

## **Aula 6**

### **Metaverso**

Prof. André Roberto Guerra, MSc.

1

### **Educação**

2

### **Introdução**

- As aplicações de RV e RA evoluíram em relação às primeiras dos anos 1950, e a evolução dos dispositivos de entrada e saída de dados, aliada à grande evolução dos computadores digitais, colaborou para a criação de aplicações mais robustas e dirigidas para diversas áreas, e essa última versará sobre alguns exemplos de ambientes virtuais atuais

3

### **Organização**

- Os objetivos são:
  - Apresentar exemplos de ambientes virtuais utilizados nas áreas de educação, saúde, arquitetura e design, e jogos e entretenimento, além de finalizar o conteúdo exposto com uma conclusão final

4

### **Exemplos de ambientes virtuais**

- Educação
- Saúde
- Arquitetura e design
- Jogos e entretenimento
- Conclusão final

5

### **Educação**

- A educação, em todos os níveis, precisa oferecer aos aprendizes atividades que envolvam, emocionem, despertem curiosidade, transportem para outras realidades e dimensões, simulem, exibam conceitos abstratos e informações invisíveis, ou ainda, que sejam lúdicas, entre tantas outras possibilidades que são oferecidas

6

### Educação

- Sistemas Interativos na educação são importantes devido à imersão, interação e envolvimento que possibilitam ao aluno vivenciar o aprendizado, do teórico para prática
- No aspecto da imersão, todos os dispositivos sensoriais são importantes para o sentimento de “estar dentro” do enredo. Geralmente usam-se os capacetes de visualização (Head-Mounted Display – HMD) e salas de projeções (Caves) para produzir o sentimento de presença

7

### Educação

- O uso de plataformas interativas, (RV e RA), pode ajudar na redução do abandono dos estudos, com novas formas de interação no aprendizado, e gera um estímulo na participação dos alunos, além de impactar na redução da repetência. Pode influenciar, por exemplo, no aumento do desempenho do aluno em disciplinas STEM

8

### Tecnologia fundamental

- Ao serem realizadas as atividades práticas por meio de plataformas de RV ou RA, é possível promover o desenvolvimento integrado de habilidades, atitudes e conhecimentos referentes a diversas áreas, gerando um aprendizado significativo e eficaz
- Alunos podem ser levados naturalmente a passar pelas seguintes fases:

9

### Fases do processo de realização de atividades em um ambiente virtual



Fonte: adaptado de Tori et al., 2021.

- a) Formalização de ideias: a manipulação dos conteúdos nos ambientes virtuais permite ao aluno explicitar o nível de compreensão que possui sobre os diferentes aspectos envolvidos na resolução de um problema

10

- b) Experimentação: no ambiente virtual é possível executar a atividade fornecida, e o resultado é somente o que foi solicitado. É uma imagem fiel do pensamento expresso de forma imediata
- c) Refletir sobre a ideia: com a análise do resultado, pode refletir sobre o que foi realizado
- d) Depurar uma ideia: se o resultado não é o esperado, pode depurar a ideia original por meio de conteúdo ou de estratégia

11

### Simuladores de treinamento

- Simuladores para treinamento são usados para diversas áreas, de pilotos de avião até a manutenção de naves espaciais, formação de soldados, policiais e até médicos. São um meio auxiliar de instrução, podem ser dispositivos, programas de computador ou sistemas que representam a simulação de uma rotina de trabalho e reproduzem as características essenciais

12

### Exemplo de simulador para o treinamento de pilotos de avião



Aapp/Shutterstock - orso bianco/Shutterstock

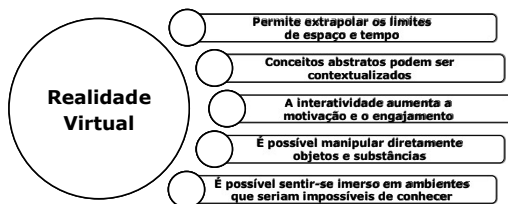
13

### Benefícios da RV e da RA para a educação

- Os benefícios da RV e da RA para a área da educação são inúmeros, no entanto, é importante destacar alguns, os quais estão representados a seguir:

14

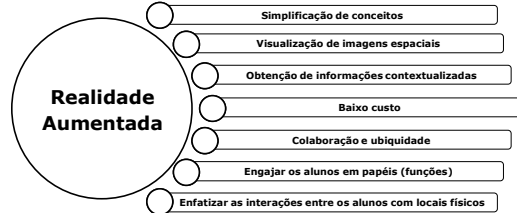
### Benefícios da RV para a educação



Fonte: André Roberto Guerra, 2023

15

### Benefícios da RA para a educação



Fonte: André Roberto Guerra, 2023

16

### Saúde

17

### Área de saúde

- O relacionamento entre profissionais da área de saúde e desenvolvedores de aplicações de RV e RA traz avanços para ambos. Embora as pesquisas já tenham mostrado significativas conquistas, ainda são poucas as aplicações percebidas nas rotinas clínicas, evidenciando que há diversos desafios a serem superados para efetivar a transferência de tecnologia ao setor produtivo

18

### Área de saúde

- No contexto médico, as simulações cirúrgicas são aplicações de interesse. Hoje, os médicos aprendem e ganham experiência no ofício atuando com pacientes durante a residência médica, e depende dos casos que aparecem naquele período para o aprendizado e ganho de experiência. Alguns têm contato com casos complexos e raros, enquanto outros têm acesso apenas a casos padrão ou triviais

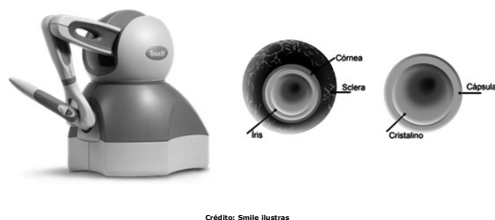
19

### Área de saúde

- Com um simulador cirúrgico, torna-se possível criar um currículo mínimo, de tal modo que cada aprendiz é exposto a um mínimo de casos complexos e raros (até o mais raro possível ou mesmo casos hipotéticos), uniformizando o aprendizado
- Dois exemplos de simuladores cirúrgicos são apresentados a seguir: os simuladores de cirurgia de catarata e os de videolaparoscopia

20

### Simulador de cirurgia de catarata



Crédito: Smile Illustras

21

### Simulador de videolaparoscopia (CAE LapVR)



Crédito: Apple White/Alamy/Fotoarena

22

### Área de saúde

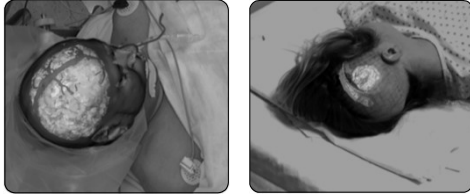
- Sistema para planejamento e assistência a procedimentos cirúrgicos de extração de tumores cerebrais. O médico pode visualizar no monitor a posição das suas ferramentas cirúrgicas dentro do cérebro do paciente, uma vez que elas são dotadas de rastreadores de trajetória. (...)

23

- (...) As alterações no cérebro do paciente são constantemente capturadas pelo fato de a operação ser conduzida dentro de um ambiente de ressonância magnética, que atualiza periodicamente o modelo 3D do cérebro do paciente

24

### Sistema de assistência sendo utilizado para remoção de tumor cerebral



Crédito: MIT AI Lab/surgical Planning Lab/brigham & Women's Hospital/Science Photo Library/Fotoarena

25

### Arquitetura e design

26

### Arquitetura e design

- A RA e a RV têm sido muito aplicadas na arquitetura e design, e um dos motivos é a natureza espacial de ambas as ciências
- Seja para ampliar o ambiente físico agregando camadas virtuais, seja simulando novas experiências imersivas, essas tecnologias dialogam com o espaço em diversas escalas

27

### Arquitetura e design

- Projetos urbanos de alta complexidade que interagem com diversos sistemas, como: energia, transporte, saneamento, abastecimento, educação, cultura, patrimônio e edificações, interferem diretamente no bem-estar e qualidade de vida dos habitantes, e a interferência nesses sistemas tende a ter consequências sistêmicas

