

EDITOR DE CENÁRIOS SIMULADOS EM 3D

Aluno: Bruno Fischer Ferreira
Santos

Orientador: prof. Dalton S. dos Reis

<http://tecedu.inf.furb.br>



Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos correlatos
- Implementação
- Visão Geral
- Resultados
- Conclusões
- Sugestões
- Apresentação prática

<http://tecedu.inf.furb.br>



Introdução

- Relação homem x relevo;
- Estudo do relevo;
- Uso de simuladores;
- Construção de editores.

<http://tecedu.inf.furb.br>



Objetivos

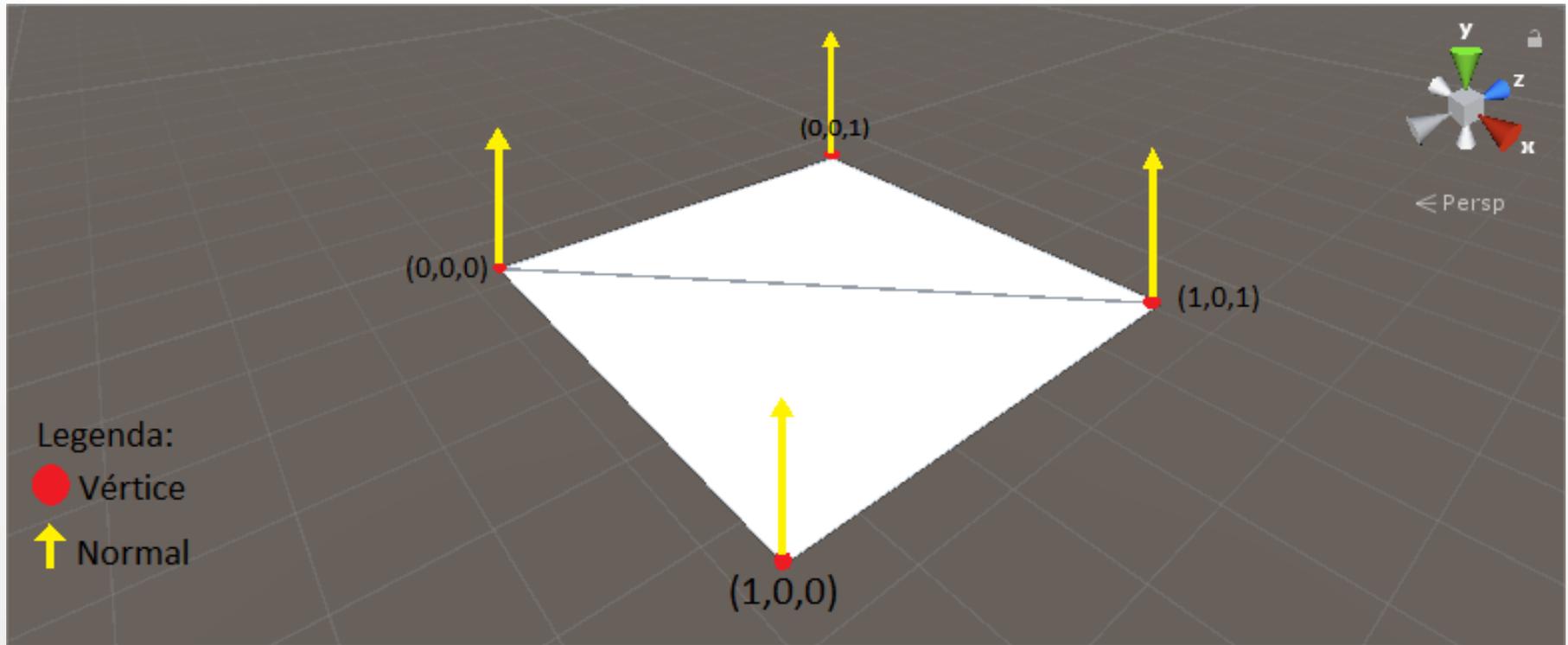
- Objetivo geral:
 - desenvolver um editor de superfícies 3D para criação de terrenos virtuais.
- Objetivos específicos:
 - importar o relevo de um terreno real para o terreno virtual;
 - simular terrenos virtuais com características próximas a de terrenos reais;
 - permitir adicionar edificações e pavimentações.

<http://tecedu.inf.furb.br>



Fundamentação Teórica

- Mesh.



<http://tecedu.inf.furb.br>



Fundamentação Teórica

- TrailRenderer.



<http://tecedu.inf.furb.br>

Fundamentação Teórica

- Raycasting.

