

manna^{team}

Sequência Didática - MannaDroneVerse

(Desktop, Web, Mobile, VR Meta Quest 2)

Sequência Didática - MannaDroneVerse	1
ORIENTAÇÕES	3
Atividade Plugada ou desplugada	3
Objetivo	3
Duração da Atividade	3
Série destinada	3
BNCC	4
BNCC Habilidades	5
BNCC Competências	6
Habilidades do Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB	7
Contextualizando as Habilidades	8
Conexão com as Microcredenciais	10
RESUMO	11
Vantagens Educacionais	11
Ferramentas e Desenvolvimento do Ambiente	12
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE COM OS ALUNOS	15
Imaginar :	15
- Visão Geral	15
- Revisão:	15
- Objetivos pedagógicos	16
Aquecimento:	18
Introdução	20
Criar - Atividade Principal	21
Desenvolvimento	21



Brincar - Atividade Lúdica	22
Compartilhar : Avaliação (Atividade Coletiva)	29
Refletir : Diário (Atividade de Reflexão)	29
ATIVIDADE COMPLEMENTAR	30
Re-Imaginar - Planejar	30
Re-Criar - Aprofundar	30
Brincar - Construir	30
Compartilhar	34
Refletir - Avaliar	34
Experimente:	35
Saiba Mais:	37
Conclusão da Atividade:	38



Universidade Estadual de Maringá
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura



ORIENTAÇÕES

Atividade Plugada ou desplugada

Plugada

Objetivo

Esta lição plugada irá utilizar um Metaverso imersivo para simular um ambiente para praticar voo com drones. Este ambiente foi desenvolvido pelo Manna Team para levar a uma esfera escalável as atividades didáticas já realizadas com drones reais. Preparando os aprendizes para se ambientar com os comandos e a orientação espacial antes de partir para um voo real.

Duração da Atividade

120 minutos (estimados, podendo variar)

Série destinada

Estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental.

BNCC

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>, várias habilidades podem ser desenvolvidas por meio desta atividade. Algumas delas incluem:

- **Pensamento Crítico e Criativo:** Os alunos podem ser desafiados a planejar rotas de voo, resolver problemas técnicos durante o voo e desenvolver projetos criativos que envolvam o uso de drones.
- **Comunicação:** Trabalhar em equipe para pilotar drones e realizar tarefas pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades de comunicação eficaz, incluindo a coordenação de ações e a transmissão de informações entre os membros da equipe.
- **Trabalho em Equipe e Colaboração:** Atividades que envolvem a pilotagem de drones muitas vezes requerem cooperação e colaboração entre os alunos para alcançar objetivos comuns, incentivando o trabalho em equipe e a colaboração.
- **Raciocínio Lógico-Matemático:** Planejar trajetórias de voo, calcular distâncias e altitudes, e resolver problemas durante o voo exigem habilidades de raciocínio lógico-matemático.
- **Autonomia e Tomada de Decisão:** Dar aos alunos a responsabilidade de pilotar drones e resolver problemas durante o voo pode ajudá-los a desenvolver autonomia e habilidades de tomada de decisão, à medida que enfrentam desafios e encontram soluções.

- **Cultura Digital:** O uso de drones e tecnologia de realidade virtual envolve competências relacionadas à cultura digital, incluindo o entendimento de como essas tecnologias funcionam e seu impacto na sociedade.

BNCC Habilidades

Algumas das habilidades da BNCC (<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>) que podem ser contextualizadas nesta atividade:

Pensamento Computacional:

- **EI03CO02:** Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada.
- **EI03CO04:** Criar e representar algoritmos para resolver problemas.
- **EF01CO02:** Identificar e seguir sequências de passos aplicados no dia a dia para resolver problemas.
- **EF03CO01:** Associar os valores 'verdadeiro' e 'falso' às sentenças lógicas que dizem respeito a situações do dia a dia, fazendo uso de termos que indicam negação.
- **EF03CO02:** Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples com condição (iterações indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.
- **EF04CO03:** Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples e aninhadas (iterações definidas e indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.

- **EF05CO01:** Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados através de listas que estabelecem uma organização na qual há um número variável de itens dispostos em sequência, fazendo manipulações simples sobre estas representações.
- **EF15CO03:** Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores 'verdadeiro' e 'falso'.
- **EF06CO02:** Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação.
- **EF08CO03:** Utilizar algoritmos clássicos de manipulação sobre listas.

Mundo Digital:

- **EI03CO07:** Reconhecer dispositivos eletrônicos (e não-eletrônicos), identificando quando estão ligados ou desligados (abertos ou fechados).
- **EI03CO09:** Identificar dispositivos computacionais e as diferentes formas de interação.
- **EF07CO06:** Compreender o papel de protocolos para a transmissão de dados.

Cultura Digital:

- **EI03CO10:** Utilizar tecnologia digital de maneira segura, consciente e respeitosa.
- **EI03CO11:** Adotar hábitos saudáveis de uso de artefatos computacionais, seguindo recomendações de órgãos de saúde competentes.
- **EF02CO05:** Reconhecer as características e usos das tecnologias computacionais no cotidiano dentro e fora da escola.

BNCC Competências

A BNCC apresenta um conjunto de 10 Competências Gerais. Todas as 10 se encaixam de alguma forma ou podem ser adaptadas, mas a CG02 é a que mais está alinhada a esta atividade.

[CG02] Pensamento científico, crítico e criativo - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Habilidades do Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB

CURRÍCULO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIA E COMPUTAÇÃO

<https://curriculo.cieb.net.br/>

EIXO: PENSAMENTO COMPUTACIONAL

- **PC01AB01:** Compreender que os computadores não têm inteligência e apenas realizam o que é programado;
- **PC05AB01:** Conhecer representações concretas para listas, filas e pilhas;
- **PC05AL01:** Conhecer e utilizar algoritmos com repetições.

