

**CENTRO PAULA SOUZA**  
**Etec PROFESSOR ADHEMAR BATISTA HEMÉRITAS**  
**Curso Técnico em Informática para Internet**

**João Vitor Alves Garcia**  
**Leonardo D'Alessandro Espin Lopes**  
**Leonardo Gimenez de Araújo**  
**Pedro Alexandre de Oliveira Rocha**  
**Pedro Bueno de Carvalho**

**TECNOLOGIA DO METAVERSO: Realidade Virtual e Realidade  
Aumentada**

**SÃO PAULO**  
**2025**

**João Vitor Alves Garcia**

**Leonardo D'Alessandro Espin Lopes**

**Leonardo Gimenez de Araújo**

**Pedro Alexandre de Oliveira Rocha**

**Pedro Bueno de Carvalho**

**TECNOLOGIA DO METAVERSO: Realidade Virtual e Realidade  
Aumentada**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática para Internet da Etec Prof. Adhemar Batista Heméritas, orientado pelo Prof. Alexandre Aguiar como requisito parcial para obtenção do título de Curso Técnico em Informática para Internet.

**SÃO PAULO**

**2025**

## **Dedicatória**

Dedicamos este trabalho ao nosso orientador, professor Alexandre Aguiar e o professor Felipe Martins, cuja orientação foi essencial em cada etapa desta caminhada. Sua dedicação, paciência e disposição para compartilhar conhecimento fizeram toda a diferença para o desenvolvimento deste projeto. Mais do que um orientador, o professor Alexandre se mostrou um verdadeiro mentor, sempre pronto a nos incentivar, esclarecer dúvidas e apontar novos caminhos, mesmo diante das dificuldades que surgiram ao longo do percurso.

Este trabalho é também reflexo de seus ensinamentos, não apenas no campo técnico, mas também em valores como responsabilidade, disciplina e trabalho em equipe. Sua forma de conduzir as aulas e de nos motivar demonstrou que ensinar vai muito além de transmitir conteúdo: é inspirar, é acreditar no potencial de cada aluno e incentivá-lo a alcançar seus objetivos.

Por isso, deixamos aqui o nosso sincero reconhecimento e gratidão, pois sabemos que sem sua orientação este projeto não teria alcançado a qualidade que hoje apresenta. Professor Alexandre, esta conquista é também sua, e levaremos conosco cada aprendizado que nos proporcionou, tanto acadêmico quanto pessoal.

## **Agradecimentos**

Primeiramente, agradecemos a Deus, pela força e pela saúde que nos permitiram chegar até aqui, vencendo os desafios dessa caminhada acadêmica.

Aos nossos pais e familiares, que estiveram ao nosso lado em todos os momentos, oferecendo amor, paciência, incentivo e apoio incondicional. Sem a confiança e a compreensão de vocês, esta conquista não teria sido possível.

Um agradecimento muito especial aos nossos orientadores, professor Alexandre Aguiar e o professor Felipe Martins, pela dedicação, paciência e orientação ao longo deste trabalho. Sua sabedoria, disponibilidade e incentivo foram fundamentais para que este projeto fosse desenvolvido com seriedade e qualidade. Suas orientações ultrapassaram os limites da sala de aula, inspirando-nos a sermos melhores não apenas como estudantes, mas também como pessoas.

Aos nossos colegas e amigos, que compartilharam experiências, conhecimentos e momentos de descontração durante esta jornada. A união, a troca de ideias e o apoio mútuo fizeram a trajetória mais leve e enriquecedora.

Também agradecemos aos professores e colaboradores da Etec Prof. Adhemar Batista Heméritas, que contribuíram com seu conhecimento e dedicação, ajudando a construir a base necessária para a conclusão deste trabalho.

Por fim, estendemos nossa gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para o sucesso deste projeto, seja com palavras de incentivo, apoio técnico ou simplesmente acreditando em nosso potencial.

Muito obrigado a todos!

## **Epígrafe**

"O metaverso é a ilusão das ilusões, deixando o ser ainda mais subordinado a tecnologia virtual."

Pedro Luiz P da Silva

## RESUMO

Este trabalho aborda a tecnologia do Metaverso e sua relação com a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada, analisando suas aplicações práticas e potenciais impactos na sociedade. O objetivo principal é desenvolver uma solução digital interativa e educativa, composta por um site informativo, uma apresentação em slides (Vídeo) e uma simulação de experiência imersiva no Figma, de forma a ampliar o conhecimento sobre o tema e torná-lo mais acessível. A pesquisa, de natureza quantitativa e exploratória, foi realizada por meio de levantamento bibliográfico e aplicação de pesquisa de campo, a fim de compreender o nível de conhecimento e as percepções dos usuários sobre o Metaverso. Os resultados indicam que, apesar do interesse crescente, ainda há pouco entendimento sobre o tema, o que reforça a importância de iniciativas que promovam a divulgação e o uso consciente dessas tecnologias. Conclui-se que o Metaverso representa uma inovação com grande potencial para a educação, os negócios e o entretenimento, desde que sejam superados desafios como acessibilidade, infraestrutura e capacitação profissional.

**Palavras-chave:** Metaverso. Realidade Virtual. Realidade Aumentada. Inovação Tecnológica. Educação Digital.

## **ABSTRACT**

This paper addresses Metaverse technology and its relation to Virtual Reality and Augmented Reality, analyzing their practical applications and potential impacts on society. The main objective is to develop an interactive and educational digital solution, composed of an informative website, a visual presentation in slides, and an immersive simulation in Figma, in order to broaden knowledge on the subject and make it more accessible. The research, qualitative and exploratory in nature, was conducted through bibliographic review and field research, aiming to understand the level of knowledge and perceptions of users about the Metaverse. The results indicate that, despite the growing interest, there is still little understanding of the topic, which reinforces the importance of initiatives that promote dissemination and conscious use of these technologies. It is concluded that the Metaverse represents an innovation with great potential for education, business, and entertainment, provided that challenges such as accessibility, infrastructure, and professional training are overcome.

**Keywords:** Metaverse. Virtual Reality. Augmented Reality. Technological Innovation. Digital Education.

## Lista de imagens

Imagem 1 – Home site .....	p. 13
Imagem 2 – Cronograma .....	p. 19
Imagem 3 – Organização de tarefas.....	p. 20
Imagem 4 – Planejamento 5W2H .....	p. 21
Imagem 5 – Logotipo .....	p. 22
Imagem 6 – Inspirações 1 (Site Meta) .....	p. 23
Imagem 7 – Inspirações 2 (Site Meta) .....	p. 24
Imagem 8 – Inspirações 3 (Site Meta) .....	p. 24
Imagem 9 – Protótipo 1 – Tela inicial .....	p. 26
Imagem 10 – Protótipo 1 – Página “O que é?” .....	p. 26
Imagem 11 – Protótipo 2 – Página “Metaverso” .....	p. 27
Imagem 12 – Protótipo 2 – Página “Realidade Aumentada” .....	p. 28
Imagem 13 – Protótipo 3 – Tela inicial .....	p. 29
Imagem 14 – Protótipo 3 – Página “Realidade Virtual” .....	p. 29
Imagem 15 – Protótipo 4 – Página “Metaverso” .....	p. 30
Imagem 16 – Protótipo 4 – Variação .....	p. 30
Imagem 17 – Conteúdo do site (Meta Quest 3) .....	p. 32
Imagem 18 – Conteúdo do site (Valve Index) .....	p. 34
Imagem 19 – Conteúdo do site (PSVR2) .....	p. 35
Imagem 20 – Óculos VR (vetor) .....	p. 36
Imagem 21 – Interface do site – Página inicial .....	p. 38
Imagem 22 – Interface do site – Página com conteúdo .....	p. 38
Imagem 23 – Interface do site – QR Code .....	p. 39
Imagem 24 – Ferramenta: Visual Studio Code.....	p. 44
Imagem 25 – Ferramenta: Trello.....	p. 45
Imagem 26 – Ferramenta: ChatGPT.....	p. 45
Imagem 27 – Ferramentas utilizadas: HTML.....	p. 47
Imagem 28 – Ferramentas utilizadas: CSS.....	p. 48
Imagem 29 – Ferramentas utilizadas: JS.....	p. 48
Imagem 30 – Ideias de site 1.....	p. 49
Imagem 31 – Ideias de site 2.....	p. 49
Imagem 32 – Hero Section site.....	p. 50

Imagem 33 – DraftXR.....	p. 50
Imagem 34 – Ambiente Virtual.....	p. 51
Imagem 35 – Acessibilidade Digital 1.....	p. 51
Imagem 36 – Acessibilidade Digital 2.....	p. 52
Imagem 37 – GitHub.....	p. 52

## Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Pesquisa de campo.....	p. 40
Gráfico 2 – Pesquisa de campo.....	p. 40
Gráfico 3 – Pesquisa de campo.....	p. 41
Gráfico 4 – Pesquisa de campo.....	p. 41
Gráfico 5 – Pesquisa de campo.....	p. 42
Gráfico 6 – Pesquisa de campo.....	p. 42
Gráfico 7 – Pesquisa de campo.....	p. 43

## **Lista de abreviaturas e siglas**

AI – *Artificial Intelligence* (Inteligência Artificial)

AR – *Augmented Reality* (Realidade Aumentada)

CSS – *Cascading Style Sheets*

HTML – *HyperText Markup Language*

JS – *JavaScript*

QR Code – *Quick Response Code*

RV – Realidade Virtual

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UI – *User Interface* (Interface do Usuário)

UX – *User Experience* (Experiência do Usuário)

VR – *Virtual Reality* (Realidade Virtual)

