriam habitar, dando surgimento a uma arquitetura rudimentar com pedras, folhagens e madeiras. Conforme a evolução humana, as edificações também foram modificadas, e de certo modo, a ascensão da tecnologia foi se integrando aos novos conceitos. Como resultado, esta junção trouxe às organizações melhoria, bem como a visualização dos projetos arquitetônicos aos seus clientes. Porém, a visibilidade ainda encontra falhas, tendo em vista que, não é possível analisar seu produto de forma realista.

Neste cenário fascinante, a proposta é mergulhar no universo da arquitetura virtual e explorar suas interseções com o Metaverso, uma realidade digital em constante expansão. O objetivo principal é introduzir uma abordagem inovadora na arquitetura, incorporando o potencial revolucionário do metaverso. Buscando criar espaços imersivos que transcendam as limitações da visualização tradicional, permitindo aos clientes explorar e analisar seus projetos antes mesmo de se tornarem realidade.

Se parte da hipótese de que a fusão entre a arquitetura virtual e o metaverso pode revolucionar a maneira como concebe, projeta e experimenta espaços. Acredita que essa integração não apenas proporcionará uma visão mais realista e imersiva, mas também otimizará o processo de construção, minimizando contratemplos e garantindo a plena satisfação do cliente. A visibilidade imperfeita dos projetos arquitetônicos, mesmo com os avanços tecnológicos, continua sendo um desafio. A proposta de incorporar o metaverso visa superar essas limitações, proporcionando aos clientes a oportunidade única de visualizar e interagir com seus futuros espaços de maneira envolvente e realista. Essa abordagem não apenas promete corrigir falhas percebidas, mas também alinhar-se com a evolução tecnológica e as expectativas crescentes do cliente.

A introdução de uma perspectiva literária, com obras como "Neuromancer" e "Ready Player One", destaca a riqueza inspiradora da relação entre arquitetura no metaverso e a narrativa, demonstrando como os mundos virtuais podem ser mais do que meras representações visuais, mas também narrativas imersivas. A inserção do conceito de metaverso, impulsionado por investimentos significativos e a visão de

líderes como Mark Zuckerberg, destaca não apenas a novidade desse conceito, mas também seu potencial de transformação na forma como interage, trabalha e cria.

Portanto, a proposta não é apenas uma evolução na arquitetura, mas uma revolução. Ao integrar a arquitetura virtual com o Metaverso, almeja não apenas construir espaços físicos, mas também proporcionar experiências únicas e personalizadas. Nesse cenário em constante evolução, a arquitetura não é apenas a construção de edifícios, mas a criação de narrativas, a fusão de tecnologia e arte, e, acima de tudo, a transformação da maneira como relaciona o espaço e o tempo, e a economia e sociedade.

De acordo com a estrutura do trabalho, podemos verificar, portanto, que os objetivos estão distribuídos em geral e específicos, como se elenca em seguida. O objetivo geral é apresentar o Metaverso como ferramenta de trabalho nas empresas de arquitetura. Os objetivos específicos estão divididos em analisar as metodologias utilizadas por arquitetos; ampliar as ferramentas do mercado de trabalho; promover inovação nas empresas de arquitetura e integrar a arquitetura virtual com a de interiores, proporcionando aos clientes uma experiência única e personalizada, reduzindo erros, custos e maximizando a satisfação.

A crescente necessidade das empresas de arquitetura se adequarem à tecnologia e se destacarem no mercado de trabalho, fez com que o desenvolvimento deste projeto se tornasse viável. Para a realização do mesmo, fez-se necessária a realização de uma metodologia por meio de um plano de negócios e pesquisa de campo, na qual averigua-se não números e porcentagens, mas sim, o entendimento e o aprofundamento dos envolvidos com a mesma. Além disso, foi avaliado através de pessoas influentes no assunto, tal como David Aharon, sobre a possibilidade em pauta, que afirmou: “Espera-se que o Metaverso remodele a forma como empresas e consumidores interagem com produtos, serviços e entre si. As empresas oferecerão experiências mais ricas aos clientes, introduzirão e comercializarão produtos e serviços físicos e digitais e apoiarão os pagamentos e finanças do Metaverso”.

Para dar seguimento a esta parte introdutória, tem-se o capítulo 2, intitulado “ARQUITETURA”, no qual explica a questão da arquitetura como uma área que sempre ocupou lugar de destaque nos registros históricos e suas respectivas evoluções de acordo com o tempo. Com relação ao terceiro capítulo “METAVERSO”, pode-se dizer que aborda o principal conceito de Metaverso e suas características. O quarto capítulo “METADREAMS”, apresenta o projeto abordado por esse trabalho, sua

estrutura, desenvolvimento, o empreendedorismo dentro do Metaverso e os benefícios esperados. O quinto capítulo “COLETA DE DADOS” possui uma análise de dados por meio de questionários. Os capítulos seguintes “PLANO DE NEGÓCIOS”, “FLUXOGRAMA”, INVESTIMENTO INICIAL”, “PLANO DE MARKETING” e “PLANO FINANCEIRO”, buscam fundamentar a viabilidade do projeto e estruturá-lo conforme um plano de negócios.

## **2 ARQUITETURA**

### **2.1 Definição de Arquitetura**

Há uma grande diferença entre construção e arquitetura, pois construir é a simples ação de fazer uma moradia, habilidade que até mesmo os animais possuem (só para ilustrar as abelhas possuem a capacidade de construir suas moradias que são as colmeias), por outro lado a arquitetura é a arte e a ciência de construir ambientes plásticos nos quais abrigam as atividades humanas, a palavra arquitetura vem do latim *architectura* que significa 'arte de edificar'. Além de ser uma forma de arte a arquitetura também é um indicador de evolução das sociedades desde seu início até a contemporaneidade.

A arquitetura é um trabalho artístico manual que tem como objetivo impactar as pessoas de algum modo, podendo ser de forma histórica, estética ou até mesmo sentimental, assim como diz o poeta João Doederlein "Arquitetura é arte e ciência ao mesmo tempo, é traçar as linhas de um sonho, é enxergar o invisível, é fazer com paredes e escadas o que o poeta faz com palavras, é o que define épocas, é o que alinha eras, é o que ergue monumentos, é o ofício do criador, são as entranhas de uma nação".

### **2.2 Surgimento da Arquitetura**

A arquitetura, propriamente dita, surgiu juntamente com as primeiras comunidades em torno de 8000 A.C, na região da mesopotâmia, nas margens do rio Nilo e no crescente fértil, no momento em que o homem deixou de ser nômade e começou seu trabalho agrícola e de domesticação animal, tendo como objetivo, achar um local onde tivesse água e terra fértil. De acordo com escritos Jonathan Glancey, a civilização teve início quando o homem começou a praticar a agricultura. As primeiras civilizações (no que conhecemos hoje como Israel, Egito, Iraque e Irã) assim que, estabelecidas nas práticas agrícolas começaram a construir suas casas, santuários, templos e palácios, ao passo que a civilização como nós compreendemos, começara sua ascensão, as vezes magnífica e muitas vezes horripilante.

### **2.3 Evolução**

### 2.3.1 Zigurates

Os maiores e mais impressionantes templos primitivos são os zigurates, eles eram estruturas formadas por grandes torres quadradas, com formato piramidal e grandes escadas para direcionar o adorador ao topo do templo, local onde ficava o altar. Urnammu foi um zigurate construído em Ur, na Suméria, com o intuito de adorar o deus da lua, Nanna, o templo foi construído a partir de tijolos de barro, com a finalidade de incentivar seus adoradores, posto que era um local onde os deuses intercediam a prosperidade das plantações.

Um dos zigurates mais famoso do mundo é conhecido por nós como Torre de Babel, foi provavelmente, o templo de Etemenanki, construído na Babilônia, a maior de todas as cidades da mesopotâmia. Esse zigurate foi registrado na bíblia e sua existência foi confirmada através dos estudos do professor de arqueologia Peter Kaswalder. A Torre de Babel simboliza toda a grandeza da cidade já que possuía jardins suspensos em seu edifício e em sua região havia o portão de Ishtar, que era coberto de ameias e revestido com os característicos tijolos vidrados azuis, com detalhes em tijolos amarelos e brancos.

### 2.3.2 Antigo Egito

As fortes crenças religiosas sobre a vida após a morte motivaram os egípcios a criarem métodos de conservar o falecido em um lugar onde ele poderia aproveitar o seu pós vida, com isso surge as pirâmides, lugar construído exclusivamente para os faraós, pois acreditavam que eles eram deuses que reencarnavam ou novos deuses.

Heródoto foi um importante historiador e geógrafo grego que deu início as pesquisas sobre o Egito (estudo conhecido como: egiptologia), e através dele muitos historiadores conseguiram se aprofundar no conteúdo, chegando a concluir que a primeira pirâmide quadrada escalonada construída, tenha sido a tumba de Djoser, fundador da III dinastia, construída pelo arquiteto Imhotep (ele foi o primeiro arquiteto conhecido por nome), em Saqqara. A partir de Imhotep que se deu início a cultura de se construir grandes monumentos para guardar as múmias dos membros nobres e funcionários do estado.

### 2.3.3 Antiga Grécia

Os seus templos em mármore eram simétricos e harmônicos. Originalmente construídos em madeira, grande parte dessa arquitetura era formada por um sistema trilítico (dois pilares e uma viga superior). O Partenon de Atenas é a representação máxima da arquitetura grega.

O Partenon é um templo dedicado a deusa Athenas e foi o monumento mais importante construído durante o comando de Péricles, logo após uma vitória dos gregos contra os persas. Péricles era estadista e almirante durante 461-429 A.C, ele foi uma figura muito importante para a arquitetura, pois nem seu reinado mandou construir muitos monumentos que estão erguido mesmo após tanto tempo, tal como o templo de Athenas.

Ademais o templo de Partenon pode ser considerado uma estrutura que mostra todos os conhecimentos arquitetônicos dos gregos, pois nele há todos os elementos que os gregos possuíam em suas construções, quer dizer, o templo possuía cores vibrantes por dentro e por fora além de ter uma estrutura externa muito bem trabalhada. Jonathan Glancey afirma a simetria e harmonia das construções gregas falando “pela primeira vez, podemos olhar para um edifício e perceber um senso de alegria e humor. A arquitetura anterior era seria e nunca sorria”.

#### 2.3.4 Império romano

O Panteão está para a Roma antiga assim como o Parthenon está para a Grécia antiga. Ele representa o ponto alto do projeto e da engenharia estrutural dos romanos e resume a diferença entre as maneiras grega e romana de construir. O Panteão (118 d.C.-c.128), um gigantesco templo com cúpula, bem no coração pulsante de Roma, talvez tenha sido projetado pelo próprio imperador Adriano.

