

# **Espaço Educacional no Metaverso**

## para Estudantes do Ensino Fundamental

# **APRESENTAÇÃO**

A pandemia de COVID-19 evidenciou a importância do convívio social para crianças e adolescentes. A adoção emergencial e em massa do ensino remoto resultou em uma ruptura no desenvolvimento pessoal e individualização dos alunos, e contribuiu para o aumento nos casos de violência nas escolas públicas do Distrito Federal.

Porém, este período excepcional também evidenciou as oportunidades que o ensino remoto oferece para a complementação do ensino presencial. Esta modalidade viabiliza que alunos evitem grandes deslocamentos, e quando aliada ao princípio da gameificação, auxilia na compreensão de assuntos complexos.

Tendo isso em vista, este trabalho propõe uma escola que será projetada no metaverso, um ambiente que permita o encontro espontâneo e o aprofundamento de laços interpessoais, auxiliando no desenvolvimento pessoal dos estudantes.

**Palavras-chave:** Escola. Educação. Metaverso. Arquitetura virtual. Paramétrico.

# Espaço Educacional no Metaverso

## para Estudantes do Ensino Fundamental



### INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido acerca do Metaverso, principalmente dos investimentos milionários realizados por líderes do ramo da tecnologia. Entretanto, o Metaverso não é um conceito novo, e possui décadas de desenvolvimento conceitual e técnico, com impactos além da esfera virtual.

Este conceito possui diversas aplicações sociais, apesar do viés comercial presente quando este assunto é tratado. Dentre elas, o potencial educacional é um dos de maior relevância. Protótipos existentes buscam suplementar a experiência presencial, recriando o espaço físico existente em um ambiente virtual

A pandemia de COVID-19 acelerou o processo de adoção do ensino remoto, com as plataformas de ensino à distância existentes seguirem uma lógica de eficiência. Como consequência, em vez de ocasionar contatos sociais espontâneos, priorizam a comunicação direta e organizada. Estes aspectos caracterizam uma ruptura na experiência educacional convencional, composta

Considerando estas informações, o propósito deste trabalho é explorar uma alternativa virtual e tridimensional que possa suplementar ou substituir as formas de ensino remoto existentes. Para esta finalidade, utilizando plataformas que configuram o que é denominado "metaverso".

### O METAVERSO

O termo Metaverso foi cunhado por Neal Stephenson, autor estadunidense de Snow Crash, em 1992. No contexto atual, o Metaverso se refere a uma nova geração da Internet, na qual usuários interagem entre si em ambientes virtuais tridimensionais. Há cerca de 30 anos por trás do desenvolvimento deste termo.

Neste contexto, o usuário controla um "avatar", sua representação dentro de um ambiente virtual. Um avatar é, por enquanto, a manifestação virtual da agência humana. Para que um espaço virtual ser considerado um ambiente imersivo, é necessário cumprir os seguintes requisitos mínimos:

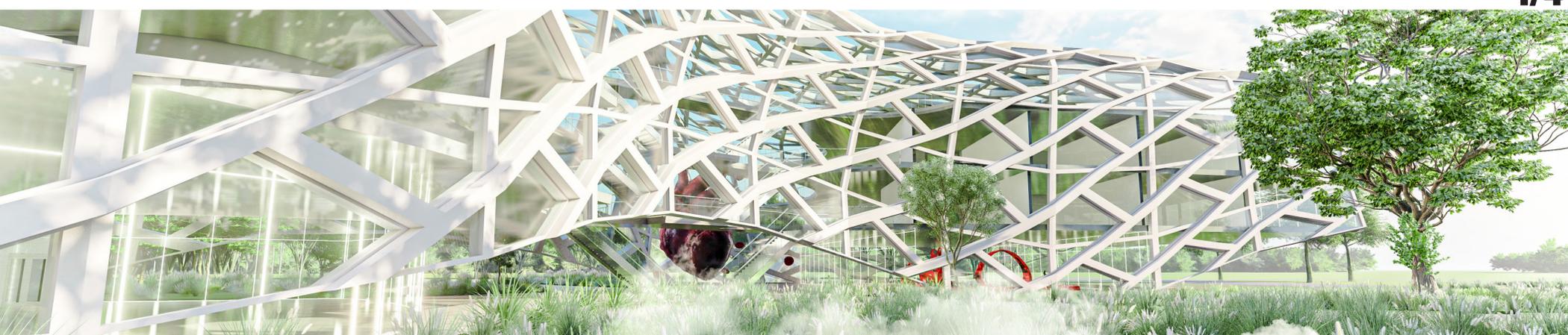
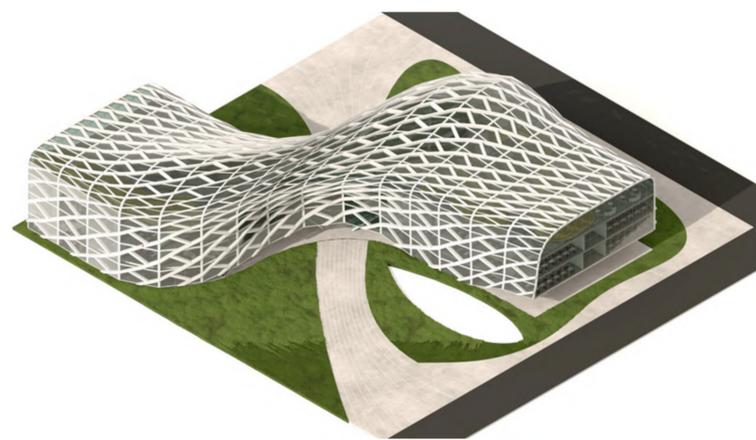
**Interface Gráfica** - Tridimensional e com áudio integrado;

