



Número do projeto: 101006468

Acrónimo do projeto: PAFSE

Título do projeto: Partnerships for Science
Education

ANIMAÇÃO 3D PARA ENFRENTAR OS DESAFIOS DA PANDEMIA



JULHO DE 2023



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101006468.

Contexto e relevância para a educação em saúde pública

A animação 3D pode ser um recurso útil para estudar objetos típicos que, de outra forma, não poderiam ser percebidos visualmente. As animações 3D podem ser uma forma dinâmica de criar uma explicação visual de coisas baseadas em diferentes suportes (ou seja, conteúdos multimédia) que poderiam ser difíceis de compreender ou de construir um modelo mental para os alunos, apenas com texto ou imagens fixas.

A utilização de animações 3D no ensino da medicina está a tornar-se cada vez mais popular. De facto, as animações são uma forma eficiente de apresentar informações complexas, reduzindo o tempo gasto na leitura de manuais escolares. Assim, nos contextos educativos, as animações podem ajudar os alunos a aprender de forma mais eficiente, a reter e a compreender melhor a informação. Para além de melhorar a experiência de aprendizagem, a educação médica é um empreendimento altamente importante e necessário, uma vez que pode afetar diretamente a vida dos doentes. Estes vídeos podem ser úteis em instruções de cuidados de emergência e fornecer informações sobre como administrar RCP a um doente, ou ajudar em reconstruções forenses; um médico pode explicar um termo médico a um doente de uma forma amigável, e podem também ajudar os doentes a compreender procedimentos complexos.

Os conteúdos educativos altamente cativantes estão a tornar-se essenciais para melhorar a experiência global de aprendizagem. Existe uma grande quantidade de dados que confirmam o que muitos profissionais de saúde sabem intuitivamente: que os conteúdos multimédia, incluindo a educação por animação 3D, são superiores aos conteúdos educativos baseados em texto ou em imagens estáticas. Quando são adicionadas imagens e linguagem culturalmente adequadas, a eficácia aumenta e os resultados melhoram.

Este cenário apoia os professores de ciências e de TIC na exploração da animação 3D. A experiência de aprendizagem ajuda os jovens a compreender como a arte e a tecnologia podem contribuir para a criação de modelos 3D de alta qualidade úteis para fins de saúde pública.

Duração estimada

7 aulas de 40-45 minutos (Aula 1 - Aula 7)

4 sessões de 40-45 minutos para actividades de aprendizagem suplementares e projeto escolar (sessão 8 - sessão 11)

Pré-requisitos de conhecimentos e competências

Noções básicas de TIC

Requisitos de organização da sala de aula

Sala de TIC com acesso a computadores.

Para realizar o projeto de investigação, os alunos trabalharão em grupos de 4 ou 5 elementos. É necessário ter um computador/tablet com acesso à Internet.

Glossário de conteúdos

Animação 2D. A animação 2D, ou bidimensional, é uma combinação de técnica artística e design de meios que cria a ilusão de movimento num ambiente bidimensional. Ao sequenciar desenhos individuais ao longo do tempo, as personagens, os fundos, os objetos e os efeitos parecem estar em movimento. Isto é habitualmente feito para filmes de animação e televisão, mas também é visto em jogos de vídeo, sítios Web, aplicações móveis e anúncios.

Animação 3D. A animação 3D é uma técnica gráfica que utiliza o movimento para dar vida a personagens, objetos, adereços, etc., colocando-os num ambiente digital. A animação 3D tornou-se

amplamente utilizados: jogos, programas de televisão, filmes, campanhas publicitárias de empresas, modelação arquitectónica, investigação médica. As animações 3D são utilizadas em muitos sectores e para diversos fins.

Ambiente 3D. O ambiente 3D é a criação de cenários digitais realistas controlados por computador para jogos, filmes, representações arquitectónicas e publicidade, utilizando software informático especializado.

Parâmetros de animação. Os parâmetros de animação são variáveis definidas num controlador de animação que podem ser acedidas e às quais podem ser atribuídos valores a partir de guiões. É assim que um script pode controlar ou afetar o fluxo da máquina de estados.

Realidade aumentada. A realidade aumentada (RA) é a integração de informação digital com o ambiente do utilizador em tempo real. Ao contrário da realidade virtual (RV), que cria um ambiente totalmente artificial, os utilizadores de RA experimentam um ambiente do mundo real com informação perceptual gerada sobreposta.

Ângulos da câmara. É a direção para a qual a câmara está apontada em relação à ação que está a ser gravada.

Colaboração. Uma relação reconhecida entre diferentes sectores ou grupos, que foram formados para atuar sobre uma forma que é mais eficaz ou sustentável do que a que poderia ser alcançada pelo sector da saúde pública actuando isoladamente.

Equidade/equitativo. Equidade significa justiça. A equidade na saúde significa que as necessidades das pessoas orientam a distribuição das oportunidades de bem-estar. As desigualdades ocorrem em consequência das diferenças de oportunidades, que se traduzem, por exemplo, num acesso desigual aos serviços de saúde, a uma alimentação nutritiva ou a uma habitação adequada. Nestes casos, as desigualdades no estado de saúde surgem como consequência das desigualdades de oportunidades na vida.

Saúde. Um estado de completo bem-estar físico, social e mental, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade.