Vitrúvio foi uma grade escritor e arquiteto grego que descrevia a arquitetura romana como uma estrutura impressionante, uma obra de construção fenomenal, que faz uso brilhante do concreto, mas que nunca poderia ser descrita como bela. Impressionante, sim; fascinante; mas, enquanto o Parthenon é requintadamente belo, o Panteão, em comparação, é bruto. Por quê? Porque para os romanos a arquitetura era algo muito mais prático que para os gregos. Os romanos conquistaram a Grécia e, embora admirassem e assimilassem muito em termos de vestuário, política, estilo arquitetônico, erudição e cultura geral, seus feitos de engenharia vão além dos da civilização grega anterior com sua elegância e graça.



## 2.4 Idade média

A idade média foi um período conturbado na história, provavelmente esse é o motivo pelo qual as pessoas a chamam de idade das trevas, mas ironicamente esse é o momento em que a arquitetura recebe mais luz, pois foi nessa época que surgiu as grandes catedrais com paredes mais finas possibilitando o surgimento dos vitrais coloridos e gárgulas dominando as cidades europeias.

### 2.4.1 Arquitetura Bizantina

A arquitetura em cúpula espalhou-se pelo território que se tornou o Império Bizantino, e variações sobre o tema de Hagia Sophia surgiram na Grécia, Macedônia, Sérvia, Armênia, Geórgia e, mais tarde, em Veneza e na Sicília. Então, chegou também à Rússia, e sua influência, embora numa forma bastarda, ainda se faz sentir no início do século XVIII. Raramente um edifício (exceto o Parthenon e o Panteão) exerceu tamanha influência. Hagia Sophia, construída pelo imperador Justiniano, continuou a influenciar o projeto das maiores mesquitas e catedrais, mas a "cópia" mais famosa talvez seja São Marcos, em Veneza, inteiramente reconstruída em 1063-1073; na verdade, a maravilha veneziana baseia-se mais na reconstrução de Justiniano da Igreja dos Santos Apóstolos, de Constantino, que foi demolida para dar lugar a uma mesquita no século XV.

### 2.4.2 Gótico

A arquitetura gótica é uma das glórias da civilização europeia, em uma tentativa de elevar a vida cotidiana aos céus e de tocar a face de deus, nas mais altas abóbadas, torres agulhas que a tecnologia da época permitiu. Com exceção dos castelos as catedrais eram edifícios que deviam tanto a visão grandiosa do cliente quanto as mãos de pedreiros habilidosos. A planta das catedrais era, na maior parte das vezes, formada por uma nave central e duas naves laterais com o transepto fazendo o cruzamento para criar o formato de cruz latina. de acordo com o National Geographic as catedrais mais notáveis deste período são Amiens, Notre Dame e Chartres na França, Westminster Abbey, Inglaterra, e a Catedral de Colônia, Alemanha.

As catedrais foram construídas a partir de muita matemática e geometria, construindo catedrais grandiosas com os arcos ogivais e diversas detalhas em seus vitrais para poder ensinar aos leigos as histórias presentes na bíblia. Pouco tempo depois, graças aos estudos registrados pelos gregos e romanos os arquitetos do tempo renascentista aprimoraram suas técnicas.

#### 2.4.3 Renascimento

No gótico o foco de estudo é Deus, já no renascimento o foco é voltado ao estudo do ser humano, em todas as suas perspectivas. O renascimento foi o despertar da arquitetura greco-romana depois que o tratado de Vitruvius foi redescoberto em 1414, arquitetos como Andrea Palladio, Donato Bramante e Alberti começaram a ter um norte para projetar igrejas e vilas com a linguagem clássica do passado.

O maior destaque dessa época foi Filippo Brunelleschi, autor do projeto da cúpula de Santa Maria Del Fiori. Com dimensões gigantescas, essa cúpula é a maior da história construída em tijolos, um feito que marca a capacidade de criação do renascimento.

#### 2.4.4 Barroco

A arquitetura barroca começa a se tornar muito forte a partir da reforma protestante. Em 1545, o mundo católico foi “obrigado” se reunir para discutir as eventuais estratégias de contrarreforma e o barroco foi um dessas ideias para propagar a fé através da arte e arquitetura.

As igrejas barrocas possuem muita ornamentação através de esculturas e pinturas em seu interior e exterior. A presença de movimento, luz e sombra e forte decoração podem ser consideradas as principais características desse movimento, vale ressaltar que praças e fontes também foram construídas com essa estética. Bernini e Borromini foram dois importantes arquitetos desse período que transformaram a paisagem de Roma com suas obras.

#### 2.4.5 Rococó

Se o barroco tem como objetivo mostrar a grandeza as igrejas católicas, o rococó é criado para exaltar o poder e a riqueza da corte francesa. Esse movimento começou a se desenvolver na França durante o reinado absolutista de Luiz XIV (rei Sol) em meados do século XVIII.

Foi um estilo que se destacou pelos seus interiores ornamentados com detalhes em ouro e lustres por toda a parte. O estilo rococó é caracterizado pela decoração elaborada, valores assimétricos, paleta de cores em pastel ou vermelho (cor que representava a realeza), espelhos e linhas curvas. Um dos exemplos mais brilhantes desse período é o Palácio de Inverno de São Petersburgo, construída por Domenico Trezzini, Andréas Schluter e Mikhail Zemtsov, que se inspiraram nas arquiteturas alemã. Essa edificação foi construída para servir de residência de inverno aos czares russos e suas famílias.

#### 2.4.6 Revolução industrial

A Revolução Industrial foi o período de grande desenvolvimento tecnológico que teve início na Inglaterra a partir da segunda metade do século XVIII e que se espalhou pelo mundo, causando grandes transformações, com diversas novidades tecnológicas que mudaram o mundo.

Na metade do século XIX já eram claras todas as mudanças no ambiente urbano oriundas da Revolução Industrial. Os arquitetos absorviam essas mudanças tecnológicas cada vez mais em suas obras, ao mesmo tempo em que demonstravam inquietação quanto ao futuro das cidades fabris. Iniciam-se nesse período discussões e se formulam diversas propostas para reconfigurações urbanas, abrangendo novos aspectos, como as questões sociais e higienistas, além de ser possível notar claramente como isso interferia nas concepções estéticas.

### 2.5 A nova forma de se construir

Os avanços tecnológicos possibilitaram novas maneiras de fundir o ferro e modelá-lo, novas técnicas de laminação a vapor da madeira, e a fabricação de placas de vidro maiores. Todos esses avanços no feitio dos materiais estiveram logo ligados a edifícios com novas funções que configuravam as cidades. Com a produção em massa de ferro e aço, a arquitetura passa por mudanças significativas. Em 1777 a

ponte sobre o Rio Severn é considerada a primeira em ferro fundido da história. Joseph Paxton se torna um dos arquitetos mais famosos da época com suas estufas botânicas e posteriormente com a construção do Crystal Palace em 1851. Em 1889 é inaugurada a Torre Eiffel de Paris, fechando com chave de ouro a arquitetura do ferro no século XIX. Reformas urbanas também acontecem nesse período em Paris e Barcelona.

### 2.5.1 Modernismo

Foi no início deste século que a urgência da preconcepção da cidade frente às novas tecnologias deu origem a um movimento internacional de arquitetura. Os arquitetos do movimento Moderno integravam a tecnologia em suas propostas não apenas como uma técnica superlativa, mas como um saber autônomo, com características próprias e com uma dinâmica organizacional que, interagindo com as cidades, transformavam seus aspectos sociais, ideológicos, estruturais e estéticos. Era preciso projetar para as máquinas, com as máquinas e, sobretudo, projetar as interações máquina/cidade.

Com essa ênfase pode-se destacar projetos de Mies van der Rohe, Walter Gropius e Le Corbusier que são paradigmáticos do movimento Moderno. Em linhas gerais, um movimento de vanguarda que propunha modificar e/ou construir globalmente as cidades.

Com a intenção de acompanhar os trabalhos de arquitetos em relação às transformações das tecnologias de informação e sua interação com a arquitetura no século XX, divido este trabalho em três partes, coerentes com as principais mudanças tecnológicas que vêm redefinindo nossa interação com as cidades.

### 2.5.2 Arquitetura contemporânea

A arquitetura contemporânea consiste em um conjunto de diferentes referências de estilos, em outras palavras, chama-se pluralismo. Ou seja, esse estilo não tem uma linguagem única. Na verdade, ele reinterpreta a arte do passado, incorpora novas tecnologias e resgata velhas tradições à sua maneira – assim como elementos em voga em períodos anteriores.

Os arquitetos contemporâneos priorizam os elementos que caracterizam sua sociedade atual, geralmente, suas obras apresentam um formato irregular, distorcido e fragmentado. As edificações têm janelas de grandes dimensões, para obter mais luz natural. Os ambientes são mais integrados e as estruturas e acabamentos são feitos em materiais industrializados, mas também em recicláveis.

## **2.6 A influência da Arquitetura na sociedade e na economia**

A arquitetura influencia diretamente a forma como as pessoas vivem, trabalham e interagem com o ambiente construído. Ela também reflete a cultura e os valores de uma sociedade. Além disso, desempenha um papel crucial na criação de espaços funcionais, seguros e esteticamente agradáveis. Ela pode melhorar a qualidade de vida das pessoas, promover a sustentabilidade ambiental e contribuir para o desenvolvimento econômico de uma região. Ela pode transmitir uma mensagem ou contar uma história através do design e da forma dos edifícios. É fundamental para o bem-estar humano e para a construção de comunidades e cidades mais harmoniosas e inspiradoras. Desempenhando um papel importante na criação de espaços que atendam às necessidades das pessoas. Ela envolve a concepção e o planejamento de estruturas, levando em consideração aspectos como funcionalidade, segurança, conforto, acessibilidade e estética.

Além disso, a arquitetura pode ajudar a promover a inclusão social ao criar espaços acessíveis para todas as pessoas, independentemente de suas habilidades físicas ou limitações. O design urbano pode influenciar a interação e o senso de comunidade entre os moradores de uma cidade. Através do uso inteligente do espaço, da incorporação de elementos culturais e históricos e da criação de marcos icônicos, a arquitetura também pode contribuir para a identidade de uma cidade ou região. Podendo se tornar um símbolo de orgulho e representar os valores e aspirações de uma sociedade.

A arquitetura possui um impacto econômico significativo. A construção de novos edifícios e infraestruturas impulsiona a atividade econômica, gerando empregos e investimentos. Além disso, a criação de espaços atraentes e funcionais pode aumentar o valor imobiliário de uma região e atrair turismo e negócios. A colaboração entre arquitetos, engenheiros, urbanistas e outros profissionais relacionados é essencial para o sucesso de projetos arquitetônicos. Através do trabalho em equipe e

da integração de diferentes disciplinas, é possível criar soluções inovadoras e sustentáveis que atendam às necessidades da sociedade.

