

Talita de Alcantara Cabral  
Talita de Paula Cypriano de Souza  
Vanderlan Bernardino dos Santos

## **APLICAÇÃO DE MÍDIAS IMERSIVAS NO DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDEDORISMO NO ENSINO MÉDIO**

### **PLANO DE AULA**

Plano de aula proposto como projeto final da disciplina de Ambientes Imersivos na Educação do curso de Especialização em Computação Aplicada à Educação ICMC/USP

**Resumo:** Este plano de aula descreve as etapas da realização de uma atividade interdisciplinar, em que o estudante do ensino médio será conduzido desde a reflexão de problemas da comunidade, a partir dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030, até a produção e implementação um ambiente virtual 3D para simular sua proposta de intervenção, trabalhando de forma colaborativa em equipe.

**Palavras-chave:** Ambientes imersivos, empreendedorismo, protagonismo estudantil.

### **Habilidades e competências**

Os objetivos específicos visam por meio de cada etapa de aplicação da estratégia didática desta aula:

- Desenvolver a autorregulação dos estudantes, por meio da capacidade de planejamento e definição de objetivos de seus respectivos projetos;
- Favorecer a autonomia e a criatividade dos alunos em seu processo educativo, por meio de definição de estratégias aplicadas ao planejamento e implementação de seus projetos;
- Despertar o protagonismo e habilidades de liderança para colocar em prática, no ambiente imersivo, as sugestões de como solucionar os problemas escolhidos, visando a autonomia, protagonismo do aluno e a construção de seu próprio conhecimento;
- Mediar a autoavaliação de desempenho e do processo educativo, por meio do acompanhamento dos resultados esperados e avaliação dos pares;
- Promover o trabalho em equipe e a aprendizagem colaborativa, por meio da distribuição de tarefas no grupo e definição de objetivos em comum para solucionar um dos problemas apresentados;
- Aumentar e favorecer as interações entre os alunos, entre o aluno e o conteúdo e entre o aluno e o educador, com o objetivo de reduzir a distância transacional, por meio de diálogos síncronos e assíncronos e suporte às dúvidas no decorrer das tarefas.

## Pré-requisitos

Os alunos já devem possuir noções básicas de informática e manuseio de computadores.

O professor pode se capacitar na plataforma Mozilla Hubs, a partir de sua documentação<sup>1</sup>. Para o ambiente de criação de cenas, será utilizado o Spoke, que também possui documentação e tutoriais<sup>2</sup>.

A metodologia adotada para esta atividade é o *design thinking* adaptado, portanto o professor deve garantir que o ambiente seja colaborativo, sem julgamentos e dar espaço para ideias inusitadas e criativas. Para garantir o foco dos estudantes, as etapas terão tempo delimitado e, preferencialmente, deve ser utilizado um timer regressivo (visível para todos).

## Etapas

Para o trabalho colaborativo, os alunos deverão ser divididos em equipes de até 5 integrantes. As etapas 1, 2 e 3 podem ser feitas em sala de aula ou a distância, por meio de encontros síncronos, tais como conferência e atividades assíncronas como chats e fóruns.

---

### **Etapas 1: exposição dos problemas**

**Produto da etapa:** os estudantes da turma conhecem, de forma geral os 17 objetivos da ONU, sabem como navegar nas metas de cada objetivo e estão provocados pelos problemas. Além disso, ao final da etapa a turma estará dividida em grupos de até 5 estudantes.

**Materiais necessários:** apresentação de slides com o título dos objetivos e/ou o site de consulta <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

**Como aplicar:** como estratégia mais direcionada, o professor apresenta os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030 a partir dos materiais. A apresentação

---

<sup>1</sup> disponível em <https://hubs.mozilla.com/docs/welcome.html>

<sup>2</sup> disponível em <https://hubs.mozilla.com/docs/spoke-creating-projects.html>

pode ser expositiva e a sugestão é que seja breve. Além de apresentar os títulos dos objetivos, o professor pode navegar no site de consulta e destacar algumas metas de um ODS. Os alunos devem saber que cada ODS possui um conjunto de metas. Em seguida, o professor propõe a organização em equipes de 5 integrantes. Para a divisão, o professor pode fazer a divisão aleatoriamente ou permitir que eles se organizem. Sugere-se a divisão aleatória mediada pelo professor, para garantir que todos sejam de fato escolhidos para uma equipe.

**Sugestão de carga horária:** de 5 - 10 minutos.

**Como avaliar:** não se aplica.

---

## **Etapa 2: discussão na equipe**

**Produto da etapa:** a equipe terá selecionado um ODS que será explorado na próxima etapa.

**Materiais necessários:** ferramenta ou espaço para os estudantes compartilharem suas ideias e pensamentos. Uma sugestão é o Jamboard<sup>3</sup> do Google.

**Como aplicar:** com as equipes separadas, o professor deverá solicitar que os estudantes conversem entre si e selecionem um ODS. Para a escolha, eles devem pensar a partir de problemas associados com alguma necessidade relacionada ao ambiente de seu entorno. Os estudantes podem consultar o site dos objetivos e, para auxiliar com impasses, os integrantes podem fazer uma votação simples, cada um com o direito a um voto de decisão sobre o ODS.