**Interatividade** - Suporte para grande quantidade de usuários múltiplos;

**Persistência** - O mundo não deixa de existir quando o usuário não está conectado;

**Imersividade** - Sensação de estar, habitar um ambiente vir-

*"É provável que em um futuro próximo um grande número de pessoas passarão uma quantidade considerável de tempo "dentro" de mundos virtuais. Se fossemos viver, mesmo que parcialmente, "dentro" desses mundos precisamos considerar sua arquitetura."*  
(Vassilis Bourdakis, Dimitris Charitos (1999))



# A ESCOLA

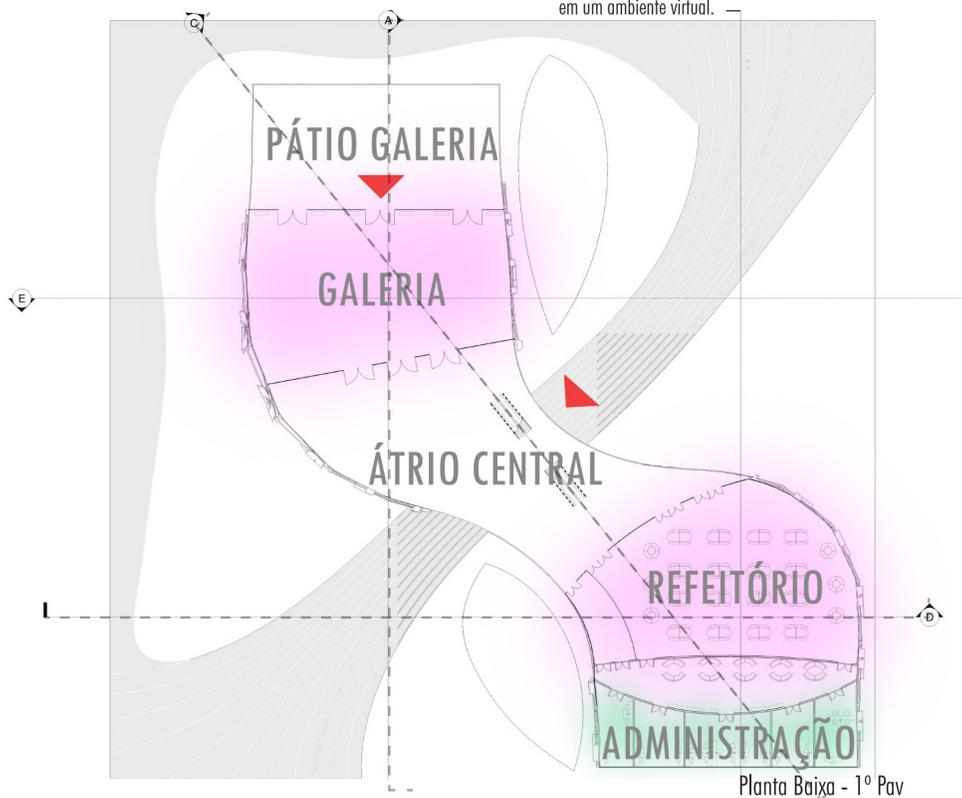
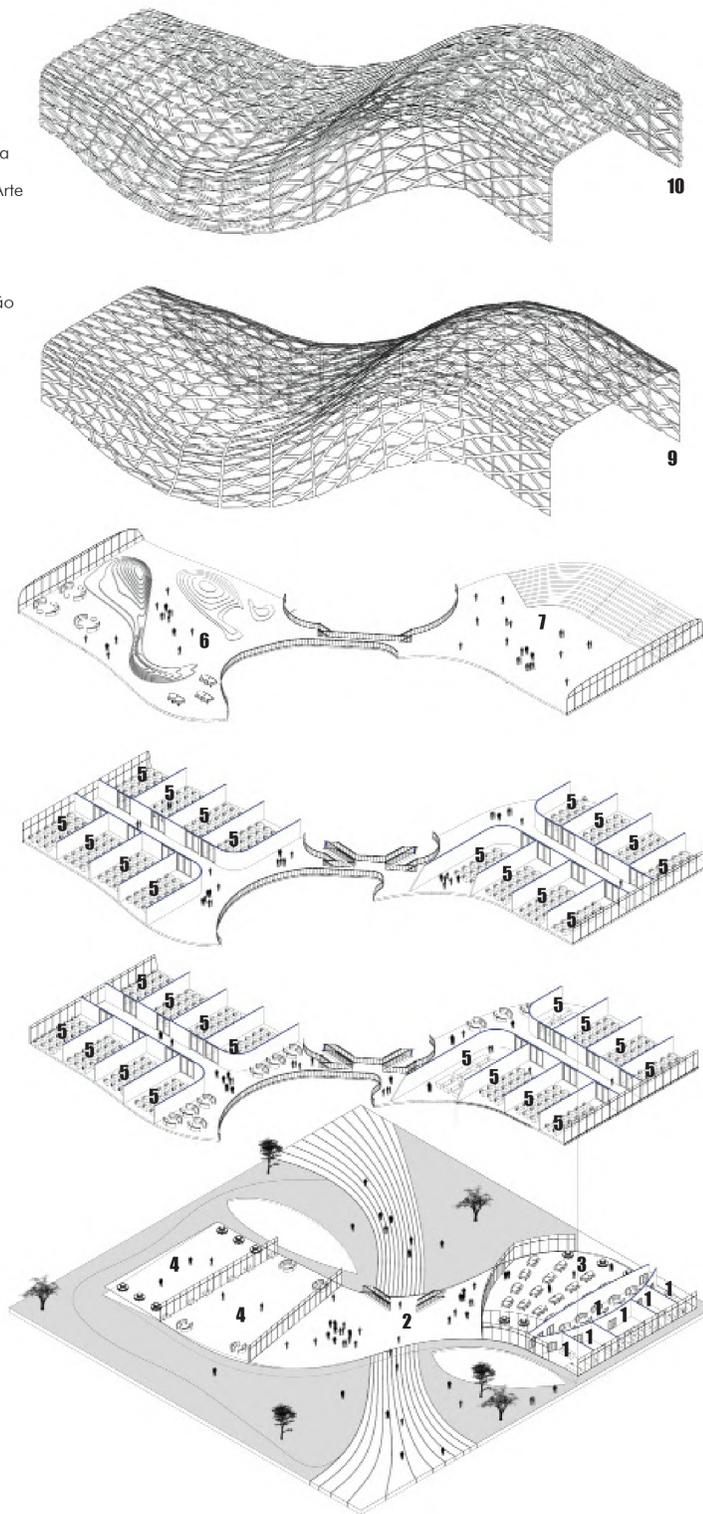
O projeto em questão é uma escola virtual, ambientada no metaverso, com a finalidade de oferecer uma alternativa humanizada às opções existentes de ensino remoto. A escola possui capacidade mínima para 535 alunos, podendo ser adaptada e replicada se necessário, distribuídos em quatro etapas, para o sexto, sétimo, oitavo, e novo ano do ensino fundamental. Cada ano contará com seis turmas.

