

Mundos Virtuais e Interatividade Avançada, Ambientes Multimídias



PALESTRANTE CONFIRMADA!

Painel Mídias e Interação na Educação

DRA. LIANE TAROUCO

Professora da UFRGS. Atua no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Desenvolve pesquisa em mundos virtuais imersivos, aprendizagem experiencial, metodologias ativas e mobile learning.

Mundos Virtuais, Interatividade Avançada e Ambientes Multimídia

CBIE 2023

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



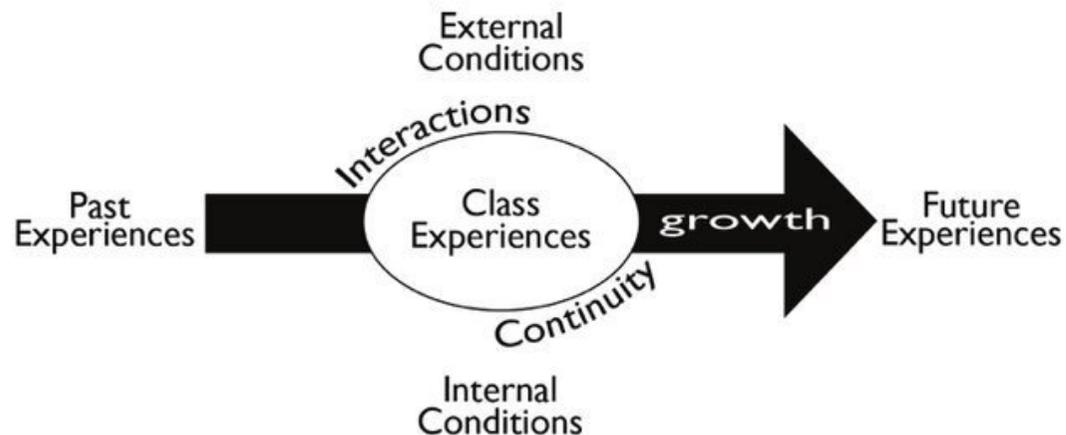
Escopo da apresentação

- Como **Mundos Virtuais**, Interatividade Avançada e Ambientes Multimídia ensejam a criação de experiências digitais imersivas e interativas cujo **uso educacional** é beneficiado pelo grau de interação complexa e dinâmica, incluindo a capacidade de manipular objetos, interagir com outros personagens e realizar tarefas complexas.



Ambiente influencia educação

- Filosofia de Dewey: duas ideias inter-relacionadas do ambiente existente em interação com o indivíduo e a natureza social do ambiente.
- Por um lado, parece claro que aqueles que desejam usar ambientes virtuais para educação terão que examinar e entender os alunos específicos com quem pretendem trabalhar, bem como deverão examinar e entender o ambiente virtual que pretendem usar.



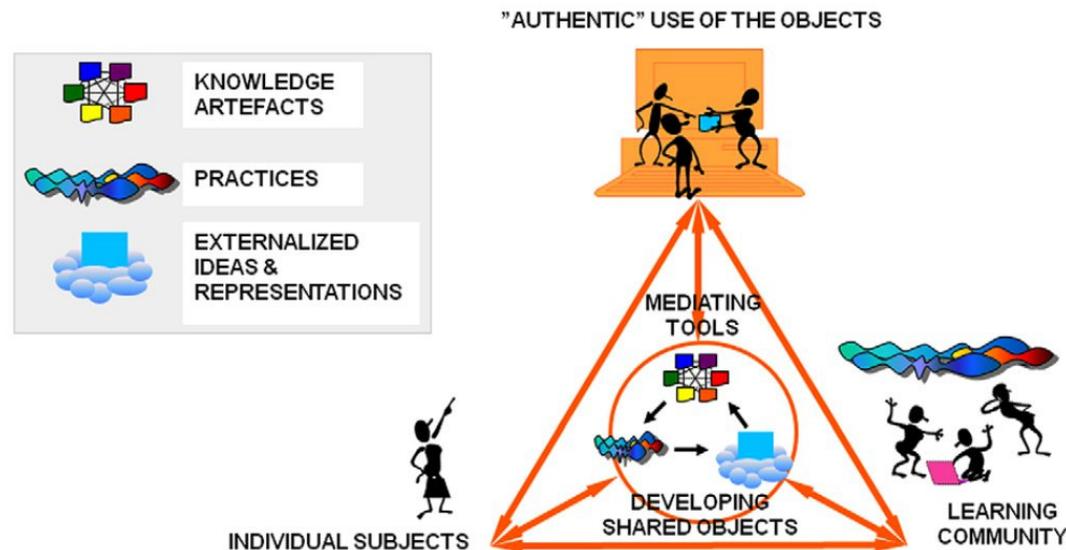
ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

- **Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)** é um conceito elaborado por Vygotsky, e define a distância entre o *nível de desenvolvimento real*, determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda e o *Nível de desenvolvimento potencial* determinado através de resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com outro companheiro (uma criança mais velha).
- A colaboração mediada por tecnologia orientada a objetos vai um passo além da mera intersubjetividade (interação humano-humano) para considerar o papel dos artefatos e objetos na aprendizagem e no desenvolvimento humano.