Conteúdos multimédia. Multimédia refere-se a vários tipos de conteúdos multimédia, utilizados em conjunto. Os conteúdos multimédia incluem texto, ficheiros de imagens gráficas, ficheiros áudio e clips de vídeo.

Saúde pública. Uma atividade organizada da sociedade para promover, proteger, melhorar e - quando necessário - restaurar a saúde dos indivíduos, de grupos específicos ou de toda a população. É uma combinação de ciências,

Processo de renderização. A renderização 3D é o processo de utilização de um computador para gerar uma imagem 2D a partir de uma cena digital tridimensional. Para gerar uma imagem, são utilizadas metodologias específicas e software e hardware especiais.

Investigação. Actividades destinadas a desenvolver ou contribuir para o conhecimento, por exemplo, teorias, princípios, relações ou as informações em que se baseiam. A investigação pode ser efectuada por simples observação e inferência, ou por experimentação, em que o investigador altera ou manipula as condições para observar e estudar as consequências dessa ação.

Processo de Rigging. O rigging é uma técnica usada na animação esquelética para representar um modelo de personagem 3D usando uma série de ossos digitais interconectados. Especificamente, o rigging refere-se ao processo de criação da estrutura óssea de um modelo 3D. Esta estrutura óssea é utilizada para manipular o modelo 3D como uma marioneta para animação.

Processo de skinning. O skinning é o processo de ligação da malha 3D atual à configuração de juntas criada. Isto significa que as articulações terão influência sobre os vértices do modelo e movê-los-ão em conformidade.

Efeitos visuais especiais. Efeitos visuais (VFX) é um termo utilizado para descrever imagens criadas, manipuladas ou melhoradas para qualquer filme ou outro meio de comunicação em movimento que não ocorra durante a filmagem de uma ação real. Os efeitos visuais envolvem frequentemente a integração de imagens reais e imagens manipuladas para criar ambientes realistas para o contexto.

Storyboard. Um storyboard é uma representação visual da sequência de um filme e divide a ação em painéis individuais. É uma série de desenhos ordenados, com a direção da câmara, o diálogo ou outros detalhes pertinentes. Esboça o desenrolar de um vídeo, plano a plano.

Edição de vídeo. A edição de vídeo é o processo de manipulação e reorganização de imagens de vídeo para criar um novo trabalho. A edição é normalmente considerada como uma parte do processo de pós-produção - outras tarefas de pós-produção incluem a criação de títulos, a correção de cor, a mistura de som, etc.

Realidade virtual. A realidade virtual é a utilização de tecnologia informática para criar ambientes simulados. A realidade virtual coloca o utilizador dentro de uma experiência tridimensional e, em vez de ver um ecrã à sua frente, os utilizadores são imersos em mundos 3D e interagem com eles utilizando equipamento especial.

Glossário pedagógico

Aprendizagem ativa. Uma abordagem de ensino e aprendizagem que "envolve os alunos no processo de aprendizagem através de actividades e/ou debates na aula, por oposição a ouvir passivamente um especialista. Dá ênfase ao pensamento de ordem superior e envolve frequentemente trabalho de grupo".

Brainstorming: Uma técnica de ensino com diversas variações, que pode ter lugar num pequeno grupo ou com toda a turma. Durante o brainstorming, todos os alunos expressam brevemente as suas ideias ou conceitos que são relevantes para uma determinada questão orientadora ou termo central. A crítica das ideias está ausente durante o brainstorming e o seu objetivo é a produção de muitas ideias divergentes.

Aprendizagem colaborativa. Um termo genérico que abrange muitos métodos diferentes em que os alunos trabalham em conjunto para resolver um problema, completar uma tarefa ou criar um produto. A aprendizagem em colaboração baseia-se no conceito de que a aprendizagem e a construção de conhecimentos são sociais e requerem a participação ativa dos alunos.

Pensamento crítico. Os processos mentais utilizados para avaliar a informação que foi apresentada como verdadeira. Consiste na reflexão, no exame e na formação de juízos. A informação é recolhida através da comunicação, da experiência, do raciocínio e da observação. Embora se baseie em valores intelectuais, o pensamento crítico vai para além da divisão de assuntos/matérias.

Técnica de Debate. Técnica verbal utilizada com o objetivo de envolver um grupo num determinado tema que será exposto. Esta técnica consiste na divisão de dois ou mais subgrupos em que cada um participa na discussão de um tema geral e na construção de um "compromisso geral" de todos.

Informação. Factos, ideias, conceitos e dados que foram registados, analisados e organizados de forma a facilitar a interpretação e a ação subsequente.

Trabalho de grupo. Aprofunda conhecimentos, desenvolve competências de investigação e de resolução de problemas; desenvolve atitudes de participação, cooperação, criatividade e colaboração; desenvolve atitudes de trabalho em equipa, competências sociais e conhecimentos.

Aprendizagem baseada na investigação. O termo aprendizagem baseada na investigação refere-se ao envolvimento dos alunos em actividades de aprendizagem durante as quais praticam várias competências de investigação científica. Os alunos utilizam estas competências para responder a questões científicas colocadas pelos próprios alunos ou pelo professor, através do tratamento de dados autênticos, quer recolhidos experimentalmente por eles próprios, quer dados já recolhidos.

Algumas competências de investigação comuns incluem a construção e utilização de modelos e a realização de experiências, recolha e organização de dados, tratamento de variáveis, elaboração de conclusões baseadas em dados e comunicação sobre questões científicas.