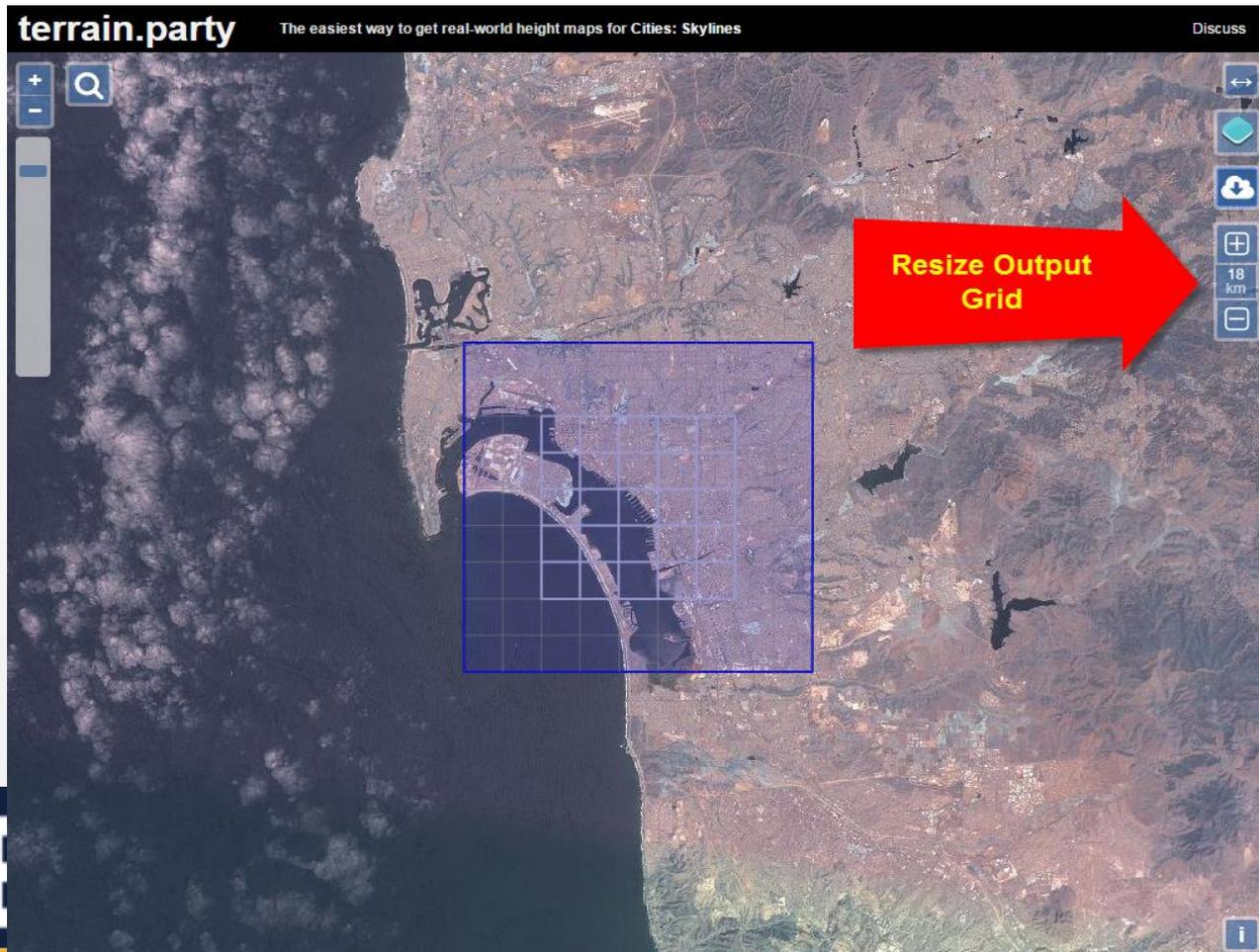
```
1 void Update ()
2 {
3     Ray ray = Camera.main.ScreenPointToRay(Input.mousePosition);
4     RaycastHit hit;
5
6     if (Physics.Raycast(ray, out hit, 100))
7         Debug.DrawLine(ray.origin, hit.point);
8 }
```

<http://tecedu.inf.furb.br>



Trabalhos Correlatos

- Terrain.party (2015).



<http://tecedu.inf.furb.br>

Trabalhos Correlatos

- Editor de cenários do jogo Age of Empires II (ENSEMBLE STUDIOS, 1999).