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	p. 12
1.1 Justificativa .....	p. 13
1.2 Análise de Pesquisa .....	p. 14
1.3 Objetivo Geral .....	p. 17
1.3.1 Objetivos Específicos .....	p. 17
1.4 Metodologia .....	p. 17
1.4.1 Cronograma .....	p. 19
1.4.2 Metodologia Ágil .....	p. 20
<b>2. DESENVOLVIMENTO</b> .....	p. 22
2.1 Referencial Teórico .....	p. 22
2.1.1 Logotipo .....	p. 22
2.1.2 Inspirações .....	p. 23
2.1.3 Protótipos .....	p.25
2.1.4 Criação de Conteúdo .....	p. 31
2.1.5 Criação de Imagens .....	p. 36
2.1.6 Interface de Usuário .....	p. 36
2.1.7 Experiência do Usuário .....	p. 37
2.1.8 Pesquisa de Campo .....	p. 39
2.2 Referencial Técnico .....	p. 44
2.2.1 Ferramentas Utilizadas .....	p. 45
2.2.2 Programação Front-End .....	p. 47
2.2.3 Design .....	p. 48
2.2.4 Projeto AR .....	p. 50
2.2.5 Acessibilidade Digital .....	p.51
2.2.6 Hospedagem .....	p. 52
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	p. 53
<b>4. REFERÊNCIAS</b> .....	p. 55

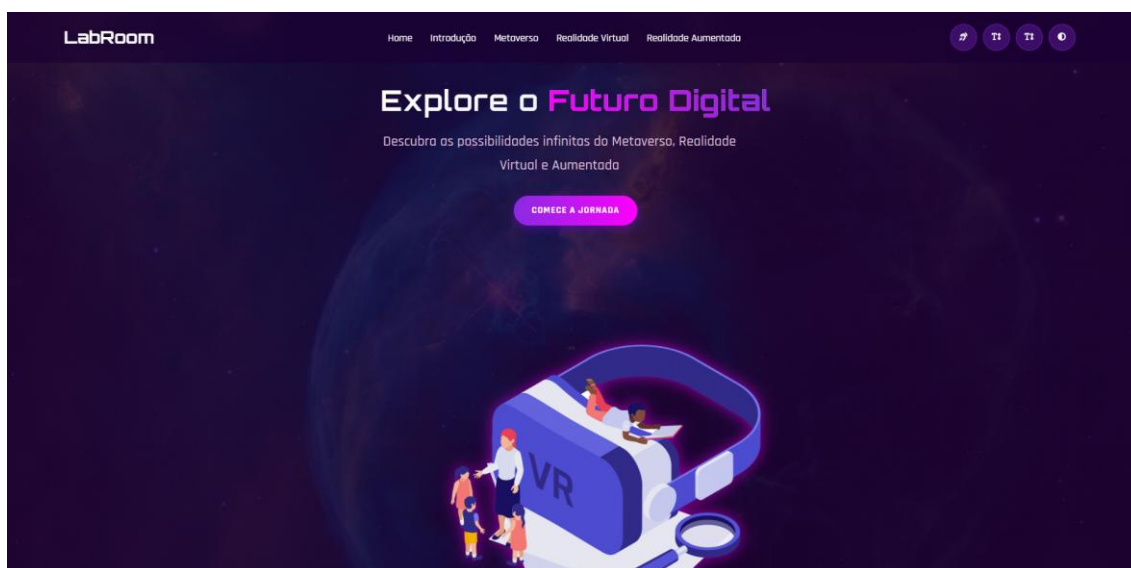
## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a tecnologia tem transformado radicalmente a maneira como as pessoas se comunicam, trabalham e se relacionam com o mundo. Dentro desse cenário em constante evolução digital, o conceito de Metaverso tem ganhado destaque como uma das maiores promessas para o futuro da internet. Mais do que uma tendência, o Metaverso representa uma nova etapa da interação humano-tecnológica: um ambiente digital imersivo, persistente e interconectado, onde usuários podem interagir entre si e com espaços virtuais tridimensionais em tempo real.

O termo "Metaverso" foi originalmente popularizado pelo autor Neal Stephenson em seu romance de ficção científica *Snow Crash* (1992), mas só recentemente começou a se materializar graças ao avanço de tecnologias como Realidade Virtual (VR), Realidade Aumentada (AR), inteligência artificial e blockchain. Grandes empresas de tecnologia têm investido bilhões no desenvolvimento dessas plataformas, com o objetivo de criar experiências imersivas em áreas como educação, entretenimento, negócios e sociabilidade.

Este trabalho explora o conceito de Metaverso sob uma perspectiva tecnológica e social, analisando suas principais características, suas aplicações práticas e os desafios éticos e técnicos envolvidos em sua construção. Além disso, busca-se compreender de que forma a Realidade Virtual, como uma das tecnologias base do Metaverso, está contribuindo para tornar essa visão futurista uma realidade presente. Com base nesses objetivos, o projeto foi desenvolvido por meio da criação de um site informativo utilizando as linguagens HTML, CSS e JS, além de recursos de acessibilidade digital e uma simulação interativa em Figma, que permitem demonstrar de forma acessível e criativa o potencial do Metaverso. (Melhorar a escrita) Dessa forma, buscamos não apenas apresentar o conceito, mas também mostrar, na prática, como aplicá-lo em recursos digitais educativos e interativos.

Imagem 1 – Home site



Fonte: Autoria Própria, 2025

## 1.1 JUSTIFICATIVA

O Metaverso representa uma das inovações tecnológicas mais comentadas dos últimos anos, unindo recursos como Realidade Virtual (VR), Realidade Aumentada (AR) e outras tecnologias imersivas que prometem transformar a forma como nos comunicamos, aprendemos, trabalhamos e nos entretemos. Apesar de todo esse potencial, o assunto ainda é pouco conhecido e compreendido por grande parte da população, o que reforça a importância de um estudo acessível e esclarecedor sobre o tema.

Esse projeto se justifica pela necessidade de entender como o Metaverso pode ser aplicado de maneira prática, segura e eficiente no dia a dia, especialmente nas áreas da educação, dos negócios e do entretenimento. Ao mesmo tempo, busca refletir sobre os principais desafios que envolvem sua adoção, como a acessibilidade, a infraestrutura e a preparação de profissionais capacitados.

A originalidade do projeto está no seu caráter introdutório, educativo e reflexivo, buscando não só acompanhar uma tendência tecnológica, mas também propor caminhos para seu uso ético e acessível. Por fim, o estudo é relevante para a formação técnica e profissional dos alunos envolvidos, pois

amplia o repertório sobre tecnologias emergentes e prepara para os desafios de um mercado em constante transformação. Nesse processo, a aprendizagem ocorreu de forma prática, por meio da realização de pesquisa de campo, análise de fontes confiáveis, aplicação de metodologias ágeis e desenvolvimento de produtos como um site informativo, uma apresentação em vídeo e uma simulação interativa no Figma.

## 1.2 ANÁLISE DE PESQUISA

Diante da crescente popularização do conceito de Metaverso e do avanço de tecnologias imersivas como a Realidade Virtual, surge a necessidade de compreender como essa nova forma de interação digital pode ser efetivamente aplicada no cotidiano das pessoas e das instituições. No entanto, apesar do seu potencial transformador, o Metaverso ainda enfrenta desafios importantes relacionados à acessibilidade, infraestrutura tecnológica, usabilidade, segurança de dados e preparação de profissionais capacitados para atuar nesse ambiente virtual.

Análise do artigo *“Metaverso: definições, características e utilização na área de gestão e negócios”* Esse artigo foi retirado do site da UFMS<sup>1</sup>.

O artigo de Luiz Ricardo Soares da Silva (2023) tem como objetivo principal compreender o conceito de metaverso dentro do campo da gestão e negócios, respondendo a três questões centrais: o que é metaverso, quais suas principais características e quais tecnologias possibilitam sua utilização. Para alcançar esse objetivo, o autor realizou uma revisão sistemática integrativa de publicações disponíveis na plataforma Web of Science, no recorte de 2016 a 2022.

Os resultados mostraram que, embora ainda não exista consenso sobre uma definição única, o metaverso pode ser entendido como um ambiente virtual imersivo, persistente e interativo, que integra elementos do mundo físico e digital por meio de avatares, oferecendo uma economia própria e múltiplas formas de sociabilidade. Entre suas características principais, destacam-se a interatividade em tempo real, a colaboração social, a imersão, o realismo, a permanência dos dados e a possibilidade de comércio interno. Já quanto às tecnologias, o estudo evidencia a importância de dispositivos de realidade virtual e aumentada, plataformas digitais (como Roblox e Horizon Worlds), infraestrutura em nuvem, blockchain, criptomoedas e NFTs.

A análise revela ainda que, apesar do entusiasmo em torno do tema e de projeções financeiras promissoras, o metaverso permanece em estágio experimental, exigindo investimentos em acessibilidade, segurança e infraestrutura. O artigo contribui para a literatura ao reunir definições e características já discutidas na academia, além de destacar o potencial do metaverso para negócios, treinamentos, reuniões corporativas e experiências de consumo personalizadas, embora também aponte lacunas para pesquisas futuras.

Outro ponto relevante é a identificação de características fundamentais que aparecem de forma recorrente nas publicações analisadas, como a presença de avatares, a interação em tempo real e a imersão em ambientes digitais. Tais aspectos reforçam a ideia de que o metaverso não é apenas uma extensão dos jogos digitais, mas sim uma plataforma mais ampla, capaz de integrar educação, negócios e experiências culturais em um mesmo espaço.

No que diz respeito às tecnologias, o estudo destaca a importância da realidade virtual, da realidade aumentada, da blockchain e das criptomoedas como infraestruturas essenciais para sustentar esse novo ambiente. Essas ferramentas não apenas viabilizam a interação, mas também estabelecem as bases para uma economia própria dentro do metaverso, o que abre espaço para inovações no campo da gestão e dos negócios.

Por fim, a análise do artigo mostra que ainda existem desafios significativos a serem superados, como acessibilidade, custos, infraestrutura e segurança de dados. Esses obstáculos precisam ser considerados para que o metaverso possa de fato se consolidar como uma tecnologia acessível e transformadora. Nesse sentido, a pesquisa contribui não apenas para esclarecer o estado atual do tema, mas também para apontar caminhos de investigação e aplicação prática no futuro.