Abordagem trialógica (neologismo)

- Refere-se às formas de aprendizagem colaborativa apoiada em computador (CSCL) em que as pessoas desenvolvem, de forma colaborativa e sistemática, “objetos” tangíveis e partilhados (artefatos, práticas, ideias conceituais ou materiais) em conjunto.
- Não é um modelo pedagógico específico, mas sim uma estrutura para facilitar, apoiar e desenvolver a colaboração orientada a objetos e a criação de conhecimento em diferentes contextos.



Multimídia na educação

- A adição de imagens a um recurso educacional é relevante no processo de aprendizagem pois as pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que apenas com palavras.
- Mas é preciso atentar para a carga cognitiva imposta



Fatores da característica da mídia que influenciam aprendizagem por meio de mundos virtuais

- Questão 1. Quais são as características da mídia que afetam o envolvimento dos estudantes na aprendizagem por meio de mundos virtuais?
- Questão 2. Como as características da mídia estão relacionadas ao engajamento na aprendizagem por meio de mundos virtuais?
- Questão 3. Quais são os efeitos comparativos das características da mídia sobre o envolvimento dos residentes na aprendizagem por meio de mundos virtuais?



Multimídia no metaverso

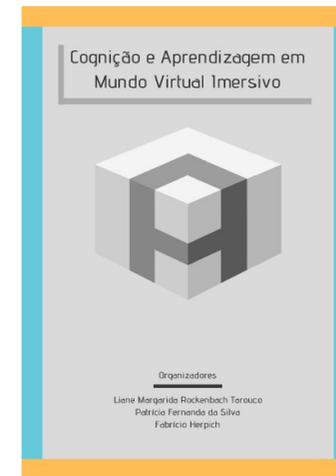
- O metaverso permite associar a objetos 3D tanto imagens estáticas como animações, vídeos ou páginas web externas.
- Para tanto, basta criar um objeto 3D (primitivo da galeria do metaverso ou objeto externo importado, tal como um quadro ou um monitor de TV) e associar a ele um recurso multimídia: vídeo ou animação disponível na web



Construção do mundo virtual

AVATAR – Ambiente Virtual de Aprendizagem e Trabalho Acadêmico Remoto

<http://www.ufrgs.br/Avatar>



Cenários importados ou
construídos



Plataforma usada: Open Simulator

- LSL – Linden Scripting Language
- Demanda uso de Viewer

Elementos multimídia

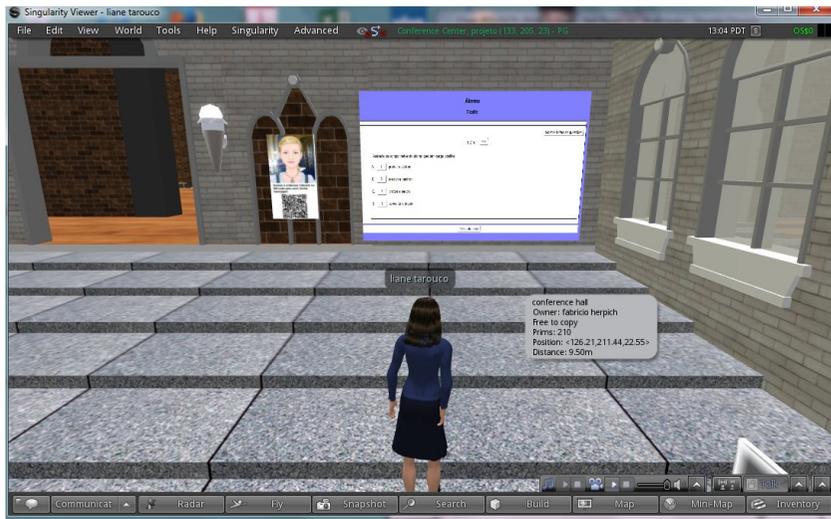


Painéis com acesso a recursos web

Painéis com acesso a recursos de Internet das Coisas (IoT)