A arquitetura também está em constante evolução, acompanhando as mudanças nas necessidades e nos estilos de vida das pessoas. Novas técnicas de construção, materiais avançados e tecnologias digitais estão sendo incorporados aos projetos arquitetônicos, permitindo a criação de estruturas mais eficientes, flexíveis e adaptáveis.

Ademais, a arquitetura desempenha um papel multifacetado e abrangente na sociedade. Ela vai além da criação de espaços físicos, impactando a cultura, a economia, o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas. É uma forma de expressão criativa que combina arte, ciência e tecnologia para moldar o mundo ao nosso redor.

## 3 METAVERSO

### 3.1 Conceito de Metaverso

O conceito de Metaverso foi proposto pela primeira vez no romance “Snow Crash” há três décadas (Stephenson, 1992). Este livro descreve um mundo virtual paralelo onde os usuários podem viver e trabalhar. As interações virtuais que rompem as limitações de tempo e espaço também são conhecidas como a “forma definitiva” da Internet. Persistência, sincronização, tempo real, interoperabilidade e infinito são atributos importantes do metaverso.

O termo “Metaverso” consiste em “Meta” e “Verso”, que, quando combinados, significam “transcendência do universo” (Pamucar, Deveci, Gokasar, Tavana, & Keoppen, 2022; Cheng, 2022). Seguindo Cheng (2022), o metaverso é definido como “um mundo virtual paralelo e fundido com o mundo real atual, com um alto grau de interação com o mundo real”, com a indicação de que as pessoas podem alternar livremente entre espaços reais e virtuais.

A convergência de diferentes tecnologias potencializa a experiência imersiva do indivíduo no espaço virtual. Desde que Mark Zuckerberg anunciou em 2021 que o Facebook mudaria o seu nome para Meta, o metaverso tem recebido atenção considerável e tem sido amplamente discutido, levando a inovações revolucionárias em vários setores, incluindo redes sociais, entretenimento, comércio eletrônico, entre muitos outros (Zuckerberg, 2021).

Além disso, o futuro promissor do Metaverso também traz vários problemas inesperados que levantam dúvidas sobre o desenvolvimento saudável do Metaverso e da economia digital. Por exemplo, a incerteza na colaboração no mundo virtual tem um efeito negativo no estabelecimento de relações de confiança. Os princípios de design dos sistemas de cocriação virtual ainda não são adequados e é necessário estabelecer estruturas úteis para a cocriação no mundo virtual. Porém o Metaverso é fortalecido por novas tecnologias, com oportunidades e desafios coexistindo. Com base nas tecnologias front-end e back-end, a integração do metaverso com muitos campos está trazendo vários novos desenvolvimentos, contendo perspectivas frutíferas de desenvolvimento e tem sido aplicado a vários campos. As empresas também começaram a introduzir o Metaverso nos negócios de produção e operação. O metaverso continua a gerar um novo impulso para o crescimento econômico digital.

## **3.2 Pontos e Características Essenciais do Metaverso**

O Metaverso, esse vasto universo digital em constante evolução, apresenta uma série de pontos e características que delineiam sua complexidade e fascínio, aprofundando nesses elementos fundamentais, proporcionando uma visão detalhada do que torna o metaverso tão singular.

### **3.2.1 Diversidade de Experiências Imersivas:**

No âmago do Metaverso reside a capacidade de oferecer uma diversidade de experiências imersivas. Desde shows ao vivo em locais virtuais até testes de produtos e reformas de casas, o potencial do Metaverso ultrapassa as fronteiras da realidade física. Com tecnologias avançadas, os usuários podem participar ativamente de eventos e atividades em qualquer lugar do globo, desbloqueando um novo patamar de interação.

### **3.2.2 Democratização Tecnológica**

Conforme dito por Luis Schmidt, as empresas líderes, como Microsoft, Meta e Decentraland, estão empenhadas em democratizar o acesso ao Metaverso. Por meio de tecnologias como realidade virtual, realidade aumentada e dispositivos como óculos inteligentes, a conectividade e a interação são estendidas, permitindo reuniões online com avatares e serviços personalizados sem a necessidade de deslocamento físico

### **3.2.3 Eliminação de Barreiras Econômicas**

Uma característica distintiva do Metaverso é sua promessa de um planeta sem barreiras econômicas, isso é falado pelo jornalista Adi Robertson. Ainda em território inexplorado, esse universo digital permite que empresas de diferentes países participem de uma economia com relativa liberdade, desafiando as tradicionais



restrições geográficas do mercado convencional. O potencial para o surgimento de mercados de trade e bolsas de valores virtuais é uma possibilidade empolgante.

#### 3.2.4 Papel Vital de NFTs, Criptoativos e Blockchain

O metaverso é fundamentado na descentralização, e NFTs, criptoativos e blockchain desempenham papéis cruciais nesse contexto. Plataformas como The Sandbox e Decentraland, com arquiteturas baseadas em blockchain, permitem a compra e venda de propriedades virtuais, impulsionando uma economia virtual onde os imóveis são comercializados como NFTs, garantindo sua singularidade e valor, conforme cita o autor Igor Pankiewicz

#### 3.2.5 Criptoativos como Moeda de Troca

Dentro desse universo digital, criptoativos não são apenas unidades transacionais, mas a base de uma economia dinâmica. Em jogos como "The Sandbox" e "Decentraland", criptomoedas como SAND possibilitam a criação, transformação e comercialização de itens, criando paradigmas para a interação e transação dentro do metaverso, isso é citado pelo editor Liz Lopatto em seus discursos.

#### 3.2.6 Possibilidades Empresariais Inovadoras

Diante as falas da CEO Satya Nadella, as marcas visionárias, como Nike, Itaú e Vans, já exploram ativamente as possibilidades do Metaverso. Desde a venda de ativos como NFTs até a presença em ambientes virtuais para publicidade e conexão com os clientes, as empresas estão buscando estratégias inovadoras para se destacar nesse novo cenário digital.

#### 3.2.7 Evolução Tecnológica Contínua

A trajetória de evolução do metaverso está intrinsecamente ligada à tecnologia. Com a chegada iminente da web 3.0, impulsionada por big data, cloud computing e machine learning, espera-se uma expansão significativa. A tecnologia 5G, ao proporcionar conexões rápidas, é um catalisador para a migração das reuniões corporativas para espaços 3D, onde os usuários interagem por meio de avatares digitais.

### **3.3 Estrutura do Metaverso**

Apesar do rápido progresso alcançado no estudo do metaverso, sua conceituação ainda é incerta, e os limites precisam ser traçados no Metaverso ao considerar os cenários de aplicação. As pessoas podem pensar em jogos virtuais quando falam sobre o Metaverso, mas essa pode ser uma forma incompleta e míope de discutir as questões em jogo. Além disso, potenciais oportunidades e desafios no Metaverso são elementos importantes para promover o desenvolvimento da economia digital e devem ser mais explorados no futuro, o design da estrutura conceitual em cenários de aplicação do Metaverso constitui a base transição do mundo físico para o mundo virtual. Essa fusão é inspirada no Marcelo Rodino, Head de criação da Flex Interativa.

### **3.4 A Revolução Tecnológica do Metaverso**

O Metaverso, uma evolução impressionante do ciberespaço, testemunhou uma revolução tecnológica de magnitude extraordinária, transformando radicalmente a forma como interagimos, comunicamos e experienciamos o mundo digital. Essa revolução, impulsionada por uma convergência de avanços tecnológicos, redefine os limites da realidade virtual e promete moldar o futuro das interações digitais.

#### **3.4.1 Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA):**

De acordo com Jeff Teper, os avanços na RV e RA propiciaram experiências imersivas no metaverso. Capacetes de RV e dispositivos de RA oferecem aos usuários a sensação de habitar ambientes virtuais tridimensionais, enriquecendo a interação

digital. Isso não apenas redefine jogos e entretenimento, mas também impulsiona colaborações profissionais e educação.

#### 3.4.2 Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina:

A IA desempenha um papel crucial na personalização e interatividade do metaverso. Chatbots inteligentes, avatares movidos por IA e assistentes virtuais proporcionam experiências mais envolventes e adaptativas. Algoritmos de aprendizado de máquina melhoram continuamente a qualidade das interações e aprimoram a compreensão contextual.

#### 3.4.3 Economia Digital Descentralizada:

O Metaverso abraça uma economia digital descentralizada, impulsionada por criptoativos. A ascensão do DeFi (Finanças Descentralizadas) no Metaverso permite transações financeiras, empréstimos e investimentos sem a necessidade de instituições financeiras tradicionais. Essa descentralização cria ecossistemas financeiros independentes.

#### 3.4.4 Comercio Eletrônico e Economia por parte do Metaverso

O comércio no Metaverso vai além das fronteiras do comércio eletrônico convencional. Plataformas virtuais possibilitam a aquisição de produtos digitais, roupas virtuais e até propriedades exclusivas. A utilização de pagamentos criptoativos contribui para eficiência e segurança nesse ambiente. O impacto do Metaverso na economia transcende o virtual, influenciando de maneira significativa a economia global. Essa revolução digital redefine não apenas a maneira como nos conectamos, mas também como se consome, comercializa, e conduz os negócios. Desde sua concepção, o Metaverso tem sido apontado como a próxima fronteira para mídia social, streaming e jogos, conforme destacado pela Morgan Stanley e veiculado na Forbes em novembro de 2021. Essa projeção não se limita à aquisição de objetos virtuais via tokens não fungíveis (NFTs), estendendo-se a uma economia virtual diversificada que pode movimentar até US\$8 trilhões. O Metaverso surge como um

ecossistema onde a publicidade e o comércio exploram terrenos inexplorados. Desde a personalização de experiências de compra até a possibilidade de frequentar shows ao vivo em qualquer parte do mundo, o potencial de desbloquear US\$5 trilhões adicionais em gastos relacionados a experiências mais imersivas é uma perspectiva que não pode ser ignorada.

Empresas como Microsoft, Meta e Decentraland apresentam um Metaverso focado na expansão das possibilidades de consumo. A democratização de tecnologias como realidade virtual e aumentada, juntamente com dispositivos como óculos inteligentes, cria um cenário onde participar de reuniões online com avatares, experimentar produtos e desfrutar de serviços customizados são realidades palpáveis, eliminando a necessidade de deslocamento físico. A visão de um planeta sem barreiras econômicas no Metaverso introduz uma nova dinâmica. Ao permitir que empresas de diferentes países participem de uma mesma economia virtual, surgem possibilidades de mercados de trade e bolsas de valores virtuais, desafiando as restrições geográficas tradicionais.

Com as empresas visionárias há vastas possibilidades no Metaverso e já marcam presença. Marcas renomadas como Nike, Itaú e Vans que já foram citadas, exploram estratégias que vão desde a venda de ativos como NFTs até a presença em ambientes virtuais para divulgação de marcas. A GAP, ao lançar NFTs de seus produtos, exemplifica como as empresas podem inovar e se posicionar como líderes na era do Metaverso.