Com a integração social como foco, o partido do projeto se articula em torno de um grande átrio central. O átrio principal, por onde se dá o acesso, une dois blocos programáticos. No térreo, há uma grande galeria de arte, com espaços projetados para que as obras transbordem para áreas adjacentes. No mesmo nível, há também um refeitório e as áreas administrativas.

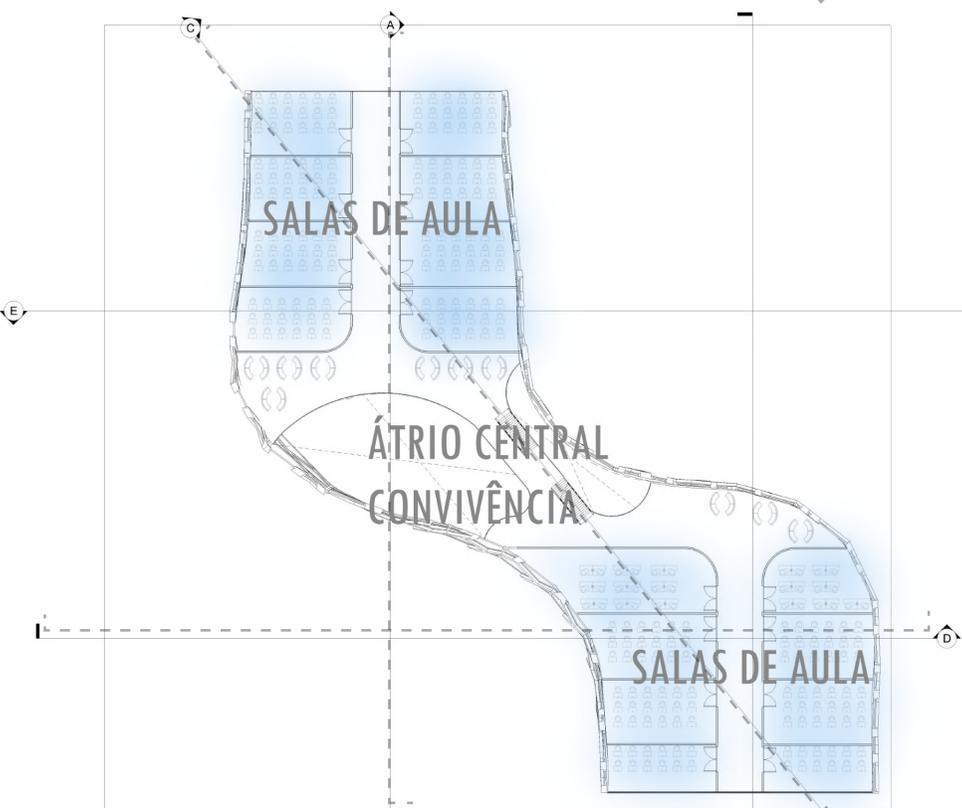
No segundo e terceiro pavimento estão localizadas as salas de aula, totalizando 32. São salas amplas, com equipamentos que facilitem o uso de metodologias de ensino ativas. No quarto e último pavimento se localizam a biblioteca e o auditório multiuso, espaços projetados para estimular a exploração e autonomia dos estudantes.

O átrio se torna um espaço de convivência e encontro, com o pátio principal possuindo a função de orientar e distribuir os usuários, além de ser o principal ponto de encontro para todos os usuários. As formas fluidas foram adotadas para dar um caráter dinâmico para a escola, fazendo proveito das possibilidades flexíveis de implantação em um ambiente virtual.

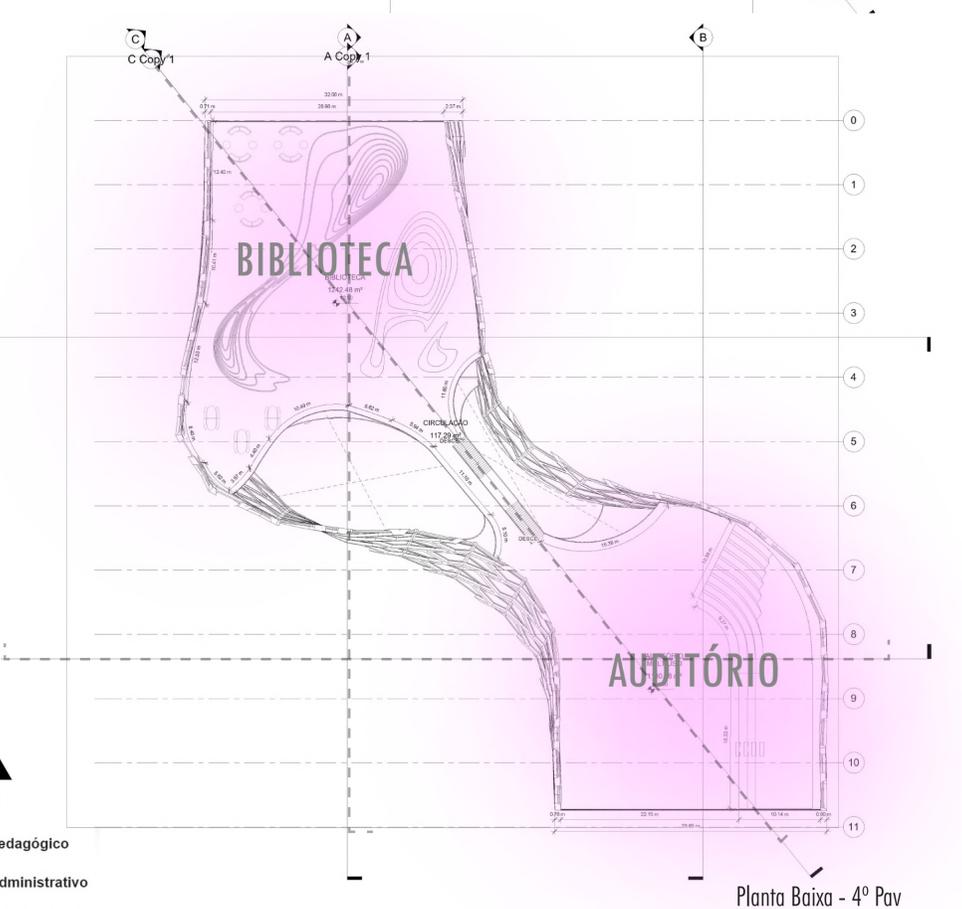
- 10 Estrutura treliçada (análogo ao metal)
- 9 Fechamento em material análogo a vidro
- 7 Auditório
- 6 Biblioteca
- 5 Salas de Aula
- 4 Galeria de Arte
- 3 Refeitório
- 2 Átrio
- 1 Administração