Elementos multimídia



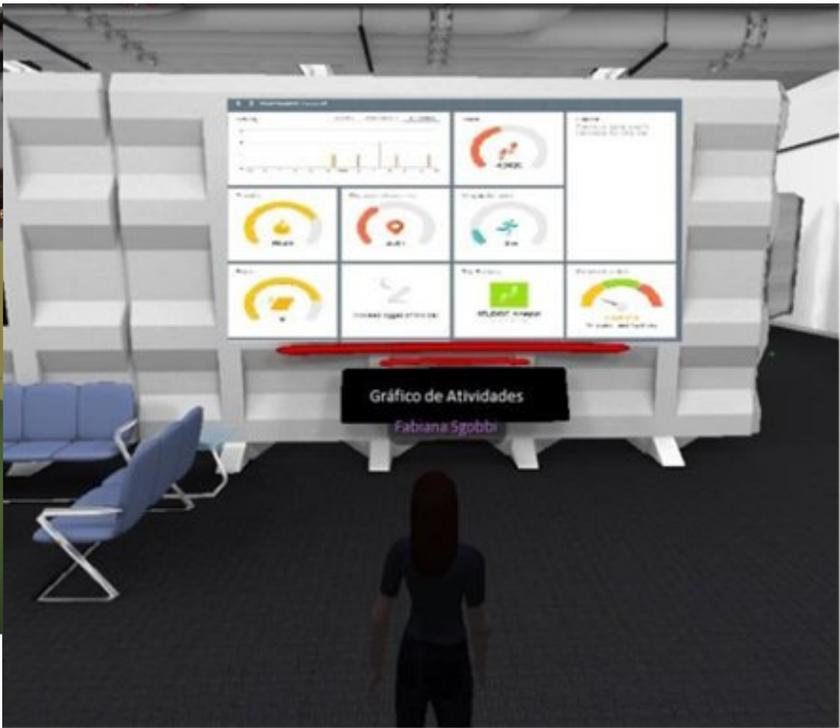
Uso de informação multimodal
Mensagem Voki



Realidade aumentada



Elementos multimídia



- Demonstração com exemplos de ações realizadas por NPC (Non Player Character)
- Informação importada de dispositivos IoT

Integração com sensores externos

HIGIA – Habitat Individualizado e Guia Interativo de Atitude



Sensor de movimento

Características distintivas dos ambientes virtuais de aprendizagem 3-D

Categoria	Características
Fidelidade representacional	Exibição realista do ambiente Exibição suave de alterações de visualização e movimento de objetos Consistência do comportamento do objeto Representação do usuário Áudio espacial Feedback de força cinestésica e tátil
Interação do aluno	Ações incorporadas, incluindo controle de visualização, navegação e manipulação de objetos Comunicação verbal e não verbal incorporada Controle de atributos e comportamento do ambiente Construção de objetos e scripting do comportamento do objeto

Projeto e desenvolvimento de laboratórios virtuais

- Construção do ambiente e seus artefatos
 - Imagens disponíveis em repositórios
 - Ferramentas de composição de imagens a partir de elementos básicos
 - Imagens 3D criadas com ferramentas externas
 - Ambientes (cenários) importados
- Material externo acessado via web
 - Material interativo para avaliação formativa
 - Vídeos
 - Sistemas externos tais como chatbot ou servidores em geral



Desenvolvimento do software para animação dos artefatos

Open Simulator e Second Life

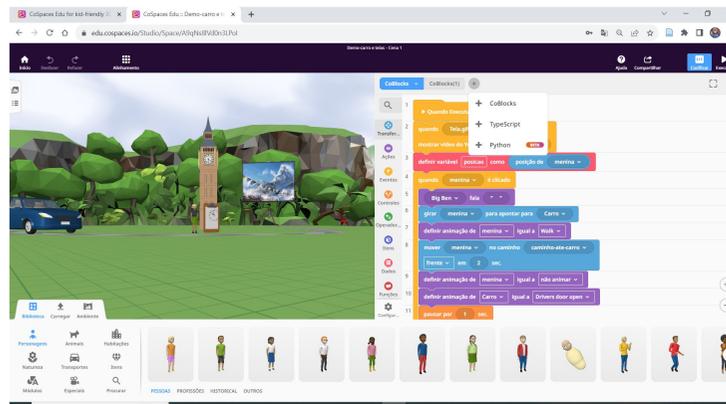
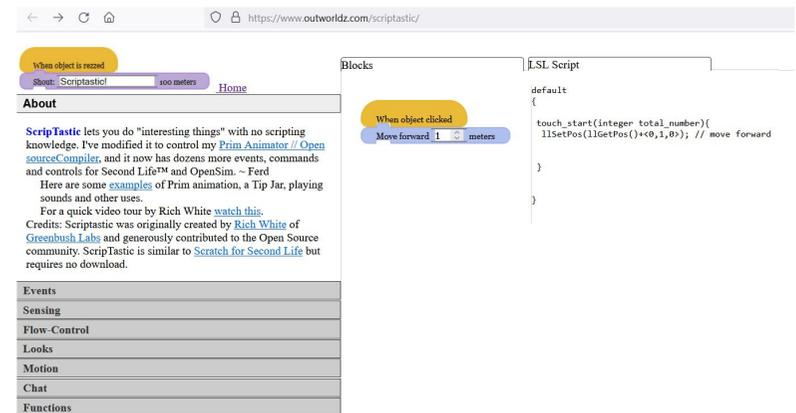
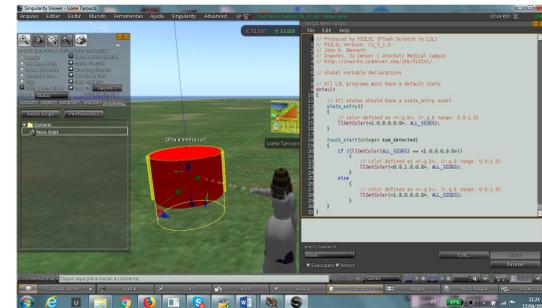
- LSL – Linden Scripting Language
- OSSL - OpenSimulator Scripting Language