No entanto, ao explorar as vastas possibilidades do Metaverso, é crucial considerar os pontos de atenção. A descentralização traz consigo desafios legais e éticos, desde os comportamentos dos usuários até a definição de propriedade. Empresas precisam estar atentas a essas complexidades emergentes, pois o Metaverso, embora não seja indispensável para a web 3.0, desempenha um papel fundamental na evolução da interação digital e da economia global.

#### 3.4.5 Desafios e Questões Éticas:

Apesar dos avanços, o metaverso enfrenta desafios significativos, incluindo preocupações com privacidade, segurança e inclusão. A questão da acessibilidade digital e a disparidade no acesso a tecnologias avançadas são desafios éticos que requerem atenção.

#### 3.4.6 O Futuro do Metaverso:

O futuro do Metaverso parece promissor, com inovações contínuas e integração de tecnologias emergentes. A adoção generalizada e a colaboração entre setores, desde entretenimento até educação e negócios, delineiam um cenário onde o Metaverso se torna uma extensão integrada da vida cotidiana.

### 3.5 Especificações do Meio Tecnológico

Na exploração das especificações do meio tecnológico no Metaverso, analisa a interseção entre tecnologia e ambiente virtual. Essas especificações incluem avanços em hardware, como dispositivos de realidade estendida e integração de tecnologias como blockchain e inteligência artificial. A compreensão dessas especificações é fundamental para desvendar as complexidades e potencialidades do metaverso, promovendo uma imersão mais profunda e eficiente no universo virtual.

#### 3.5.1 Mundo virtual

Um universo virtual é um ambiente simulado por computadores onde os indivíduos podem participar de diversas atividades em um espaço digital 3D imersivo. As pessoas compartilham conhecimento e se comunicam através de computadores, sendo este lugar parte das comunidades virtuais, onde as pessoas podem trabalhar e viver digitalmente. As comunidades virtuais se referem às redes de relações pessoais formadas no ciberespaço e às agregações sociais resultantes. Assim como no mundo virtual, uma comunidade virtual inclui sistemas computacionais, pessoas e propósitos compartilhados. Neste ambiente projetado, os indivíduos têm avatares e representação de identidade, permitindo que usuários desfrutem de uma experiência interativa virtual imersiva. Software e hardware tornaram-se suporte técnico essencial para o desenvolvimento do Metaverso, com aplicações promovendo o progresso tecnológico. Além disso, tecnologias e cenários de aplicação se fundem para constituir a base do metaverso no mundo virtual, sendo o desenvolvimento inseparável do suporte técnico e da aplicação.

### 3.5.2 Tecnologia do Metaverso

O Metaverso é a fusão do mundo físico e virtual, demandando o desenvolvimento e a integração de múltiplas tecnologias. A realização do Metaverso exige o suporte de plataformas de dispositivos, como realidade estendida, hardware inteligente e HCI. Os personagens virtuais possuem atributos básicos de um indivíduo no mundo real, como sexo, idade e nível de escolaridade. Esses personagens não são totalmente passivos, e parte do desempenho está além do controle do usuário. À medida que os usuários interagem com personagens virtuais, auxiliam esses personagens a aprender dinamicamente para simular melhor o comportamento do usuário no mundo real. O hardware inteligente inclui pulseiras, relógios e carros inteligentes, entre outros. A combinação de hardware e software é realizada pela transformação inteligente, permitindo funções integradas em equipamentos tradicionais. Um fator crucial na experiência do Metaverso é o dispositivo de interação sensorial, sendo necessário um head-mounted display (HMD) leve e a capacidade de usar imagens de alta resolução por longos períodos para proporcionar uma experiência visual imersiva. HCI refere-se à interação entre humanos e computadores, onde um maior grau de HCI resulta em maior facilidade de uso da máquina. Dispositivos HCI são essenciais para atividades HCI no metaverso. Zhu (2020) desenvolveu uma luva (um dispositivo de entrada manual) para a interface humano-computador. A construção e aplicação de mundos virtuais envolvem diversos cenários, podendo o ecossistema de aprendizagem digital ser aprimorado pelo estudo do comportamento do usuário e métricas de engajamento no mundo virtual educacional. Os conceitos de usabilidade e propriedade psicológica foram utilizados para desenvolver um modelo de envolvimento dos usuários no mundo virtual. Outros estudos investigaram fatores que influenciam o desempenho de membros da equipe em mundos virtuais, como troca líder-membro, confiança, presença social, desafios pedagógicos, autorregulação metacognitiva. O trabalho em equipe no mundo virtual reflete a realização da interação humano-computador (IHC).

### 3.5.3 Hardware inteligente

Hardware é o equipamento físico necessário para que os humanos entrem no mundo virtual ou interajam com a realidade mista (MR), sendo a base física essencial do Metaverso. O software é a base técnica para o funcionamento do Metaverso, sendo um elemento constituinte do mundo virtual. Ele contém blockchain, realidade estendida (VR/AR/MR), visão computacional, inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT), computação de ponta/computação em nuvem e rede. A visão mecânica permite que indivíduos interajam com personagens virtuais no metaverso. Lee et al. (2021) dividiram a base tecnológica do Metaverso em oito categorias: tecnologias de interação do usuário, realidade expandida (VR/AR/MR), visão computacional, inteligência artificial/blockchain, robótica/redes logísticas, edge computing/cloud computing, redes futuras e infraestrutura de hardware. Park et al. (2022) dividiram o suporte técnico para o Metaverso em hardware e software, onde o hardware inclui dispositivos físicos e sensores, como dispositivo de entrada manual, head-mounted displays, dispositivo de entrada de movimento e dispositivo de entrada não manual, e o software inclui as tecnologias de identificação e renderização necessárias para construir o metaverso.

#### 3.5.4 Aplicações do Metaverso

O comércio eletrônico, o tour virtual e a saúde virtual são cenários de aplicação importantes no campo do desenvolvimento do Metaverso, criando um impulso para a economia digital. Em aplicativos VR e AR que suportam feedback tátil para usuários em eventos virtuais. Dispositivo de entrada não manual refere-se a um dispositivo auxiliar de mãos livres que auxilia o usuário no Metaverso inclinando a cabeça do usuário girando o globo ocular. O dispositivo de entrada de movimento também é um hardware importante para apoiar o movimento do usuário no Metaverso. O Metaverso também mostrará cenas e funções semelhantes.

#### 3.5.5 Bases do Metaverso

Os gêmeos digitais, uma tecnologia que mapeia equipamentos físicos do mundo real para o virtual, constituem a base do metaverso. Eles representam objetos reais no ambiente digital por meio de dados e funções. A IoT desempenha um papel

fundamental nos gêmeos digitais, construindo ambientes virtuais gêmeos que enriquecem as cenas e aprimoram a realidade. Além disso, a manutenção do Metaverso requer suporte de big data e poder computacional, envolvendo computação em nuvem, redes de inteligência artificial e outras tecnologias. Pesquisas anteriores analisaram o suporte técnico necessário para a construção do Metaverso, incluindo rede, computação em nuvem, computação de ponta, inteligência artificial e visão computacional.

#### 3.5.6 Realidade estendida

Realidade virtual, aumentada e mista são todos elementos da tecnologia XR. A realidade virtual coloca os usuários dentro de um ambiente virtual. Os usuários de VR normalmente utilizam um headset que os transporta para um mundo virtual, em um momento, estão em uma sala física; no próximo, estão imersos em um ambiente simulado.

#### 3.5.7 Modelagem 3D e BIM

A modelagem 3D e o Building Information Modeling (BIM) revolucionaram o design arquitetônico, permitindo representações tridimensionais detalhadas e colaboração eficiente entre diferentes partes interessadas.

#### 3.5.8 Inteligência Artificial (IA) e Design Generativo

A IA e o design generativo têm influenciado o processo de design, permitindo que algoritmos auxiliem na criação de soluções arquitetônicas inovadoras e eficientes.

### **3.6 Melhoria da tecnologia do Metaverso**

As tecnologias desempenham um papel crucial no desenvolvimento de aplicações do Metaverso. A pesquisa relacionada às tecnologias do Metaverso concentra-se na otimização de algoritmos e na inovação tecnológica. Tecnologias como faces virtuais 3, otimização de renderização VR, colocação automática de portais virtuais, entre outras, estão sendo aprimoradas. No caso da AR, a pesquisa neste domínio ainda está fragmentada, focando mais nos impactos em áreas



específicas de aplicação; portanto, um estudo sistemático pode ser essencial. Além disso, com o desenvolvimento das tecnologias do Metaverso, o design de ambientes virtuais pode ser aprimorado com a inclusão de elementos mais emocionais. Pesquisas anteriores investigaram a presença social na colaboração do mundo virtual com base em diferentes teorias, sendo a colaboração sempre uma direção importante de pesquisa no estudo do mundo virtual e do Metaverso, extremamente crucial para o bem-estar das organizações. Estudos anteriores abordaram a agenda de pesquisa em hospitalidade e turismo, serviços de varejo, publicidade e outros campos, mas a estrutura de pesquisa do Metaverso para mais cenários ainda está ausente e precisa ser estabelecida. Com base nisso, o estado psicológico dos indivíduos na realidade também pode ser revelado por meio dos dados sobre suas ações no Metaverso; assim, o avanço das pesquisas relacionadas criará uma conexão mais estreita entre o mundo virtual e o real.

## **4 PROJETO METADREAMS**

### **4.1 Introdução**

O projeto propõe a integração do Metaverso como uma ferramenta revolucionária para a arquitetura, aproveitando os avanços tecnológicos e a crescente digitalização. A transição para um ambiente virtual oferece novas oportunidades para empresas de arquitetura, explorando a imersão e interatividade.

### **4.2 Características do Metaverso Arquitetônico**

As características do Metaverso Arquitetônico delineiam um ambiente virtual inovador, integrando tecnologias avançadas para transformar a prática tradicional da arquitetura. Este novo paradigma oferece uma série de elementos distintivos que redefinam a maneira como arquitetos concebem, colaboram e apresentam projetos:

#### **4.2.1 Ambiente Imersivo**

O Metaverso Arquitetônico é fundamentado na modelagem 3D, proporcionando uma visualização realista de projetos. Os usuários podem explorar ambientes arquitetônicos como se estivessem fisicamente presentes, oferecendo uma experiência imersiva e detalhada.

#### **4.2.2 Colaboração Global**

Possibilita a colaboração em tempo real de equipes distribuídas globalmente. Arquitetos, designers e clientes podem interagir simultaneamente, independentemente da localização geográfica, promovendo uma eficiência aprimorada na troca de ideias e feedback.

#### **4.2.3 Mercado Virtual**

Introduz um mercado virtual no qual projetos arquitetônicos podem ser comprados e vendidos. A utilização de NFTs (Tokens Não Fungíveis) confere

propriedade digital exclusiva aos projetos, permitindo transações seguras e transparentes.