Além dos desafios e limitações identificados na pesquisa, é importante destacar os benefícios que o Metaverso, a Realidade Virtual (VR) e a Realidade Aumentada (AR) podem oferecer em diferentes contextos. Essas tecnologias proporcionam experiências imersivas e interativas, que favorecem o aprendizado prático e o engajamento dos usuários. Na área da educação, por exemplo, permitem simular ambientes complexos, facilitando a compreensão de conteúdos

abstratos e incentivando a participação ativa dos estudantes. No campo corporativo, contribuem para o treinamento de equipes, reuniões virtuais e desenvolvimento de habilidades em situações controladas. Já no entretenimento e na comunicação, ampliam as formas de socialização e expressão digital. Assim, os resultados da pesquisa reforçam que o Metaverso e as tecnologias imersivas possuem um potencial significativo para transformar a forma como as pessoas aprendem, trabalham e interagem, tornando-se ferramentas cada vez mais relevantes no avanço tecnológico e social.

### **1.3 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver uma solução digital interativa e educativa sobre o Metaverso, composta por um site informativo, uma apresentação visual (slides) e uma experiência imersiva simulada em Figma, com o objetivo de transmitir conhecimento, ampliar a visibilidade do tema e demonstrar, de forma acessível e criativa, o potencial das tecnologias envolvidas no universo do Metaverso.

#### **1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desenvolver um site com design responsivo e conteúdo informativo sobre o Metaverso, abordando suas tecnologias e desafios.
- Criar um site claro, visualmente atrativo e educativo, para facilitar a comunicação em ambientes escolares ou profissionais.
- Produzir uma simulação de experiência em Realidade Virtual utilizando o Figma, demonstrando como seria a navegação ou interação em um ambiente virtual voltado ao Metaverso.
- Promover a divulgação e o entendimento do Metaverso, tornando o conteúdo mais acessível a diferentes públicos por meio de diversos recursos.

### **1.4 METODOLOGIA**

Esta pesquisa será de natureza quantitativa e exploratória, pois busca entender de forma mais profunda como o Metaverso pode ser aplicado de maneira acessível, segura e eficiente na sociedade. O estudo é exploratório por tratar de um tema ainda recente e pouco conhecido por grande parte da população, o que torna importante investigar percepções, experiências e desafios ligados ao uso do Metaverso.

O campo de investigação será voltado para três áreas principais: educação, entretenimento e negócios. Os dados serão coletados por meio de uma pesquisa de campo, que buscará compreender o nível de conhecimento das pessoas sobre o Metaverso, suas impressões e possíveis usos no cotidiano. A pesquisa contará com a participação de estudantes, professores, profissionais de tecnologia e usuários de plataformas virtuais.

O conjunto de dados analisado será composto pelas respostas dos participantes da pesquisa de campo, além de informações retiradas de artigos, relatórios e outras fontes confiáveis sobre o tema. A análise será feita de forma crítica e interpretativa, buscando identificar os principais desafios, oportunidades e o impacto da falta de conhecimento sobre o Metaverso na sociedade.

Nesse exemplo, utilizamos três metodologias diferentes para descrever o nosso TCC.

A pesquisa quantitativa foi utilizada para coletar e analisar dados objetivos relacionados ao desempenho da equipe antes e depois da implementação das metodologias ágeis. Foram aplicados questionários com perguntas fechadas aos participantes e coletados dados de produtividade extraídos de planilhas e relatórios gerenciais. Esses dados permitiram uma análise comparativa dos indicadores de performance.

Também foi adotado o uso de metodologias ágeis como parte do processo de investigação prática. A ferramenta Trello foi empregada para organização e visualização das tarefas, utilizando o método Kanban para acompanhamento do fluxo de trabalho em tempo real. Além disso, foi aplicado o modelo 5W2H para estruturar planos de ação, identificar responsabilidades e definir estratégias de melhoria, promovendo uma abordagem prática e iterativa ao longo do estudo.

Por fim, realizou-se uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de embasar teoricamente o estudo, reunindo conceitos e fundamentos sobre metodologias ágeis, produtividade em equipes e gestão de projetos. Foram consultados, artigos científicos e materiais técnicos publicados em bases confiáveis, que serviram como referência para contextualizar os dados coletados e sustentar as análises e conclusões da pesquisa.

### 1.4.1 Cronograma

O cronograma é uma ferramenta de planejamento que organiza as etapas de um projeto em um período definido. Ele permite visualizar de forma clara o que será feito, quando e por quem, garantindo maior controle sobre o andamento das atividades. No contexto deste TCC, o cronograma foi elaborado para distribuir as tarefas de pesquisa, desenvolvimento e finalização do trabalho, facilitando a gestão do tempo e o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Imagem 2 – Cronograma

TIME	PLANEJAMENTO DO TCC	DOCUMENTAÇÃO	PROGAMAÇÃO DO SITE	PRODUÇÃO DO VIDEO	APRESENTAÇÃO
FEV	X	X	X		
MARÇO	X	X	X		
ABRIL		X	X		
MAIO		X	X		
JUNHO		X	X		
AGO		X	X		
SET		X	X	X	
OUT		X		X	
NOV		X		X	
DEZ					X

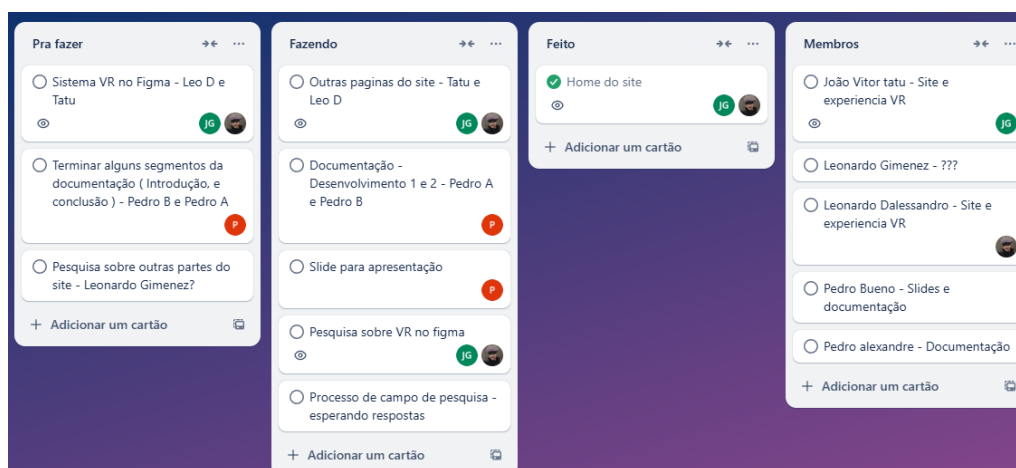
Fonte: Autoria própria, 2025

### 1.4.2 Metodologia Ágil

Utilizamos a metodologia ágil Kanban no Trello por sua praticidade e agilidade. Essa abordagem facilita a visualização do andamento das tarefas, permite uma melhor organização do time e torna o processo de desenvolvimento mais dinâmico.

Com o Kanban, conseguimos dividir as atividades entre "Pra fazer", "Fazendo" e "Feito", atualizando e garantindo que toda a equipe saiba o que fazer, e o que já foi feito. O uso da metodologia ágil em projetos acadêmicos e profissionais se destaca por proporcionar flexibilidade e adaptação contínua durante o desenvolvimento. Diferente de modelos tradicionais, que seguem etapas rígidas, o método ágil permite ajustes constantes conforme novas necessidades surgem, o que torna o processo mais dinâmico e colaborativo. Além disso, ele favorece a comunicação entre os membros da equipe, garantindo que todos estejam alinhados com as metas e prazos.

Imagem 3 – Organização de tarefas



Fonte: Autoria própria, 2025

Imagem 4 - 5W2H

WHAT	WHY	WHERE	WHEN	WHO	HOW	HOW MUCH
Fizemos um site informativo sobre o metaverso e suas características e uma documentação sobre o projeto	O motivo desse trabalho é espalhar as informações sobre o metaverso e aumentar seu alcance para o público	ETEC ADHEMAR BATISTA HEMÉRITAS São Paulo	01/03/2025 - 02/12/2025	João Vitor Alves Garcia Leonardo D'Alessandro Espin Lopes Leonardo Gimenez de Araújo Pedro Alexandre de Oliveira Rocha Pedro Bueno de Carvalho	Fizemos o Site na plataforma VS CODE e a documentação foi feita na plataforma da microsoft (WORD)	Não teve custos

Fonte: Autoria própria, 2025

A equipe utilizou o método 5W2H para planejar de forma eficiente nosso projeto. Essa ferramenta nos ajudou a organizar todas as etapas, desde o que seria feito até como e por quem, além de definir prazos e ferramentas utilizadas. O 5W2H facilitou o entendimento e a execução do projeto, garantindo que todos soubessem suas responsabilidades e objetivos, promovendo uma gestão mais estratégica e completa.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Referencial Teórico

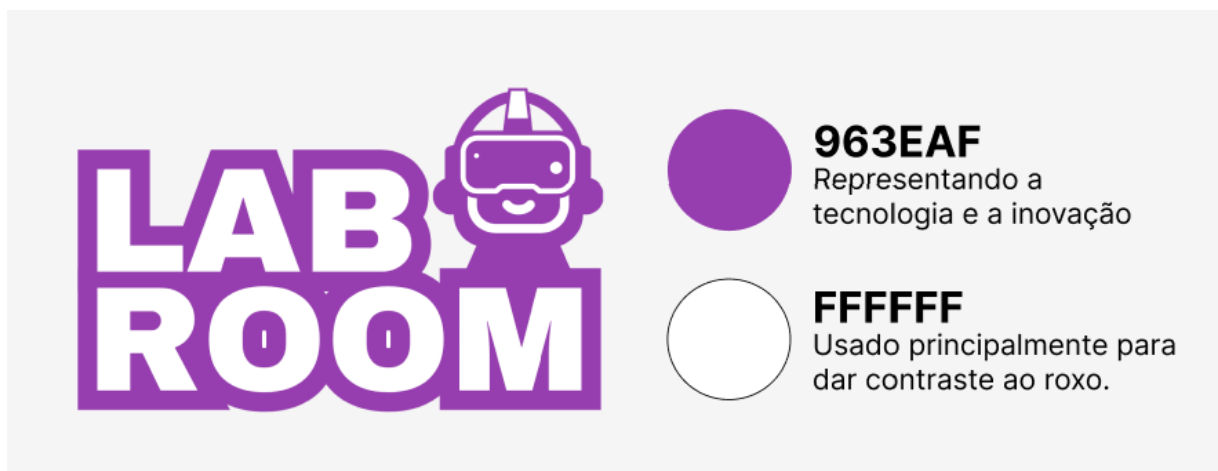
O desenvolvimento deste trabalho reúne a base teórica sobre o Metaverso, seus conceitos principais e as tecnologias envolvidas, como Realidade Virtual, Realidade Aumentada e inteligência artificial. A pesquisa será detalhada com base na coleta e análise de dados obtidos por meio de uma pesquisa de campo, buscando compreender o nível de conhecimento e as percepções das pessoas sobre o tema. Além da parte teórica, o projeto contará com a criação de materiais visuais como uma identidade visual com logo, um site informativo, apresentação em slides e outros recursos que ajudem a tornar o conteúdo mais acessível e atrativo. Todos esses elementos serão integrados à análise dos resultados e à discussão crítica sobre as possibilidades e os desafios do Metaverso na sociedade atual.