• Ferramentas para gerar scripts LSL

- Scriptastic - <https://www.outworldz.com/scriptastic/>

• Cospaces edu

- CoBlocks
- TypeScript
- Python



Contextualizando o ambiente

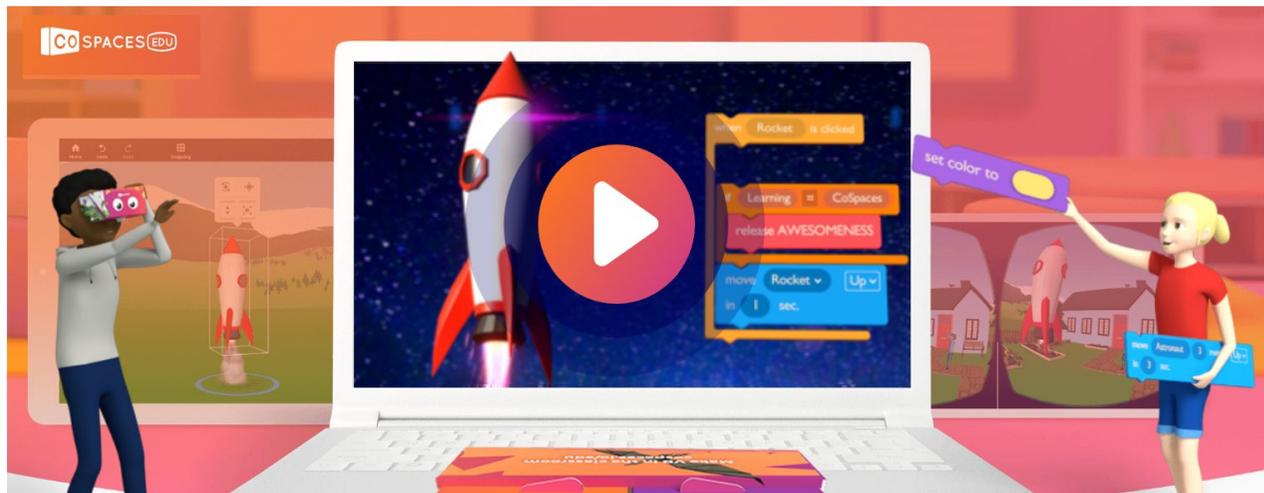
- A possibilidade de contextualizar o cenário do ambiente onde a aprendizagem vai ocorrer pode ser ampliada com a importação de imagens preparadas para exibição em 360°
 - Imagens prontas recuperadas da Internet
 - Gravações de imagens panorâmicas usando até um celular
 - Baixar imagens produzidas em cenário como o do Google street com uma visão em 360° de diversos locais no planeta.
- Neste cenário é possível adicionar artefatos e avatares com os quais o estudante poderá interagir



Ambiente Cospaces edu

<https://cospaces.io/edu/>

- Portabilidade (acesso web e aplicativo em smarphone e tablet)
- Possibilidade de uso de HMD – Head Mounted Display
- Facilidade para desenvolvimento de roteiros
- Atividades colaborativas limitadas (coautoria mas sem ferramentas de comunicação)