Conhecimento. Familiaridade, consciência ou compreensão de alguém ou de alguma coisa, como factos, informações, descrições ou competências, que se adquire através da experiência ou da educação, percebendo, descobrindo ou aprendendo.

Técnicas Pedagógicas. Recursos essenciais que o professor utiliza para melhorar a relação pedagógica entre os alunos e o professor, a fim de garantir a aprendizagem. Diferentes formas de aplicação para atingir os objectivos de uma aula.

Aprendizagem baseada em projectos. A aprendizagem baseada em projectos é um modelo pedagógico de aprendizagem ativa. Tem várias formas, durante as quais os alunos trabalham em grupos no desenvolvimento de projectos, que muitas vezes se referem a problemas ou situações autênticas que se aproximam das condições da vida real. A aprendizagem baseada em projectos inclui as fases de iniciação, desenvolvimento e apresentação de projectos.

Competência. A capacidade de realizar uma tarefa com resultados pré-determinados, muitas vezes dentro de um determinado período de tempo, energia ou ambos. As competências podem frequentemente ser divididas em competências gerais e competências específicas do domínio.

Fontes: [EuroHealthNet](#); [Learn.org](#); [Techtarget](#); [Studiobinder](#); [Mediacollege](#); [Conceptartempire](#); [Unity3d](#)

Literatura indicativa

- Richard Williams, "O Kit de Sobrevivência do Animador"
- Isaac Kerlow, "The Art of 3D Computer Animation and Effects" (A Arte da Animação e Efeitos 3D por Computador)
- Allan Brito, "Blender 2.8 - Guia Rápido"

Competências / Objectivos de aprendizagem

Competências-chave

STEM / Animação 3D / Inovação

Conhecimento

Conceitos de animação 3D:

- ✓ Princípios técnicos e fluxos de trabalho das animações 3D.
- ✓ Ferramentas para criar animações 3D.
- ✓ Atalhos para animações rápidas.

Conhecimento - avaliação dos resultados:

1. Compreende a importância das animações 3D para a saúde pública.
2. Compreende os princípios técnicos e os fluxos de trabalho da animação 3D.
3. Reconhece as características básicas do software no que respeita à renderização.
4. É capaz de compreender a importância das animações 3D para enfrentar os desafios da pandemia.

Aptidões (capacidades/competências):

Geral: Noções básicas de animação 3D, Imaginação, Criatividade

Específico:

- ✓ Animação de elementos 3D através da combinação de conhecimentos de processos, ferramentas de conceção computacional e requisitos de aplicação.
- ✓ Utilização técnica de software de animação 3D.

Competências - avaliação dos resultados:

1. Reconhece as competências adequadas necessárias para a animação 3D.
2. É capaz de compreender o ambiente virtual.
3. É capaz de identificar as diferenças entre vários softwares de animação 3D.
4. É capaz de animar objetos 3D específicos.
5. Reconhece que a animação 3D pode melhorar a saúde pública.

Afetivo /Atitudes/Comportamento (*crenças*)

- ✓ Utilizar a curiosidade intelectual para resolver problemas.
- ✓ Utilizar as competências criativas em matéria de novas tecnologias no processo de desenvolvimento da solução.
- ✓ Utilizar a imaginação para conceber ferramentas e materiais reais.

Afetivo, atitudes e comportamento - avaliação de resultados:

1. Considera que é importante sensibilizar para a forma como a animação 3D pode ajudar a comunidade.
2. Tem intenção de continuar a alargar as competências e os conhecimentos em matéria de animação 3D.
3. Está consciente da democratização da animação 3D para a saúde pública.
4. Atitude em relação à animação 3D.
5. Considera que é importante melhorar as suas próprias capacidades pessoais.

Objectivos e resultados da aprendizagem

- ✓ Utiliza ferramentas em linha para animação 3D.
- ✓ Análise de modelos.
- ✓ Identifica ambientes 3D e características básicas.
- ✓ Anima elementos básicos num ambiente 3D.
- ✓ Exportação de animações.

Métodos de avaliação

- ✓ Avaliação dos resultados
 - Qualitativo - projeto: criação de uma animação 3D num contexto STEM.
 - Quantitativo - questionário - - avaliação do impacto em termos de conhecimentos, competências, atitudes e comportamentos dos estudantes
- ✓ Avaliação do processo - avaliação da sequência de ensino-aprendizagem - grelha de observação: atingir o público-alvo, e extensão; implementação do cenário como planeado; execução do cenário de aprendizagem como questões esperadas/organizacionais a resolver; duração da sequência de ensino-aprendizagem; número de pessoas expostas; pontuação relativa à simpatia - alunos ("quão divertido foi fazer"/ quão divertido seria voltar a fazer/ como poderia ser melhor).

Conteúdo (relevante para os objectivos de aprendizagem e tópicos de investigação)

Conteúdo STEM

- Animações em ambiente 3D
- Animar objetos 3D. Programas básicos de animação.

Conteúdo não-STEM

- Brainstorming sobre abordagens de animação 3D.
- Debates em grupo e públicos.

Objetos de aprendizagem digitais

- Características básicas da animação 3D: RIGGING e SKINNING (vídeo e tutorial).
- Características básicas da animação 3D: PARÂMETROS DE ANIMAÇÃO (vídeo e tutorial).
- Características básicas da animação 3D: ÂNGULOS DE CÂMARA e TÉCNICAS (vídeo e tutorial).
- Funcionalidades básicas do software de modelação 3D: EXPORTAÇÃO/RENDERIZAÇÃO (vídeo tutorial).
- Questionário - avaliação quantitativa das aprendizagens.