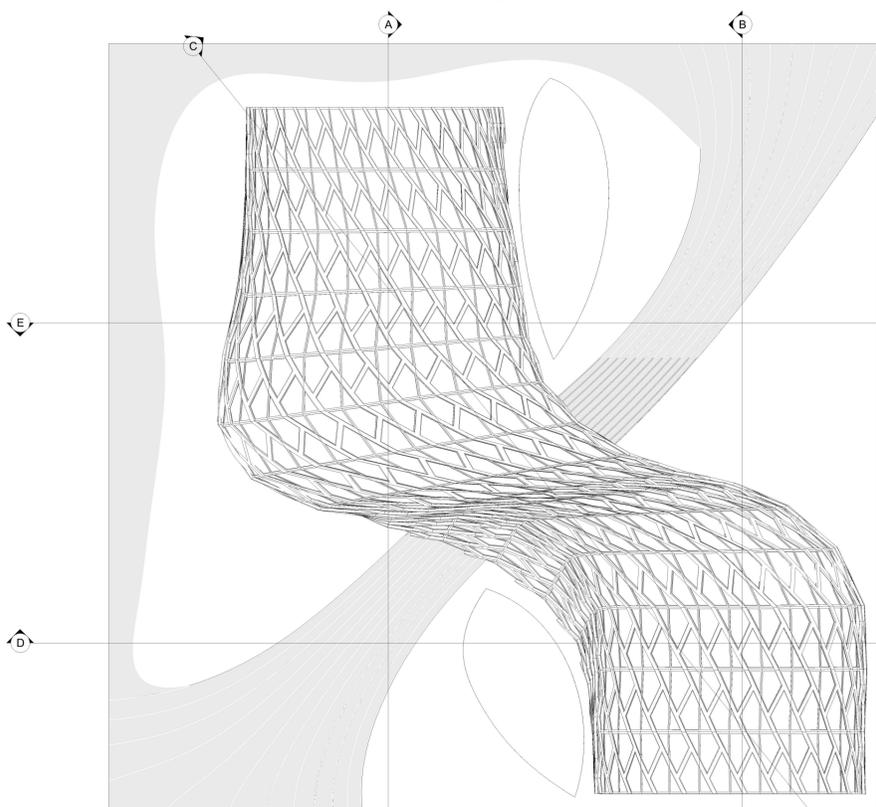
Planta Baixa - 1º Pav



Planta Baixa - 2º e 3º Pav



Planta Baixa - 4º Pav



- Setor Pedagógico
- Setor Administrativo
- Setor Cultural

## ADAPTABILIDADE

Ambientes virtuais podem ser indefinidamente reconfigurados para se adequar às necessidades específicas dos usuários. O átrio central, por exemplo, seria utilizado como uma grande área de exposição comum, abordando temas educacionais e culturais.

## EDUCAÇÃO

Um ambiente educacional virtual tridimensionalizado também oferece novas formas de complementar, ou substituir, formas tradicionais de ensino. Para um uso complementar, escolas tradicionais poderiam implementar dias específicos para o uso da escola virtual, assim diminuindo o tempo de deslocamento dos alunos que moram em regiões afastadas.

## LOCALIZAÇÃO

Uma das premissas para a escolha do local foi a da imparcialidade, de modo a não favorecer uma plataforma específica. Entretanto, as características escolhidas existem nas principais plataformas do metaverso atualmente, Decentraland e The Sandbox.