#### 2.1.1 Logotipo

O logotipo foi desenvolvido na plataforma Canva, utilizando cores que remetem a tecnologia e estilo cyberpunk. A fonte utilizada é: "Archivo Black".

A escolha do personagem robô se deve a ele combinar com o tema e passar a imagem de algo tecnológico e futurista, além dele estar utilizando um par de óculos VR, que é o principal meio de adentrar o universo que está sendo retratado.

Imagem 5 - Logotipo



Fonte – Autoria Própria, 2025

### 2.1.2 Inspirações

A equipe optou por adotar um estilo visual futurista e tecnológico para o design dos sites e projetos. A cor roxa foi escolhida como elemento predominante no esquema de cores, pois transmite sensações de inovação, criatividade e sofisticação, características essenciais para representar o conceito de modernidade que desejamos transmitir. O roxo também é frequentemente associado à ideia de algo inovador e disruptivo, o que se alinha bem aos objetivos da proposta.

Como fontes de inspiração para a criação do design, destacamos o site da Meta e o ambiente do Apple VR. Ambas as plataformas são reconhecidas por sua estética clean, moderna e funcional, elementos que buscamos integrar em nosso próprio projeto. O site da Meta, com sua interface minimalista e uso de elementos gráficos que destacam a tecnologia, serve como um modelo de como criar um ambiente digital interativo e visualmente atraente. Já a Apple VR, com sua abordagem imersiva e futurista, proporciona uma inspiração visual e conceitual para a construção de uma experiência digital que vá além da simples navegação, oferecendo um contato mais imersivo com o conteúdo.

Imagem 6 – Inspirações 1

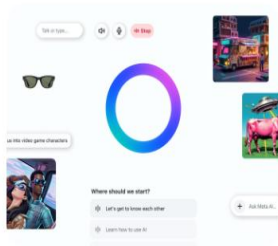


Fonte – Autoria Própria, 2025

Imagem 7 – Inspirações 2

Fique por dentro das últimas notícias

Ver mais no Newsroom



Apresentamos o app Meta AI: uma nova forma de acessar seu assistente de IA

→ Leia mais



Promovendo a inovação e a oportunidade econômica: os beneficiários do Llama Impact Grant

→ Leia mais



Space Llama: o modelo de IA de código aberto da Meta está indo para o espaço

→ Leia mais

Fonte – Site meta, 2025

Imagem 8 – Inspirações 3

Fique por dentro das nossas ações

Temos o compromisso de ajudar a manter as pessoas seguras e causar um impacto positivo.

Saiba mais



Segurança e expressão

Protegendo sua liberdade de expressão e ajudando você a interagir e compartilhar em segurança



Dados e privacidade

Dando a você o controle sobre sua privacidade e protegendo suas informações



Inovação responsável

Construindo o futuro com privacidade e segurança em mente

Fonte – Site meta, 2025

### 2.1.3 Protótipos

Um protótipo de site é uma representação visual e interativa das páginas e funcionalidades planejadas, funcionando como uma prévia do produto final. Seu propósito é testar a navegação, organizar o conteúdo, validar a identidade visual e identificar possíveis melhorias antes do desenvolvimento completo. Assim, o protótipo serve como uma etapa essencial para garantir boa usabilidade e uma experiência fluida para o usuário.

No nosso projeto, desenvolvemos protótipos no FIGMA. Cada parte do site, definindo layout, distribuição das informações, hierarquia visual, botões e elementos gráficos. Optamos por utilizar uma paleta de cores em tons de roxo e variações próximas, reforçando a identidade visual futurista que combina com o tema do Metaverso.

Figma é uma ferramenta profissional de design de interfaces e prototipagem baseada em nuvem, desenvolvida para facilitar a criação colaborativa de projetos digitais. A plataforma permite que vários usuários editem o mesmo arquivo simultaneamente, garantindo sincronização em tempo real e eliminando a necessidade de instalações locais ou versões múltiplas de um mesmo documento.

Tecnicamente, o Figma oferece recursos completos para design vetorial, criação de componentes reutilizáveis, gerenciamento de bibliotecas compartilhadas e desenvolvimento de protótipos interativos com simulação de navegação. A ferramenta também possibilita a definição de grids, constraints, auto layout e estilos de texto e cor, o que assegura maior precisão e padronização no desenvolvimento da interface.

A seguir, detalhamos a ideia de cada um no protótipo criado:

Protótipo 1 – Tela Inicial (João Vitor Alves Garcia, 2025)

A primeira tela apresenta a mensagem “Explore o Metaverso” com destaque tipográfico e fundo em degradê roxo, reforçando a atmosfera digital. A imagem de uma pessoa utilizando óculos de VR complementa a temática imersiva, criando uma introdução visual atrativa. O objetivo dessa tela é captar a atenção do usuário e

introduzir o tema de forma clara e impactante.

Protótipo 1 – Página “O que é?” (João Vitor Alves Garcia, 2025)

Essa segunda tela explica o conceito de Metaverso com um texto introdutório e elementos gráficos que mantêm a paleta roxa. A distribuição do conteúdo foi pensada para facilitar a leitura e manter consistência com o design da tela inicial.

Imagem 9 – Protótipo 1



Fonte: (João Vitor Alves Garcia, 2025)

Imagem 10 – Protótipo 1



Fonte: (João Vitor Alves Garcia, 2025)

### Protótipo 2 – Página “Metaverso” (Pedro Alexandre de Oliveira Rocha, 2025)

Nesta versão, o protótipo apresenta o título “Metaverso” com uma imagem de um dispositivo de VR, reforçando o tema tecnológico. O layout prioriza organização e equilíbrio entre texto e imagem, simulando como o usuário consumiria o conteúdo no site real.

### Protótipo 2 – Página “Realidade Aumentada” (Pedro Alexandre de Oliveira Rocha, 2025)

Essa tela foca exclusivamente em Realidade Aumentada (RA), trazendo imagem ilustrativa e texto explicativo. A ideia foi diferenciar VR e AR por meio de páginas separadas, tornando o entendimento mais intuitivo.

Imagem 11 – Protótipo 2



Fonte: (Pedro Alexandre de Oliveira Rocha, 2025)

Imagem 12 – Protótipo 2



Fonte: (Pedro Alexandre de Oliveira Rocha, 2025)

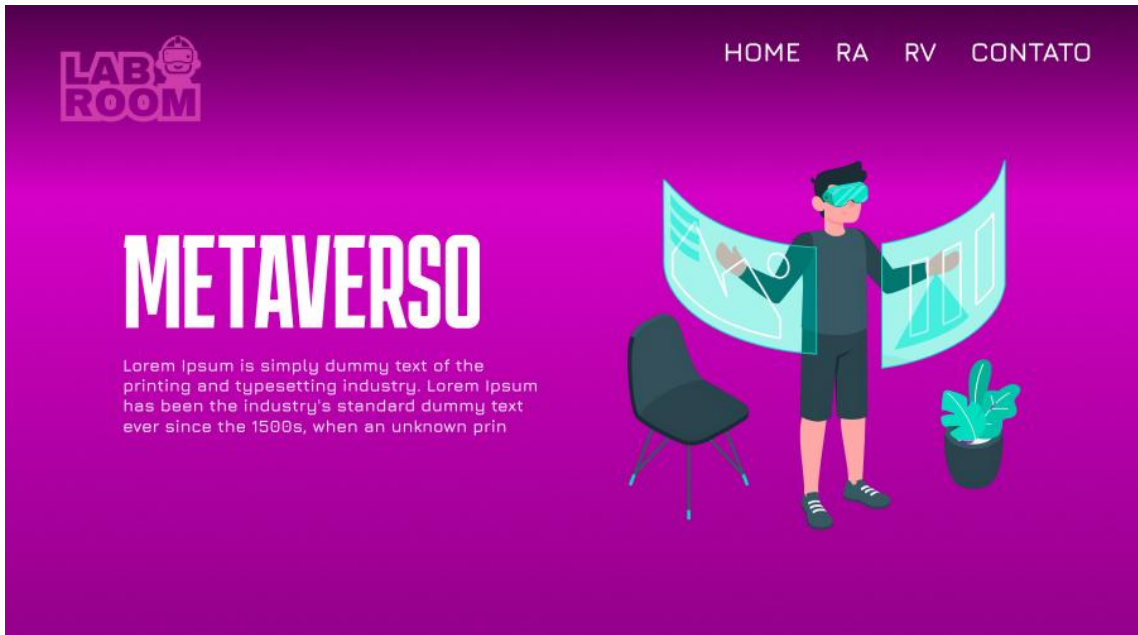
### Protótipo 3 – Página Inicial / Metaverso (Pedro Bueno de Carvalho, 2025)

Essa versão apresenta um personagem estilizado interagindo com elementos virtuais, reforçando a estética futurista. A organização do menu e dos blocos de texto foi planejada para apresentar o conteúdo de forma leve, educativa e moderna.