EIXO: CULTURA DIGITAL

- **CD02CD01:** Reconhecer e analisar a apropriação da tecnologia pela família e pelos alunos no dia a dia;
- **CD03LD01:** Investigar e experimentar novos formatos de leitura da realidade;
- **CD03LD03:** Usar softwares educacionais e recursos educacionais abertos;

- **CD03TS01:** Relacionar o uso da tecnologia com as questões socioeconômicas, locais e regionais;
- **CD04LD03:** Usar simuladores educacionais;
- **CD06CD01:** Analisar as tomadas de decisão sobre usos da tecnologia e suas relações com a sustentabilidade. (Refletindo e discutindo sobre sustentabilidade e tecnologia, por exemplo, identificando formas de economizar energia).

EIXO: TECNOLOGIA DIGITAL

- **TD02HS02:** Compreender o conceito de aplicativos como diferentes tipos de software;
- **TD06RD01:** Comparar diferentes formas de entrada de dados por dispositivos computacionais.

Contextualizando as Habilidades

As habilidades mencionadas tanto na BNCC quanto no Currículo de Referência da CIEB podem ser trabalhadas, citadas ou exploradas nesta atividade, abrangendo vários níveis nos quais elas se encaixam.

Por exemplo, no contexto do Pensamento Computacional, as habilidades EI03CO02, EI03CO04, EF01CO02 e EF06CO02 abordam a criação, seguimento e simulação de instruções de algoritmos, além de descrever as etapas para realizar uma tarefa e seguir essas etapas para resolver um problema. No simulador, são utilizados algoritmos que definem toda a mecânica do jogo. O professor pode solicitar que os alunos descrevam os passos a serem seguidos para vencer cada etapa da atividade. Também é possível mencionar a habilidade PC01AB01, destacando que o computador apenas executa o que lhe foi solicitado. Além disso, as habilidades EF08CO03,

EF05CO01, PC05AB01 e PC05AL01 abordam o uso de listas. Por exemplo, na atividade de argolas a serem transpassadas, é utilizada uma lista de elementos programada na linguagem C#. Onde o primeiro elemento está ativo e, ao passar pela argola, ela é desativada e o "ponteiro" passa para o próximo elemento da lista. Quando o elemento da lista tiver o índice igual ao tamanho da lista, significa que este é o último elemento, então a plataforma de pouso pode ser habilitada. Para verificar se o drone passou pela argola, é utilizada uma condicional: se o drone passou pela zona de colisão da argola, então irá para o próximo elemento. As habilidades EF03CO01 e EF15CO03 tratam de valores booleanos, verdadeiro e falso. No simulador, o botão que ativa ou desativa o gerador eólico funciona justamente invertendo o valor booleano dele para ligar ou desligar. Ainda é utilizada uma condicional para alterar a cor de vermelho, desligado, para verde, ligado.

No âmbito do Mundo Digital, a habilidade EI03CO07 trata exatamente de dispositivos ligados e desligados, que pode ser relacionada a este botão do gerador eólico. A habilidade EI03CO09 fala sobre diferentes formas de interação com os dispositivos. Por exemplo, para interagir com a versão Desktop e Web, são utilizados o teclado e o mouse do computador. Na versão mobile, é utilizado o toque na tela e, na versão do Meta Quest 2, são usados os joysticks para controlar o drone e o acelerômetro do óculos para movimentar a câmera. O mesmo vale para as habilidades do Eixo Tecnologia Digital, nas habilidades TD02HS02 e TD06RD01. O tablet utilizado dentro do ambiente imersivo para controlar o drone pode ser usado como exemplo para explicar protocolos de transmissão de dados da habilidade EF07CO06, pois ele transmite as orientações remotamente para o drone, que as recebe e executa.

No contexto da Cultura Digital, pode ser discutido sobre o uso correto e consciente da tecnologia da habilidade EI03CO10, e sobre fazer o uso saudável dos artefatos computacionais da habilidade EI03CO11, sem exagerar no tempo de uso ou ficar desligado do mundo real preso em atividades

virtuais. Além disso, reconhecer o uso e a aplicação da tecnologia EF02CO05 dentro e fora da escola.

No Eixo Cultura Digital, CD02CD01, onde o aluno pode utilizar essa tecnologia no seu dia a dia? O aluno estará experimentando novas formas de leitura da realidade CD03LD01 e estará utilizando um recurso educacional aberto disponibilizado pelo Manna Team. Isso é um uso de tecnologia aplicado às questões socioeconômicas, locais e regionais CD03TS01. É um simulador educacional CD04LD03. Sobre o uso da tecnologia e a sustentabilidade CD06CD01, o drone pode colaborar com maior eficiência em pulverização agrícola e vários outros serviços, e a geração de energia eólica pode contribuir com o maior consumo de energia que a computação têm exigido.

Conexão com as Microcredenciais

Manna Microcredencial Drones



RESUMO

Atualmente, o contexto da educação está se tornando mais frequente, e sua popularidade tem aumentado devido ao custo mais acessível e variedades. Isso implica que usuários com diferentes habilidades, contextos sociais e educacionais precisam adquirir as habilidades necessárias para pilotar drones com segurança, considerando o tipo de tarefa a ser realizada e o drone específico. Levando em conta esses aspectos, uma abordagem de um Metaverso imersivo e gamificação permitiria que os jovens trabalhem habilidades para resolver problemas reais sob uma mecânica de jogo, a fim de obter melhores resultados. Em ambientes reais, o treinamento com um drone real envolve riscos físicos, custos e logísticas. Portanto, aprender a voar drones por meio de um metaverso pode ser vantajoso, não é necessário possuir um dispositivo físico e pode ser uma alternativa divertida para aprender e adquirir habilidades.

A disponibilidade de um ambiente de realidade virtual imersivo, que permite aos usuários realizar atividades de treinamento, possibilita o desenvolvimento de habilidades pertinentes à educação 5.0 e soft skills, para resolver problemas reais, sem a necessidade de um dispositivo físico. Acredita-se que o treinamento em um ambiente virtual seja uma atividade envolvente e motivadora para a aprendizagem e a aquisição de novas habilidades, incluindo a obtenção de microcredenciais.