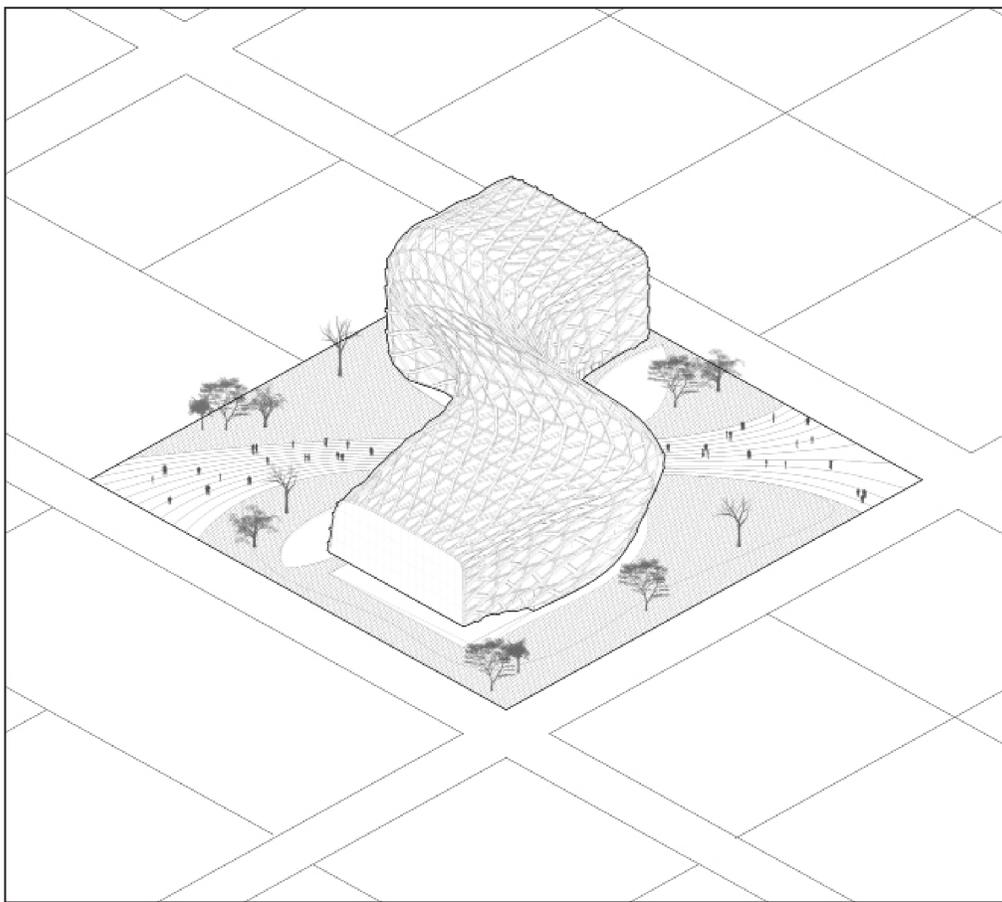
Por se tratar de empresas privadas, que priorizam lucro e publicidade neste meio pouco regulamentado e que vem passando por um processo análogo a uma corrida do ouro virtual, uma posição neutra se fez necessária.

As salas de aula também contam o recurso de reconfiguração, abrindo um grande leque de possibilidades para educadores elaborarem aulas únicas e imersivas. Desta forma, os estudantes se encontrariam em ambientes cativantes e que incentivam a exploração, a ciência e a cultura.

Para uso integral, a escola virtual poderia ser utilizada em situações de isolamento social, como observado durante a pandemia. Um estudante que não mora em sua cidade natal poderia continuar frequentando a escola com os seus amigos e professores, assim mantendo contato com sua comunidade pré-existente. Este modelo de ensino facilitaria estilos de vida contemporâneos e alternativos, como o Homeschooling.

No Decentraland, as parcelas possuem 16 metros de comprimento por 16 metros de largura, resultando em 256m<sup>2</sup> de área. Nesta plataforma, também é possível combinar parcelas adjacentes para formar uma propriedade, neste caso sem limite de número de parcelas que podem ser acrescentadas. Para encontrarmos uma área comum às duas plataformas, é preciso 36 parcelas do Decentraland para se equiparar com uma parcela do The Sandbox.

Para o desenvolvimento deste projeto, um terreno de 96 metros por 96 metros será utilizada, resultando em uma área de 9216m<sup>2</sup>, a parcela mínima do The Sandbox, é suficiente. Para o limite de altura, será utilizado o menor denominador comum, os 104,18 metros disponíveis no Decentraland.

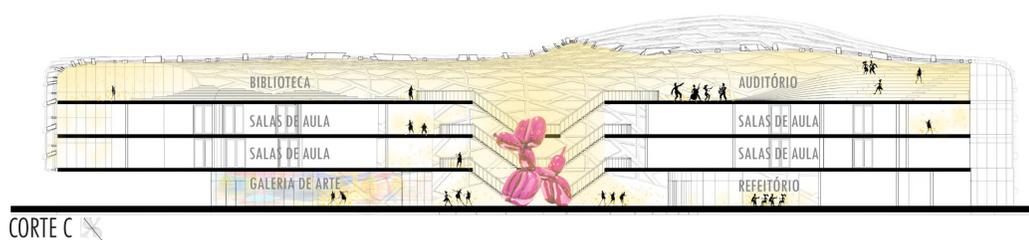


terreno proposto.

## ESQUEUOMORFISMO

O termo esqueuomorfismo provém do grego “skeuos” (vaso, ferramenta), e “morphê” (forma). No campo do design, se refere a um elemento que é utilizado ornamentalmente, mas que originalmente possuía uma função prática. Estes atributos originais eram necessários para o funcionamento dos objetos, mas que, seja por avanços tecnológicos ou mudanças de comportamento, estes atributos se tornaram obsoletos.