### Protótipo 3 – Página “Realidade Virtual” (Pedro Bueno de Carvalho, 2025)

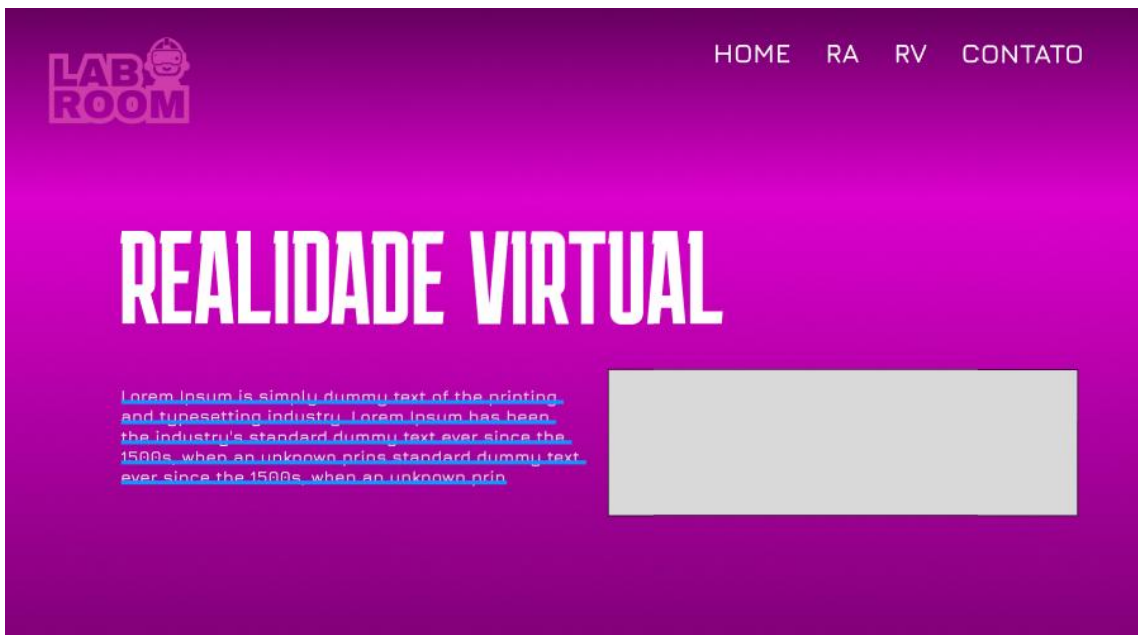
Aqui o foco é exclusivamente a Realidade Virtual. A imagem central e a tipografia chamativa facilitam a identificação imediata do tema. A estrutura da página foi pensada para permitir fácil navegação e compreensão.

Imagem 13 – Protótipo 3



Fonte: (Pedro Bueno de Carvalho, 2025)

Imagem 14 – Protótipo 2



Fonte: (Pedro Bueno de Carvalho, 2025)

### Protótipo 4 – Página “Metaverso” (Leonardo D’Alessandro Espin Lopes, 2025)

Esse protótipo reforça a explicação do Metaverso, com texto mais extenso e uma imagem impactante de uma usuária utilizando VR. A estética limpa e a diagramação equilibrada tornam essa página adequada para apresentar conteúdos mais densos.

Imagem 15 – Protótipo 4



Fonte: (Leonardo D’Alessandro Espin Lopes, 2025)

Imagem 16 – Protótipo 4



Fonte: (Leonardo D’Alessandro Espin Lopes, 2025)

### 2.1.4 Criação de Conteúdo

O Meta Quest 3 é o headset standalone mais avançado da Meta até o momento, lançado oficialmente em outubro de 2023. Ele foi projetado para oferecer experiências de realidade virtual (VR) e realidade mista (MR) com qualidade significativamente superior ao seu antecessor, o Meta Quest 2. Um dos grandes destaques é sua capacidade de integrar elementos digitais com o mundo real por meio de câmeras coloridas de alta resolução, proporcionando uma experiência imersiva tanto em jogos quanto em aplicações de produtividade, criatividade, fitness e socialização.

O dispositivo possui uma resolução de 2064 x 2208 pixels por olho, resultando em uma qualidade de imagem muito nítida, ideal para leitura de texto, gráficos detalhados e ambientes realistas. A taxa de atualização padrão é de 90Hz, mas há suporte experimental para até 120Hz, o que melhora ainda mais a fluidez visual em jogos compatíveis. O campo de visão também foi ampliado em relação ao Quest 2, oferecendo maior imersão.

Internamente, o Meta Quest 3 é equipado com o novo processador Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2, projetado especificamente para realidade estendida. Ele proporciona desempenho até 2x mais rápido em CPU e GPU quando comparado à geração anterior, permitindo gráficos mais avançados e carregamento mais rápido de aplicativos. A memória RAM é de 8GB, e o armazenamento varia entre modelos de 128GB e 512GB.

Em termos de áudio, o headset traz alto-falantes embutidos com som espacial melhorado, oferecendo graves mais potentes e som direcional mais preciso. Isso contribui muito para a imersão, sem a necessidade de fones de ouvido externos. Além disso, conta com microfones para comandos de voz e conversas em tempo real, úteis em jogos multiplayer e apps sociais como Horizon Worlds.

Um dos principais diferenciais do Quest 3 é sua capacidade de realidade mista, graças a um sistema de câmeras pass-through coloridas, que permite ver o ambiente real com precisão enquanto elementos digitais são sobrepostos a ele. Isso é ideal para aplicativos que exigem interação com o espaço físico, como apps de design, decoração e exercícios com movimento.

O design do Quest 3 é mais fino e leve que o do Quest 2, com melhor distribuição de peso e mais conforto para uso prolongado. Os novos controladores Touch Plus

foram redesenhados para eliminar os anéis de rastreamento e se tornarem mais ergonômicos, além de contar com tracking por IA da posição das mãos, mesmo sem os controladores em uso.

A bateria tem autonomia média de 2 a 3 horas, dependendo do uso, e pode ser recarregada por USB-C ou usando a base de carregamento vendida separadamente. O headset também pode ser conectado a um PC via Link Cable ou Air Link, funcionando como headset VR de alta performance com acesso à biblioteca do SteamVR.

O preço inicial do Meta Quest 3 no Brasil gira em torno de R\$4.500,00, podendo variar conforme a capacidade de armazenamento e o varejista. É compatível com toda a biblioteca de jogos e apps do Quest 2, mas já conta com títulos otimizados para aproveitar seu hardware mais potente e seus recursos de realidade mista.

Imagem 17 – Conteúdo site



Fonte – Aatoria Própria, 2025

O Valve Index é um headset de realidade virtual premium voltado para uso com PC, desenvolvido pela Valve, a mesma empresa responsável pela plataforma Steam. Lançado originalmente em 2019, o Index ainda se destaca no mercado por oferecer uma das experiências VR mais precisas e responsivas disponíveis, especialmente graças aos seus controladores avançados e à alta taxa de atualização, ideal para usuários exigentes, entusiastas e desenvolvedores.

Um dos pontos mais fortes do Valve Index é seu sistema de rastreamento externo baseado em sensores SteamVR Base Stations, que proporciona uma precisão quase milimétrica de posicionamento e movimento, garantindo uma resposta alta-

mente fiel aos gestos do usuário. Isso faz dele uma escolha preferencial para simuladores, experiências criativas e jogos onde a precisão e o tempo de resposta são cruciais.

Em termos de imagem, o headset oferece uma resolução de 1440 x 1600 pixels por olho, com displays LCD de alta qualidade e baixa persistência, o que resulta em imagens nítidas, cores vibrantes e excelente clareza visual. Seu grande diferencial, porém, está na alta taxa de atualização, que pode chegar até 144Hz, proporcionando uma fluidez de movimento superior à maioria dos headsets do mercado, com opções também para 80Hz, 90Hz e 120Hz, adaptáveis conforme o desempenho da máquina.

O campo de visão (FOV) é também um dos mais amplos da categoria, com cerca de 130°, o que aumenta a imersão e reduz o efeito de “visão de túnel” comum em headsets de entrada. Os ajustes físicos no headset, como a distância interpupilar (IPD) e a distância entre os olhos e as lentes, permitem uma personalização ergonômica para diferentes usuários, melhorando o conforto e a nitidez.

O grande destaque do Valve Index, no entanto, são seus controladores Index Knuckles, que oferecem rastreamento individual dos dedos e sensores de pressão, permitindo que o usuário faça gestos naturais, como agarrar, apontar e interagir com objetos virtuais de forma altamente intuitiva. Esses controladores representam um grande avanço em termos de interatividade e são muito valorizados por desenvolvedores de experiências mais realistas.

O áudio também recebeu atenção especial. O Index utiliza um sistema de speakers embutidos flutuantes, que ficam próximos aos ouvidos sem tocá-los, proporcionando som espacial de alta qualidade com conforto térmico e físico. Isso resulta em um áudio imersivo sem a sensação de abafamento de fones tradicionais.

Por ser um headset para PC, o Valve Index não é standalone — ele depende de um computador com bom desempenho gráfico para funcionar, além de espaço físico e posicionamento adequado das estações base. Sua instalação é mais complexa, mas recompensada por uma experiência de altíssimo nível.

O preço do kit completo (headset + controladores + estações base) no Brasil gira em torno de R\$15.000,00, podendo variar de acordo com o dólar, frete e disponibilidade. Ele é compatível com toda a biblioteca SteamVR e com jogos como *Half-Life:*

*Alyx*, que foi desenvolvido especialmente para tirar proveito total do hardware do Index.