Recursos educativos digitais

- Introdução à animação 3D (vídeo e PowerPoint).
- Glossário pedagógico de termos técnicos e definições (infografia).
- Animação 3D e abordagens (vídeo).
- Impacto da animação 3D nas STEM (infografia).
- Princípios fundamentais da animação 3D (vídeo).
- Princípios da animação 3D (PowerPoint).
- Mostrar diferentes objetos básicos para animar em 3D (infografia).
- Técnicas para mover uma câmara 3D (vídeo).

Recursos disponíveis (link):

Repositório Photodentro (<http://photodentro.pafse.eu>)

Actividades de ensino - aprendizagem (plano de aula/trajetória de

aprendizagem) Objetivo principal:

Aulas de TIC.

8º ano (+/- 14 anos de idade).

Os professores de TIC integram outros colegas na realização do cenário (por exemplo, professores de TIC, de educação visual, de ciências e de inglês), uma vez que o objetivo é ser interdisciplinar.

Aula 1: Introdução à animação 3D

O guião de ensino-aprendizagem começa com uma pergunta "o que é uma animação 3D"?

➤ discussão em grupo em torno da pergunta "O que é uma animação 3D?"

Os alunos são divididos em grupos e convidados a partilhar as suas ideias sobre o significado de animação 3D. Esta atividade contribuirá para revelar as ideias iniciais dos alunos sobre o tema, ajudando os professores a compreender as suas competências e conhecimentos sobre o assunto. Além disso, esta atividade deve ser apresentada aos alunos como uma base teórica da animação 3D e das suas aplicações práticas, e será importante para os professores introduzirem o tema sobre o que envolve a animação 3D e as actuais limitações da evidência científica. Exemplos: nível de competência necessário para animações profissionais e complexas, as animações 3D podem ser mais limitadas em termos de estilos e formas do que as 2D em algumas situações, o consumo de recursos do processo de renderização.

➤ recurso educativo digital: glossário pedagógico para termos e definições técnicas

➤ recurso educativo digital: Introdução à animação 3d (PowerPoint)

Introdução às animações 3D através de uma apresentação em PowerPoint com vários exemplos em diferentes áreas de estudo: Animações 3D de arquitetura; Animação de personagens 3D; Gráficos 3D; Visualizações de produtos 3D; Introduções animadas 3D de sítios Web. Além disso, serão apresentados vários vídeos realizados com objetos 3D em ambientes 3D.

Aula 2: A democratização da animação 3D

- brainstorming sobre a pergunta "o que é que as animações 3D podem representar"?

Os alunos são convidados a pesquisar no GOOGLE, em grupos, as principais definições de uma animação 3D e em que situações pode ser utilizada. Cada grupo deve produzir pelo menos três frases e exemplos diferentes; lê-los e selecionar as principais palavras-chave para partilhar, relativamente às áreas de especialização onde as animações 3D podem ser utilizadas. De seguida, vão para o flipchart ou quadro branco e escrevem as principais palavras-chave. O passo seguinte é uma apresentação em vídeo sobre os diferentes tipos de animações. Depois, é obrigatório um debate sobre as suas definições e palavras-chave anteriores e os seus novos conhecimentos recentes sobre o tópico aprendido. Após uma breve conversa sobre a aula anterior, a animação 3D e as abordagens são apresentadas para serem discutidas. Além disso, esta atividade é importante para sensibilizar para os desafios da saúde pública, o seu impacto nas STEM e os seus parâmetros interactivos com exemplos específicos, apresentando ideias sobre como abordar estas questões recorrendo à animação 3D.

Aula 3: Os princípios fundamentais da animação 3D

- recurso educativo digital: Princípios fundamentais da animação 3D (vídeo)

Serão apresentados os princípios da animação 3D: desde o conceito e storyboards, composição e efeitos visuais especiais, até à edição e produção final. Serão realizados exercícios simples, que serão replicados pelos alunos, demonstrando os passos para a criação de uma animação.

- debate: "Como podemos animar este objeto em 3D? Por exemplo, um motor de automóvel".

O objetivo é mostrar diferentes objetos básicos e discutir e revelar quais os elementos básicos que podem ser utilizados para animar os objetos mostrados.

Aula 4: Características básicas da animação 3D: RIGGING E SKINNING

O guião de ensino-aprendizagem começa com a apresentação do que é o processo de rigging de animação, proporcionando uma abordagem prática individual.

- objeto de aprendizagem: Tutorial de animação 3D sobre rigging (tutorial em vídeo)

Será apresentado um vídeo passo a passo sobre como completar o processo de manipulação. Depois, individualmente, os alunos replicarão a funcionalidade básica no computador.

- objeto de aprendizagem: Tutorial de animação 3D sobre skinning (tutorial em vídeo)

Depois de uma primeira abordagem à manipulação de objetos, será apresentado um tutorial passo a passo simples que explicará o processo de criação de peles e os alunos farão isso de forma autónoma e individual.

- debate em torno das perguntas

"O que é que o equipamento faz?"

"Porque é que o processo de preparação é importante?"

"Como é que podemos completar o processo de esfolamento?"

Aula 5: Características básicas da animação 3D: PARÂMETROS DE ANIMAÇÃO

Os alunos são introduzidos aos parâmetros da animação 3D.