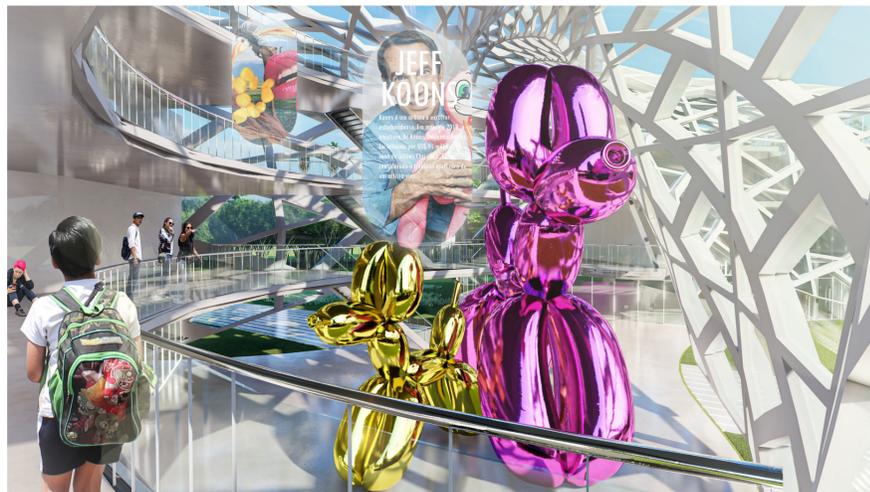
Para o desenvolvimento deste projeto, foi necessária a utilização de elementos esqueuomórficos para uma rápida adaptação dos usuários. Mesmo que não sendo estritamente necessários, elementos como guardas-corpo, refeitórios, carteiras escolares, etc, serão adotados para suscitar familiaridade. Um precipício desprotegido causa uma grande sensação de desconforto nos usuários, mesmo se tratando de ambientes virtuais. Logo, o guarda-corpo, por exemplo, se faz necessário.



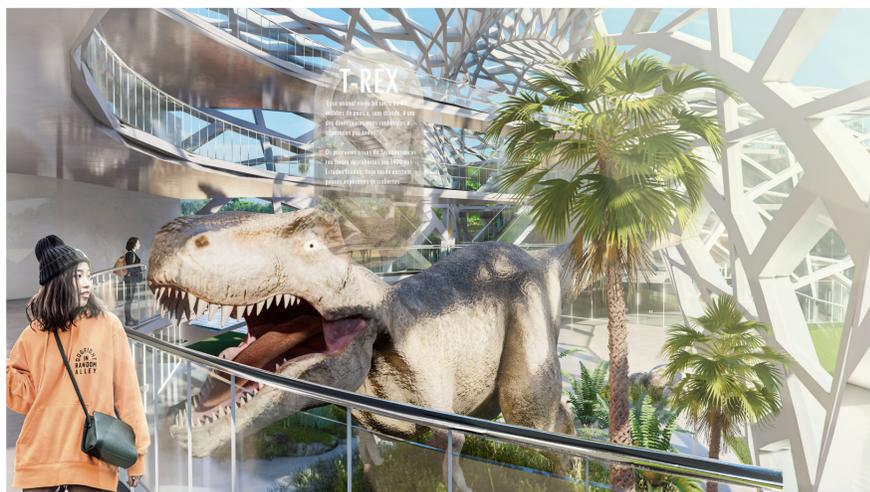
CORTE C



Átrio central configurado para uma exposição sobre o sistema circulatório



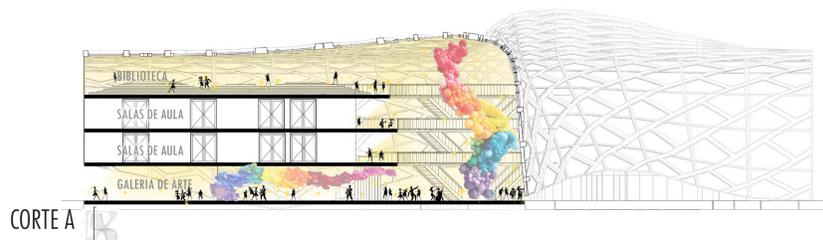
Átrio central configurado para uma exposição sobre o artista Jeff Koons.



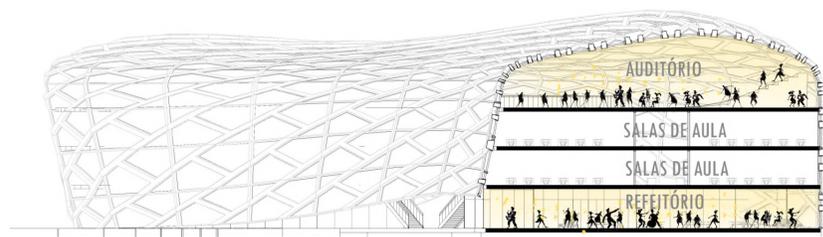
Átrio central configurado para uma exposição sobre dinossauros.



Sala de aula configurada para uma aula sobre a Amazônia.