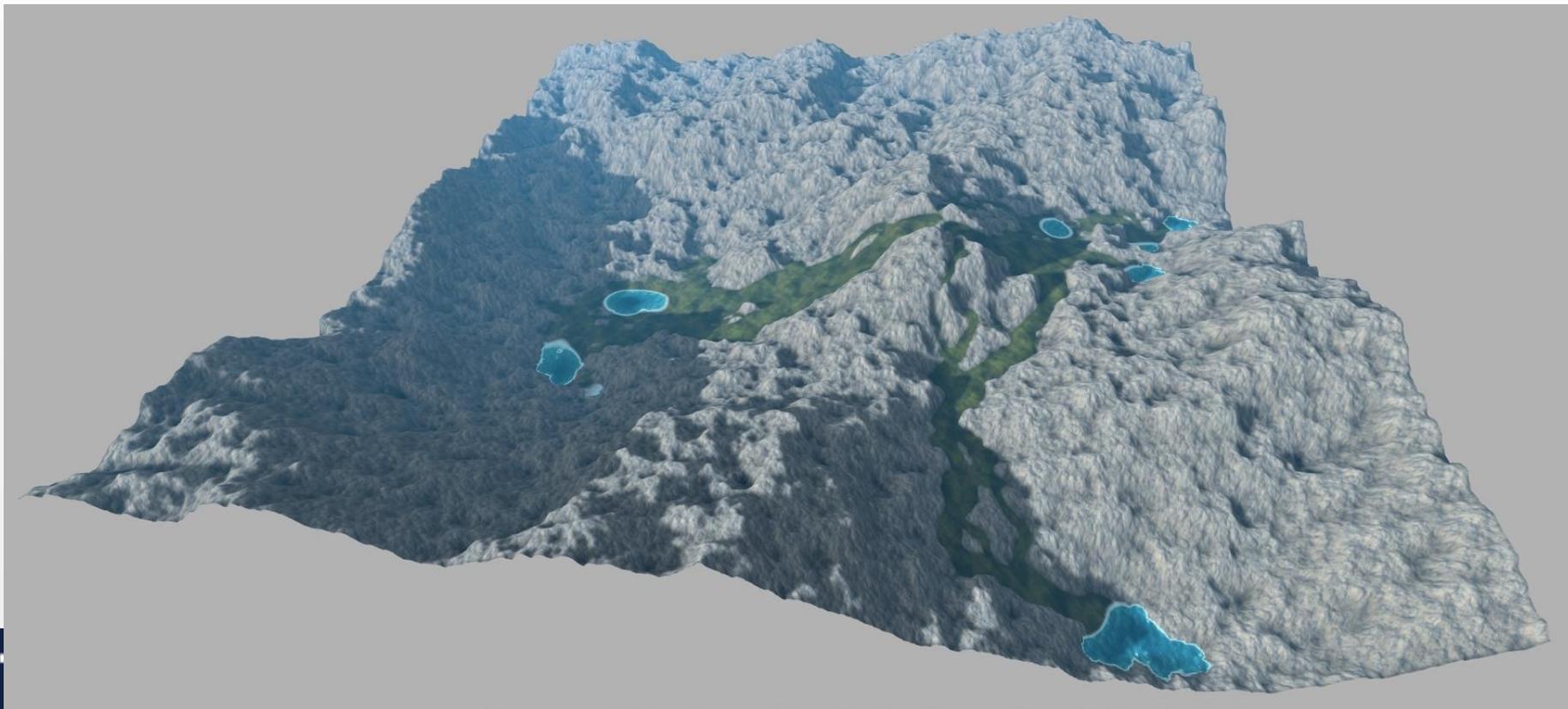


<http://tecedu.inf.furb.br>

Te

Trabalhos Correlatos

- Craftscape (BOESCH, 2011).



<http://topodiv.inf.furb.br>

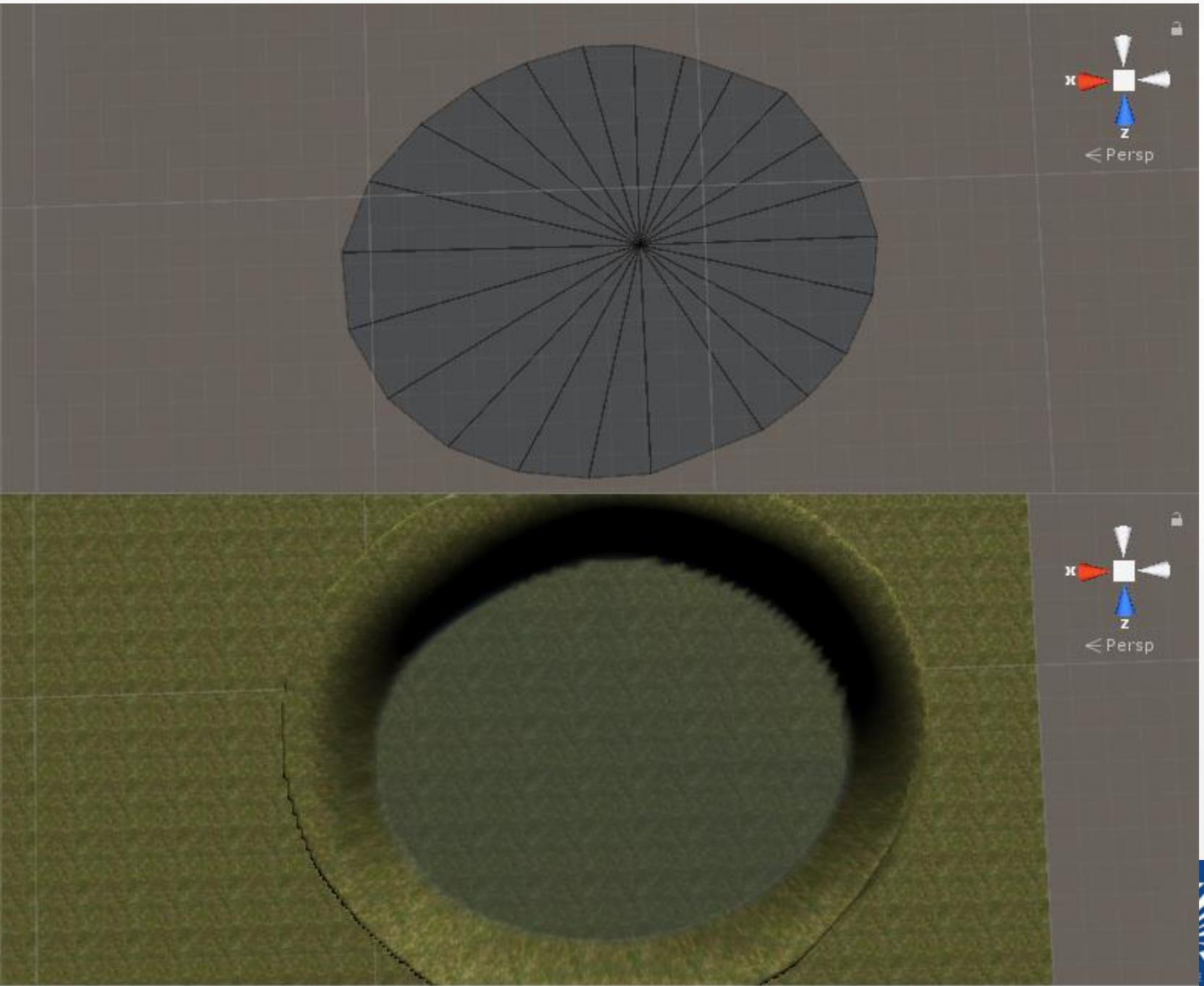


Implementação

- Criação da malha de água:
 - Determinar região com uso do Raycast;
 - Rotação do objeto no eixo Y disparando raios no eixo Z utilizando Raycast;
 - Ordenação de valores nos vetores de vértices e triângulos;
 - Atribuir os vetores a referência Mesh do objeto.