- objeto de aprendizagem: tipos de parâmetros (vídeo tutorial)
- objeto de aprendizagem: tutorial (passo a passo)
- trabalho em grupo (é necessária a disponibilidade de computadores portáteis ou tablets para o trabalho em grupo)

Os alunos são organizados em grupos (1 grupo - 1 animação) e convidados a criar animações simples de objetos do quotidiano. Depois, apresentarão o seu trabalho aos colegas.

Aula 6: Características básicas da animação 3D: ÂNGULOS E TÉCNICAS DE CÂMARA

Os alunos são introduzidos aos ângulos de câmara e às técnicas de animação em 3D.

➤ objeto de aprendizagem: definições da câmara (vídeo tutorial)

São mostradas aos alunos as diferentes definições para imitar as características reais da câmara, como a distância focal, a profundidade de campo, etc.

➤ objeto de aprendizagem: técnicas (tutorial passo-a-passo)

Outras opções para mover uma câmara 3D são semelhantes às do cinema, incluindo o camião, o dolly, o motion blur, a órbita e a panorâmica.

➤ trabalho em grupo (é necessária a disponibilidade de computadores portáteis ou tablets para o trabalho em grupo)

Aula 7: Características básicas da animação 3D: EXPORTAÇÃO/RENDERIZAÇÃO

Para finalizar o primeiro exercício completo em ambiente de animação 3D, os alunos vão aprender o que é o processo de EXPOR/RENDER, que difere do processo normal de modelação 3D.

➤ recurso educativo digital: EXPOR/RENDER ANIMAÇÃO 3D (manual)

➤ Avaliação quantitativa - questionário

➤ Apresentação e atividade em grupo (também funciona como avaliação qualitativa):

Os alunos devem apresentar os seus objetos animados e, para cada apresentação, em grupos, os outros alunos devem

para identificar as características utilizadas ou outras soluções que possam ser utilizadas para melhorar a animação apresentada.

Aula 7- para a frente:

Depois de construírem e apresentarem o seu trabalho, os alunos são desafiados a modelar outros objetos 3D em trabalho de grupo. Este é o **projeto escolar** descrito abaixo.

Atividades educativas complementares

A aula 8, dedicada à preparação do projeto escolar, inclui:

1. Teleconferência com profissionais STEM (por exemplo, engenheiros, designers, médicos ou investigadores do consórcio PAFSE):

Os alunos fazem perguntas a especialistas com especial incidência em: a) futuras escolhas académicas e percursos profissionais;

b) identificar novas profissões em novos domínios da indústria 4.0.

2. Visita ao FABLAB:

Os alunos fazem perguntas a especialistas, com especial destaque para as ferramentas de criação de animações em 3D. Estas actividades são relevantes para as ligações dos alunos com possíveis currículos e carreiras STEM. É mostrado aos alunos o ambiente de trabalho e a dinâmica de um FABLAB.

Projeto de investigação escolar

Tópicos

- Importância da animação 3D.
- Características técnicas e princípios da animação 3D.
- Possíveis aplicações da animação 3D no domínio da saúde pública.

Gestão, conceção e administração da investigação

Desafio: Animar um objeto 3D para enfrentar os desafios das doenças transmissíveis

Método: As aulas 8 a 11 serão dedicadas ao projeto de investigação da escola. Os alunos são organizados em grupos; cada grupo aborda 1 objeto com base nos desafios diários da pandemia vividos. O projeto desafia cada grupo de alunos a: 1) identificar e representar os seus progressos sob a forma de respostas dissertativas e utilizando escalas de Likert para mostrar a sua melhoria desde a primeira aula até à última; 2) animar e apresentar um objeto com o que aprenderam ao longo das sequências de ensino-aprendizagem e as ideias que surgiram durante a teleconferência com especialistas. Haverá um concurso e um prémio para os melhores objetos 3D.

Marcos do processo de ensino-aprendizagem:

1. Os alunos serão capazes de propor soluções para a animação 3D de objetos básicos.
2. Os alunos serão capazes de comunicar as conclusões, motivações e limitações de várias animações 3D consideradas no processo de trabalho.
3. Os alunos serão capazes de identificar e comunicar a importância da animação 3D para enfrentar os desafios da pandemia, mas também o papel da inovação.
4. Os alunos serão capazes de utilizar argumentação técnica para justificar escolhas políticas.

Processo de ensino-aprendizagem do projeto escolar (resumo):

1. Desenvolvimento de materiais (vídeos, tutoriais, imagens).
2. Objetos de animação 3D.
3. Apresentação das animações 3D num evento escolar aberto.

Organização do evento de ensino aberto:

1. Cada resultado do projeto (animação 3D) é apresentado pelos alunos num ambiente comunitário (por exemplo, centro de exposições, município, jardim, museu, feira de ciências) num ambiente preparado em 3D (todos os aparelhos incluídos).
2. Os alunos preparam uma apresentação sobre a forma como a animação 3D pode responder aos desafios da pandemia. Discursos técnicos para motivar os colegas para novas tecnologias e ambientes.
3. Os alunos, os pais, a comunidade escolar e as partes interessadas locais relevantes participam no evento e são introduzidos no tópico sobre a forma como a animação 3D pode ser utilizada para enfrentar os desafios da pandemia. Para além disso, o cenário tem uma abordagem multidisciplinar, como a arte, o design, a engenharia e a matemática.