Cenários

Imagem 360º gravada com celular de uma sala de aula

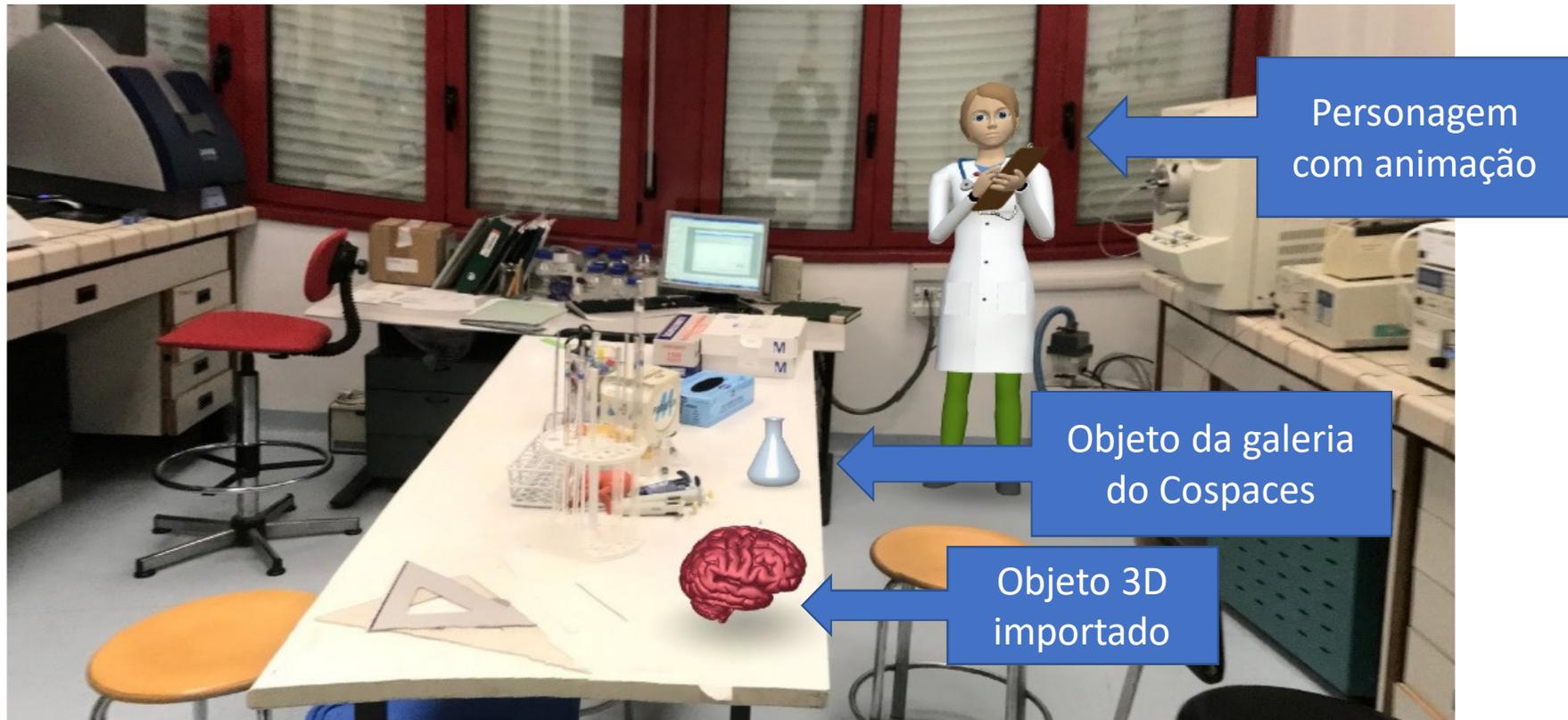


Imagem 360º obtida com Google Streets

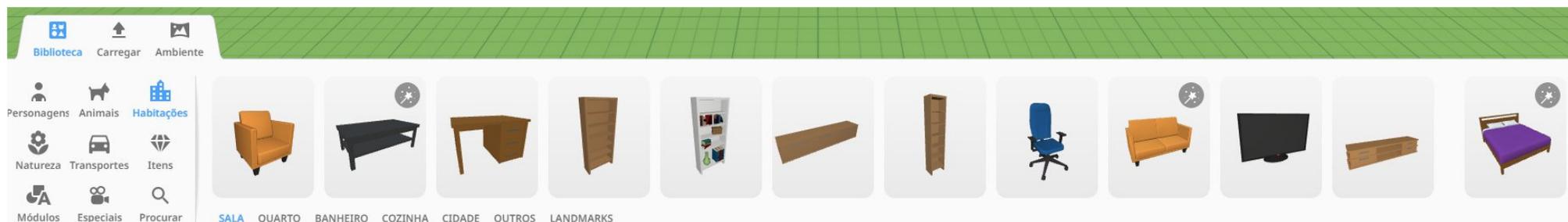


Combinando imagem 360 e atores animados