<http://tecedu.inf.furb.br>



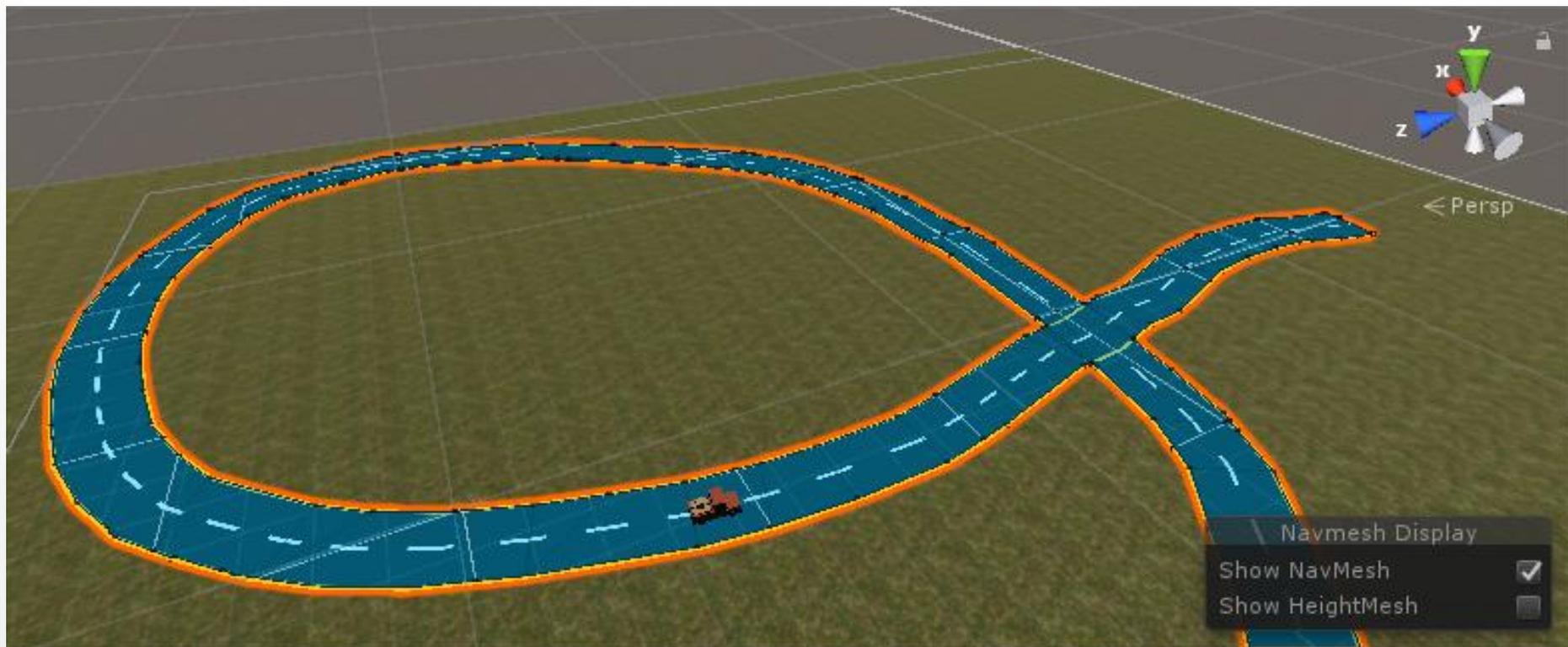


Implementação

- Criação de estradas via TrailRenderer e aplicação do NavMesh:
 - Desenho da estrada através do TrailRenderer;
 - Transformação do rastro em um objeto estrada;
 - Aplicação da malha de navegação;
 - Disposição de um veículo.

<http://tecedu.inf.furb.br>





Implementação

- Simulações de fluxo de água, inundações e evaporação.
 - Chuva e nascentes como fontes geradoras de água;
 - Inundação através do monitoramento das partículas;
 - Evaporação de acordo com a mudança de temperatura.

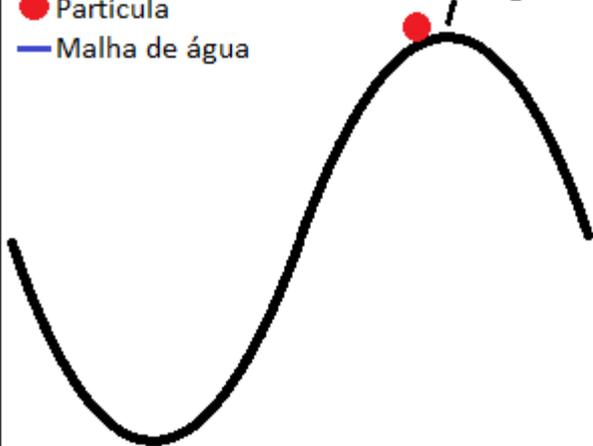
<http://tecedu.inf.furb.br>



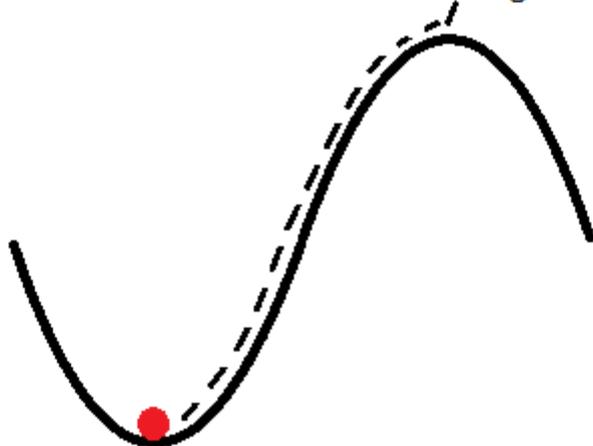
Legenda:

- Partícula
- Malha de água

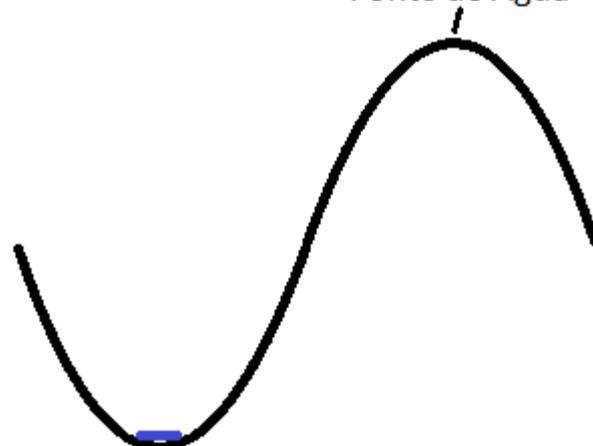
Fonte de Água



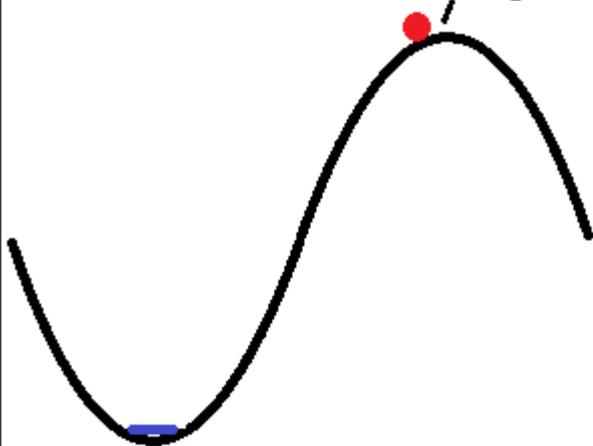
Fonte de Água



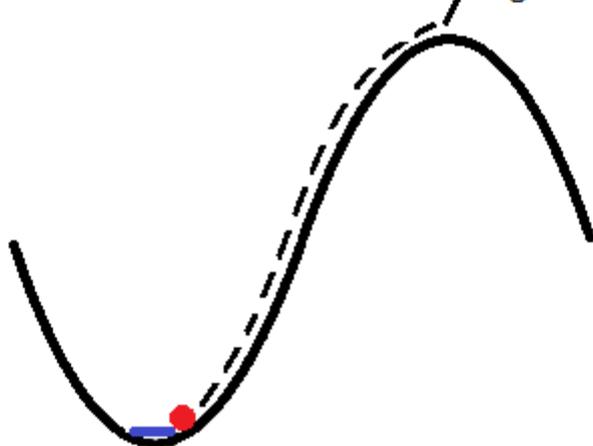
Fonte de Água



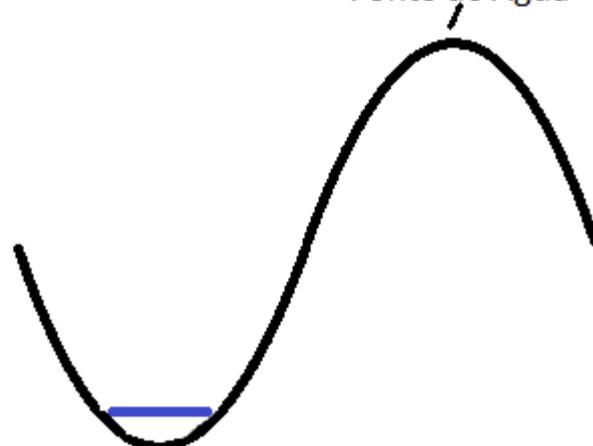
Fonte de Água



Fonte de Água



Fonte de Água



Visão Geral

Menu

Vegetação

Edifícios e
Pavimento

Relevo e
Ambiente