Vantagens Educacionais

A simulação é uma ferramenta essencial e econômica, especialmente quando a implementação na vida real é custosa ou arriscada. Além de reduzir custos, os simuladores abrem caminho para a adoção de novas tecnologias e permitem que os pesquisadores experimentem com menos recursos e tempo. A disponibilidade de recursos de simulação beneficia o desenvolvimento de

drones e sua integração em aplicações da vida real, reduzindo custos, riscos e tempo de desenvolvimento e teste, enquanto aumenta os níveis de segurança.

Além de focar nas habilidades técnicas e socioemocionais, o ambiente virtual visa desenvolver habilidades motoras finas e compreensão espacial em três dimensões (3D). A pilotagem de drones requer coordenação motora fina para controlar os movimentos do dispositivo, enquanto a compreensão do espaço tridimensional é essencial para navegar com precisão pelo ambiente.

Ao utilizar um ambiente simulado e realista, os alunos têm a oportunidade de praticar a pilotagem de drones em diferentes cenários e condições, sem depender de um drone físico. Isso permite escalar a quantidade de treinamentos de pilotagem, já que não há necessidade de lidar com questões logísticas, como transporte, manutenção e custos associados à compra de drones reais. Dessa forma, o ambiente virtual oferece uma solução mais acessível e flexível para o ensino da pilotagem de drones, ampliando o acesso à educação nessa área.

Os objetivos educacionais não se limitam apenas ao aprendizado técnico da pilotagem de drones, mas também incluem o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como colaboração, resolução de problemas e pensamento crítico. O uso do Metaverso para ensinar pilotagem de drones se alinha com as metas das ODS, particularmente a ODS 4, e os objetivos da BNCC.

Ferramentas e Desenvolvimento do Ambiente

*informações técnicas para o professor

A escolha da engine de jogos Unity (Disponível para download em: <https://unity.com/>) para o desenvolvimento de um ambiente imersivo para ensino de pilotagem de drones para crianças, especialmente em um dispositivo como o óculos de VR e AR chamado Meta Quest 2, pode ser justificada por várias razões. A Unity é uma das plataformas de desenvolvimento mais populares para jogos e experiências em realidade

virtual. É compatível com o Meta Quest 2, sendo possível criar experiências imersivas específicas para esse dispositivo. Isso permite tirar total proveito dos recursos e capacidades do Meta Quest 2, como o rastreamento de movimento e os controladores intuitivos, para proporcionar uma experiência envolvente e interativa. O Unity também possui diversas características adicionais, tais como:

- Oferecer uma interface amigável e uma ampla gama de ferramentas e recursos para o desenvolvimento de ambientes imersivos;
- Suportar gráficos de alta qualidade e efeitos visuais impressionantes, o que é essencial para criar um ambiente imersivo e realista para o ensino de pilotagem de drones. Com esse recurso, é possível criar um mundo virtual envolvente, com detalhes visuais que ajudam na compreensão e na aprendizagem;
- Oferecer flexibilidade e escalabilidade, permitindo a adaptação e expansão do ambiente imersivo conforme necessário;
- Possibilitar a inclusão de diferentes cenários de treinamento, desafios de pilotagem de drones e elementos educacionais para atender às necessidades específicas das crianças em seu processo de aprendizagem.

O óculos Meta Quest 2 foi escolhido para este projeto pois o custo mais acessível e o desempenho satisfatório. Este dispositivo de realidade virtual sem fio, oferece uma solução conveniente para o desenvolvimento de um ambiente imersivo de ensino de pilotagem de drones para crianças.

Ainda foi necessário o uso do programa SideQuest (<https://sidequestvr.com/>) para enviar o arquivo gerado para ser instalado no óculos. O óculos deve estar configurado em modo desenvolvedor para que seja possível realizar a instalação de arquivos necessários (fontes externas). Dessa forma, o arquivo Android Application Pack (APK) gerado pelo Unity pode ser enviado e instalado no óculos. Ainda para isso, foram necessários os plugins Oculus XR Plugin (<https://developer.oculus.com/documentation/unity/unity-xr-plugin/>) e XR

Interaction

Toolkit

(<https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.interaction.toolkit@3.0/manual/index.html>) para habilitar os controles, rastreamento e outras funções do óculos dentro do Unity.

O ambiente criado possui um drone (asset) disponível na Unity Store <https://assetstore.unity.com/>. O drone possui física e permite simular os rotores, velocidade, som, peso e estabilidade. Foi implementado um colisor para sofrer impacto dos outros elementos em cena. O impacto depende da massa dos outros elementos, que podem ou não se movimentar ou serem afetados. Ao sofrer impacto, existe som e impacta na direção e na estabilidade do voo do drone.

Ao iniciar o ambiente, é possível visualizar diversos elementos, como apresentados nas Figuras (a) e (b), respectivamente, e realizar várias atividades que envolvem coordenação motora e orientação espacial. Os controles são sensíveis e exigem calma e precisão do aprendiz. Como tarefas, inicialmente é realizado um voo livre para ambientação com os controles. É essencial chamar a atenção para que o aprendiz preste atenção no drone para identificar onde fica a frente do drone, pois isso impacta na orientação de o que é a esquerda/direita ou frente/trás na hora de dar os comandos. Este foi um ponto observado na prática com drones reais em atividades desenvolvidas com crianças, onde eles apresentavam essa dificuldade de orientação espacial e da movimentação do drone. No simulador, esse comportamento, e realismo tem o objetivo de que isso seja apreendido para quando for pilotar um drone real.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE COM OS ALUNOS

Imaginar :

- Visão Geral

Os drones têm desempenhado um papel fundamental em diversos campos de aplicação, abrangendo desde atividades recreativas até treinamento de pilotos, usos educacionais e desenvolvimento de habilidades para tarefas específicas e/ou arriscadas, como agricultura, construção e mineração. Isso implica que diferentes tipos de usuários necessitam adquirir as competências essenciais para operar esses dispositivos com segurança, considerando tanto a natureza da tarefa a ser executada quanto às características individuais de cada tipo de drone.