Imagem 18 – Conteúdo Site



Fonte – Autoria Própria, 2025

O PlayStation VR2 (PSVR 2) é o headset de realidade virtual de próxima geração desenvolvido pela Sony, exclusivo para o PlayStation 5. Lançado em fevereiro de 2023, ele representa um salto significativo em relação ao PSVR original, trazendo uma combinação poderosa de recursos de última geração como rastreamento ocular (eye-tracking), feedback háptico e gatilhos adaptáveis, tudo integrado a um sistema de uso simplificado e com foco em desempenho de alta qualidade em jogos AAA.

O headset oferece uma resolução de 2000 x 2040 pixels por olho, totalizando mais de 4K HDR no conjunto, com telas OLED que proporcionam cores vivas, pretos profundos e alto contraste. A taxa de atualização é de 90Hz ou 120Hz, garantindo uma experiência suave e responsiva mesmo em jogos com muita ação. O campo de visão é de aproximadamente 110°, oferecendo uma boa imersão com conforto visual aprimorado.

Um dos maiores avanços do PSVR 2 é o rastreamento ocular integrado, que permite ao sistema saber exatamente para onde o jogador está olhando. Isso habilita o uso de tecnologias como foveated rendering, que melhora o desempenho gráfico ao renderizar com mais detalhes apenas a área em foco visual. Além disso, o rastreamento ocular é usado em jogos para interações naturais, como selecionar menus ou mirar com os olhos.

O headset também inclui feedback háptico embutido no próprio visor, que vibra sutilmente para aumentar a sensação de presença e realismo — por exemplo, simulando o impacto de explosões próximas ou batimentos cardíacos em momentos de tensão. Os controles Sense, que acompanham o PSVR 2, são outro destaque: contam com gatilhos adaptáveis (semelhantes aos do DualSense), feedback háptico, e sensores de movimento de alta precisão, além de tracking individual de dedos.

A conexão é feita com apenas um cabo USB-C, que se conecta diretamente ao PlayStation 5. Isso elimina a necessidade de câmeras externas ou processadores adicionais, como no PSVR original, e torna a instalação e o uso muito mais simples. O sistema utiliza rastreamento inside-out com quatro câmeras no próprio headset, que identificam o ambiente e os movimentos do usuário sem a necessidade de sensores externos.

O áudio 3D é fornecido pelo sistema Tempest 3D da Sony, o mesmo usado em jogos de PS5, e o headset é compatível com qualquer fone com conector de 3,5 mm. Embora não seja standalone (depende do PS5 para funcionar), o PSVR 2 é considerado um dos headsets mais acessíveis para jogos VR de alto nível, oferecendo uma experiência de próxima geração com preço competitivo.

No Brasil, o PSVR 2 tem preço inicial em torno de R\$3.500,00, podendo variar conforme o varejista. Já conta com uma biblioteca crescente de jogos otimizados, incluindo títulos como *Horizon: Call of the Mountain*, *Resident Evil Village VR*, *Gran Turismo Sport VR* e muitos outros que aproveitam seus recursos avançados.

Imagem 19 – Conteúdo site



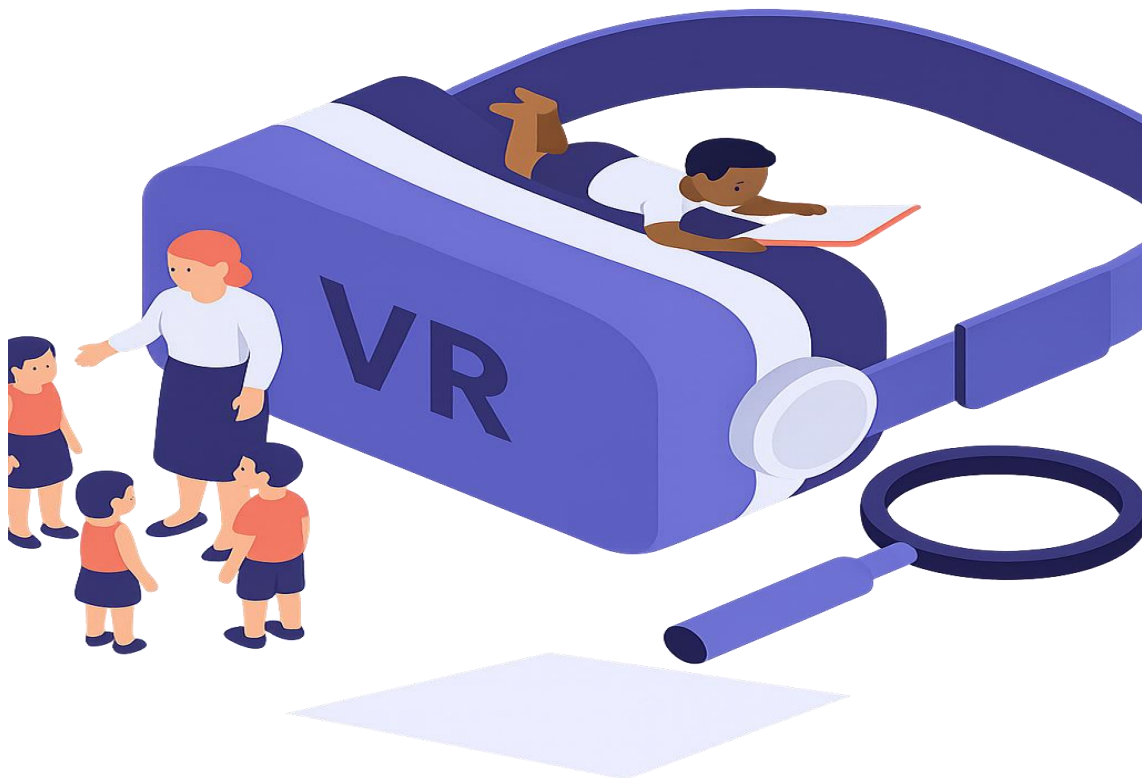
Fonte – Autoria Própria, 2025

### 2.1.5 Criação de imagens

Geramos uma imagem para representar o óculos VR no nosso site, aqui está o prompt que utilizamos para gerar a imagem:

“Gere uma imagem vetorizada de um par de óculos VR, sem fundo”

Imagem 20 – Imagem do site



Fonte – Autoria Própria, 2025

### 2.1.6 Interface de usuário

- O uso de tamanhos grandes e cores diferentes no título “Explore o Futuro Digital” estabelece uma hierarquia visual eficiente.
- Um texto de apoio direto, legível e conciso explica a proposta do site — explorações em metaverso, RV e RA.
- Ações principais (como "Comece a Jornada") são destacadas com botões grandes, coloridos e de alto contraste.

- Os botões guiam o usuário de forma simples — explorando o site ou indo direto às últimas novidades.
- O menu superior é direto, com categorias organizadas por tema: Home, Metaverso, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Blog e Contato.
- O "Comece a Jornada" sugere uma experiência envolvente, promovendo a exploração de conteúdo.
- Layout responsivo implícito: A organização dos elementos e a separação visual entre texto, imagem e botão indicam que a interface pode se adaptar bem a telas menores, como tablets ou smartphones.
- Elementos vetoriais escaláveis: O uso de gráficos vetoriais garante boa qualidade visual em qualquer resolução, essencial para interfaces adaptativas
- Ilustração com storytelling: A imagem principal mostra crianças e uma educadora interagindo com a realidade virtual, sugerindo educação imersiva
- Metáfora visual: O grande headset simboliza uma "janela" para o futuro, sendo usado como cenário para aprendizagem e descoberta.

### **2.1.7 Experiência de usuário**

A interface do usuário do site apresenta uma estrutura bem definida, que contribui diretamente para a eficiência e a clareza da navegação. Os elementos gráficos estão organizados de forma harmônica, utilizando uma paleta de cores equilibrada que facilita a leitura e cria uma identidade visual consistente com o tema do metaverso. A tipografia escolhida se mostra adequada tanto para títulos quanto para textos mais extensos, garantindo legibilidade sem comprometer o aspecto estético.

Outro ponto relevante é a disposição intuitiva dos menus e botões, que orientam o usuário em sua jornada sem causar confusão. As páginas carregam de maneira rápida e mantêm uma boa hierarquia de informações, o que evita excesso de conteúdo em um único espaço e melhora a experiência geral. Além disso, a responsividade do site assegura que a navegação seja eficiente em computadores, tablets e celulares, mantendo a qualidade da interface independentemente do dispositivo utilizado.

Essa combinação de fatores faz com que a experiência do usuário seja positiva, promovendo não apenas a transmissão clara das informações, mas também uma sensação de modernidade e inovação condizente com a proposta do projeto. Em síntese, a interface já atende de forma eficaz aos requisitos de usabilidade, acessibilidade e estética, reforçando a ideia de que o site não é apenas funcional, mas também convidativo para quem deseja aprender sobre o metaverso.

Imagem 21 – Conteúdo site



Fonte – Autoria Própria, 2025

Imagem 22 – Conteúdo site



Fonte – Autoria Própria, 2025

Imagem 23 – Conteúdo site



Fonte – Aatoria Própria, 2025

Relatos reais obtidos: Quando entrei no site, consegui entender rápido onde estavam as informações principais. O visual é limpo e organizado, então não fiquei perdido na navegação. Os botões e menus estavam fáceis de identificar, a implementação de um QR CODE para facilitar a compreensão desse universo foi muito boa, e isso facilitou bastante para acessar os conteúdos sobre o metaverso. A experiência foi prática e direta, sem complicações, o que deixou a navegação mais agradável.

### 2.1.8 Pesquisa de Campo

Realizamos uma pesquisa de campo qualitativa no primeiro semestre de 2025 com cerca de 120 pessoas e 7 perguntas. O questionário foi respondido de forma online por alunos da escola, familiares e conhecidos de todos os membros do grupo.