Imagem 360º obtida na Internet

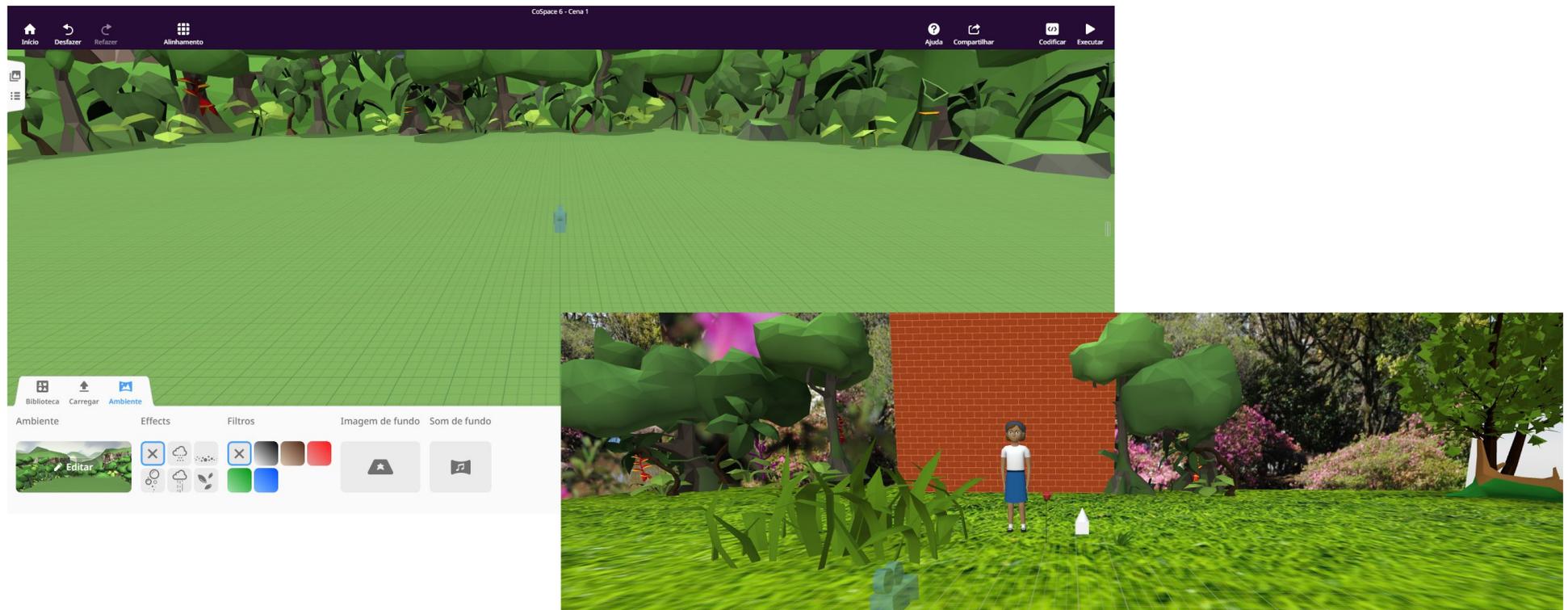


Adicionando objetos ao ambiente



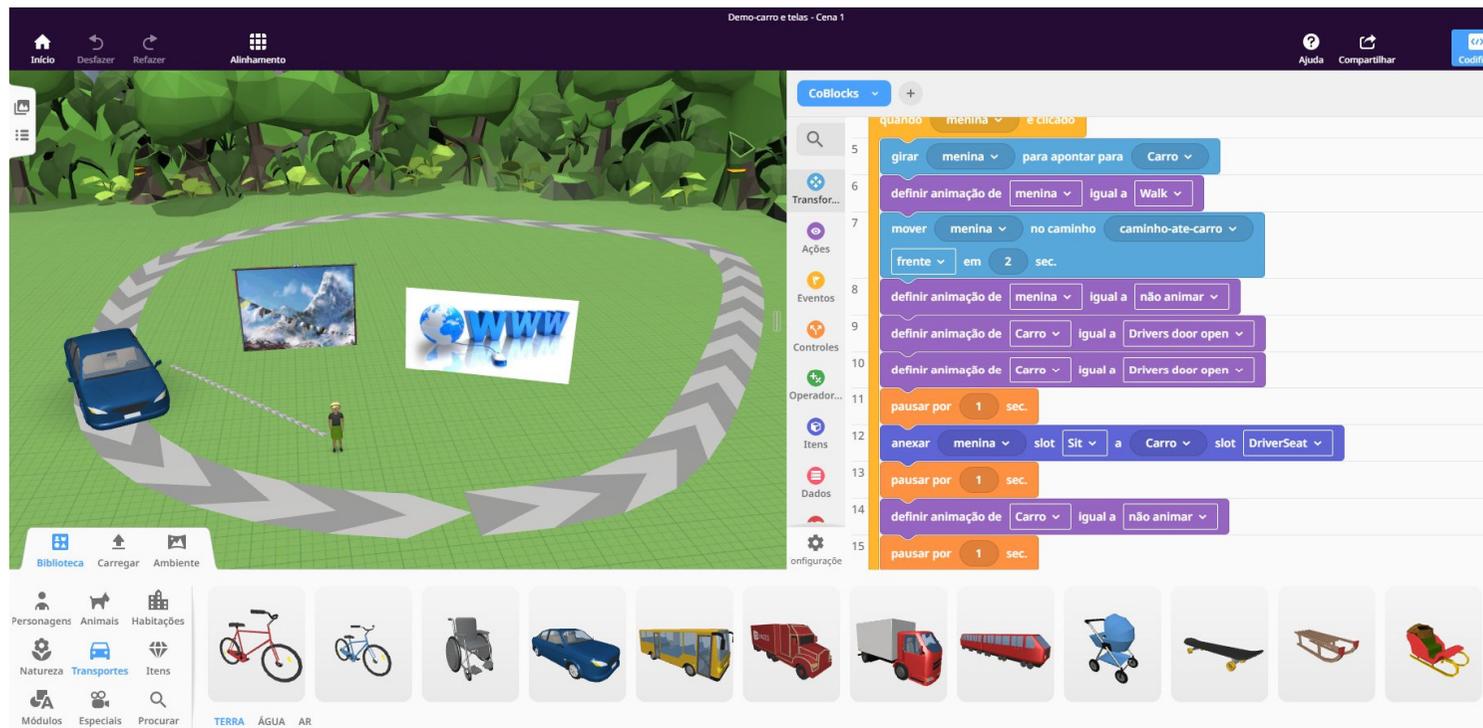
Cenários

Carregar da biblioteca de cenários do Cospaces ou adicionar imagens 2D como cenário