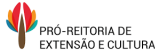
- Revisão:

O controle do drone simula os controles reais e, é realizado pela movimentação do joystick. Na mão esquerda são realizados os movimentos de subir/descer e de girar o corpo do drone para direita/esquerda. Os movimentos de cabeça, são responsáveis pela movimentação da câmera. A pilotagem se inicia da mesma forma que um drone real, onde a pessoa fica parada no chão e pilota o drone a distância. Existe a possibilidade de pilotar o drone por meio da visão da câmera no drone. Para isso, é necessário que o aprendiz pegue o tablet que está em cena. Para pegar o tablet, são utilizados os botões na lateral do controle, os botões de agarrar (grab button). Ao pegar com a primeira mão, é possível usar o direcional para trazer o tablet mais próximo, ao pegar com a segunda mão, é possível então, controlar o drone sem necessariamente estar vendo ele, apenas pela visão da câmera e podendo alcançar pontos onde a visão do solo não permitiria.

- **Objetivos pedagógicos**

Os alunos irão:

- **Desenvolver o Pensamento Computacional:** Promover o pensamento computacional através da resolução de problemas, sequenciamento de instruções e compreensão dos passos necessários para pilotar um drone.
- **Estimular a Criatividade e Inovação:** Encorajar a criatividade e a inovação, permitindo que as crianças experimentem e projetem suas próprias missões de voo, desafios e cenários dentro do metaverso.
- **Aprender com Prática de Tecnologia:** Proporcionar uma experiência prática e imersiva no uso de tecnologia, permitindo que as crianças interajam com drones virtualmente e compreendam os princípios básicos por trás de seu funcionamento.
- **Desenvolver Habilidades de Colaboração:** Incentivar a colaboração e o trabalho em equipe, permitindo que as crianças trabalhem juntas para completar missões, resolver problemas e alcançar objetivos dentro do metaverso.
- **Promover a Consciência Ambiental:** Integrar conceitos de sustentabilidade e consciência ambiental.
- **Estimular o Aprendizado Multidisciplinar:** Integrar conteúdos de diferentes disciplinas, como ciência, matemática, geografia e até mesmo arte e história, contextualizando missões e desafios diversificados no metaverso.
- **Fomentar a Autonomia e Tomada de Decisões:** Promover a autonomia e a capacidade de tomar decisões, permitindo que as crianças escolham



suas próprias rotas de voo, estratégias de resolução de problemas e objetivos a serem alcançados dentro do metaverso.

- Desenvolver Competências Sociais e Emocionais: Oferecer oportunidades para o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, como empatia, comunicação, resolução de conflitos e perseverança nas missões.

Esses objetivos pedagógicos visam proporcionar uma experiência educacional abrangente, envolvente e significativa dentro do metaverso imersivo de pilotagem de drones, promovendo não apenas o aprendizado de conceitos técnicos, mas também o desenvolvimento de habilidades essenciais para o sucesso pessoal e profissional das crianças.

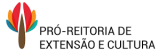
Aquecimento:

- Vocabulário

- **Ambiente imersivo:** Um lugar ou cenário onde você se sente totalmente envolvido, como se estivesse realmente lá.
- **Android Application Pack (APK):** É um tipo de arquivo que contém todos os elementos necessários para instalar e executar um aplicativo no sistema operacional Android.
- **Asset:** São recursos digitais, como imagens, sons e modelos 3D, que são utilizados na criação de jogos, aplicativos e outros projetos de tecnologia.
- **Atividade Plugada:** É uma atividade que envolve o uso de tecnologia, como computadores, tablets ou smartphones.
- **Booleanos:** São valores que podem ser verdadeiros ou falsos. Por exemplo, se algo está ligado, é verdadeiro, e se está desligado, é falso.
- **Cultura Digital:** Refere-se ao conjunto de práticas, comportamentos e conhecimentos relacionados ao uso da tecnologia digital na sociedade.
- **Metaverso:** É um espaço virtual onde as pessoas podem se encontrar, interagir e criar coisas, geralmente usando tecnologias como realidade virtual e aumentada.
- **Mundo Digital:** É o ambiente composto por computadores, internet e outras tecnologias digitais.
- **ODS 4:** Refere-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 4, que é garantir uma educação de qualidade e inclusiva para todos.
- **ODS 7:** Refere-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 7, que é garantir acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos.
- **Pensamento Computacional:** É a habilidade de resolver problemas de forma lógica e estruturada, como um computador faria.



Universidade Estadual de Maringá
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura



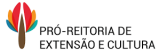
- **Realidade Virtual:** É uma tecnologia que permite às pessoas se sentirem como se estivessem em um ambiente diferente do real, através de óculos ou capacetes especiais.
- **Tecnologia Digital:** São todas as ferramentas, dispositivos e sistemas baseados em tecnologia da informação e comunicação, como computadores, smartphones e redes de internet.
- **Unity:** É uma plataforma de desenvolvimento de jogos e aplicativos, amplamente utilizada por desenvolvedores de todo o mundo.



Introdução

Para o treinamento de pilotos de drone recreativos do MannaDroneVerse, os desafios já implementados são:

- **Demonstração:** Para uma demonstração inicial e para habituar com os controles, somente o teclado do computador, em uma versão simplificada do ambiente;
- **Desafio 0:** Familiarizar com os comandos, teclado e mouse, e explorar o ambiente;
- **Desafio 1:** Empurrar a bola para dentro do gol;
- **Desafio 2:** Interagir com os personagens e coletar as badges de micro credenciais.
- **Desafio 3:** Passar pelas argolas na ordem correta;
- **Desafio 4:** Pousar nas figuras geométricas que o professor solicitar.



Criar - Atividade Principal

Desenvolvimento

- Materiais :
 - Computador com acesso à Internet;
 - Material para anotação.

- Preparando a atividade:
 - Acessar o Ambiente MannaDroneVerse.

*lembrando que existem as versões desktop, Web, mobile e para óculos Meta Quest 2. Podem haver algumas variações entre os ambientes de cada aplicação devido a necessidade/possibilidade de algumas adaptações. Mas os elementos são os mesmos.