As respostas mostram que a maioria dos participantes possui acesso a computadores e já ouviu falar em Metaverso, embora muitos ainda não compreendam

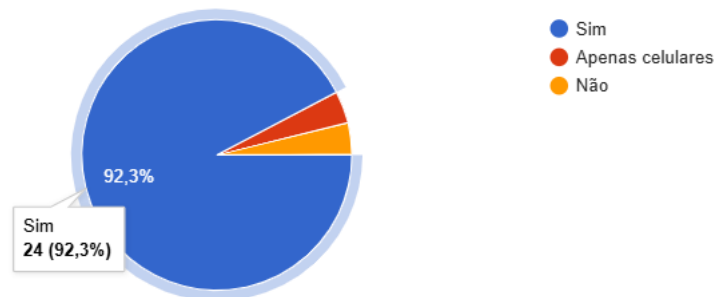
bem o conceito. Grande parte já teve contato com Realidade Virtual ou Aumentada, principalmente em jogos, e a maioria demonstrou interesse em utilizar essas tecnologias em aulas ou no dia a dia, apesar de considerá-las pouco acessíveis atualmente.

Gráfico 1, Pesquisa de campo

Você possui acesso a computadores em sua casa?

26 respostas

 Copiar gráfico



Fonte – Aatoria Própria, 2025

### Pergunta 1 - Você tem computador em casa?

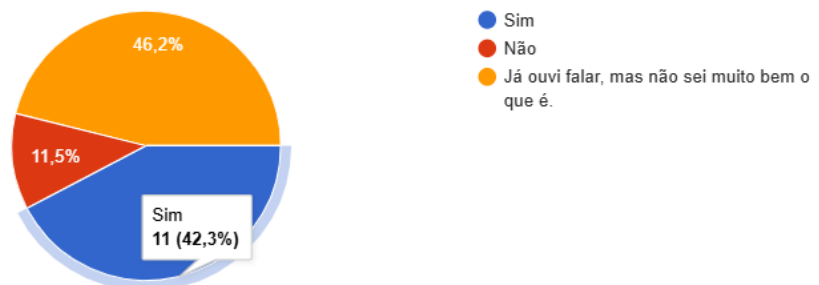
A maioria respondeu **sim**, indicando amplo acesso a dispositivos digitais.

Gráfico 2, Pesquisa de campo

Você já ouviu falar em Metaverso?

26 respostas

 Copiar gráfico



Fonte – Aatoria Própria, 2025

### Pergunta 2 — Você já ouviu falar em Metaverso?

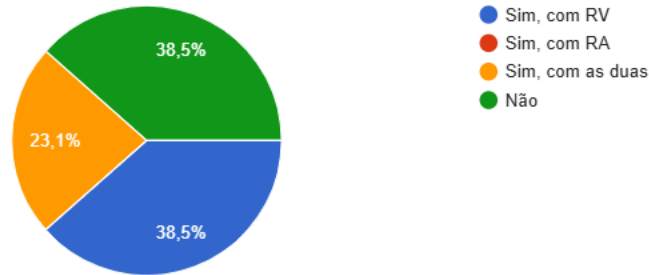
Grande parte disse **sim**, mostrando familiaridade inicial com o termo.

Gráfico 3, Pesquisa de campo

Você já teve alguma experiência com Realidade Virtual (RV) ou Realidade Aumentada (RA)?

 Copiar gráfico

26 respostas



Fonte – Aatoria Própria, 2025

### Pergunta 3 — Já teve experiência com RV ou RA?

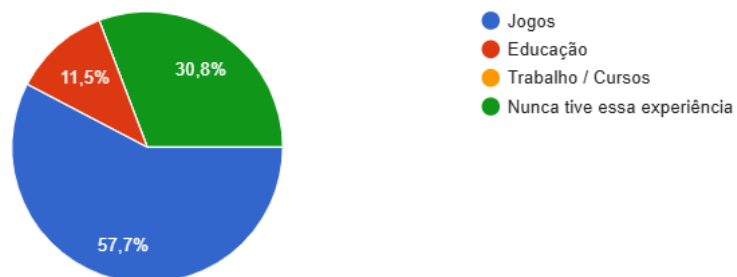
Como boa parte dos participantes nunca teve contato com essas tecnologias, isso indica que o acesso ainda é limitado e que projetos educativos ou demonstrativos seriam importantes para aproximar o público do tema.

Gráfico 4, Pesquisa de campo

Em qual contexto você teve essa experiência?

 Copiar gráfico

26 respostas



Fonte – Aatoria Própria, 2025

### Pergunta 4 — Em qual contexto teve essa experiência?

A maioria das experiências ocorreu por meio de jogos, o que mostra que o uso ainda é mais recreativo do que educacional ou profissional, apontando oportunidade

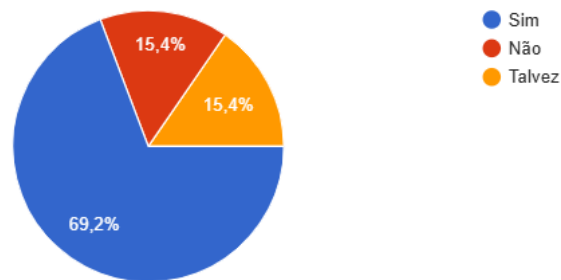
para expansão em outras áreas.

Gráfico 5, Pesquisa de campo

Você acharia interessante participar de aulas, eventos ou mentorias por realidade virtual?

 Copiar gráfico

26 respostas



Fonte – Aatoria Própria, 2025

### Pergunta 5 — Acharia interessante participar de aulas/eventos em RV?

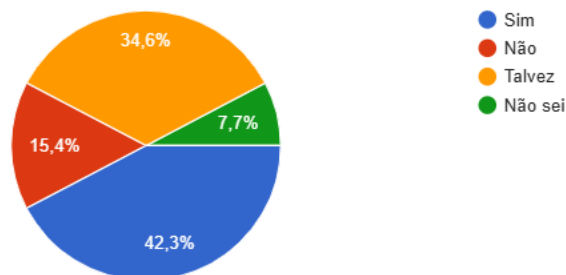
O grande interesse em experiências educacionais imersivas sugere que a RV pode ser bem recebida em ambientes de ensino, desde que existam estrutura, recursos e acessibilidade.

Gráfico 6, Pesquisa de campo

Você teria interesse em usar tecnologias de RV e RA no seu dia a dia?

 Copiar gráfico

26 respostas



Fonte – Aatoria Própria, 2025

### Pergunta 6 — Teria interesse em usar RV/RA no dia a dia?

O interesse predominante, mesmo com algumas dúvidas, indica abertura para adoção futura, mas também revela que ainda é necessário esclarecer benefícios, reduzir custos e ampliar o acesso.

Gráfico 7, Pesquisa de campo



Fonte – Aatoria Própria, 2025

### Pergunta 7 — Você acredita que essas tecnologias são acessíveis hoje?

Dessa vez uma pergunta direta sobre a acessibilidade desse recurso, onde os resultados mostram que ainda não são de fácil acesso ao grande público.

A análise dos resultados obtidos na pesquisa de campo revela um cenário no qual o público já demonstra familiaridade inicial com termos como Metaverso, Realidade Virtual e Realidade Aumentada, porém ainda apresenta limitações significativas quanto à compreensão aprofundada e ao uso prático dessas tecnologias. A maioria dos participantes afirmou já ter ouvido falar sobre o Metaverso, mas muitos relataram não saber exatamente como ele funciona ou como é aplicado no cotidiano. Isso indica que, embora o tema esteja ganhando visibilidade, ainda há necessidade de maior divulgação e educação tecnológica.

Outro ponto relevante é que a maior parte dos entrevistados possui acesso a computadores e dispositivos digitais, o que facilita um possível contato futuro com

tecnologias imersivas. No entanto, muitos apontaram que nunca utilizaram óculos de VR ou aplicativos de AR, principalmente devido ao custo elevado dos equipamentos e à falta de oportunidade de experimentar essas tecnologias no ambiente escolar ou profissional.

Os dados também mostram que os participantes demonstram grande interesse em utilizar VR e AR em contextos educativos, especialmente para tornar aulas mais dinâmicas e facilitar a compreensão de conteúdos complexos. A percepção geral é de que essas tecnologias podem tornar o aprendizado mais interativo, visual e acessível. Além disso, a maioria acredita que o Metaverso pode se tornar uma ferramenta importante no futuro, desde que haja investimentos em acessibilidade e infraestrutura.

Por fim, observou-se que os usuários consideram as tecnologias imersivas promissoras, mas ainda distantes da realidade cotidiana. Essa distância reforça a importância de projetos como este TCC, que buscam aproximar as pessoas do universo do Metaverso por meio de conteúdo acessível, protótipos, simulações e experiências práticas. Os resultados da pesquisa comprovam a relevância do estudo e evidenciam a necessidade de iniciativas educativas que apresentem essas tecnologias de forma clara, didática e inclusiva.

## **2.2 Referencial Técnico**

O referencial técnico deste projeto tem como objetivo descrever exclusivamente a parte prática desenvolvida, detalhando as ferramentas, ambientes e tecnologias utilizadas na construção dos materiais digitais. Para o desenvolvimento do site informativo sobre o Metaverso, foi utilizado o editor de código Visual Studio Code (VS Code), ambiente principal onde foram produzidas e organizadas todas as estruturas do projeto.

As telas e funcionalidades do site foram desenvolvidas por meio das linguagens HTML (responsável pela estrutura do conteúdo) e CSS (aplicada para estilização, cores, layout e design visual). Também foram utilizados recursos complementares, como pastas de organização de arquivos, importação de imagens e ajustes de responsividade, garantindo que o conteúdo fosse exibido de forma clara e acessível em diferentes dispositivos.

Além disso, o referencial técnico inclui a apresentação das telas do código, mostrando a construção prática de cada parte do projeto, desde o cabeçalho e menus até as seções explicativas. Esses elementos demonstram, de forma objetiva, como as tecnologias aplicadas foram essenciais para transformar o conteúdo teórico em uma solução visual, funcional e didática.

### **2.2.1 Ferramentas utilizadas**

O Visual Studio é a principal ferramenta do nosso trabalho, sendo um programa criado pela Microsoft, usado para programar em várias linguagens como HTML, CSS, Python, JavaScript etc. Nós o usamos para programar toda a parte visual do nosso site.