Análise de dados e relatórios

/"Cp^a rkug"fg"eqpvGÀf q0

/"Hqto cvqu"fg"cr tguqpw± q0

/"Guetkc"fg"tgrw»tkqu0

/"F gupxqrxklo gpvq"fc"cr tguqpw± q0

Público-alvo das recomendações

A comunidade escolar e as partes interessadas locais: estudantes, pais, municípios, projectistas, engenheiros e empresas locais.

Debate público e recomendações (com base nos resultados da investigação)

Apresentação das animações em 3D produzidas pelos alunos num contexto comunitário e divulgação das recomendações sobre as provas através dos meios de comunicação social, comunitários e convencionais.

Principal parceiro responsável: INESC-TEC

Questionário de avaliação - Conhecimentos, aptidões, crenças, atitudes e comportamento
Tópico do cenário: ANIMAÇÃO 3D

Conhecimento	
1. Compreende a importância das animações 3D para a saúde pública	<p>Pergunta 1.1: Qual das seguintes frases NÃO é verdadeira?</p> <p>A) As animações em 3D são um recurso útil para ajudar a sensibilizar para os comportamentos adequados durante a pandemia, como ensinar a colocar a máscara e a desinfetar as mãos com frequência.</p> <p>B) As animações 3D podem tornar uma pessoa mais consciente do ambiente e da comunidade.</p> <p>C) As animações 3D desempenham um papel importante no aumento da pegada digital.</p> <p>Pergunta 1.2: Qual das seguintes frases NÃO é verdadeira?</p> <p>A) As animações 3D representam uma mudança de paradigma na sensibilização do público.</p> <p>B) As animações 3D são capazes de fornecer um modelo para melhorar a compreensão da comunidade sobre diferentes conceitos abstractos.</p> <p>C) Todas as anteriores.</p> <p>Pergunta 1.3: Qual das seguintes aplicações da animação 3D para fins de saúde está correcta?</p> <p>A) Efetuar diagnósticos e tratamentos mais seguros e eficazes.</p> <p>B) Tornar os processos de tratamento mais lentos.</p> <p>C) dificultar a comunicação entre profissionais e pacientes.</p> <p>Pergunta 1.4: Qual das seguintes frases está correcta?</p> <p>A) A animação 3D não permite criar cenários complexos.</p> <p>B) A animação 3D não consegue representar a escala correcta dos objetos.</p> <p>C) A animação 3D é útil para o planeamento cirúrgico virtual.</p> <p>Pergunta 1.5: Em que situações de emergência de saúde pública pode a animação 3D ser útil?</p> <p>A) Criar réplicas de órgãos e partes do esqueleto para fins educativos.</p> <p>B) Planear cirurgias.</p> <p>C) Todas as anteriores.</p>
2. Compreende os princípios técnicos e os fluxos de trabalho da animação 3D.	<p>Pergunta 2.1: Quantos eixos podemos manipular numa animação 3D?</p> <p>A) 1.</p> <p>B) 2.</p> <p>C) 3.</p> <p>Pergunta 2.2: Qual é o sistema de coordenadas utilizado no software de animação 3D?</p> <p>A) Sistema de coordenadas polares.</p> <p>B) Sistema de coordenadas cartesianas.</p> <p>C) Sistema de coordenadas cilíndricas e esféricas.</p>

	<p>Pergunta 2.3: Onde é habitualmente apresentada a cronologia?</p> <p>A) Em cima. B) Na barra lateral direita. C) Em baixo.</p> <p>Pergunta 2.4: O que é uma janela de visualização 3D?</p> <p>A) É a área que mostra os objetos em coordenadas específicas do dispositivo de renderização, na qual os objetos de interesse vão ser animados e renderizados. B) É um conjunto de definições que determinam a apresentação do modelo. C) É a configuração que é necessária para alterar as definições da animação.</p> <p>Pergunta 2.5: Que áreas de interesse são visíveis no espaço de trabalho?</p> <p>A) A janela de visualização e o editor de propriedades. B) As preferências e definições do sistema. C) Todas as anteriores.</p>
3. Reconhece as características básicas do software relativamente à renderização.	<p>Pergunta 3.1: Qual é o objetivo do processo de renderização da animação?</p> <p>A) Substituir objetos reais por informação digital. B) Para criar objetos que serão apresentados no metaverso. C) Para animar objetos digitais o mais próximo possível da realidade.</p> <p>Pergunta 3.2: É possível renderizar apenas uma parte da animação?</p> <p>A) Sim, escolhendo a opção da secção de animação. B) Sim, seleccionando a opção de cortar a área da imagem. C) Não.</p> <p>Pergunta 3.3: Qual das seguintes actividades diárias pode ser melhorada com a animação 3D?</p> <p>A) Um arquiteto mostra um desenho realista de um edifício. B) Um engenheiro mecânico a explicar o funcionamento de uma peça específica de um motor. C) Todas as anteriores.</p>
4. É capaz de compreender a importância das animações 3D para enfrentar os desafios da pandemia.	<p>Pergunta 4.1: Qual das seguintes frases NÃO é verdadeira?</p> <p>A) O papel da animação 3D no ambiente hospitalar fornece animações personalizadas das especificações do equipamento e dos processos dos procedimentos médicos para facilitar a curva de aprendizagem. B) A animação 3D ajuda a mostrar soluções personalizadas que, de outra forma, seriam muito dispendiosas para criar um protótipo. C) Todas as anteriores.</p> <p>Pergunta 4.2: Qual das seguintes frases representa uma vantagem da animação 3D na saúde pública?</p> <p>A) A animação 3D oferece uma forma de criar representações espaciais pormenorizadas, conseguidas rapidamente e a baixo custo, e aumenta a facilidade de mapeamento de recursos. B) A animação 3D ajuda os designers e os utilizadores finais a visualizar os requisitos, mas reduz a precisão.</p>