Pinheiro

Carvalho

Palmeira

Choupo



Visão Geral

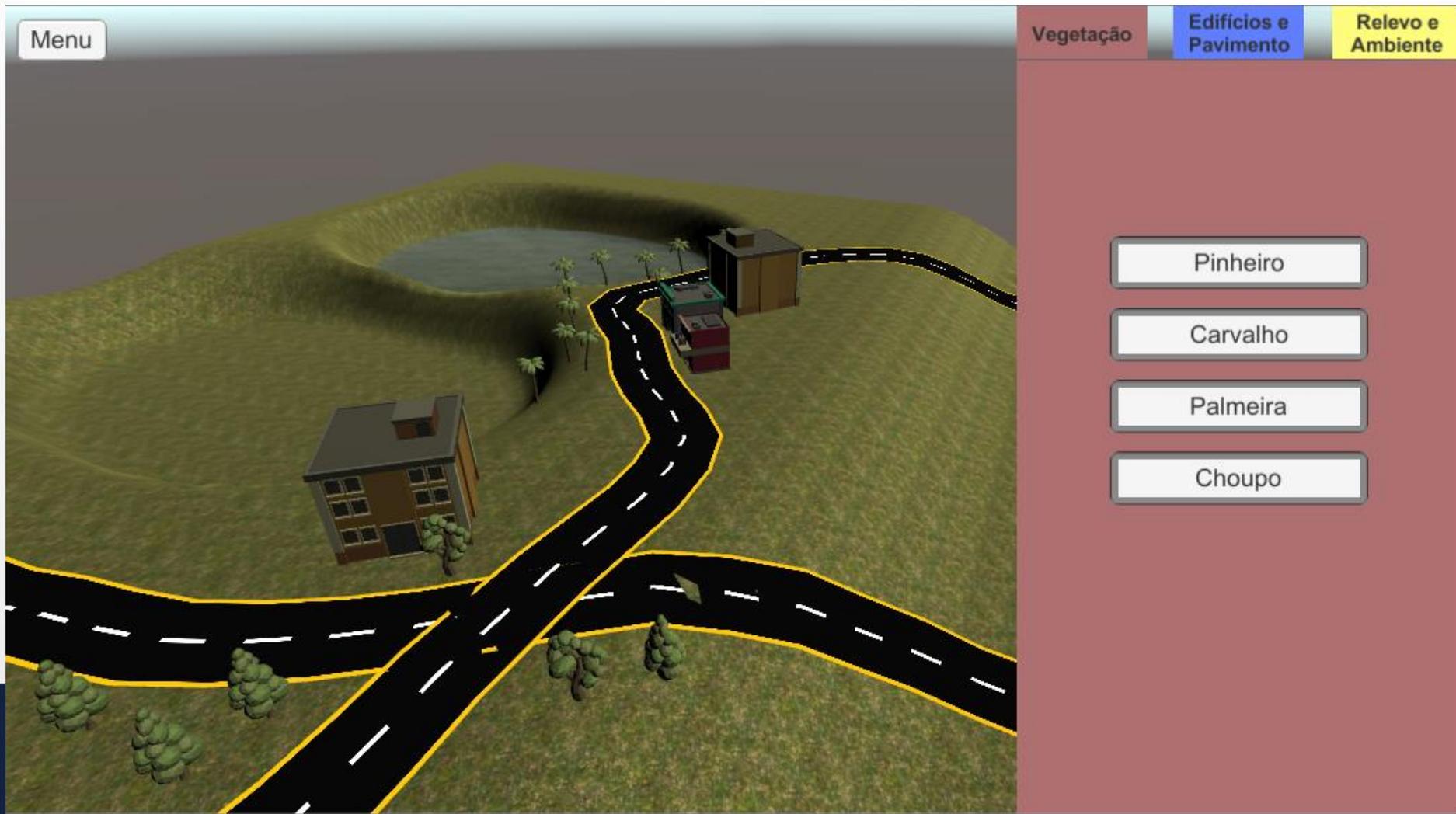
<p>Nome: Pinheiro</p>  <p>X: 66 Y: 108</p> <p>Rotação: 5</p>  <p>Escala: 5</p> 	<p>Nome: Nuvem</p>  <p>X: 286 Y: 144</p> <p>Rotação: 5</p>  <p>Ligar/Desligar:  </p>	<p>Nome: Estrada</p> 
--	---	--

<http://tecedu.inf.furb.br>



Resultados

- Cenário controlado.