Imagem 24 – Ferramentas utilizadas



Fonte – GOOGLE, 2025

O Trello é uma ferramenta online de organização de tarefas em quadros, muito usada para gestão de projetos. Ele se baseia na metodologia Kanban, que organiza o fluxo de trabalho em colunas como "A fazer", "Em andamento" e "Concluído". Usamos ele para ajudar nossa equipe a se organizar e se atualizar mais facilmente sobre o projeto.

Imagem 25 – Ferramentas utilizadas



Fonte – GOOGLE, 2025

ChatGPT é uma ferramenta de inteligência artificial desenvolvida pela OpenAI, usada para gerar textos, responder perguntas e auxiliar em diversas tarefas. Funciona por meio de linguagem natural, tornando a interação simples e acessível. Usamos ele para auxiliar em nossas pesquisas sobre Metaverso.

Imagem 26 – Ferramentas utilizadas



Fonte – GOOGLE, 2025

## 2.2.2 Programação FRONT - END

Utilizamos principalmente linguagens de marcação e programação para tornar nosso site visualmente agradável, funcional e interativo. Cada uma desempenha um papel essencial no desenvolvimento web:

### **HTML:**

É a linguagem de marcação responsável por estruturar o conteúdo da página, como textos, imagens, botões e links. Com o HTML, organizamos o que será exibido no site de forma lógica e hierárquica.

Imagem 27 – Ferramentas utilizadas



Fonte – GOOGLE

### **CSS:**

Define o estilo visual do site, como cores, fontes, espaçamentos e layouts. Com o CSS, deixamos o site mais bonito e agradável, garantindo uma boa experiência para quem navega.

Imagem 28 – Ferramentas utilizadas



Fonte: Google, 2025

### **JavaScript:**

É a linguagem que dá interatividade ao site, permitindo ações como cliques, animações, formulários dinâmicos e mudanças em tempo real. Usamos o JavaScript para tornar a navegação mais fluida e inteligente.

Imagem 29 – Ferramentas utilizadas



Fonte – GOOGLE, 2025

### **2.2.3 Design**

Desde o início, pensamos em um site com uma aparência futurista e tecnológica, por isso a escolha da cor roxa foi natural - ela transmite inovação, criatividade e modernidade.

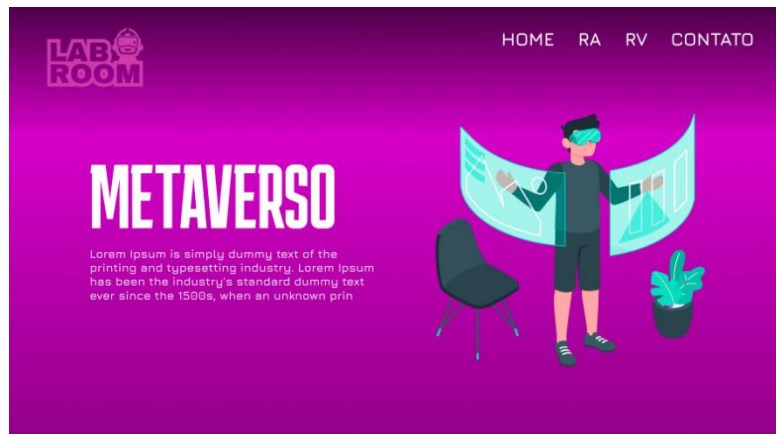
Imagem 30 – Ideias de site 1



Fonte – Aatoria Própria, 2025

Também utilizamos várias imagens para representar moedas, objetos virtuais, avatares e outros elementos do universo digital, tornando a experiência mais imersiva.

Imagem 31 – Ideias de site 2



Fonte – Aatoria Própria, 2025

Por fim, no desenvolvimento final do site, buscamos manter um visual limpo e organizado, mas ainda assim rico em imagens. Usamos recursos visuais do CSS para garantir um design moderno, atualizado e agradável de navegar

Imagem 32 – Hero Section site



Fonte – Autoria Própria, 202

#### 2.2.4 Projeto AR

Para a parte prática do nosso projeto, decidimos fazer uma experiência que simula AR na ferramenta Figma, utilizando outra ferramenta dentro dela chamada DraftXR, que consegue simular muito bem a experiência de um AR, podendo ser usada em mobile e computadores.

Imagem 33 – DraftXR



Fonte – Autoria Própria, 2025

Imagem 34 – Ambiente Virtual



Fonte – Autoria Própria, 2025

### 2.2.5 Acessibilidade digital

Na parte de acessibilidade, nosso grupo desenvolveu duas adaptações principais para tornar o conteúdo mais inclusivo. A primeira foi o aumento da fonte, que foi ampliada em até duas vezes para facilitar a leitura por pessoas com baixa visão. A segunda foi a implementação do modo de alto contraste, que melhora significativamente a visualização para usuários daltônicos ou com sensibilidade visual. Essas duas soluções tornam a navegação mais clara, legível e acessível a diferentes perfis de usuários.

Imagem 35 – Acessibilidade Digital 1



Fonte: Autoria própria

Em outro exemplo que temos no site de acessibilidade é o leitor de voz, que serve para diversos tipos de deficiência

Imagem 36 – Acessibilidade Digital 2

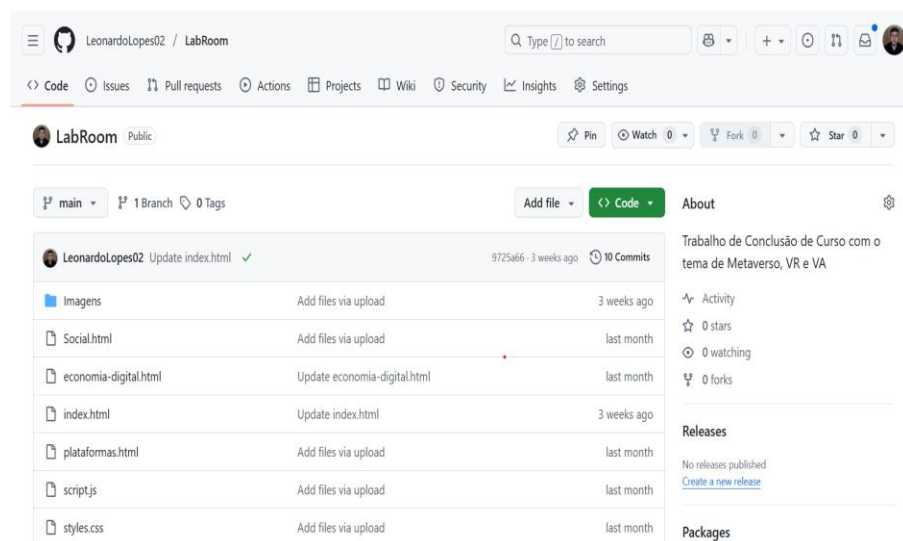


Fonte: Autoria própria

## 2.2.6 Hospedagem

Utilizamos o **GitHub** como plataforma de desenvolvimento colaborativo e hospedagem em nuvem para disponibilizar o nosso projeto de forma organizada e acessível.

Imagem 37 - GitHub



Fonte: Autoria própria

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso permitiu compreender, de maneira aprofundada, o potencial do Metaverso e das tecnologias imersivas como a Realidade Virtual (VR) e a Realidade Aumentada (AR) — no cenário atual de inovação digital. Ao longo da pesquisa teórica e prática, observou-se que essas tecnologias não representam apenas uma tendência futurista, mas constituem ferramentas concretas e capazes de transformar áreas como educação, entretenimento, negócios e comunicação.

A partir da análise bibliográfica e da pesquisa de campo realizada com diferentes públicos, foi possível identificar que, embora muitas pessoas já tenham ouvido falar sobre o Metaverso, ainda existe pouco entendimento sobre seu funcionamento e suas aplicações reais. Os resultados reforçam a necessidade de iniciativas que tornem esse tema mais acessível, principalmente em ambientes educacionais, onde o uso de tecnologias imersivas pode facilitar o aprendizado e despertar maior interesse dos estudantes.

O desenvolvimento prático do projeto incluindo o site informativo, o protótipo interativo em Figma e a identidade visual proporcionou uma experiência significativa de aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. O uso de metodologias ágeis, ferramentas de design e linguagens de programação contribuiu para aprimorar a organização da equipe e a qualidade técnica do produto final. Esse processo favoreceu a aprendizagem colaborativa, o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades essenciais na área de tecnologia.

Apesar dos resultados positivos, o estudo também evidenciou desafios importantes, como a falta de acessibilidade a dispositivos avançados, o alto custo de equipamentos VR/AR e a necessidade de capacitação profissional para melhor utilização dessas ferramentas. Tais limitações indicam que, embora o Metaverso apresente grande potencial, sua adoção plena ainda depende de investimentos, infraestrutura e políticas inclusivas.

Conclui-se, portanto, que o Metaverso é uma tecnologia promissora, capaz de transformar a forma como as pessoas interagem, aprendem e trabalham. O projeto

desenvolvido demonstrou que, mesmo com limitações, é possível criar experiências educativas e informativas que aproximam o público desse novo universo digital. Espera-se que futuros estudos ampliem a investigação sobre o uso pedagógico e profissional dessas tecnologias, contribuindo para um futuro mais imersivo, interativo e acessível a todos.

#### 4. REFERÊNCIAS

**META.** Meta Brasil – Tecnologias e Inovações. Disponível em: <https://meta.com.br/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

**OPENAI.** ChatGPT – Plataforma de IA generativa. Disponível em: <https://chatgpt.com/>. Acesso em: 18 out. 2025.

**OLIVEIRA, C. A.** *Metaverso*. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/5698/1/TCC%20-%20META-VERSO%20vers%C3%A3o%20corrigida%201.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2025.

**PLAYSTATION.** PlayStation – Site oficial. Disponível em: <https://www.playstation.com/pt-br/>. Acesso em: 10 set. 2025.