	<p>C) A animação 3D apenas reduz os custos.</p> <p>Pergunta 4.3: Qual das seguintes frases NÃO é verdadeira, relativamente às animações 3D durante uma pandemia?</p> <p>A) A animação 3D é uma ferramenta poderosa para fornecer uma ajuda visual sobre o vírus e ajudar a educar as comunidades.</p> <p>B) A animação 3D pode ajudar as pessoas a visualizar o vírus e a objetivar uma pandemia, desde a animação do próprio vírus, à forma como se propaga, como funciona, etc.</p> <p>C) A animação 3D não é adequada para exprimir algo abstrato de forma concreta.</p> <p>Pergunta 4.4: Em que situações pode a animação 3D ajudar a enfrentar os desafios da pandemia?</p> <p>A) Criar animações médicas em 3D para explicar o que é uma pandemia, as taxas de infeção e as formas de proteção contra infeções.</p> <p>B) Ajudar a demonstrar a biologia e o mecanismo de ação (MoA) que os vírus utilizam para infetar e destruir as células humanas.</p> <p>C) Todas as anteriores.</p>
HABILIDADES	
1. Reconhece as competências necessárias para a animação 3D.	<p>Pergunta 1.1: Qual das seguintes responsabilidades NÃO é necessária para ser um animador 3D?</p> <p>A) Animar objetos 3D com base em especificações fornecidas.</p> <p>B) Para calcular as estimativas de esforço dos objetos.</p> <p>C) Para refinar, otimizar ou corrigir modelos 3D.</p> <p>Pergunta 1.2: Qual das seguintes competências NÃO é necessária para a animação 3D?</p> <p>A) Conhecimentos de codificação.</p> <p>B) Atenção aos pormenores e boa capacidade de visualização.</p> <p>C) Conhecimentos de ferramentas de animação 3D, tais como 3DS Max, Maya, Zbrush, Blender.</p> <p>Pergunta 1.3: Qual dos seguintes NÃO é um tipo de objeto que pode ser animado?</p> <p>A) Peças de engenharia.</p> <p>B) Objetos orgânicos.</p> <p>C) Nenhuma das anteriores.</p> <p>Pergunta 1.4: Qual das seguintes opções NÃO é uma vantagem da animação 3D?</p> <p>A) Produzir animações de objetos realistas que possam ser sólidas para um espectador.</p> <p>B) Crie cenas por uma fração do custo em comparação com os métodos de gravação tradicionais.</p> <p>C) Fornecer vistas simples de objetos com pouco pormenor.</p>

<p>2. É capaz de compreender o ambiente virtual.</p>	<p>Pergunta 2.1: Sinto-me capaz de compreender o sistema de coordenadas utilizado no software de animação 3D. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso.</p> <p>Pergunta 2.2: Sinto-me capaz de navegar na interface do software e escolher as ferramentas certas para o trabalho. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso.</p> <p>Pergunta 2.3: Sinto-me capaz de adotar a animação 3D para ajudar as pessoas a visualizar conceitos abstractos. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso.</p> <p>Pergunta 2.4: Que dimensões do contexto espacial podem ser consideradas na animação de objetos 3D? A) O contexto espacial centrou-se especificamente nas propriedades dos objetos, nas relações entre objetos e na perceção do espaço. B) Comparação das variantes de mapas 2D e 3D. C) O custo dos materiais e componentes do objeto 3D.</p> <p>Pergunta 2.5: Que tipos de ambientes virtuais são mais utilizados para criar experiências 3D imersivas? A) Realidade virtual e realidade mista. B) Vídeos 2D. C) Contas nas redes sociais.</p> <p>Pergunta 2.6: Qual das seguintes opções NÃO é uma característica de um ambiente de animação 3D? A) Criar um habitat virtual. B) Ter uma aparência figurativa. C) Criar uma pessoa.</p>
<p>3. É capaz de identificar as diferenças entre vários softwares de animação 3D.</p>	<p>Pergunta 3.1: Sinto-me capaz de identificar as diferenças no layout / opções de diferentes softwares de animação 3D. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 3.2: Sinto-me capaz de trabalhar/utilizar diferentes softwares de animação 3D. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente</p> <p>Pergunta 3.3: Sinto-me capaz de identificar as principais limitações, bem como as vantagens de cada software de animação. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 3.4: Qual dos seguintes softwares de animação 3D é mais adequado para o design de personagens de videojogos? A) Maya. B) Solidworks. C) ZBrush.</p> <p>Pergunta 3.5: Qual dos seguintes softwares de animação 3D é mais adequado para animações de protótipos?</p>

