

Esse roteiro leva em consideração que o usuário já tenha o sketchup instalado em seu computador.

**\*O plugin a seguir só funciona no sketch 2018 ou anterior.**

## PARTE 1

Plugins:

- 1) Crie uma conta no site trimble, via sketch, indo em Window(Janela) -> Extension Warehouse;
- 2) No mesmo Extension Warehouse, busque pelos seguintes plugins e baixe-os:
  - a) AMS Library;
  - b) MSPPhysics;
- 3) O outro plugin necessário para a realização dessa etapa é o Sandbox(Caixa de areia), que pode ser habilitado em:
  - a) View -> Toolbars e selecionando a caixa "Sandbox".
- 4) Após habilitar todos os plugins, terão 4 novas caixas em sua tela:
  - a) MSPPhysics;
  - b) MSPPhysics Joints;
  - c) MSPPhysics Replay;
  - d) Sandbox(caso já não esteja habilitado);

Para a realização do procedimento, não será necessária a aba "MSPPhysics Joints, que poderá ser fechada.

## PARTE 2

Terreno:

- 1) Baixe o .dwg do arquivo do terreno fornecido pelo professor. Obs: Para que não se tenha erro de compatibilidade, é preciso que o arquivo seja salvo, preferencialmente, na versão 2013.
- 2) No SkechUp, clique na aba File -> Import, no tipo de arquivo, selecione: "AutoCad Files(\*.dwg,\*.dxf) e escolha o arquivo do terreno.
- 3) Caso seja necessário corrigir a escala do desenho, clique em Options e escolha a unidade a ser trabalhada. Normalmente, o cad trabalha em milímetros.
- 4) Após a importação do arquivo .dwg, os elementos importados estarão todos dentro de um grupo. Clique no grupo com o botão direito, e depois selecione explode.
- 5) Selecione todas as curvas de nível do terreno. Com as curvas selecionadas, vá até a ferramenta "Sandbox" e clique na primeira opção, que se chama "From Contours" e aguarde o terreno ser gerado.
- 6) Caso queira que as curvas de nível, em preto, não apareçam, realize o seguinte procedimento:
  - a) Selecione todo o terreno criado;
  - b) Segure a tecla shift e clique na parte branca do terreno criado para selecionar somente as curvas de nível;
  - c) Delete as curvas de nível.
- 7) Caso não tenha corrigido a escala do terreno anteriormente, e queira fazer agora, selecione o comando "scale" do sketch, clique no grupo que foi gerado do terreno, com a tecla control selecionada e mude a escala.

## PARTE 3

MSPPhysics:

- 1) Primeiro, selecione o grupo do terreno gerado anteriormente, clique com o botão direito, vá até MSPhysics->Shape->Static Mesh.
- 2) Crie um retângulo em um formato aproximado do terreno, selecione o retângulo e suas faces, clicando três vezes na superfície, clique com o botão direito e crie um grupo.
- 3) Mova o retângulo de maneira que fique acima do terreno e cubra todo o terreno visto de cima.
- 4) Agora, será necessário criar a chuva. No retângulo criado, vá até uma das bordas e selecione no "Large Tool Set", a ferramenta círculo e faça uma circunferência paralela ao retângulo maior.
- 5) Posicione o mouse no centro da circunferência e aperte a seta esquerda no seu teclado, para mudar o sentido do desenho, que agora estará perpendicular à superfície. Clique com o botão esquerdo para confirmar o tamanho do desenho escolhido.
- 6) Clique na face da circunferência perpendicular a face, selecione a ferramenta Follow Me no "Large Tool Set" e clique na face paralela ao retângulo, o que formará uma esfera.
- 7) Após formar a esfera, clique 3 vezes na mesma para selecionar todas suas partes, aperte o botão direito e clique em Make Component e dê "OK"
- 8) Clique com o botão direito na esfera, vá em "MSPhysics -> Shape e selecione "Sphere".
- 9) Para preencher toda a superfície do retângulo, utilize o comando move na esfera, aperte o "ctrl para fazer uma cópia e coloque a mesma na outra extremidade do retângulo. Após colocar a bolinha, digite "/x", sendo x o número de bolinhas que terão distâncias iguais entre elas para preencher a distância. Exemplo: 5 metros de distância entre as bolinhas com "/20" terá entre cerca de 20~25 bolinhas em sua distância.
- 10) Após fazer toda uma fileira, selecione todas as bolinhas da fileira, mova selecionando com o control para fazer uma cópia e coloque essa cópia na outra extremidade do retângulo. Após esse procedimento, digite "/x", sendo x o número de fileiras que serão criadas entre as fileiras das extremidades.
- 11) Após preencher toda a área, selecione o retângulo molde e apague.
- 12) Caso queira mudar a cor das bolinhas de chuva, clique 3 vezes em uma bolinha, entrando no componente, o qual todas as bolinhas são o mesmo componente, e mude a cor de uma das bolinhas para mudar de todas.
- 13) Agora, na caixa "MSPhysics Replay, habilite "Toggle Record" e "Toggle Camera Replay".
- 14) Em seguida, na caixa "MSPhysics" clique no segundo botão, "Toggle Play" para a física acontecer no arquivo do sketch. As bolinhas irão se comportar como uma esfera e começaram a cair, e simularão o comportamento da chuva no terreno, sendo espalhada pelas superfícies convexas e guiadas pelas superfícies côncavas.
- 15) Na caixa "MSReplay", você poderá ver como ficou a simulação, variando entre os botões "play", "reverse", "pause", "reset", "Increase/Decrease Speed" e "Clear Data".
- 16) Caso queira gravar a simulação, utilize um programa externo.