**Sugestão de carga horária:** 5 minutos

**Como avaliar:** o educador deverá observar como os alunos interagem entre si, como se organizam, como se comunicam (lembrando que o professor terá o papel de mediador neste processo, sem julgamentos e sem interferência, porém, é necessário instigar o aluno a pensar e expressar-se).

---

<sup>3</sup> disponível em <https://jamboard.google.com/>

---

### **Etapa 3: detalhamento do problema**

**Produto da etapa:** a equipe terá selecionado uma meta do ODS, que será trabalhada no restante da aula.

**Materiais necessários:** ferramenta ou espaço para os estudantes compartilharem suas ideias e pensamentos, por exemplo Jamboard.

**Como aplicar:** Os 17 objetivos são abrangentes, portanto, é necessário que a equipe escolha uma das metas dentro do objetivo ODS. Após escolher uma meta, a equipe terá um foco de trabalho. Para tornar a meta mais concreta, a equipe deverá escrevê-la em uma frase iniciada com “como poderíamos...”, por exemplo:

*“Como poderíamos aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo?” (ODS 4, meta 4).*

Formular o problema nesse formato torna-o mais aberto e otimista, incentivando os integrantes a procurar oportunidades e desafios, ao invés de ficar travado no problema (KNAPP; ZERATSKY; KOWITZ, 2016)

**Sugestão de carga horária:** 10 minutos.

**Como avaliar:** observar as interações e habilidades de empatia, respeito às opiniões, saber ouvir e poder de argumentação.

---

### **Etapa 4: explorando a ferramenta**

**Produto da etapa:** os estudantes conhecem a ferramenta do Mozilla Hubs e suas potencialidades.

**Materiais necessários:** dispositivo com conexão na internet (smartphones, notebooks, desktop ou tablets). Se for possível disponibilizar *cardboards* para os estudantes, a experiência será mais imersiva.

**Como aplicar:** O educador deve apresentar um ambiente predefinido e demonstrar o potencial da ferramenta. É importante que esse ambiente seja feito sob medida para a turma, utilizando o Spoke, assim o professor já pode preparar esse espaço na sua capacitação. O professor deve disponibilizar o link do ambiente virtual para a turma acessar em seus dispositivos.

É importante que o professor apresente o espaço virtual, apresente os comandos de navegação, demonstre a conversa no chat, vídeo e compartilhamento de tela. Esse momento pode ser bem divertido, principalmente se for a primeira vez dos estudantes usando a ferramenta, portanto, é esperado uma certa bagunça durante a demonstração, pois é uma fase de exploração.

**Sugestão de carga horária:** 10 minutos.

**Como avaliar:** avaliar por meio de prática (manuseio da ferramenta) se os alunos assimilaram os itens mínimos necessários para usar a ferramenta Mozilla Hubs. Tirar as dúvidas pontuais e apresentar os tutoriais disponíveis para auxiliar os alunos.

---

### **Etapa 5: planejamento da solução (ideação)**

**Produto da etapa:** ao final da etapa, cada equipe terá traçado o planejamento do ambiente imersivo para resolver o desafio encontrado na etapa 3.

**Materiais necessários:** dispositivo com conexão na internet (smartphones, notebooks, desktop ou tablets), ferramenta para compartilhamento de ideias, por exemplo Jamboard e/ou ferramentas de desenho, por exemplo Draw.io<sup>4</sup>.

**Como aplicar:** chegando aqui, cada equipe terá bem definido o objetivo, a meta que irão trabalhar e como funciona o Mozilla Hubs. Vale ressaltar, que as equipes não devem compartilhar, ainda, com os demais da turma sobre seus temas.

Nesta etapa, as equipes devem planejar uma a solução para responder o desafio “como podemos”, descrito na etapa 3.

---

<sup>4</sup> disponível em <https://app.diagrams.net/>

Por se tratar de uma etapa de planejamento, as equipes devem responder às seguintes questões:

- Como atingir a meta do objetivo?
- Como representar em um ambiente imersivo essa solução?

A equipe pode realizar um brainstorming para reunirem as principais ideias para a solução. O planejamento pode ser feito no papel, ferramenta online ou documento de texto. O mais importante é que a equipe consiga pensar, definir e registrar:

- Qual será o ambiente?
- Quais serão os avatares?
- Quais objetos?

**sugestão de carga horária:** 30 minutos. **como avaliar:** observar como os alunos fazem a gestão de tempo, desdobramento de tarefas, organização, distribuição de funções no grupo e poder de síntese.

---

## **Etapa 6: implementando o ambiente imersivo**

**produto da etapa:** ao final da etapa, cada equipe terá desenvolvido sua própria sala imersiva.

**materiais necessários:** computador ou notebook com conexão na internet. O Spoke para a customização dos cenários e o Mozilla Hubs para a criação da sala imersiva.

