

Ondas Sonoro/Luminosas Metaverso/Quest 3

Ondes sonores/lumineuses métavers/Quest 3

Aquiles Medeiros Filgueira Burlamaqui¹

Laurita Ricardo de Salles²

Projeto 10 Dimensões 2025/UFRN³

Resumo

O artigo apresenta a versão para óculos Quest 3 da criação de uma instalação artística como metaverso que investiga o desenvolvimento de jogos digitais na área de Arte e cultura. Este artigo dá continuidade ao artigo apresentado no SIIMI 2024, *Ondas Sonoro/Luminosas Metaverso/3*. Esta pesquisa interdisciplinar é decorrente de um projeto na área de Arte e Tecnologia que se propôs a realizar uma instalação artística envolvendo o conceito de metaverso como um ambiente digital articulador de espaços de sociabilidade virtual e presencial ou física. A instalação foi proposta como uma relação de trânsito entre esses dois ambientes, (com participantes também atuando através das redes), navegando neste ambiente virtual e interagindo no ambiente físico e vice-versa. A obra apresenta-se poeticamente como uma relação entre esses dois mundos.

Palavras-chave: Jogo, Digital, Arte, Instalação, Performance

1 Professor Associado da UFRN/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em nível de graduação na ECT/Escola de Ciências e Tecnologias e em pós-graduação no IMD/Instituto Metrópole Digital. É o atual coordenador do Projeto 10 Dimensões/UFRN. É pesquisador da Rede de Laboratórios Natalnet, Laboratório TEAM associado LANCE (*Leading Advanced Technologies Center of Excellence*) em parceria com o Instituto Metrópole Digital (IMD).

2 Artista pesquisadora na área de Arte e tecnologia e Artes Visuais. Profa. permanente do Programa de Pós-Graduação em Artes, Culturas e Tecnologias/Media Lab UFG/Universidade Federal de Goiás; também professora colaboradora voluntária na UFRN/Universidade Federal do Rio Grande do Norte em pesquisa e extensão (Projeto 10 Dimensões, coord. adjunta). Foi docente DE no Departamento de Artes da UFRN de 2010/2022. Pós-Doutora em Mídias Interativas pelo Media Lab UFG.

3 Projeto 10 Dimensões 2025 - membros discentes e colaboradores da equipe do projeto Metaverso Quest 3: Programação geral e nteirações e programação óculos Quest 3: Francisco Wellynson Caminha Ferreira; colaboração na programação da área sonora: Emanuel Alisson Meneses Pereira; Direção de Arte e generalista 3 D: Vinícius Fernandes Camilo de Lima; Modelagem 3 D: Carlos Garibaldi Soares de Araújo, Giulia Sampaio de Souza, Leandro Augusto Saldanha de Azevedo, Luana de Carvalho Alves, Maria Luiza Souza de Sá, Samirah Soares Noga; Ilustração de conceito: Matheus Vinicius Lemos de Souza; Design de interfaces: Luana de Carvalho Alves; Trilha sonora: José Bento da Silva Neto, Leonardo Meneses Pereira, Renam Valcácio da Silva; Divulgação: Leandro Augusto Saldanha de Azevedo; Apoio : Alan Dionísio Peixoto Nogueira, Eduardo Lira da Silva Filho,, Lucas Leal, Rinaldo Tavares da Silva Filho ,Virna Emanuelle Veloso Aguiar, Antenor Brito Pessoa Junior; demais membros docentes: Jose Guilherme Santa Rosa; Mariana do Vale Gomes.

Abstract/resumen/resumé

L'article présente la version pour les lunettes Quest 3 de la création d'une installation artistique en tant que métavers qui étudie le développement des jeux numériques dans le domaine de l'art et de la culture. Cet article est la suite de l'article présenté au SIIMI 2024, Ondes sonores/lumineuses métavers/3. Cette recherche interdisciplinaire est le résultat d'un projet dans le domaine de l'Art et de la Technologie qui proposait de créer une installation artistique impliquant le concept du métavers comme un environnement numérique qui articule des espaces de sociabilité virtuelle et en personne ou physique. L'installation a été proposée comme une relation de transit entre ces deux environnements (les participants agissant également à travers des réseaux), naviguant dans cet environnement virtuel et interagissant dans l'environnement physique et vice versa. L'œuvre se présente poétiquement comme une relation entre ces deux mondes.