#### 4.2.4 Plataforma Centralizada

A estrutura do Metaverso Arquitetônico é apoiada por uma plataforma centralizada, oferecendo acesso facilitado a todos os participantes. Em que serve como o epicentro do Metaverso Arquitetônico. Essa plataforma é desenvolvida com foco na acessibilidade, usabilidade e capacidade de suportar uma grande variedade de projetos arquitetônicos. A escolha de uma plataforma robusta é crucial para garantir uma experiência consistente e de alta qualidade para todos os usuários. Portanto centralização contribui para uma experiência coesa e integrada.

#### 4.2.5 Segurança Blockchain

A segurança e a propriedade de projetos são garantidas por meio da tecnologia blockchain, em que desempenha um papel vital nesse aspecto. Esse sistema descentralizado assegura a integridade dos dados, protegendo projetos arquitetônicos contra manipulações indesejadas, possíveis violações e assegurando que a propriedade intelectual seja preservada.

#### 4.2.6 Integração de Tecnologias

O Metaverso Arquitetônico incorpora diversas tecnologias de ponta, incluindo realidade virtual, inteligência artificial e blockchain. Essa integração possibilita funcionalidades avançadas, como visualização imersiva, interatividade personalizada e garantia de segurança nas transações e colaborações virtuais enriquecendo a experiência do usuário.

Essas características coletivas convergem para estabelecer um ambiente inovador e dinâmico que transcende os limites da prática arquitetônica convencional. Essa nova tecnologia não apenas redefine a forma como projetos são concebidos, mas também inaugura novas possibilidades de colaboração, transações e experiências na interseção entre o físico e o virtual.

### **4.3 Estrutura e Desenvolvimento do Metaverso no Âmbito Arquitetônico**

A estrutura do Metaverso Arquitetônico é uma peça fundamental no desenvolvimento desse ambiente revolucionário que busca integrar a arquitetura ao mundo virtual. Cada elemento da estrutura é cuidadosamente projetado para proporcionar uma experiência imersiva, segura e funcional, alinhada aos objetivos e características específicas desejadas. O desenvolvimento do projeto é uma jornada empolgante em direção a uma nova era na prática arquitetônica, impulsionada pela integração de tecnologias avançadas e conceitos inovadores. Cada etapa desse processo visa criar um ambiente virtual dinâmico e funcional que transforma radicalmente a maneira como a arquitetura é concebida, apresentada e experimentada.

#### 4.3.1 Escolha da Plataforma

O ponto de partida crucial no desenvolvimento do Metaverso Arquitetônico é a seleção cuidadosa da plataforma. A escolha recai sobre uma plataforma robusta e escalável, como Decentraland ou Cryptovoxels, capaz de suportar a complexidade dos projetos arquitetônicos e oferecer uma experiência imersiva de alta qualidade.

#### 4.3.2 Desenvolvimento de Conteúdo

Um dos pilares cerne do desenvolvimento de conteúdo, é o que envolve a criação de modelos 3D detalhados de projetos arquitetônicos e ambientes virtuais. Esses modelos são essenciais para garantir uma representação precisa e realista dos projetos no Metaverso, contribuindo para uma experiência visual imersiva. Deste modo a atenção aos detalhes é fundamental para proporcionar uma visualização melhorada.

#### 4.3.3 Benefícios para Empresas de Arquitetura

A estrutura é projetada para oferecer benefícios tangíveis e significativos às empresas de arquitetura. A visualização aprimorada dos projetos permite que os clientes explorem detalhes específicos antes da construção, aumentando a compreensão e a satisfação. Além disso, a colaboração eficiente entre equipes distribuídas globalmente é facilitada, impulsionando a produtividade e a eficiência

operacional. Além disso, novos modelos de negócios surgem, como a venda de projetos como NFTs (Tokens Não Fungíveis) e a participação em eventos virtuais, ampliando as oportunidades de receita.

#### 4.3.4 Desafios e Considerações éticas

A estrutura aborda desafios e considerações éticas fundamentais para garantir a completude e confiança no Metaverso Arquitetônico. A privacidade e segurança dos projetos e dados sensíveis são cuidadosamente gerenciadas, e assim sendo inclusivo e acessível a todos os usuários. Desta forma estabelecer padrões éticos é uma medida crucial para manter a integridade e confiança dos envolvidos.

#### 4.3.5 Futuro do Metaverso Arquitetônico

A estrutura é projetada para evoluir continuamente, acompanhando inovações tecnológicas emergentes. O foco no futuro é a adoção generalizada do Metaverso na Arquitetura, moldando a prática arquitetônica global. Antecipar o impacto do metaverso na sociedade, na forma como projetamos, construímos e experimentamos espaços arquitetônicos é fundamental para manter uma visão proativa e alinhada às transformações digitais.

### **4.4 Empreendedorismo e inovação**

O empreendedorismo no projeto está associado à capacidade de inovar e oferecer soluções únicas. A introdução do metaverso na arquitetura representa uma abordagem inovadora para transformar a experiência de visualização de projetos arquitetônicos.

Concentrar-se nas necessidades do consumidor, e não no que a tecnologia pode fazer, impulsiona a adoção em massa. Mais de 70% dos consumidores pretendem usar o Metaverso em ambientes que não sejam de jogos nos próximos 2 a 5 anos. No entanto, muitas empresas estão falando sobre o Metaverso em termos do que as tecnologias podem fazer, e não do que os usuários finais desejam. Apenas 15% de todos esses artigos realmente abordam as necessidades dos consumidores.

Com base nos dados da Accenture, aproximadamente 9.000 pessoas, mais da metade delas (55%) desejam se tornar usuários ativos do Metaverso. E 90% desses consumidores desejam se envolver no próximo ano. É claro que os jogos ainda são uma grande atração para muitas pessoas (59% dos consumidores desejam jogar no Metaverso), mas apenas 4% dos consumidores veem o Metaverso apenas como isso. Em vez disso, veem-no como uma ferramenta essencial que, quando integrada no seu dia a dia, pode agilizar a forma como realizam tarefas e aumentar a sua produtividade. Como expressou um consumidor dos EUA: “Gostaria que o metaverso pudesse resolver a forma como realizamos as nossas tarefas diárias, como pagar contas, aprender a preparar refeições ou aceder a profissionais de saúde mental”.

Desta forma, é mostrado que aqueles que consomem sabem o que querem, por isso as empresas devem certificar-se de que estão a ouvir – e a construir coisas para – os consumidores. Embora a promoção da arte do possível possa ser excelente para gerar buzz e entusiasmo, aqueles que dão vida à arte do tangível irão capturar tanto a consciência do consumidor como, principalmente, a quota de mercado.

Portanto, esta é uma jornada de aprendizado contínuo: as empresas precisam reconhecer que estão no início de sua jornada no Metaverso com os consumidores. Eles definirão e moldarão juntos o futuro da paisagem do Metaverso. As organizações precisam tornar as funções das inovações uma parte integrante de suas organizações e garantir que elas persistam por muito tempo no futuro para encapsular a visão de longo prazo do rumo que o Metaverso está tomando.

Construir para agora, planejar para o futuro do Metaverso e alinhar as organizações em todos os negócios estabelecerá uma base para a inovação futura à medida que a indústria continua a evoluir. Perpassando tudo isso está a necessidade de começar a pensar no Metaverso como algo que se tornará tão onipresente na vida cotidiana dos consumidores quanto a Internet e os dispositivos móveis são hoje.

#### **4.5 Estratégias e Metodologia**

Com base nas informações sobre empreendedorismo e inovação, se torna evidente a necessidade de implementação do metaverso na arquitetura, já que a mesma, é umas das mais importantes áreas de atuação na sociedade. Portanto, é crucial estratégias e métodos para que esse projeto ocorra.

#### - Plataformas

A necessidade de contratação de um especialista na área e plataformas do metaverso, onde terá que ter os conhecimentos necessários para a aplicação deste projeto dentro de sua organização.

#### - Visualização Imersiva

Através dos colaboradores especializados, fornecer o desenvolvimento das plataformas e criação dos modelos 3D detalhados para proporcionar visualização imersiva.

#### - Construção Civil Diante da Inovação

A arquitetura como uma área de grande importância para a sociedade e civilização, a inovação que nela é implantada, faz com que se torne um grande avanço na contemporaneidade em que sempre está evoluindo. Desta forma tendo um impacto significativo em diversos aspectos, transformando a maneira como projetos são concebidos, apresentados, construídos e vivenciados.

Desta maneira, com a eficiência na construção e otimização de processos, a realidade virtual e a modelagem 3D no metaverso podem ser utilizadas para otimizar processos de construção, identificando potenciais problemas antes mesmo de iniciar a obra. Isso pode resultar em uma execução mais eficiente e redução de custos.

Além da inovação em modelos de negócios como NFTs, a possibilidade de vender projetos como NFTs pode abrir novas fontes de receita para arquitetos e empresas do setor. Isso cria um mercado digital exclusivo para projetos arquitetônicos, com potencial para atrair investidores e colecionadores, com isso proporcionando a oportunidade de acessar e explorar projetos arquitetônicos de qualquer lugar do mundo. Isso amplia a visibilidade de projetos, permitindo que profissionais e clientes globais participem ativamente. Como também, o metaverso pode ser utilizado para simulações avançadas de impacto ambiental e planejamento urbano. Isso auxiliará na criação de ambientes mais sustentáveis e na tomada de decisões informadas. Transformação cultura de Inovação implementação do metaverso pode impulsionar uma transformação cultural na profissão de arquiteto, promovendo uma cultura de inovação, experimentação e adaptação contínua às tecnologias emergentes.

## **4.6 Benefícios esperados**

A implementação do Metaverso na arquitetura representa uma transição revolucionária para a sociedade e as empresas de arquitetura. Ao incorporar estratégias específicas, como a contratação de especialistas em plataformas de metaverso, focando no desenvolvimento de visualização imersiva e explorando a inovação na construção civil, as empresas poderão colher uma série de benefícios transformadores.

A contratação de especialistas em plataformas do metaverso é crucial para a efetiva aplicação do projeto dentro das organizações. Esses profissionais não apenas trarão conhecimentos essenciais, mas também orientarão a implementação de tecnologias avançadas, garantindo uma transição suave para o novo paradigma arquitetônico virtual.

A visualização imersiva, impulsionada por colaboradores especializados, possibilita a criação de modelos 3D detalhados, oferecendo aos clientes uma experiência envolvente e realista. Essa abordagem não apenas aprimora a compreensão do projeto, mas também reduz riscos de insatisfação pós-construção, proporcionando uma visão precisa e antecipada do resultado final.