Adicionando comportamento aos objetos

- CoBlocks - Linguagem de programação usando blocos visuais
- TypeScript
- Python
- [Vídeo com exemplo](#)



Acesso à WEB e ao Youtube



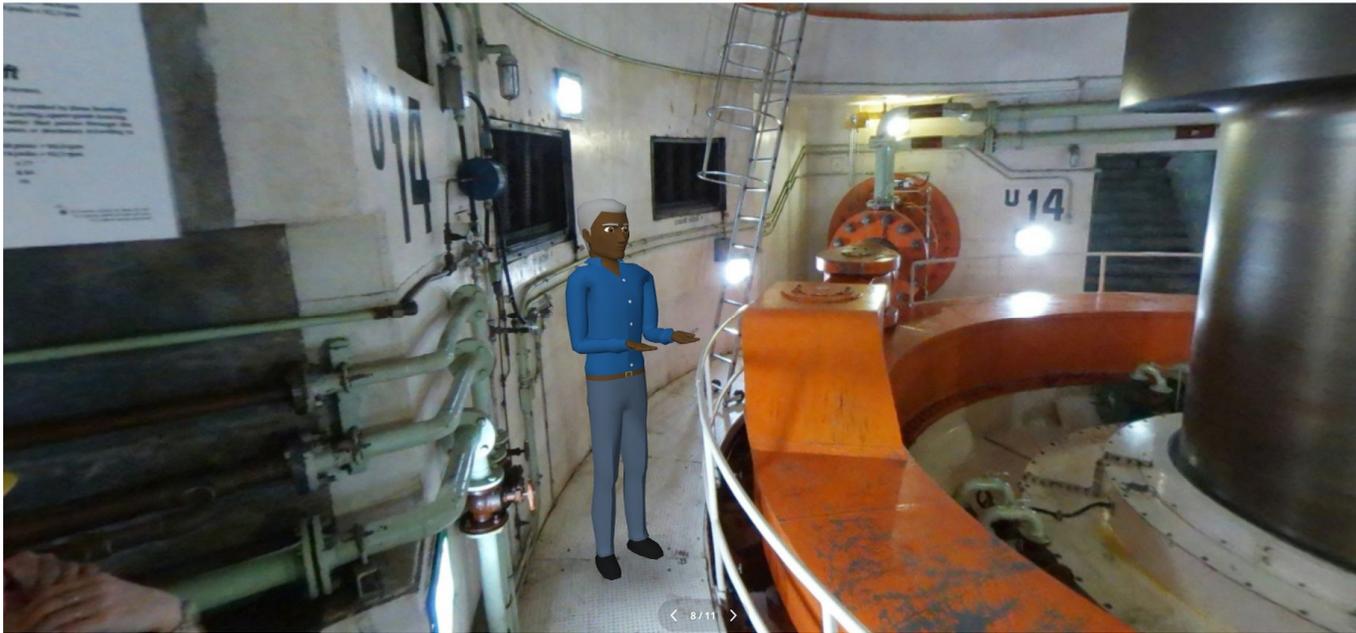
Construção de ambientes educacionais com interatividade avançada e multimídia



Visita virtual: Conhecendo Itaipu

- Wiliam Vieira de Lima

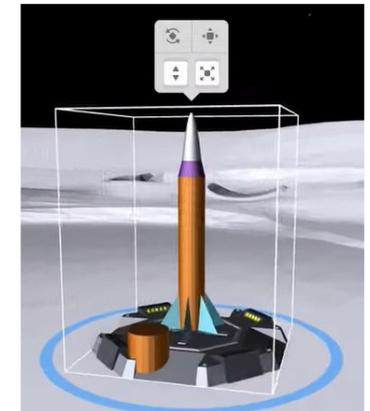
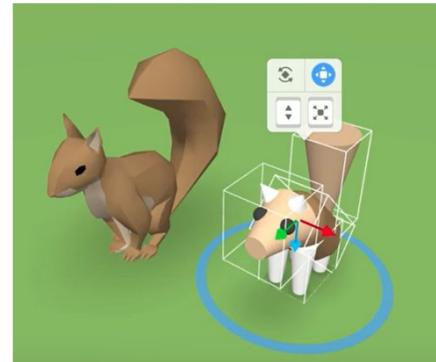
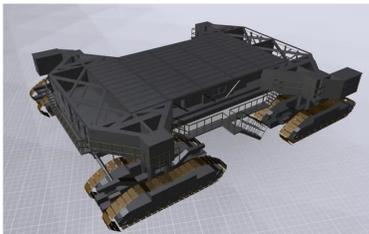
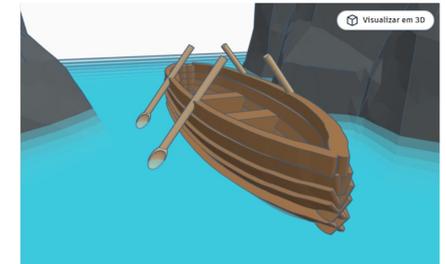
Construção do meio ambiente