Keywords/Palabras clave/Mots clefs: Jeu, Numérique, Art, Installation, Performance

Introdução:

Este artigo trata da última versão da obra *Ondas Sonoro/Luminosas Metaverso* com o acréscimo de possibilidade de acesso via óculos Quest 3 inicialmente espaço virtual compartilhado 3D similar à Galeria de Arte do Departamento de Artes da UFRN/Universidade Federal do Rio Grande do Norte e ambiente externo com espaço imaginário inspirado na região amazônica no entorno da UNIFESSPA/Marabá e dá continuidade a artigos sobre versões anteriores; como apresentado anteriormente, foi criado com a ferramenta *Unity* de maneira a ser acessado sem aplicativo - diretamente do navegador ou via óculos Quest 3; a obra manterá a estrutura de um jogo interativo em fases que será mais desenvolvida e trilha sonora.⁴ A fase de transição está em testes; estão sendo realizadas novas modelagens 3D para os ambientes, tornando-o mais complexo e preparado para maior interação colaborativa entre participantes e a concretização de objetivos e missões; não foi feita ainda nenhuma modelagem para o novo sistema nos avatares .

A experiência envolve a multisensorialidade vinculada às novas tecnologias, onde os diversos dispositivos e agenciamentos permitem que possamos nos inserir na imagem através das interfaces diversas, contribuindo para que o observador/interator tenha a sensação de imersão no espaço da imagem, movendo e interagindo com ela

4 Esta obra abarca os projetos de pesquisa PIC20483-2022 RENOVADO - ONDAS SONORO/LUMINOSAS METAVERSO) e extensão PJ716-2025 - Projeto 10 Dimensões 2025, na UFRN/Universidade Federal do Rio Grande do Norte em parceria com o PPGACT/Artes, Culturas e Tecnologias da UFG/Universidade Federal de Goiás, Media LAB/UFG.

em “tempo real”; temos como vias de acesso celulares, computadores e óculos Quest 3 (neste último, a imersão é maior, experimentada com o constrangimento da visão externa do indivíduo, inserido em um mundo artificial que torna o espaço uma totalidade ou, ao menos, a totalidade do campo visual do observador. Lembramos, porém, que o indivíduo se move no espaço físico e mobiliza ações virtuais através de gestos de seu corpo). Portanto, seja via celular, seja no ambiente físico da sala de espetáculo, o interator interage no ambiente virtual conjugadamente à sua experiência física no espaço real. O projeto teve quatro versões em espaço virtual (<https://10dimensoes.com/metaverso4/>); estamos começando a 5ª versão para com a utilização de óculos Quest 3; assim, esta envolverá ações e atividades corporais no espaço físico que rebaterão no espaço virtual. Lembramos que a noção de metaverso, atualmente, envolve uma realidade digital em conexão com espaços de sociabilidade presencial e física, assim, abarca a interação entre espaços físicos e espaços digitais imersivos.



Esculturas animadas na sala da Galeria (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

Lembramos que a obra tem a estrutura de um jogo interativo em fases: ambiente da galeria com esculturas animadas zumbis; ambiente da escada com texturas animadas e momento alusivo a obra de Yoko Ono, ambiente externo com vários subambientes.

Estágio atual de desenvolvimento do projeto:

ISSN 2358-0488 – Anais do XII Simpósio Internacional de Inovação em Mídias Interativas. Práxis. ROCHA, Cleomar; CARVALHO, Agda; SILVA, Teófilo Augusto da; ARANHA, Renan (Orgs). São Caetano do Sul: Media Lab / BR, IMT, 2025.

A transição para o *Oculus Meta Quest 3* é realizada por meio da importação do projeto para este sistema, adaptando as funcionalidades e mecânicas para que funcionem segundo a nova lógica enquanto criamos, mantendo, ainda, a conexão do óculos com o projeto em *web*. Também são ajustadas a lógica do funcionamento das câmeras e dos avatares, e adaptados o sistema de movimentação pelo mapa e a execução da interação com o ambiente através dos pacotes da biblioteca da Meta para a *Unity* e programação adequada. Estamos implementando uma programação modular na qual o código se comporta de forma diferente dependendo das versões em uso, mas que mantém a conexão no mesmo ambiente. Os objetos das versões diferentes da aberta são desativados para que o conjunto funcione.