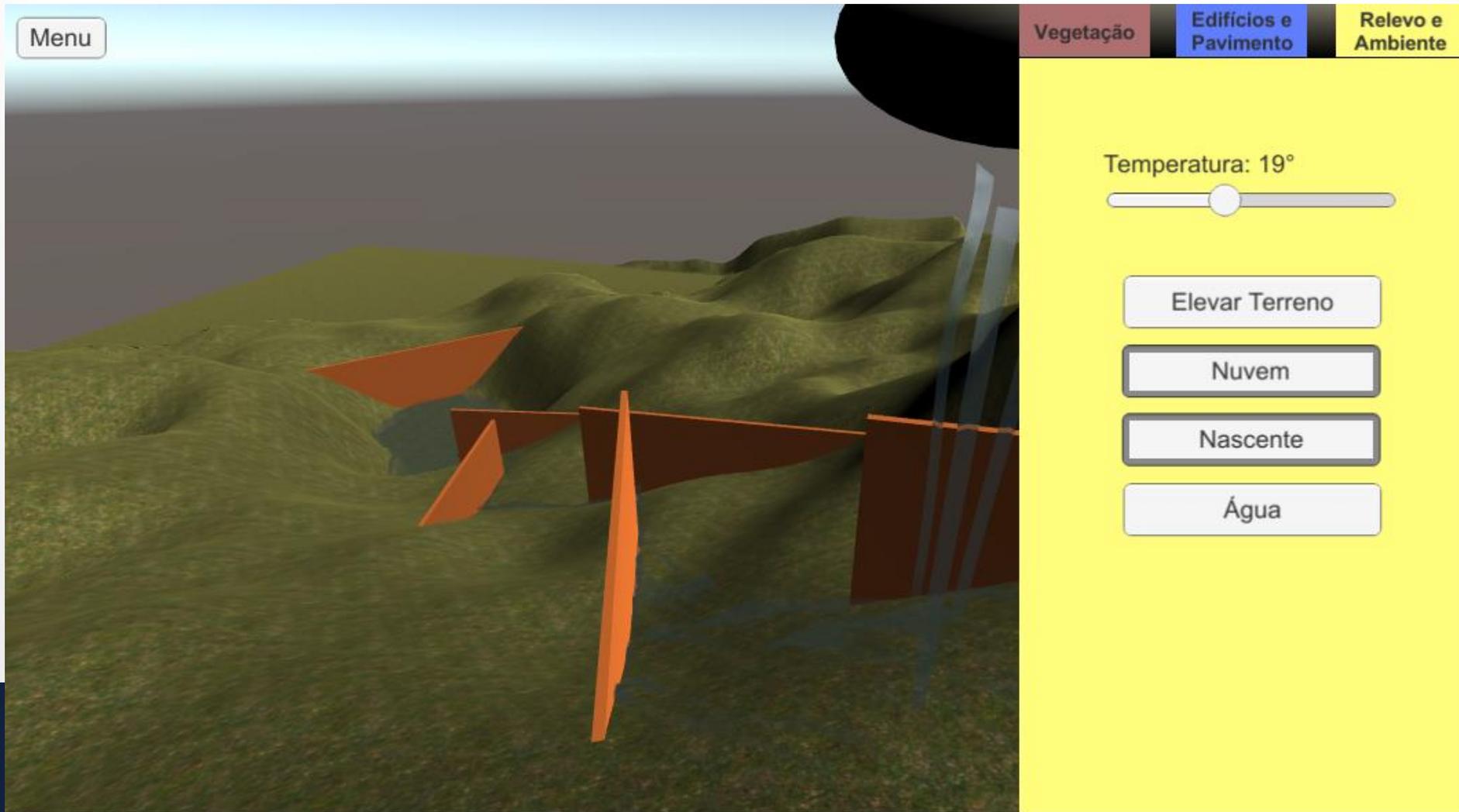
Resultados

- Cenário controlado.



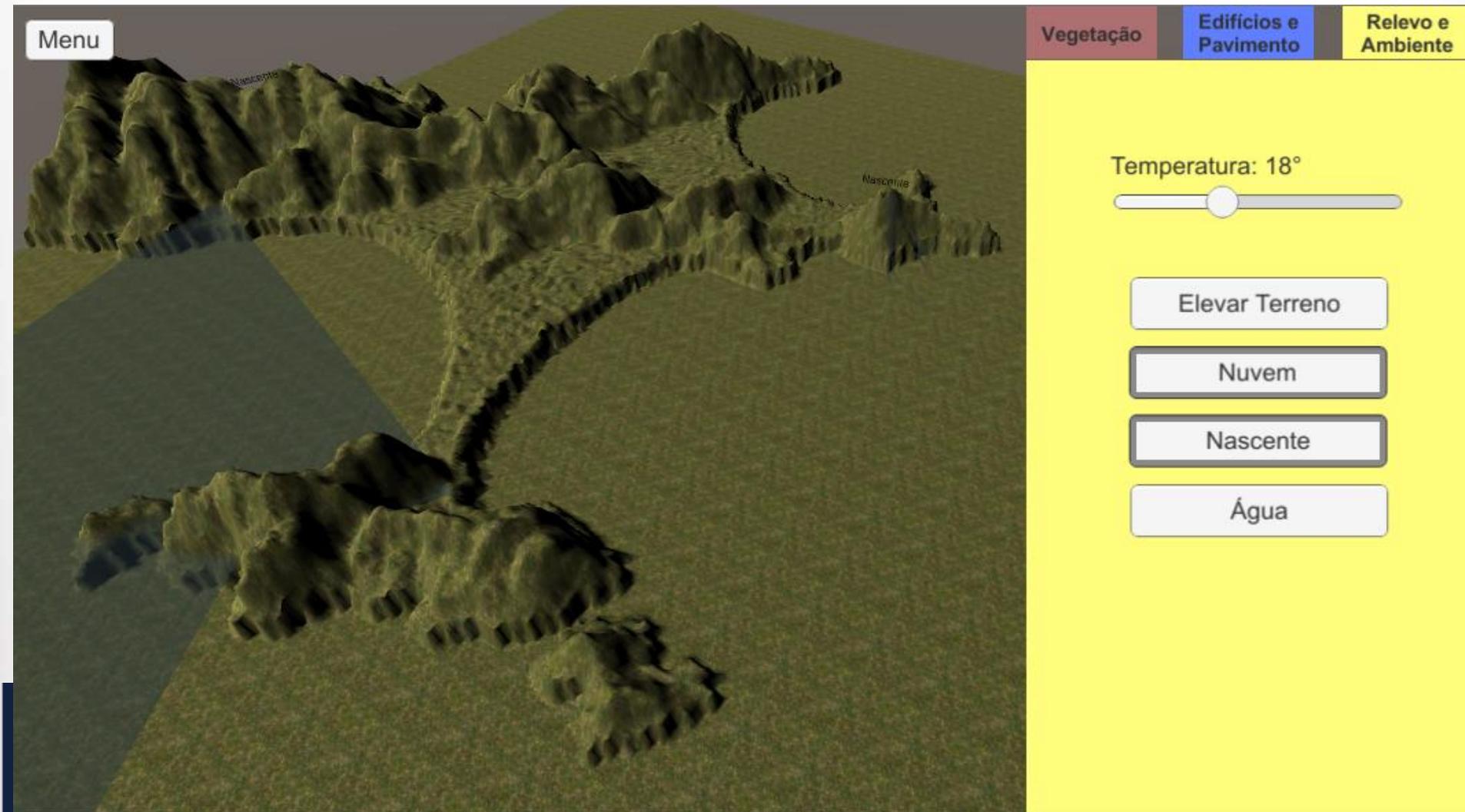
Resultados

- Cenário controlado.