	<p>A) Blender. B) Solid Edge. C) Todas as anteriores.</p>
<p>4. É capaz de animar objetos 3D específicos.</p>	<p>Pergunta 4.1: Sinto-me capaz de criar uma animação 3D a partir do zero. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso.</p> <p>Pergunta 4.2: Sinto-me capaz de modificar as propriedades da câmara para renderizar uma animação. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso.</p> <p>Pergunta 4.3: Sinto-me capaz de animar objetos com pouco polígono, bem como malhas mais complexas. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso.</p> <p>Pergunta 4.4: Sinto-me capaz de determinar/alterar a configuração da iluminação para animação 3D. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso</p> <p>Pergunta 4.5: Sinto-me capaz de animar um cenário completo envolvendo diferentes elementos 3D. 1) definitivamente verdadeiro... 5) definitivamente falso.</p> <p>Pergunta 4.6: Qual das seguintes fases está na ordem correcta? A) 1. Rigging & skinning, 2. Renderização, 3. Composição & VFX. B) 1. Animação, 2. Renderização, 3. Composição e efeitos visuais. C) 1. Renderização, 2. Animação, 3. Rigging e skinning.</p> <p>Pergunta 4.7: Qual das seguintes características não é necessária para a animação 3D? A) Câmaras. B) Iluminação. C) Vectores.</p>
<p>5. Reconhece que a animação 3D pode melhorar a saúde pública.</p>	<p>Pergunta 5.1: Sinto-me capaz de criar animações 3D que podem ajudar a educar a minha comunidade sobre assuntos específicos. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 5.2: Sinto-me capaz de animar objetos do quotidiano que podem melhorar a qualidade de vida da comunidade. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 5.3: Sinto-me capaz de criar animações complexas para a minha escola para ajudar a garantir melhores ambientes de ensino. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p>

	<p>Pergunta 5.4: Qual dos seguintes cenários pode tirar partido da animação 3D?</p> <p>A) Ampliar a um nível molecular.</p> <p>B) Desconstruir um dispositivo médico para mostrar como funciona por dentro.</p> <p>C) Todas as anteriores.</p> <p>Pergunta 5.5: Quais dos seguintes objetos podem ser animados para mostrar o seu funcionamento à comunidade?</p> <p>A) Protectores faciais e óculos de proteção.</p> <p>B) Colectores de amostras e ventiladores.</p> <p>C) Todas as anteriores.</p>
Crenças, atitudes e comportamentos	Incluir: Não há respostas correctas ou incorrectas; estamos apenas interessados em conhecer a sua perspetiva.
1. Considera que é importante sensibilizar para a forma como a animação 3D pode ajudar a comunidade.	<p>Pergunta 1.1: A animação de objetos 3D da minha autoria pode contribuir para a sensibilização da sociedade global para a importância deste domínio. 1) Extremamente improvável... 5) Extremamente provável.</p> <p>Pergunta 1.2: Sou capaz de explicar à minha família e aos meus amigos a importância da animação 3D. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 1.3: Penso que a sociedade ainda não compreendeu totalmente a importância da animação 3D. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 1.4: Penso que a animação 3D tem um grande potencial para mudar as mentalidades das comunidades. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 1.5: Considero que a animação 3D é importante / útil no nosso quotidiano. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente</p> <p>Pergunta 1.6: Considero que a livre utilização e dinamização de animações 3D na minha comunidade pode ser extremamente importante para educar o público sobre comportamentos e decisões específicas. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p>
2. Tem intenção de continuar a alargar as competências e conhecimentos no domínio da animação 3D	<p>Pergunta 2.1: Considero que o processo de animação 3D é agradável e emocionante. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 2.2: Considero que a animação 3D é fácil de realizar. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 2.3: Sinto-me muito motivado para seguir uma carreira neste domínio de especialização.</p>

	<p>1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 2.4: Tenho curiosidade em saber mais sobre animação 3D e em melhorar as minhas competências. 1) Extremamente improvável... 5) Extremamente provável.</p>
<p>3. Está consciente da democratização da animação 3D para a saúde pública.</p>	<p>Pergunta 3.1: Considero que a massificação da animação 3D é benéfica para a sociedade, nomeadamente para a saúde pública. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 3.2: Sinto-me muito motivado para começar a contribuir com as minhas próprias animações 3D e partilhá-las com outros através de um acordo de código aberto. 1) Extremamente improvável... 5) Extremamente provável.</p> <p>Pergunta 3.3: Concordo com a divulgação de animações 3D, livres de royalties, para a capacitação da sociedade no que respeita a uma melhor/mais inteligente resposta do mercado da saúde em emergências de saúde pública (como uma pandemia). 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 3.4: Concordo que a animação 3D pode ajudar as pessoas a visualizar conceitos abstractos (como os vírus) e ajudar a objetivar uma pandemia, desde a animação do próprio vírus, à forma como se propaga, como funciona, etc. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p>
<p>4. Atitude em relação à animação 3D.</p>	<p>Pergunta 4.1: Para mim, o processo de animação 3D</p> <p>agradável : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : desagradável bom : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : mau sem valor : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : valioso agradável : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : desagradável</p>
<p>5. Considera que é importante melhorar as suas próprias capacidades pessoais.</p>	<p>Pergunta 5.1: Sinto que a animação 3D ajuda-me a expandir os meus conhecimentos sobre arte. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 5.2: Penso que a animação 3D ajuda-me a desenvolver a minha criatividade. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p> <p>Pergunta 5.3: Sinto que a animação 3D ajuda-me a perder o medo de cometer erros. 1) discordo totalmente... 5) concordo totalmente.</p>

Partnerships for Science Education



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101006468.