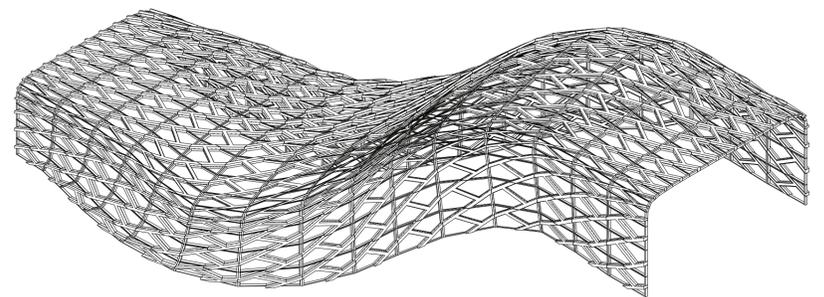
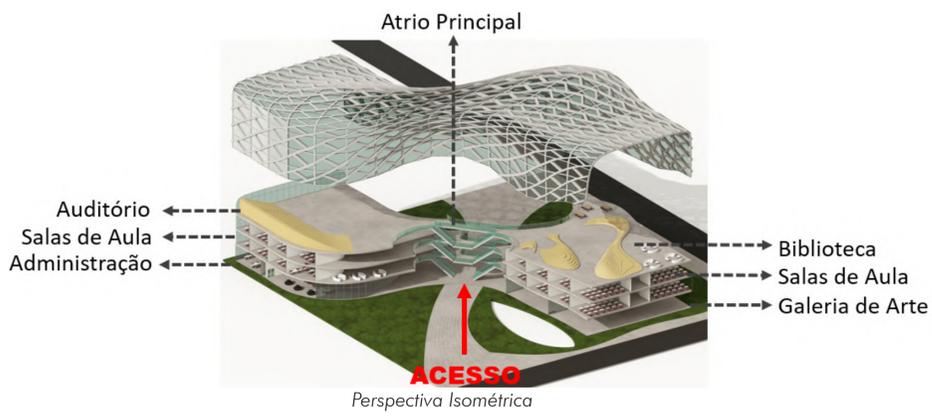
CORTE A



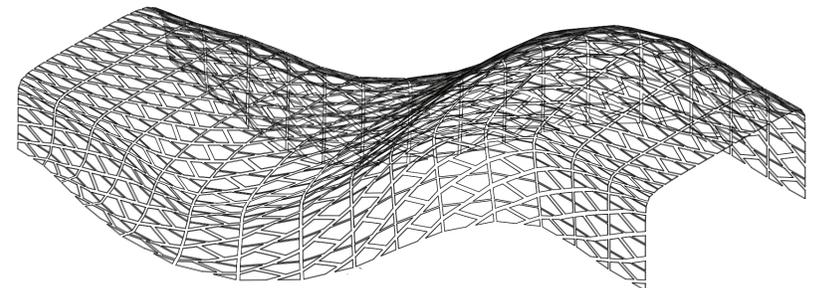
CORTE E



Perspectiva interna da Biblioteca, com ícones da literatura brasileira em exposição.



Envoltório metálico



Vedação em vidro

## ESTRUTURA

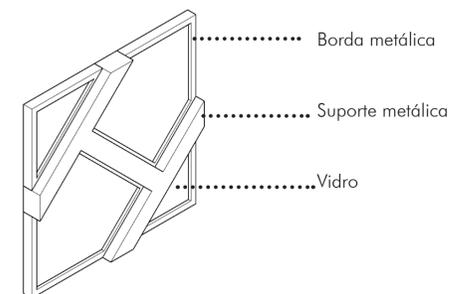
Em um ambiente virtual, um sistema estrutural não se faz estritamente necessário. Mas para facilitar a adaptação dos usuários à essa realidade, foi escolhida a implementação de um sistema estrutural análogo à uma treliça metálica paramétrica.

Tal como um Stent cardíaco, a expressiva estrutura no envoltório permite um interior leve, sem obstáculos. O envoltório foi construído a partir de um módulo base, visível na figura ao lado.

## ARQUITETURA VIRTUAL

Arquiteturas não-construídas são um fenômeno estabelecido mesmo antes do advento da internet. Grupos como o Archigram foram instrumentais no desenvolvimento de projetos hipotéticos que desafiavam as fronteiras do que pode ser considerado arquitetura.

Os trabalhos iniciais da arquiteta Anglo-Iraqiana Zaha Hadid também são exemplares do que é denominado Paper Architecture, "arquitetura de papel", em tradução literal. Estes projetos não foram projetados para serem construídos, e sim, como forma de exploração.



Módulo do Envoltório





DIA DA  
CONSCIÊNCIA  
NEGRA



# SISTEMA CIRCULATORIO

O sistema circulatório por norma é responsável por transportar o sangue de um ponto do corpo para outro, para atingir, dessa forma, que necessitam, células e tecidos, por exemplo, nutrientes e oxigênio. Esse sistema é formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos.