Brincar - Atividade Lúdica

1. **Demonstração:** Existe uma versão simplificada para demonstrar e introduzir. Esta versão funciona apenas no desktop ou na Web. É um ambiente livre para voar e praticar e que utiliza apenas o teclado do computador. São dois cenários, o primeiro com elementos para praticar a precisão e o segundo simulando uma cidade.



Imagens da versão free fly for fun - (Desktop/Web)

*As imagens que seguem são da versão VR, mas as atividades podem ser realizadas em qualquer uma das versões.

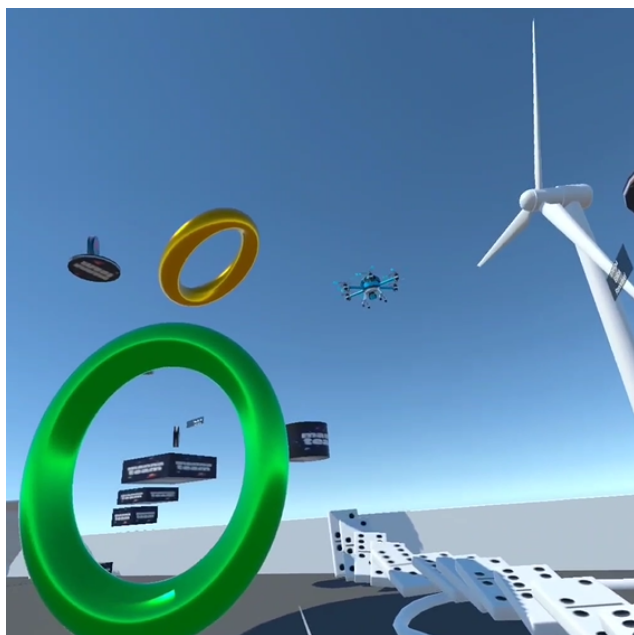
2. **Desafio 0:** Ambientar o aluno, permitir que ele voe livremente para se acostumar com os controles, o espaço e os elementos.



3. **Desafio 1:** Uma vez ambientado com os controles, é possível partir para a primeira atividade, o futebol de drone. Nesta atividade, o objetivo é empurrar a bola de futebol para dentro do gol. Existe um astronauta na posição de goleiro e, caso a bola passe pelas traves, é contabilizado um gol e exibido no placar acima do travessão do gol, como mostra a Figura (c).



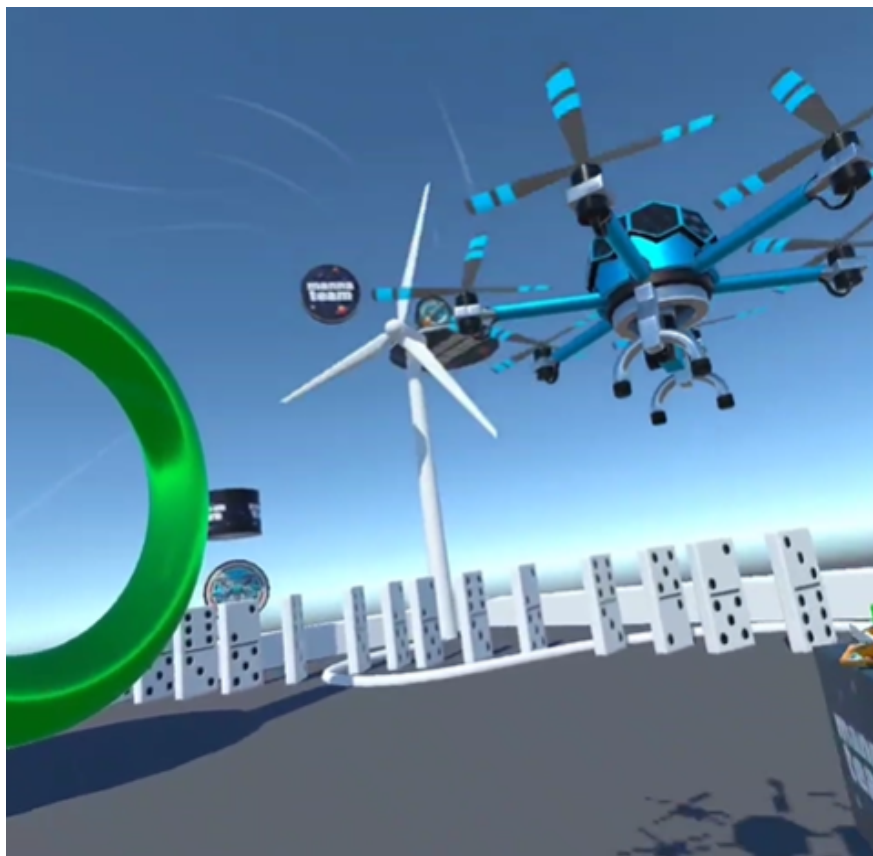
4. **Desafio 2:** A Figura (d), mostra um circuito de argolas a ser seguido. O piloto deve procurar no ambiente pela argola verde e passar por ela. Ao passar pela argola, é detectado pelo colisor e a argola atual será desativada. A próxima argola ficará verde e assim até a última. Na última argola, existe escondido atrás das caixas, um canhão que é ativado por proximidade. Ao ouvir o canhão carregando, o piloto deve ficar atento ao disparo em direção ao drone. Este objeto em cena incrementa a dificuldade e permite testar a velocidade de reflexo para desviar da bala do canhão. Ao completar o objetivo de passar por todas as argolas, a plataforma de pouso ficará verde. A cada argola transpassada e ao realizar o pouso, é exibida no céu uma mensagem de operação bem sucedida.