Os modelos de negócios inovadores, como a venda de projetos como NFTs, abrem novas fontes de receita para arquitetos e empresas do setor. Este mercado digital exclusivo para projetos arquitetônicos não apenas atrai investidores e colecionadores, mas também proporciona a oportunidade de acesso global a projetos arquitetônicos. A visibilidade expandida permite que profissionais e clientes de todo o mundo participem ativamente, promovendo a internacionalização do mercado arquitetônico.

Além disso, o metaverso pode ser aplicado em simulações avançadas de impacto ambiental e planejamento urbano, contribuindo para a criação de ambientes mais sustentáveis e decisões informadas. A transformação cultural na profissão de arquiteto é impulsionada pela implementação do metaverso, promovendo uma cultura de inovação, experimentação e adaptação contínua às tecnologias emergentes.

Em resumo, a aplicação do Metaverso na arquitetura oferece benefícios significativos às empresas do setor e à civilização como um todo. Desde a otimização de processos construtivos até a internacionalização do mercado arquitetônico, a transição para esse novo paradigma redefine a prática arquitetônica e inaugura uma era de inovação, colaboração global e experiências virtuais imersivas.



## **4.7 CONCLUSÃO**

A implementação do Metaverso na arquitetura emerge como uma revolução para a sociedade e as empresas do setor. A necessidade evidente desse avanço, respaldada por estratégias e métodos delineados, destaca a arquitetura como uma das áreas mais cruciais da sociedade a ser impactada. A contratação de especialistas em plataformas do metaverso se mostra imperativa, exigindo conhecimentos específicos para a eficaz aplicação desse projeto inovador.

A visualização imersiva, conduzida por colaboradores especializados, não apenas aprimora a compreensão dos projetos, mas também mitiga riscos de insatisfação pós-construção, proporcionando uma visão antecipada e precisa do resultado. A inovação na construção civil, impulsionada pelo metaverso, promete eficiência na construção e otimização de processos, identificando potenciais problemas antes mesmo do início da obra, culminando em execução mais eficiente e redução de custos.

## **5 COLETA DE DADOS (ANEXADO NA PÁGINA 52)**

Após uma análise das informações coletadas por meio do formulário, que tem como objetivo avaliar a prontidão da sociedade para a implementação de um projeto inovador, constatou-se uma grande aceitação e resposta positiva. Os resultados revelam que a sociedade está receptiva e aberta à introdução de ideias inovadoras, demonstrando um interesse significativo na proposta do projeto. Essa receptividade fortalece a confiança de que o ambiente é propício para o desenvolvimento e sucesso da iniciativa, criando um cenário encorajador para sua implementação.

Além disso, foi consultado com estudantes e profissionais da área de arquitetura, e obtemos um feedback positivo sobre a viabilidade do projeto para aprimorar as visualizações precisas na arquitetura. Mateus Ferreira, estudante e ex-funcionário da empresa de embarcações Vcat, afirmou: "Quando se trata de planejamento, que é a etapa mais crucial, o projeto é altamente viável e já está em andamento". Além disso, citou softwares e ferramentas que podem ajudar no processo, como Twinmontiom, BIM, Revit e Archicad, sendo assim, sistemas que interligam os processos no planejamento de obras. Jeff Brandão, desenvolvedor front-end e estudante de realidade virtual, também expressou seu apoio à ideia, destacando que o projeto possui grandes possibilidades e um potencial significativo.

## **6 PLANO DE NEGÓCIOS**

### **6.1 Missão, Visão e Valores**

#### 6.1.1 Missão

A missão do projeto consiste na integração da inovação e tecnologia na arquitetura, com o objetivo de alcançar uma nova imersão tridimensional do cliente.

#### 6.1.2 Visão

Ser o serviço reconhecido como o pioneiro no ramo da arquitetura introduzida no metaverso e reduzir a zero os erros em projetos de arquitetura.

#### 6.1.3 Valores

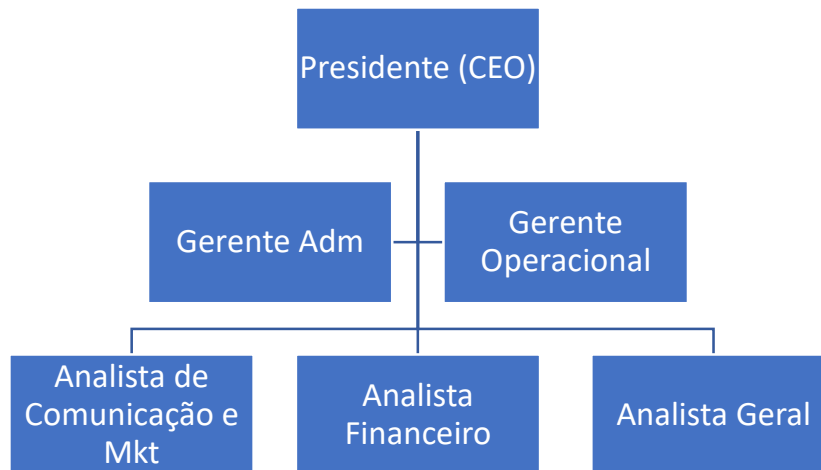
Princípio da inovação tecnológica, excelência em design, adaptabilidade às necessidades dos usuários e busca constante por experiências imersivas e significativas.

### **6.2 Cultura Organizacional**

O projeto se destaca pela sua autenticidade com os colaboradores internos e externos, promovendo um ambiente que valoriza a criatividade, a troca de ideias e o trabalho em equipe. Além disso, estabelece incentivos para seus ajudantes que fluem melhor o local, abrange e obtém um melhor clima e que cada membro da equipe se sinta valorizado e motivado a contribuir para o sucesso coletivo. Oferecendo proteção e qualidade, optando pelo melhor para os consumidores.

## 7 ESTRUTURA DO NEGÓCIO

### 7.1 Organograma



### 7.2 Layout

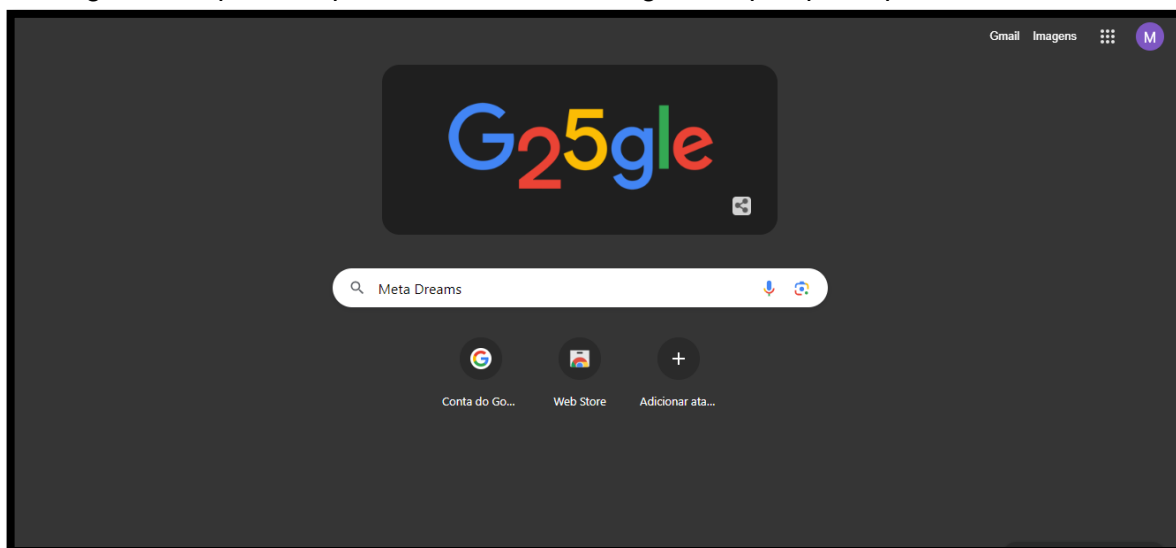
O layout parte do ponto de que a empresa que adquirir o projeto, deverá ter um espaço adequado para os equipamentos. Além disso, a empresa deverá ter um meio de comunicação com os clientes, o melhor pontuado, considerando o meio digital, é a utilização de um site. O layout foi desenvolvido de acordo com as necessidades da empresa e do cliente. Para melhor visualização:

<https://metadreamsbr.wixsite.com/meta-dreams>



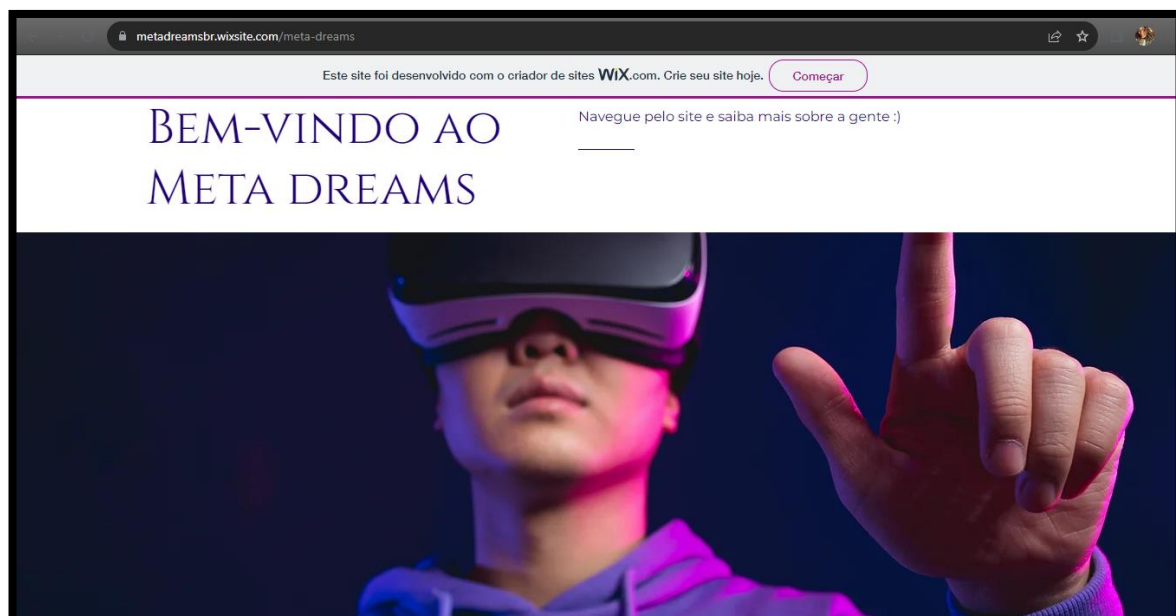
## 8 FLUXOGRAMA

Figura 1- O primeiro passo é acessar o navegador e pesquisar por "Meta Dreams".



A figura ilustra a parte inicial do navegador, em que possui a barra de pesquisa no qual se coloca designação "Meta Dreams"

Figura 2- Após isso, deverá entrar no site e visualizará a página inicial do site.