Divisão do ambiente em cenas
Adição de áudio

Importanto objetos 3D para o metaverso

- Tinkercad - <https://www.tinkercad.com>
- Free3d - <https://free3d.com/3d-models/>
- Sketchfab - <https://sketchfab.com/>
- NASA 3D models - <https://nasa3d.arc.nasa.gov/models>
- Smithsonian 2D digitalizations - <https://3d.si.edu/explore>



Atividades educacionais desenvolvidas no ambiente de metaverso

- Conhecer – observar objetos e comportamentos
- Compreender – observar relações de causa e efeito
- Aplicar – simular experimentos e obter resultados
- Analisar – observar e refletir (colaboração que pode ser apoiada por sistemas externos)
- Avaliar – julgamento de valor
- Criar – ampliar o metaverso com novos objetos, comportamento alterados ou mesmo um contexto todo novo

Taxonomia de engajamento em mundos virtuais

Nível	Elemento	Descrição
T1	Visualização	Visualização sem interação
T2	Controle sobre a visualização	O estudante pode controlar a visualização
T3	Entrada de dados e alteração programada	O estudante realiza alterações de parâmetros na visualização
T4	Questionamentos	A visualização é acompanhada de perguntas sobre o seu conteúdo
T5	Modificações	Alterações não programadas podem ser realizadas na visualização oferecida
T6	Construção	A visualização é criada interativamente pelo estudante
T7	Apresentação e revisão	A visualização é apresentada para obtenção de feedback e discussão

Características distintivas do mundo virtual

- Espaço 3-D com e sem imersão
- Avatares
- Ambiente de bate-papo interativo (textual ou com áudio)



TAM (Technology Acceptance Model)

- Para vivenciar um aprendizado aprimorado, os alunos devem reconhecer a facilidade de uso dos mundos virtuais e perceber a utilidade dos mundos virtuais em termos de TAM (Technology Acceptance Model).
- A autoeficácia do computador faz com que os alunos reconheçam os mundos virtuais como uma ferramenta útil na aprendizagem e, por sua vez, a satisfação e o comportamento são afetados por esse processo.
- Além disso, a capacidade dos alunos de controlar esta tecnologia deve ser assegurada e deve ser fornecida orientação sobre como usar esta mídia quando projetamos instrução dentro deste ambiente.

TAM - Technology Acceptance Model

- TAM é uma teoria de sistemas de informação que modela como os usuários aceitam e usam uma tecnologia.
- O modelo sugere que, quando os usuários são apresentados a uma nova tecnologia, vários fatores influenciam sua decisão sobre como e quando eles a usarão.
 - facilidade de uso percebida (PEOU - perceived ease of use)
 - utilidade percebida (PU - perceived usefulness)
 - Ludicidade percebida (PPLF - perceived playfulness)
 - Atitude em relação ao uso (ATT -attitude toward use)
 - Intensão comportamental de uso (BI- behavioral intention (BI)
 - Uso real (actual usage).

Referências

BLOOM, B. S. et al. Taxonomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo. Tradução de Flávia Maria Sant'Anna. Porto Alegre: Globo, 1983.

DEWEY, John. Experiência e educação. Editora vozes, 2023.

KOLB, David. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey. 2015

MAYER. Richard. Multimedia learning. (3rd ed.), Cambridge University Press, New York. 2021

ANDERSON, Lorin W.; KRATHWOHL, David R. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman, 2001

MYLLER, Niko; BEDNARIK, Roman; SUTINEN, Erkki; BEN-ARI, Mordechai. Extending the engagement taxonomy: software visualization and collaborative learning. Transactions on computing education, v. 9, n. 1, art. 7, Mar. 2009.

PAAVOLA, Sami et al. The roles and uses of design principles in a project on triological learning. **Research in Learning Technology**, 2011.

TAROUCO, L. M.; SILVA, P. F.; HERPICH, F. Cognição e aprendizagem em mundo virtual imersivo – 2. ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

Perguntas



Avatar - Ambiente Virtual de Aprendizagem e Trabalho Acadêmico Remoto <https://www.ufrgs.br/avatar/>