Nesta fase de finalização ambiente do projeto virtual foram feitas as seguintes atualizações dos elementos do ambiente metaverso base, que naturalmente irão para os óculos. São estas:

1. Modificações no ambiente externo, visando propostas de interação que serão desenvolvidas para esta fase do projeto onde teremos mais inteirações e objetivos de atuação tendo em vista possibilidades que a logica do jogo proporciona. O ambiente externo é subdividido em subambientes, apresentados a seguir:

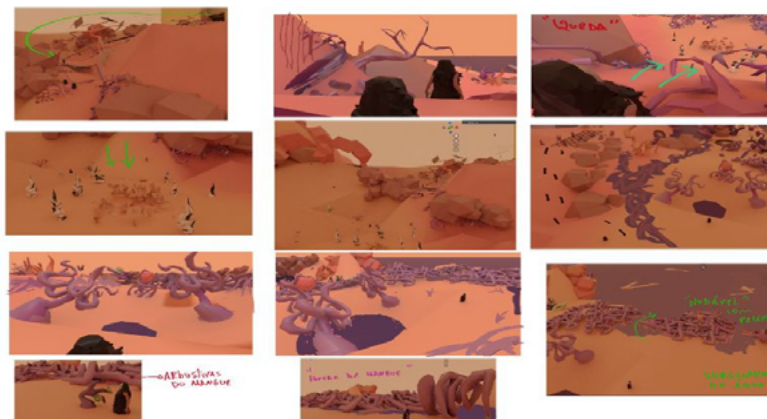
1a. O primeiro ambiente externo: a saída da galeria:

Este é o ambiente mais alto, conta com árvores altas, arbustos com frutas e detalhes poligonais para direcionar um caminho até o segundo ambiente, apesar do direcionamento, qualquer outra tentativa cai no segundo ambiente.



Estudos e aspectos do ambiente 1 (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

1b. O 2º ambiente externo - a transição para o mangue ou a queda para o mangue:
no segundo ambiente temos a transição para o mangue, lembrando que no mangue
as arbustivas são diferentes e temos a influência das águas.



Estudos e aspectos do ambiente 2 (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

1c. O terceiro ambiente, a consolidação do mangue:

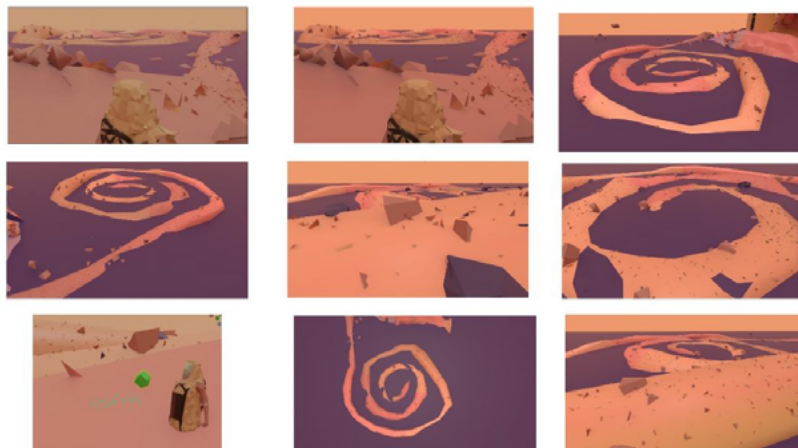
No mangue temos mais flores e frutos passíveis de interação com os participantes e a total influência das águas.



Estudos e aspectos do ambiente 3 (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

1d. O quarto ambiente, já no ambiente da espiral:

A espiral, inserida nas águas tem um caminho de pedras, onde as pedras coloridas
são passíveis de interação



Estudos e aspectos do ambiente 4 (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

1e. O quinto ambiente, altura na montanha:

Ambientes altos com maior incidência de árvores e vegetação



Vista do ambiente 5 (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

2. Realização de menu inicial no ambiente metaverso com disponibilização de opções, como: entrada no universo do projeto; capacidade de seleção de diferentes avatares para aproveitar a experiência; implementação de sistema de manipulação do volume dos sons do ambiente (acessível ao interator) através do menu inicial, informações sobre a equipe, etc.



Menu inicial (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

3. Implementação de tela de carregamento ao selecionar o avatar.

4. Possibilidade de interação entre as esculturas da Galeria e o jogador.

5. Atualização da porta agora com animação para a saída da galeria e a criação dos novos ambientes.

6. Introdução de novos elementos e animações no ambiente externo. Foram introduzidos vários elementos como plantas, esculturas e animais (cardumes de peixe nas águas), entre outros, para enriquecer a experiência dos participantes.