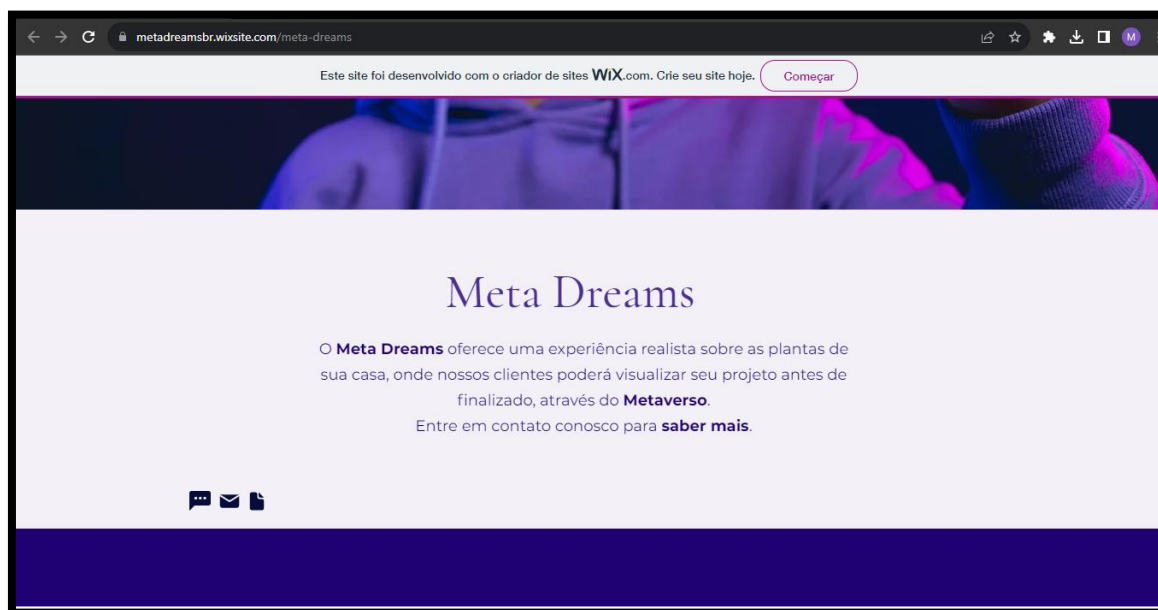
Na sequência, o cliente encontrará a tela de início, na qual se encontra uma recepção escrita juntamente com uma imagem ilustrativa.

Figura 3- O cliente poderá navegar pelo site, e terá acesso às principais informações do projeto.



Uma das principais informações contidas no site é a Missão, Visão e Valores, na qual demonstra os objetivos do projeto.

Figura 4



Próxima aba, o cliente estará próximo de entrar em contato com a equipe do projeto.

Figura 5- E logo abaixo encontrará uma forma de entrar em contato com a empresa, podendo adquirir o trabalho.



Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

## Entre em contato com a equipe :)

PRIMEIRO NOME

SOBRENOME

SEU TELEFONE PARA ENTRARMOS EM CONTATO \*

ASSUNTO DA MENSAGEM

[metadreams.br@gmail.com](mailto:metadreams.br@gmail.com)

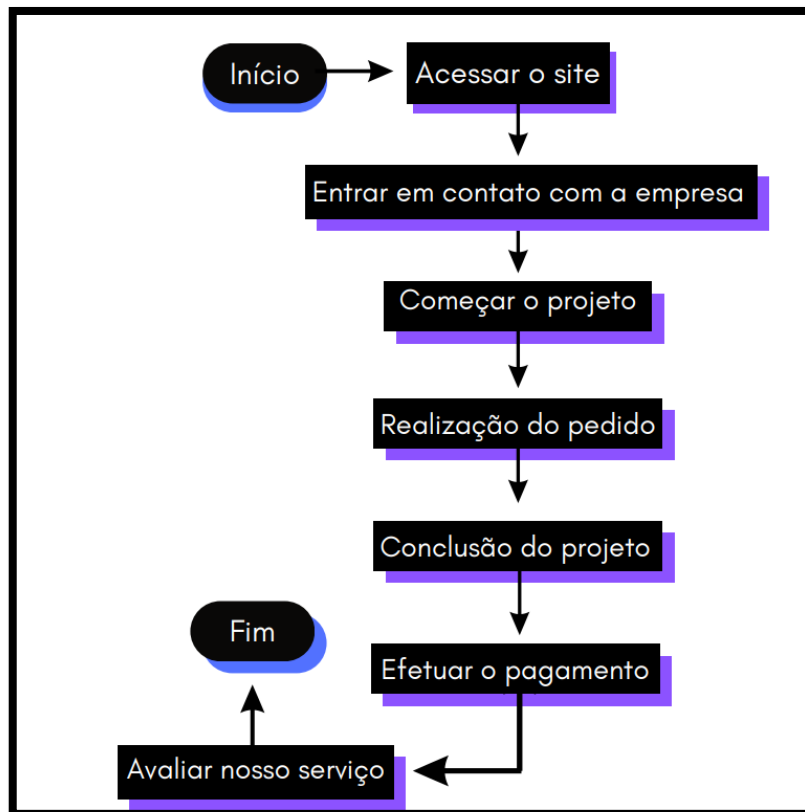
(11) 98755-6635

E por fim, a tela acima apresenta a forma de entrar em contato com a equipe técnica e dar inicio ao seu projeto.

## 8.1 Fluxograma

Figura 6- Fluxograma exemplificado.





O fluxograma acima, apresenta o processo em que o cliente passará, desde o acesso ao site até a efetuação do pagamento. Ele se inicia com o acesso ao site, em seguida entrará em contato com a empresa para o conhecimento do projeto, dando continuidade, será iniciado o projeto. Em um certo prazo, o pedido será realizado e por fim, concluído. O cliente deverá efetuar o pagamento, e caso queira, avaliar o serviço feito pela equipe.

## 9 INVESTIMENTO INICIAL

Após fazer um levantamento do que seria preciso para implementar o projeto, foram pesquisados os valores de cada elemento, chegando ao valor final de R\$ 48.380,00.

Os componentes que chegaram nesse valor foram:

- BIM Manager (profissional da área): R\$14.550,00;
- Meta Quest Pro (óculos VR): R\$13.000,00;
- Torre de servidor (PC): R\$9.400,00;
- Aluguel: R\$4.800,00;
- Designer de interiores: R\$3.500,00;
- Monitor: R\$950,00;
- Cadeira gamer: R\$780,00;
- Headset (fone): R\$600,00;
- Kit teclado e mouse: R\$300,00;
- Plano de internet: R\$300,00;
- Conta de luz: R\$ 200,00.

## **10 PLANO DE MARKETING**

### **10.1 Briefing do serviço**

A arquitetura, uma disciplina com raízes profundas na história dos primórdios da humanidade, evoluiu com a tecnologia. Recentemente, o conceito do metaverso, inspirado em obras de ficção científica, transformou a maneira como os arquitetos delineiam e apresentam. Com isso, o projeto exposto de arquitetura que está incorporando o metaverso em seus processos, deve ser caracterizado pela inovação, criatividade e adaptabilidade. Promovendo um ambiente de trabalho que incentive a experimentação e a busca por soluções inovadoras. Além disso, a cultura deve ser orientada para o cliente, com um compromisso de oferecer projetos que atendam às suas expectativas e proporcionem experiências imersivas. O enfoque estratégico principal é a integração do metaverso como uma ferramenta essencial no processo de design e apresentação de projetos arquitetônicos. Isso envolve treinamento da equipe, desenvolvimento de expertise em tecnologias de realidade virtual/aumentada e a criação de um ambiente de metaverso personalizado para apresentação de projetos. Desta forma contendo concorrentes das empresas de realidade virtual, ferramentas de modelagem 3D, plataformas de metaverso e escritórios tradicionais. Com tais segmentos, será desenvolvido um ambiente de metaverso funcional até o final do primeiro ano de implementação, terá o aumento da satisfação do cliente em pelo menos 25% por meio da utilização do metaverso para revisões de projeto, assim expandindo base de clientes em 40% dentro de três anos, atendendo a uma variedade de setores, tornando líder de mercado em serviços de arquitetura no metaverso em cinco anos.

### **10.2 Pesquisa de mercado e SWOT**

#### **Pesquisa de Mercado**

Após consulta com estudantes e profissionais da área de arquitetura, obtiveram feedback positivo sobre a viabilidade do projeto para aprimorar as visualizações precisas na arquitetura. Mateus Ferreira, estudante e ex-funcionário da empresa de embarcações VCAT, afirmou: "quando se trata de planejamento, que é a etapa mais

crucial, o projeto é altamente viável e já está em andamento". Jeff Brandão, desenvolvedor front-end e estudante de realidade virtual, também expressou seu apoio à ideia.

## **Análise SWOT**

<b>Forças:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estabilidade empresarial;</li><li>- Competência e eficiência;</li><li>- Tecnologia avançada;</li><li>- Crescimento da indústria.</li></ul>	<b>Fraquezas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alcance limitado;</li><li>- Maquinário;</li><li>- Custo;</li><li>- Dependência a tecnologia.</li></ul>
<b>Oportunidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Inovação para o mercado;</li><li>- Experiência do cliente;</li><li>- Ausência de concorrentes diretos;</li><li>- Extinção de ferramentas arcaicas, tendo uma supervalorização do projeto.</li></ul>	<b>Ameaças:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Retorno do cliente;</li><li>- Crises econômicas;</li><li>- Falha dos meios que nos utilizamos para acessar o metaverso;</li><li>- Problemas de segurança.</li></ul>

## **10.3 Produto, Preço, Promoção e Praça**

### **10.3.1 Produto**

O serviço proposto visa proporcionar aos clientes uma pré-visualização do projeto arquitetônico final, comprometendo-se a oferecer praticidade e eficiência máxima. Esta proposta é concretizada através da utilização das mais avançadas ferramentas de visualização de projetos, tais como óculos de realidade virtual.

### 10.3.2 Preço

Após rigorosas análises financeiras, foi determinado um preço de R\$40.000,00 por serviço prestado. É importante salientar que o público-alvo primário deste serviço é composto por indivíduos de classe alta e empresas de alto nível. Devido à natureza do serviço e aos custos associados, a margem de negociação com o consumidor é limitada.

### 10.3.3 Promoção

A estratégia de promoção selecionada para este serviço enfatiza a importância dos meios de comunicação digitais na divulgação. As redes sociais, como o Instagram, desempenham um papel fundamental na promoção e na criação de visibilidade para o projeto. Dado o público-alvo restrito em comparação a serviços essenciais, é essencial adotar métodos que garantam exposição, como a associação das divulgações a eventos frequentados pelo público-alvo.