5. **Desafio 3:** A Figura (e) mostra a atividade de itens coletáveis. Foram criadas moedas (coins), com figuras que representam microcredenciais de ensino. Foi aplicado um efeito para ficarem girando e um colisor que ao, ser ativado, destrói o elemento em cena e deixa de existir. O total de itens coletáveis e os itens já pegos, são contabilizados nas mensagens exibidas no céu do ambiente. A Figura (f) demonstra uma moeda que, para ser pega, se faz necessário desativar o gerador eólico. Permite que

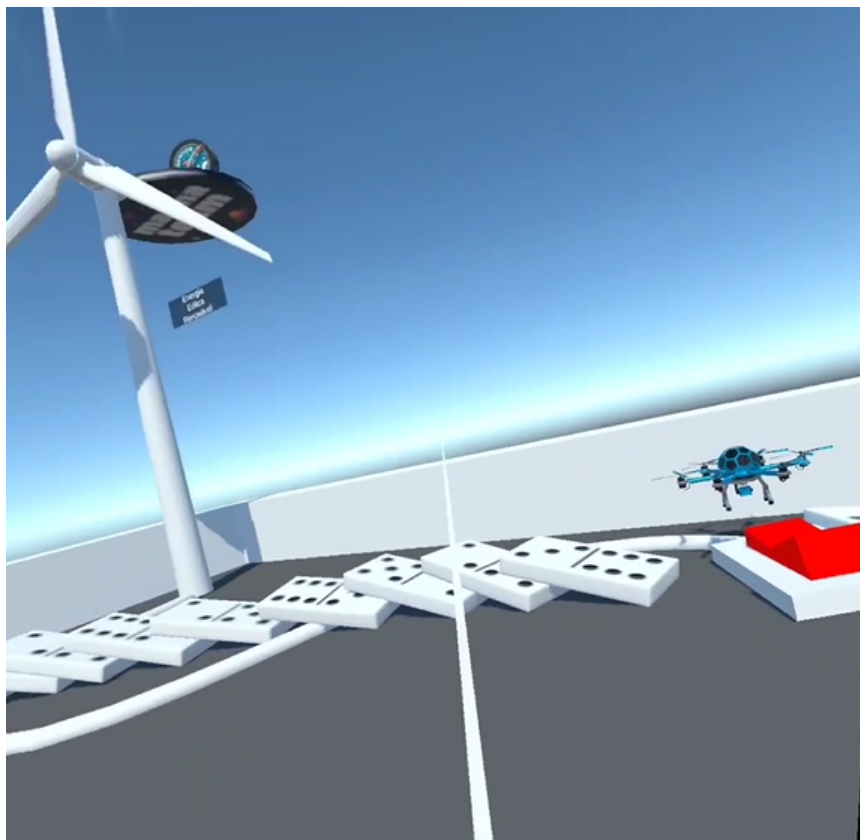
o professor ou instrutor comente sobre energias renováveis e atenda ao ODS 7 da ONU. As rajadas brancas que podem ser vistas na imagem são uma zona de vento, o drone não tem força, consumo extra de bateria, para pegar aquele item. Para conseguir, é necessário utilizar o peso do drone para desativar o botão que mantém o gerador ligado. O botão ativo é mostrado na Figura (g) e, para desativá-lo, é necessário perícia no controle para não derrubar as peças de dominó. A Figura (h) mostra o botão desativado e as peças do dominó tombadas pelo impacto e respectiva ação da física das peças que caem em sequência.