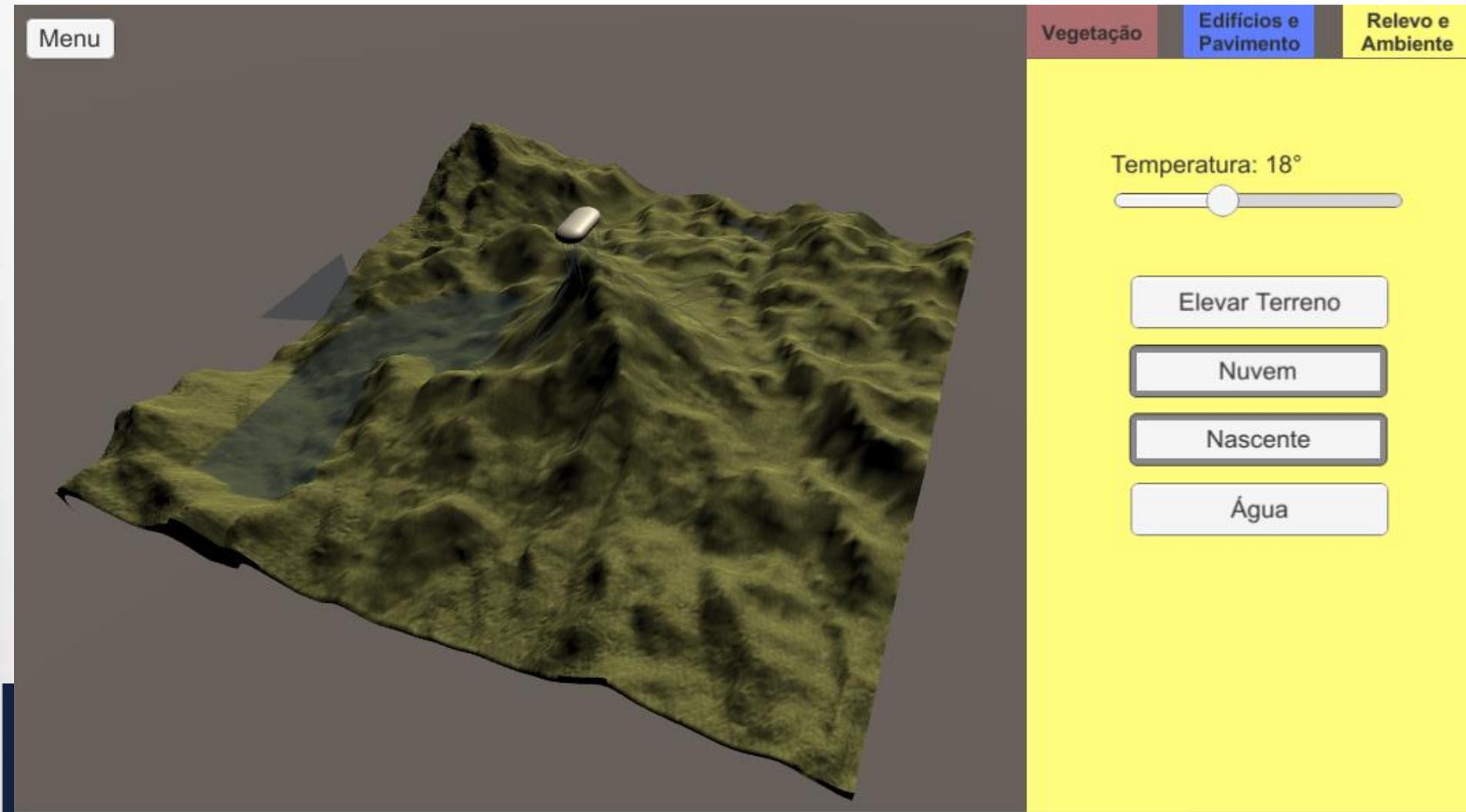
Resultados

- Cenário não controlado.



Resultados

- Cenário não controlado.



Resultados

- Cenário não controlado.

The image shows a 3D simulation interface. On the left, a landscape features a winding road with white dashed lines and yellow borders, several green trees, and a modern building with a chimney. The background shows rolling green hills and a body of water. The interface includes a 'Menu' button in the top left. At the top right, there are three navigation tabs: 'Vegetação' (red), 'Edifícios e Pavimento' (blue), and 'Relevo e Ambiente' (yellow). The 'Relevo e Ambiente' tab is active, displaying a control panel with the following elements:

- Temperature: 18° with a slider control.
- A 'Nuvem' (Cloud) button.
- A 'Nascente' (Spring) button.
- An 'Água' (Water) button.

Conclusões

- É possível importar terrenos reais necessitando tratamento de imagem;
- É possível posicionar elementos no cenário, porém sem adaptar o terreno;
- Malhas de água se adaptam as margens, porém não para todas as depressões;
- Estradas atingem os objetivos, com falhas visuais;
- O fluxo da água respeita o relevo;
- Criação de regiões hídricas por meio de partículas somente atinge o propósito em ambientes controlados;
- Se há inundação correta a evaporação ocorre corretamente.

<http://tecedu.inf.furb.br>



Sugestões

- Otimização na técnica de *hole fill*;
- Assentamento de terreno na disposição de objetos e construção de estradas;
- Correção da textura de estradas;
- Criação de sentido de fluxo de veículos nas estradas;
- Enriquecer a paleta de objetos com a opção de importação de objetos;
- Criar funções de edição de terreno;
- Melhorar o monitoramento da velocidade das partículas;
- Pesquisar a construção de fluídos através do sistema de partículas.

<http://tecedu.inf.furb.br>



Apresentação Prática

<http://tecedu.inf.furb.br>

TecEDU 

Grupo de Tecnologias de Desenvolvimento
de Sistemas Aplicados à Educação
do Departamento de Sistemas e Computação




FURB
UNIVERSIDADE DE BLUMENAU

EDITOR DE CENÁRIOS SIMULADOS EM 3D

Aluno: Bruno Fischer Ferreira
Santos

Orientador: prof. Dalton S. dos Reis

<http://tecedu.inf.furb.br>