### 10.3.4 Praça

O serviço estará disponível para os clientes por meio de plataformas digitais, acessíveis através de um website de fácil navegação. Esta abordagem visa proporcionar aos clientes um acesso descomplicado ao serviço e oferecer a oportunidade de entrar em contato com a empresa para esclarecer dúvidas. É importante observar que, devido à vastidão das plataformas digitais, os concorrentes indiretos permanecerão sempre em proximidade, destacando a necessidade de uma presença online estratégica para manter a relevância no mercado.

## **11 PLANO FINANCEIRO (PLANILHA ANEXADA NA PÁGINA 55)**

### **11.1 Custo do serviço**

Com base nos gastos necessários para executar o serviço, sejam eles com mão de obra, maquinário e até despesas, foi estipulado um valor de R\$40.000,00 para vender os serviços para as empresas.

### **11.2 Fluxo de caixa**

No fluxo de caixa entram o custo de venda do produto subtraído dos gastos salariais dos profissionais, mensalidade de internet, aluguel, conta de luz, chegando no valor de R\$16.547,05

$$40.000 - 23.452,95 = 16.547,05$$

**Fluxo de caixa:** R\$16.547,05.

### **11.3 Ponto de equilíbrio**

O ponto de equilíbrio financeiro é um número de referência para que se saiba quanto se deve faturar para bancar todas as outras operações da empresa. Sua fórmula é: despesas e custos fixos - despesas não desembolsáveis (depreciação anual) / margem de contribuição.

$$23.452,95 - 1.235,40/10\% = 11.098,05$$

**Ponto de equilíbrio:** R\$11.098,05

### **11.4 Payback**

O payback é o termo utilizado para calcular o prazo que levaria para retornar o investimento inicial. É feito esse cálculo pela divisão do investimento inicial pelo fluxo de caixa.

$$48.380/16.547,05 = 3$$

O prazo que levaria para o investimento inicial do projeto retornar é de 3 meses.

## 12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, o projeto visa a integração da arquitetura com a tecnologia, buscando melhorar a visualização e satisfação dos clientes. A evolução da arquitetura ao longo do tempo, impulsionada pela ascensão da tecnologia, trouxe benefícios e avanços significativos para o setor da construção civil. A utilização de tecnologias como impressão 3D, Building Information Modeling (BIM), realidade virtual e aumentada, automação residencial e softwares especializados como o SketchUp têm desempenhado um papel crucial na melhoria dos projetos arquitetônicos e na entrega de soluções personalizadas. No entanto, apesar desses avanços, ainda existem desafios, como a falta de visualização realista dos projetos finalizados, o que pode levar à insatisfação dos clientes. É nesse contexto que o projeto proposto busca solucionar esses problemas, utilizando o Metaverso como uma nova tecnologia para permitir a visualização imersiva dos edifícios antes mesmo de sua conclusão, proporcionando aos clientes a sensação de estar entrando em seu futuro espaço e avaliar sua satisfação em relação ao objetivo proposto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RODRIGUES, Jamerson. Metaverso: o que é e seus exemplos.

<https://blog.culte.com.br/metaverso-o-que-e-e-seus-exemplos>.

INFOMONEY. Metaverso: tudo sobre o mundo virtual que está chamando a atenção dos investidores.

<https://www.infomoney.com.br/guias/metaverso/>.

SCHAF, Frederico Menine. Arquitetura modular para ambientes virtuais de ensino de automação com suporte à realidade mista e colaboração.

<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28954>.

LEMOS, Carlos A. C. O que é arquitetura.

<https://books.google.com.br/books>

KIATAKE, Marly. Dissertação de Mestrado.

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-01102004-132723/pt-br.php>.

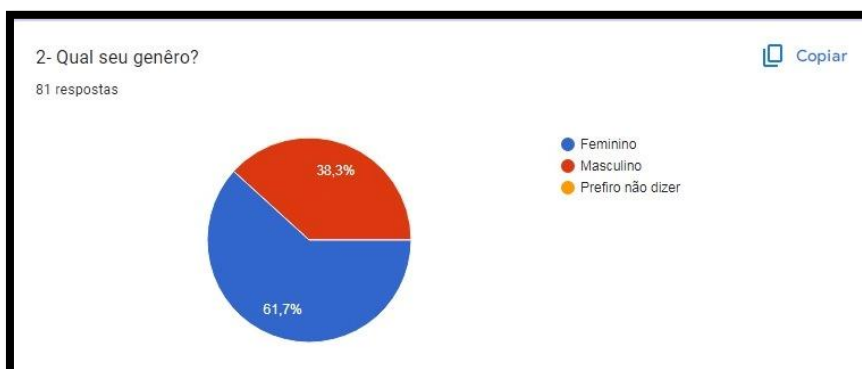
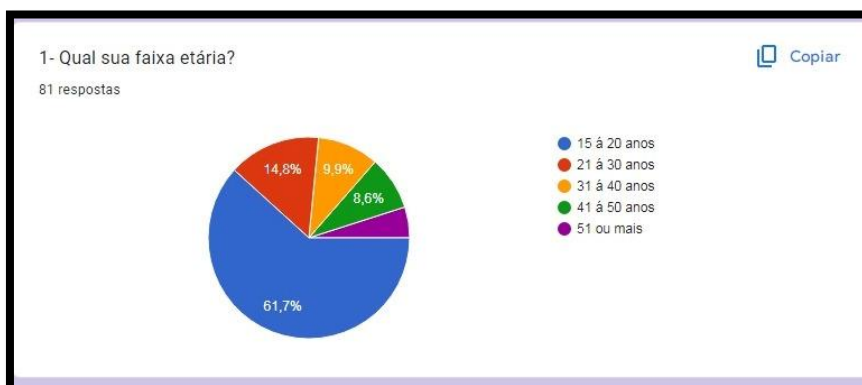
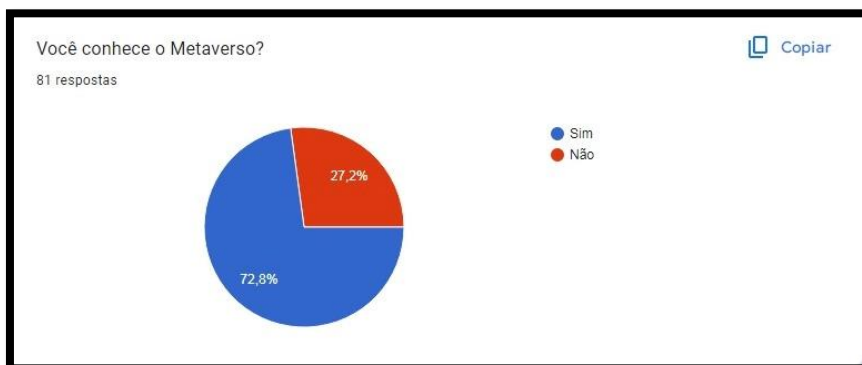
CERÂMICA, Roca Brasil. Confira 5 tendências de tecnologia na arquitetura.

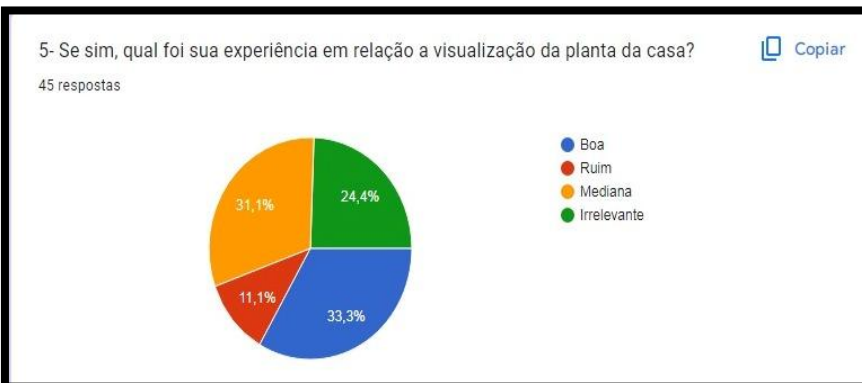
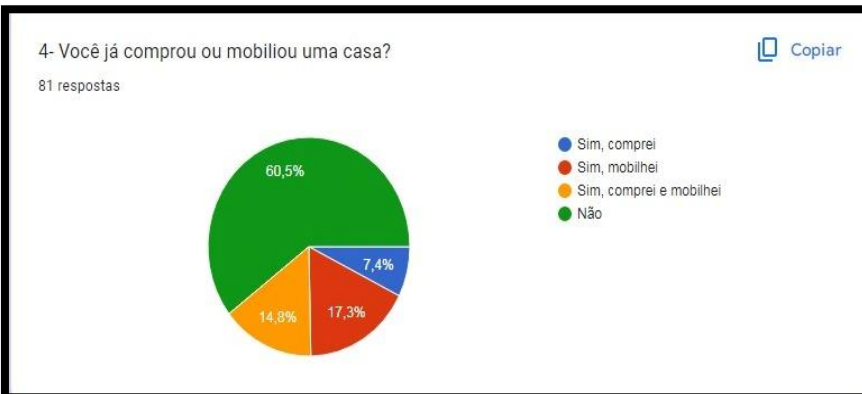
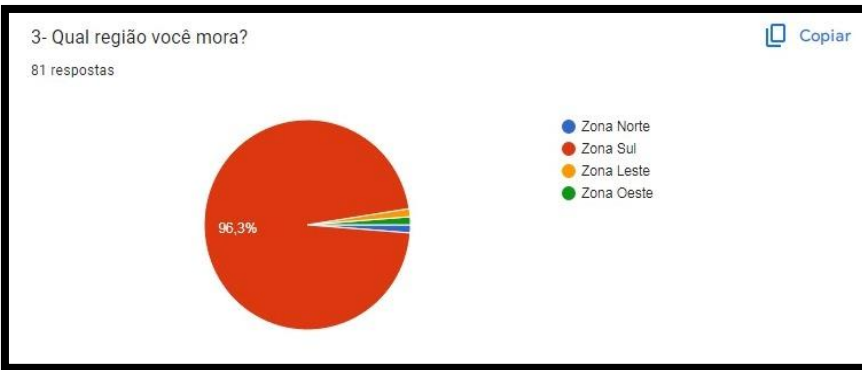
<https://www.rocaceramica.com.br/blog/tecnologia-na-arquitetura/>.



## 13 ANEXOS

### 13.1 ANEXO I – Formulário e coleta de dados

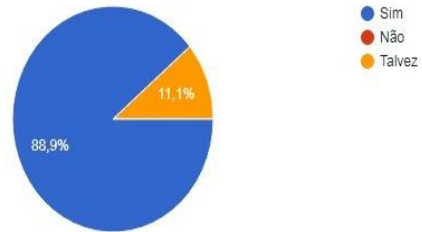




7- Você acha que se pudesse entrar na casa antes da comprar ou mobiliar facilitaria?

 Copiar

81 respostas



8- Você tem interesse em se conectar nessa nova era (metaverso)?

 Copiar

81 respostas