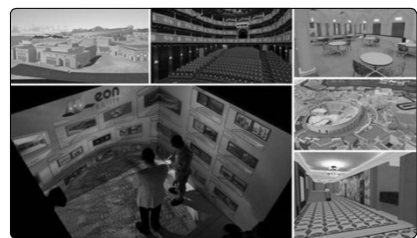
28

### Arquitetura e design

- A cidade de Katara, em Doha - Catar, utilizou a RV para apresentar as transformações urbanas propostas. Desenvolvido pela EON Reality, o ambiente de RV imersivo combinou modelos representando a cidade atual e as transformações futuras, e com a experiência de navegação imersiva, os usuários tiveram a experiência antecipada do ambiente urbano projetado em escala próxima à real, com o sentido (senso) de presença

29

### Planejamento de RV da cidade de Katara



Fonte: <https://eonreality.com/experience-katara-cultural-village-in-the-immersive-eon-icube-mobile-at-mipim-in-cannes/>

30

### Arquitetura e design

- Softwares como Computer-Aided Design (CAD) revolucionaram o ambiente de produção dos projetos de arquitetura e design. Não somente permitindo a visualização mais detalhada do projeto, mas possibilitando que modelos 3D pudessem ser criados e navegados por meio de narrativas espaciais de fácil entendimento

31

### Computer-Aided Design (CAD) Software



Solcan Design/Shutterstock

32

### Jogos e entretenimento

33

### Jogos e entretenimento

- Existem vários pontos de interseção entre as histórias dos jogos eletrônicos e dos sistemas de RV. Nas últimas décadas, esses dois campos têm compartilhado tecnologias e técnicas, motivando novos. Assim como ocorreu com os jogos eletrônicos, as primeiras propostas de sistemas de RV tinham propósito de entretenimento

34

### Jogos e entretenimento

- Os primeiros jogos eletrônicos (década de 1950) Tennis for Two, que foram criados como demonstração para um dia de visita pública no Brookhaven National Laboratory, só foram disponibilizados para o público geral na década de 1960, uma indústria que atualmente movimenta mais de 110 bilhões de dólares por ano

35

### Tennis for Two



CRÉDITO: MUSEU OF ELECTRONIC GAMES BART

36

### Jogos e entretenimento

- Os primeiros jogos eletrônicos eram produzidos com hardware dedicado e software específico, e cada projeto envolvia a especificação, desenvolvimento e testes de todo esse conjunto, com custos altos, limitados à capacidade de memória e processamento disponíveis (consoles domésticos e sistemas para arcades)

37

### Jogos e entretenimento

- Engines* 3D para jogos implementam técnicas de interação, simulação e visualização - necessárias para o desenvolvimento de sistemas de RV, que foram criadas originalmente para a produção de jogos eletrônicos, mas têm sido adotadas para outras aplicações

38

### Jogos e entretenimento

- Pesquisas de experiência de jogador são necessárias para melhor compreensão do entretenimento produzido em conjunto com essas tecnologias, e pesquisas visando aprimorar a visualização estereoscópica, outras técnicas de visualização 3D, interação (principalmente formas de *feedback* para o jogador além do auditivo e visual), devem contribuir para o aprimoramento da área

39

### Conclusão final

40

### Conclusão

- Após as seis aulas da disciplina "Metaverso", foi possível perceber que as representações da realidade ou da imaginação sempre fizeram parte da vida do ser humano, permitindo-o expressar-se ao longo do tempo, desde a criação de desenhos primitivos, figuras e pinturas até o cinema, passando por jogos, teatro, ópera, ilusionismo e outras expressões artísticas

41

### Conclusão

- Ao mesmo tempo, os videogames ganharam um espaço extraordinário, explorando a interação entre usuários e com os próprios ambientes virtuais
- Não demorou para que todas essas tecnologias convergissem e, rompendo a barreira da tela do monitor, passassem a gerar ambientes 3D interativos em tempo real, por meio da RV

42

### **Conclusão e próximos passos**

- Ainda que já se encontre em um patamar bastante evoluído, a ponto de poder ser utilizada em treinamentos de cirurgia, tratamentos médicos, projetos de engenharia e arquitetura, ambientes escolares e de capacitação profissional, ou mesmo em jogos e ações de entretenimento, há ainda alguns desafios a serem vencidos pelos pesquisadores da área de RV e RA

43

### **Próximos passos**

- Nesse sentido, espera-se que, em um futuro próximo, mais e mais profissionais, especialistas e empresas, invistam em novas tecnologias e na geração de conhecimento em RV e RA

44