**como aplicar:** nesta etapa, os estudantes vão trabalhar para implementar o planejamento da etapa 5 no Mozilla Hubs. Para que tenham possibilidade de criarem seus próprios espaços, podem utilizar primeiramente o Spoke, e a partir de um cenário predefinido, podem fazer suas customizações. Nesse momento, a criatividade da equipe deverá fluir. Vale ressaltar, que as salas não podem conter texto descrevendo qual é a ODS e a meta. **sugestão de carga horária:** 1 hora. **como avaliar:** observar como os alunos fazem a gestão do tempo, exploram a ferramenta, criam suas próprias ideias a partir dos modelos e como interagem com os colegas, acolhendo e construindo a partir das ideias dos outros integrantes da equipe.

---

## **Etapa 7: explorando os ambientes dos colegas**

**produto da etapa:** ao fim da etapa, cada equipe terá análises de seu ambiente imersivo, feitas pelas outras equipes.

**materiais necessários:** dispositivo com conexão na internet (smartphones, notebooks, desktop ou tablets). Se for possível disponibilizar *Google cardboards* (óculos de realidade virtual, feito de papelão com visão 360°) para os estudantes, a experiência será mais imersiva.

**como aplicar:** primeiramente, o educador deve verificar se todas as equipes finalizaram suas salas e reunir os links de acesso. Em seguida, serão realizadas rodadas de análise dos ambientes imersivos. Cada equipe visitará as outras salas imersivas projetadas e responderá uma análise.

Nesta etapa, as equipes validarão se o ambiente imersivo que projetaram comunica bem o ODS, meta e a solução proposta. Relembrando, que as salas não devem conter texto descrevendo qual é a ODS e a meta.

A cada rodada, as equipes trocam de salas imersivas, até todas as salas terem sido visitadas por todos.

Durante a visita, a equipe deverá analisar e responder:

1. Qual é o ODS?
2. Qual é a meta?
3. Descreva resumidamente qual é a proposta da equipe.
4. Analisando o que a equipe propôs no ambiente imersivo assinale: (a) a proposta é viável e aplicável no mundo real, (b) a proposta é interessante, mas não é aplicável, (c) a proposta precisa ser melhorada, (d) não sei.

**sugestão de carga horária:** rodadas de 10 minutos, a cada rodada, as equipes devem visitar um novo ambiente até que todas as equipes tenham visitado os ambientes de cada grupo.

**como avaliar:** observar como as equipes avaliam os trabalhos dos colegas, como analisam os aspectos sugeridos, o quanto se empenham em fazer uma análise justa e a capacidade de analisar criticamente a viabilidade da solução.

---

### **Etapa 8: discussão dos resultados**

**produto da etapa:** esta etapa é a consolidação da atividade, o educador em conjunto com os estudantes analisará os resultados obtidos, bem como as lições aprendidas, os aspectos positivos e negativos (com proposta de melhorias).

**materiais necessários:** editor de texto ou papel e caneta.

**como aplicar:** essa etapa acontecerá em duas fases:

1. O educador recolhe todas as análises e entrega às equipes. Ofereça um tempo para que cada equipe leia as análises e consolide os resultados. Uma observação é que somente ao final desta etapa que o professor recolherá e ficará com as análises.
2. Será um bate-papo: todos compartilham suas percepções da atividade completa. Primeiro, é importante que cada equipe conte seus resultados e comentem suas impressões. Em seguida, o educador deve provocar os estudantes a dialogarem sobre as lições aprendidas, dificuldades e desafios. Importante que a turma consiga consolidar os aspectos positivos e negativos da atividade. Para os aspectos negativos, é importante que sejam apresentadas sugestões de melhorias.

**Sugestão de carga horária:** 30 minutos.

**Como avaliar:** analisar como os estudantes se expressam, sua capacidade de síntese das ideias, capacidade de analisar criticamente com uma postura proativa, propondo melhorias.

## **Avaliação**

Para avaliar se as tarefas alcançaram os objetivos previstos e se as estratégias educacionais foram bem-sucedidas para o desenvolvimento das competências de empreendedorismo, autonomia, protagonismo, empatia, olhar crítico e criatividade, o professor, por sua vez, deverá navegar em cada ambiente imersivo e avaliar os projetos dos alunos com base nas metas previstas na BNCC, bem como a coerência e pertinência ao tema, relacionado aos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.

## **Bibliografia**

1. Holt EA, Heim AB, Tessens E, Walker. R. Thanks for inviting me to the party: Virtual poster sessions as a way to connect in a time of disconnection. *Ecol Evol.* 2020;10:12423–12430. <https://doi.org/10.1002/ece3.6756>
2. Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. *Sprint: O método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias.* Tradução Andrea Gottlieb. 1 ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017.
3. Organização das Nações Unidas (ONU). Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Recuperado em 26 de junho de 2021, de <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.
4. Martins, Amilton Rodrigo de Quadros et al. Uso de Design Thinking como Experiência de Prototipação de Ideias no Ensino Superior. *Future Studies Research Journal:: Trends and Strategies.* São Paulo, p. 208-224. abr. 2016. Disponível em: . Acesso em: 28 fev. 2019