



**OURO MODERNO**

ensino dinâmico

DESENVOLVEDOR  
DE GAMES 

## Sumário

1. UnrealEngine 4 .....	7
1.1. Mas o que é um motor gráfico? .....	7
1.2. Mercado Indie .....	7
1.3. Inscrição Epic Games .....	8
1.4. Menus da EU4 .....	8
Área de pré-visualização: .....	8
ModelsPanel: .....	9
Básico: .....	9
Luzes: .....	10
Visual Effects: .....	10
BSP: .....	10
Volumes: .....	11
Content Browser: .....	11
Toolbar: .....	11
Details Painel: .....	13
Configurações do mundo: .....	14
Word Outliner: .....	14
1.5. Ferramentas e editores .....	14
1.5.1. Editor de níveis .....	15
1.5.2. Editor de materiais .....	15
1.5.3. Editor de planos (Blueprint Editor) .....	16
1.5.4. Editor de árvore de comportamento .....	16
1.5.5. Editor de pessoa .....	17
1.5.6. Editor de cascata(cascade) .....	17
1.5.7. Editor da matinee .....	18
1.5.8. Editor de som cue .....	18
1.5.9. Editor de ferramentas de ativos de física .....	19
1.5.10. Editor de malha estática .....	19
Exercício de Conteúdo .....	20
Exercício de Fixação .....	28
2. Gerando terrenos e luzes .....	29
2.1. Ferramenta Paisagem (Landscape) .....	29
2.2. Ferramentas Sculpting .....	30
2.2.1. Sculpt (Esculpir) .....	30

2.2.1.	Smooth (Suave) .....	31
2.2.2.	Flatten (Nivelar).....	31
2.2.3.	Ramp (Rampa).....	32
2.2.4.	Erosion (Erosão) .....	32
2.2.5.	HydroErosion (Herosão Hídrica).....	33
2.2.6.	Noise (Ruído).....	33
2.2.7.	Retopologize (Retopografar).....	34
2.2.8.	Visibility (Visibilidade) .....	34
	Exercício de Conteúdo.....	37
	Exercício de Fixação .....	49
3.	Post Process Volume .....	50
3.1.	AmbientOcclusion.....	51
3.2.	Saturation.....	52
3.3.	SphereReflection Capture .....	54
3.4.	Depthof Field.....	54
	Exercício de Conteúdo: .....	55
	Exercício de Fixação .....	62
4.	Colisões e função Exportar e Importar objetos para UE4 .....	63
4.1.	Como exportar?.....	63
4.2.	Colisões .....	63
4.2.1.	Sobrepoe e ignorar .....	65
	Exercício de Conteúdo.....	66
	Exercício de Fixação .....	77
5.	Estudo de texturas .....	78
5.1.	Diffusemap .....	78
5.2.	Normalmap .....	79
5.3.	Specular Map.....	79
5.4.	Metalic Map .....	80
	Exercício de Conteúdo.....	81
	Exercício de Fixação .....	94
6.	Materiais .....	95
6.1.	Editor de Materiais.....	95
6.2.	Multiply .....	96
6.3.	Constantes.....	96
6.4.	Instancias.....	96

6.5. Vector3Color .....	96
Exercício de Conteúdo.....	97
Exercício de Fixação .....	124
7. Folhagem.....	125
7.1. Modo de edição de folhagem .....	125
7.2. Lista de malhas.....	126
7.3. Configurações do Brush (Pincel) .....	127
7.4. Ferramentas .....	128
Exercício de Conteúdo.....	130
Exercício de Fixação .....	165
8. WorldPositionOffset.....	166
8.1. SimpleGrassWind .....	166
8.2. CameraOffset .....	166
8.3. ObjectPivotPoint .....	167
8.4. PivotAxis .....	167
8.5. Vento .....	168
Exercício de Conteúdo.....	169
Exercício de Fixação .....	186
9. Material de terreno.....	187
9.1. Nó de Mistura de Camada de Paisagem .....	187
9.2. Nó de Coords de Camada de Paisagem.....	191
Exercício de Conteúdo.....	192
Exercício de Fixação .....	203
10. Sistema de partículas .....	204
10.1. Criando um sistema de partículas.....	204
10.2. Editando um sistema de partículas .....	205
10.3. Adicionando emissores .....	207
Clicando com o botão direito do mouse no emissor: .....	207
10.4. Editando Emissores: .....	208
10.5. Modo solo .....	208
10.6. Adicionando Módulos .....	209
10.7. Editando Módulos .....	211
10.8. Distribuições.....	212
10.9. Curvas.....	212
10.10. TypeData .....	213

10.11. Excluindo Emissores e Módulos .....	214
Exercício de Conteúdo.....	214
Exercício de Fixação .....	228
11. Blueprint.....	229
11.1. Mas o que é Blueprint? .....	229
11.2. Como funcionam os Blueprints? .....	230
11.3. Tipos de planos normalmente usados .....	230
11.3.1. Blueprint de Nível.....	230
11.3.2. Blueprint Class.....	231
11.4. O que mais Blueprints podem fazer?.....	231
11.4.1. Criar um personagem de jogo jogável: .....	231
11.4.2. Criar um HUD .....	232
Exercício de Conteúdo.....	233
Exercício de Fixação .....	260
12. Objetos Dinâmicos .....	261
12.1. Criando Brushes .....	263
12.2. Tipos de pincéis:.....	264
Exercício de Conteúdo.....	268
Exercício de Fixação .....	302
13. Adicionando Áudios na UnrealEngine.....	305
WAVE.....	305
13.1. Importar .....	306
13.1.1. Importação de arquivo único .....	306
13.1.2. Importação multicanal .....	307
13.2. Tipos de som .....	308
Existem vários tipos diferentes de recursos de som que podem ser adicionados aos seus projetos. ....	308
13.2.1. SoundCue .....	309
13.2.2. Atenuação sonora .....	310
13.2.3. Efeitos de Reverb .....	311
13.2.4. SoundClass (Classe de som) .....	312
13.2.5. Mix de som .....	313
13.2.6. Voz de diálogo e onda de diálogo .....	313
Exercício de Conteúdo.....	315
Exercício de Fixação .....	323