Foram criados conjuntos das flores chamadas popularmente de "chananas" em um processo de modificação de *shader* pré existente. De uso livre e presentena biblioteca de *assets* da *Unity*, o pacote geral contém árvores, gramas e flores para dispersão em terrenos. modificamos itens da biblioteca, entendendo a sua lógica de funcionamento - a biblioteca de arquivos em questão possui imagens PNG de flores (com a cor preto 100% como transparência), onde essa textura 2D está em planos que são distribuídos verticalmente em arranjos rotacionados sob eixo de coordenadas fixo. Ao usarmos a ferramenta de terreno, distribuímos arranjos de planos com textura modificada de flor, escolhendo assim qualquer imagem PNG, neste caso, as imagens das "chananas". O pacote contém um *shader* específico, que carrega a imagem escolhida nos planos e controla também a animação de vento - feita com um deslocamento de vértices padrão dos planos subdivididos com textura, o deslocamento é cíclico e possui controle de velocidade, podendo ter mais ou menos "vento" ao controlar a frequência dos ciclos de animação dos vértices. A maioria dos itens do jogo está sob o *shader* "TUDO" mais leve, com textura global e sem esse controle de deslocamento cíclico, sendo a grama mais exigente de

performance que um objeto estático, por exemplo, por ter textura própria e deslocamento.



Conjunto de chanas animadas sobre as dunas (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

Avatares:

Atualizamos ou realizamos a modelagem de quatro (4) avatares inspirados em mitos dos povos originários locais, já que teremos maior quantidade de jogadores, em princípio atuando na versão para óculos Quest 3 (são 3 óculos) mais acessos via celulares e/ou computadores interagindo; logo mais será realizada a nova modelagem para a adaptação dos avatares para o novo sistema (oculus Quest 3).



Os quatro avatares no ambiente do Metaverso (imagem Projeto 10 Dimensões 2025)

A seguir, as modelagens em 3D de cada um dos avatares, incluindo um avatar feminino.



Os quatro avatares (imagens: Projeto 10 Dimensões 2025)

Devido a transição do Metaverso Web para o Meta Quest 3 se faz necessário adaptar os avatares para a nova interface; criar modelos adicionais das mãos de cada avatar para sobrepor o rastreamento de mão da plataforma VR, necessário para o bom funcionamento do sistema de realidade virtual e para manter a acuidade da experiência visual. Além disso, é preciso também ajustar os modelos e animações desses avatares de modo que se adequem ao VR; os avatares para os óculos devem se relacionar com os requisitos do óculos: mexer braços, pernas, e outras necessidades técnicas e ter a flexibilidade para se portar de acordo com elas.

Em avatares 3D, "base avatar ossos e malha" refere-se à estrutura básica de um avatar, composta por um esqueleto (ossos) e uma superfície que cobre o esqueleto (malha). A malha é a superfície que define a aparência do avatar, e os ossos permitem que a malha se mova e deforme durante as animações. É preciso adaptar o manequim base que vem no projeto genérico, trocando a malha padrão pela topologia do modelo de personagem, mantendo os ossos de animação e os pesos de deformação, em um processo chamado de *retarget*.

A estrutura básica dos avatares 3 envolve os chamados ossos e malhas. É composta por um esqueleto (ossos) e uma superfície que cobre o esqueleto (malha). Os ossos

funcionam de forma a funcionar como os ossos do corpo humano, fornecendo a estrutura para a animação. Eles são pontos de referência que são usados para controlar a movimentação da malha. A malha é a superfície 3D que cobre o esqueleto. A malha pode ser simples ou complexa, dependendo dos detalhes dos avatares. A malha é a superfície que define a aparência do avatar, e os ossos permitem que a malha se mova e deforme durante as animações.

Perspectivas:

Concordando com Manovich (2001), neste projeto como outros projetos imersivos, apresenta-se um novo ilusionismo multisensorial – o efeito de realidade em muitas áreas das novas mídias, depende apenas em parte da aparência da imagem; o efeito de realidade é construído em um maior número de dimensões e o envolvimento de outros sentidos além da visão. O observador, situado no espaço, tem captadas sua posição através de sensores, os quais localizam-se através de coordenadas; embora atadas à imagem, as ações deste corpo ocorrem também e verdadeiramente no espaço real – afinal elas acontecem e determinam as ações no espaço da imagem (e vice-versa – se o espectador se envolve com os fatos da imagem). Sensores passam a ler os movimentos do corpo no mundo através de sistemas de dados e em um espaço real mapeado como sistema de informações pontuais em um regime de coordenadas; atuamos nos espaços virtuais e no espaço físico, acoplando espaço real e espaço inteligível.