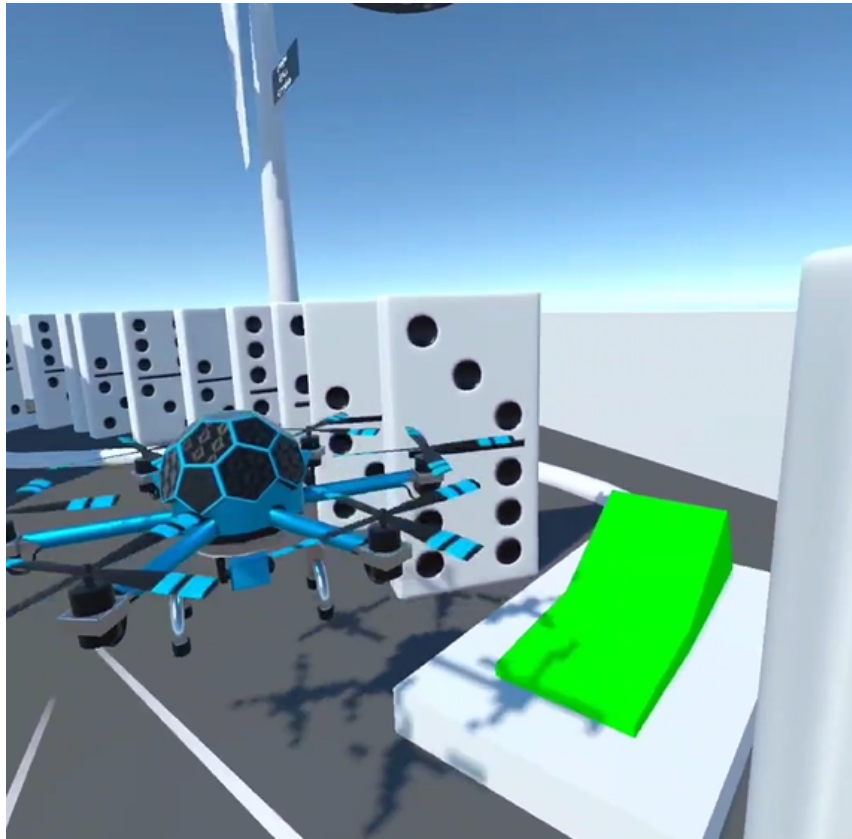




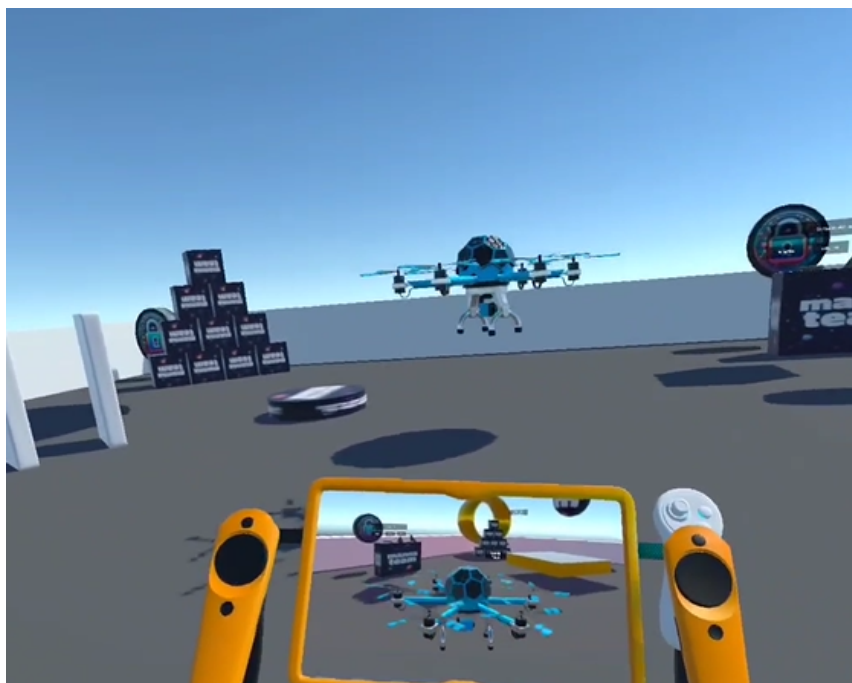


Universidade Estadual de Maringá
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura





6. **Desafio 4:** As Figuras (i) e (j) mostram o tablet que permite pilotar vendo a imagem do drone na tela. Dessa forma, podendo alcançar maiores distâncias ou melhores ângulos de visão. É necessário estar segurando o tablet com as duas mãos para pilotar neste modo.





7. **Desafio 5:** Solicitar aos alunos que pousem em pontos específicos, figuras geométricas. Da mesma forma que tem acontecido nas salas de aula, onde os professores pegam cadeiras ou até diferentes formas geométricas e solicitam que os estudantes pousem naquele local.

Uma vez com este ambiente funcional, pode-se adicionar novas tarefas ou objetivos.

Compartilhar : Avaliação (Atividade Coletiva)

Feedback dos alunos e do professor de como foi a atividade.



ALEGRE



TRISTE



PODEROS(A)



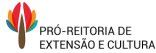
CONFUS(A)

Refletir : Diário (Atividade de Reflexão)

Solicitar que os alunos escrevam sobre o que aprenderam, por que é útil e como se sentem a respeito, pode ajudar a solidificar qualquer conhecimento obtido hoje e criar uma folha de revisão para eles olharem no futuro.



Universidade Estadual de Maringá
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura



ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Agora é o momento de experimentar o acesso por um dispositivo diferente, variando inclusive a forma de interação. Por exemplo, no Desktop e na Web, são utilizados o teclado e o mouse do computador. Na versão mobile, a interação se dá pelo toque na tela e no Meta Quest 2 pelos joysticks e óculos.

Re-Imaginar - Planejar

Planejar como serão executadas as mesmas tarefas mas em um dispositivo diferente, com forma de interação diferente.

Re-Criar - Aprofundar

Pensar e explicar as diferenças dos dispositivos.

Desenvolvimento

Brincar - Construir

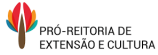
Executar os mesmos passos que na outra versão.

Imagens da versão Desktop/Web

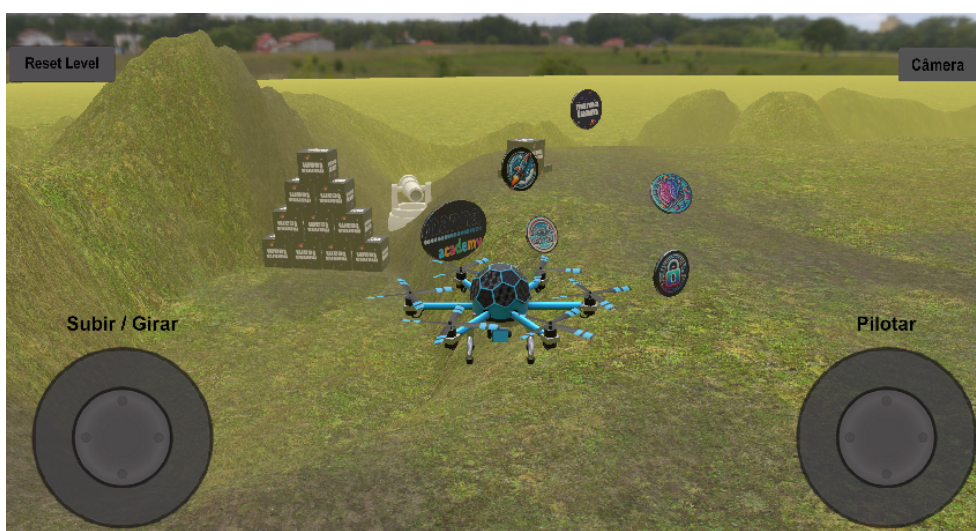
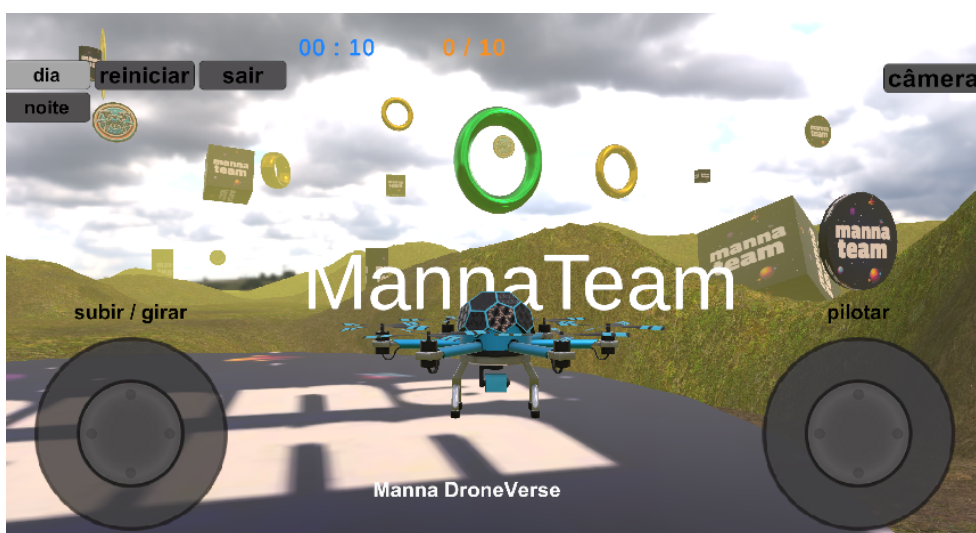




Universidade Estadual de Maringá
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura

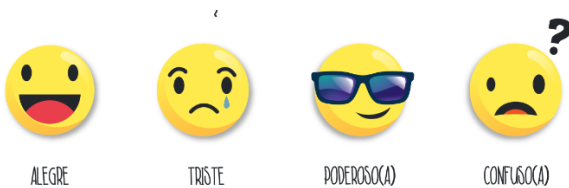


Imagens da versão Mobile:



Compartilhar

Feedback dos alunos e do professor de como foi a atividade. Quais foram as diferenças e qual foi o mais interessante.



Refletir - Avaliar

Solicitar que os alunos escrevam sobre o que aprenderam, por que é útil e como se sentem a respeito, pode ajudar a solidificar qualquer conhecimento obtido hoje e criar uma folha de revisão para eles olharem no futuro.

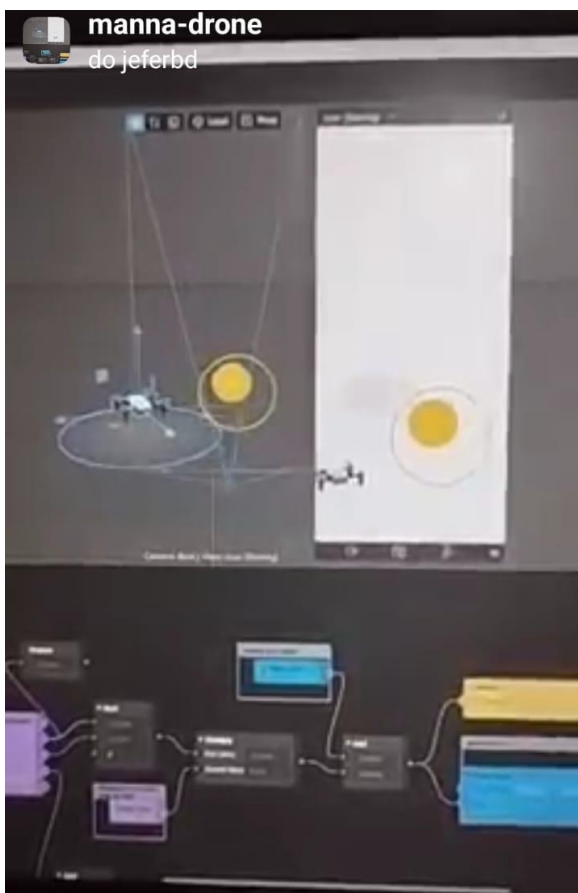
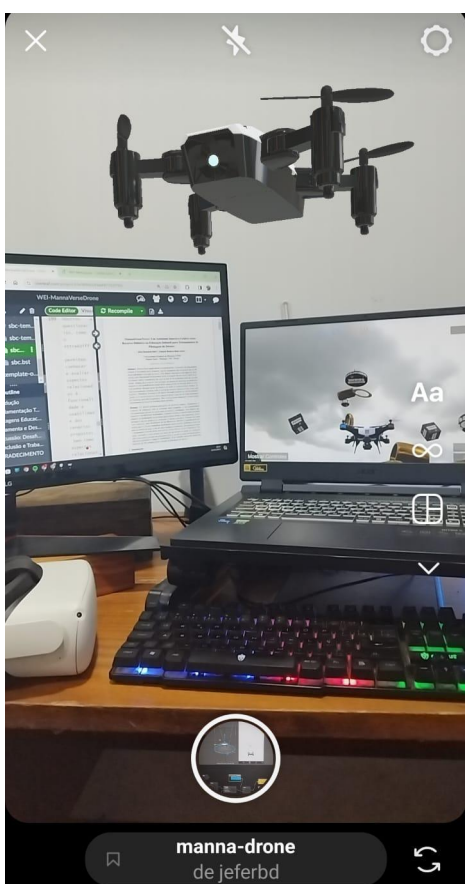
Responder um questionário avaliativo sobre a experiência da atividade.

Experimente:

Durante os estudos, também foi produzido um filtro do Instagram com um drone em Realidade Aumentada que pode ser pilotado. A programação foi realizada com programação em blocos utilizando o Meta Spark. Acesse e se divirta e compartilhe!

<https://www.instagram.com/ar/1051537752527658/>







Universidade Estadual de Maringá
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura



Saiba Mais:

Visite nosso Instagram @manna_team para mais informações.

https://www.instagram.com/manna_team



Conclusão da Atividade:

Os modelos educacionais visam a transição do aprendizado passivo para o aprendizado ativo, no qual os alunos não apenas recebem passivamente as informações fornecidas, mas as avaliam criticamente e tiram conclusões específicas. Os drones e a VR como recursos tecnológicos possuem um potencial para ensinar habilidades interdisciplinares e auxiliar os alunos a adquirir habilidades versáteis e de comunicação, mantendo o interesse do aprendiz. Ao integrar essas tecnologias inovadoras aos métodos de ensino, os educadores podem promover uma aprendizagem mais engajadora e significativa, preparando os alunos para os desafios do século XXI. Através do uso estratégico de drones e realidade virtual, os alunos podem desenvolver não apenas conhecimentos técnicos, mas também habilidades socioemocionais e competências essenciais para o sucesso em um mundo em constante mudança.

AGRADECIMENTO

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - 311685/2017-0 e da Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA) - 17.633.124-0.