Lembramos que, segundo Aumont olhar uma imagem envolve um dispositivo (Aumont,: 2022,135 e 136):

“ Trata-se de regular a distância psíquica entre um sujeito espectador e uma imagem organizada pelo jogo de valores plásticos- levando em conta que um e outra não estão situados no mesmo espaço , de que há, para retomar a expressão de André Michotte a propósito do cinema , uma segregação de espaços respectivamente plástico e do espectador. “...olhar uma imagem é entrar em contato, a partir do interior de um espaço real que é o do nosso universo cotidiano, com um espaço de natureza bem diferente, o da superfície da imagem.A primeira função do dispositivo é propor soluções concretas à gestão desse contato antinatural entre o espaço do espectador e o espaço da imagem, que qualificaremos de espaço plástico ...”

Jacques Aumont também aponta a contribuição fundamental de Pierre Francastel para essa análise; a partir de Francastel, Aumont diz que coexistem no expectador

dois modos distintos de percepção do espaço: o espaço imaginário- vinculado a concepção abstrata do espaço, vigente no adulto ocidental normal; e o espaço topológico , onde situam-se relações de proximidade vinculada ao corpo. Assim, podemos dizer que nas interfaces com imagens visualizadas em telas, com relações de interação homem-máquina , os dois espaços- a concepção abstrata e o espaço topológico, são ativados simultaneamente. A relação entre espaço concreto e abstrato ou imaginário aqui é mais complexa (pois o usuário comunica-se com a interface), mas a superfície imagética autônoma e segregada está também ativa.

O observador, situado no espaço, tem captadas sua posição através de sensores, os quais localizam-se através de coordenadas; Transpondo as reflexões de Manovich relativas à Realidade virtual, para os óculos Quest 3 este não mais apresenta uma tela, passando a simular o campo visual frontal humano, mas o acopla a sua cabeça, presa ao aparato (Manovich,2001:109 a 111)

O paradoxo da RV é que exige que o espectador mova-se fisicamente afim de ver uma imagem (ao contrário do restar imóvel) e, ao mesmo tempo, ata seu corpo físico a uma máquina, enquanto que, ao mesmo tempo, cria uma nova condição não precedida, exigindo que o espectador se mova. Mas agora o espaço físico está subordinado ao espaço virtual. Embora atadas a imagem, as ações deste corpo ocorrem também e verdadeiramente no espaço real –..... e o mundo virtual é precisamente sincronizado ao mundo físico.

Salientamos, pois, que cada movimento ou ponto localizado pelos sistemas de localização seja da Realidade Virtual, seja dos sistemas GPS, configuram um evento em constante reatualização pela matriz velocidade. O *situs* destas mídias são também o instante e o tempo ou um espaço ordenado onde o tempo é uma instância fundante.

Nogueira, E. E. S. (2000). Identidade organizacional – um estudo de caso do sistema aduaneiro brasileiro. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil

Referências

AUMONT, Jacques.(2022). *A imagem*. Campinas, SP: Papirus.

CAMARGO, Fernando Emboaba de (2018). *Interatividade e narratividade sonora nos games*. Tese de doutorado pelo Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.

COOLINS, Karen (2007). *An Introduction to the participatory and Non-linear Aspects of Video Games Audio. Essay on sound and vision*. Edição Stan Hawkins e John Richardson. Helsinki: pp.263 – 298, Helsinki University Press, Finlândia.

_____. (2008). *Game Sound: an introduction to history, theory, and practice of video game music and sound design*. Estados Unidos, Cambridge, MA: MIT Press, 2008.

DEWEY, J. *Arte como experiência*. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1994

FRANCASTEL, Pierre (1967). *La figure et le lieu. L'ordre visuel du quattroceto*. Paris, França: Gallimard.

HOCKING, Joe. *Unity in Action: Multiplatform game development in C# with Unity 5* Prefácio de Jesse Schell. São Paulo, SP: Editora Nacional, 2020.

MANOVICH, Lev. (2001). *The language of new media*. Cambridge, MA: The MIT Press.

PEREIRA, Rogério.(2018). *User Experience Design: Como criar produtos digitais com foco nas pessoas*. São Paulo, SP: Editora Casa do Código.

SANTA ROSA, J.G; MORAES, A.(2012). *Avaliação e projeto no Design de interfaces*. Rio de Janeiro, RJ: 2AB.

Referências multimídia

Firelight Technologies (2011). *FMOD*. [PC, MAC, LNX]. Firelight Technologies. Disponível em: <https://www.fmod.com>

Unity Technologies (2005). *UnityEngine*. [PC, MAC, LNX]. Unity Technologies. Disponível em: <https://unity.com/pt>