14.	Volumes.....	324
14.1.	Usando volumes.....	324
14.2.	Criando volumes.....	326
14.3.	Tipos de Volume.....	327
14.3.1.	Volume de Bloqueio .....	327
14.3.2.	Volume de bloqueio da câmara .....	328
14.3.3.	Volume de Física.....	328
14.3.4.	Volume causador de dor .....	329
14.3.5.	Kill Z Volume.....	330
	Exercício de Conteúdo.....	331
	Exercício de Fixação .....	355

## 1. UnrealEngine 4

A UnrealEngine 4 ou UE4 é um magnífico motor gráfico usado para criar estilos variados de games, como o estilo FPS, que será abordado neste módulo de desenvolvimento de games. A UE4 foi desenvolvida pela Epic Games e teve sua primeira versão lançada em 1998, em um jogo de primeira pessoa chamado Unreal. Desde então, foi se tornando um motor gráfico extremamente popular usado em diversos games, como: **Tom Clancy's Rainbow Six 3**, **Borderlands**, **Gears of War**, entre outros.



### 1.1. Mas o que é um motor gráfico?

É uma biblioteca, um pacote de funcionalidades que são disponibilizadas para facilitar o desenvolvimento de um jogo e impedir que sua criação tenha que ser feita do zero

Além de garantir um bom visual, ele é responsável por diversos itens da jogabilidade que são pouco percebidos pelos jogadores, como o sistema de colisão entre personagem e objetos, assim como a inteligência artificial de inimigos ou parceiros, essenciais na composição de um bom game.

### 1.2. Mercado Indie

“**Indie**” são jogos eletrônicos independentes que foram criados por uma pessoa ou pequenas equipes, com ou sem apoio financeiro de publicadoras de jogos eletrônicos e, frequentemente, focam em inovação, assim como apoiam-se na distribuição digital. Eles têm aumentado nos últimos anos, principalmente devido aos novos métodos de distribuição on-line e ferramentas de desenvolvimento.

Ultimamente, existe uma discussão sobre o que “é” e o que “não é” jogo independente. Embora não seja consenso entre os profissionais da área, costuma-se atribuir o título **indie**

**game ou jogo indie** aos jogos produzidos por estúdios que começaram de maneira independente, sem financiamento externo, mesmo que essa empresa já tenha crescido bastante e se consolidado no mercado.

### 1.3. Inscrição Epic Games

Para podermos utilizar a Unreal, que é uma engine atualmente gratuita, devemos efetuar um cadastro no site de seus desenvolvedores. Lá devem constar dados básicos pessoais e, para ser criado, também necessitamos de um E-mail.

O cadastro deve ser efetuado direto no site principal da Unrealengine:

<https://www.unrealengine.com>

### 1.4. Menus da EU4

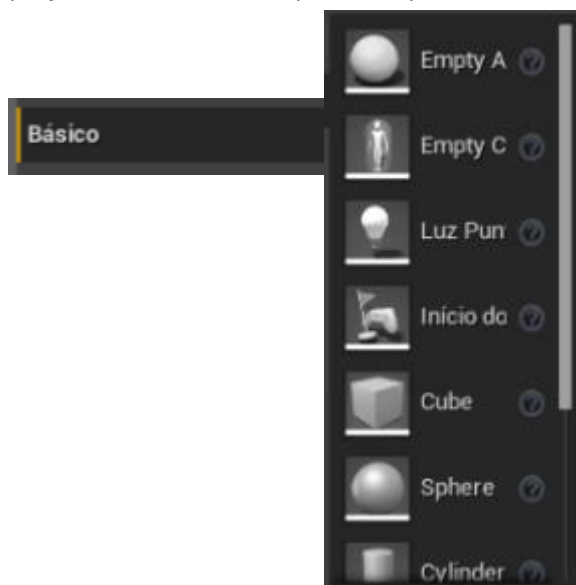
**Área de pré-visualização:** Área onde se pode ver em tempo real as modificações feitas no seu game e também fazer a manipulação dos objetos e ambientes do cenário. É a área principal da engine.



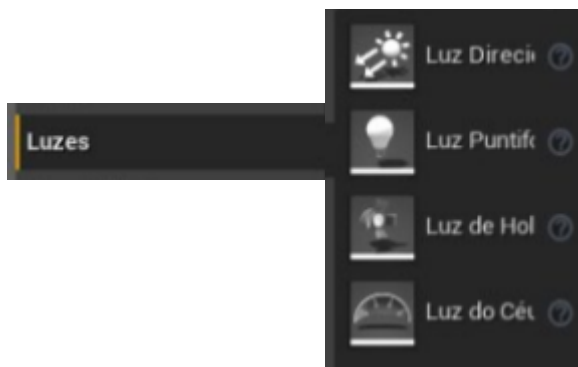
**ModelsPanel:** Local onde ficam as ferramentas mais usadas na UE4, tais como:



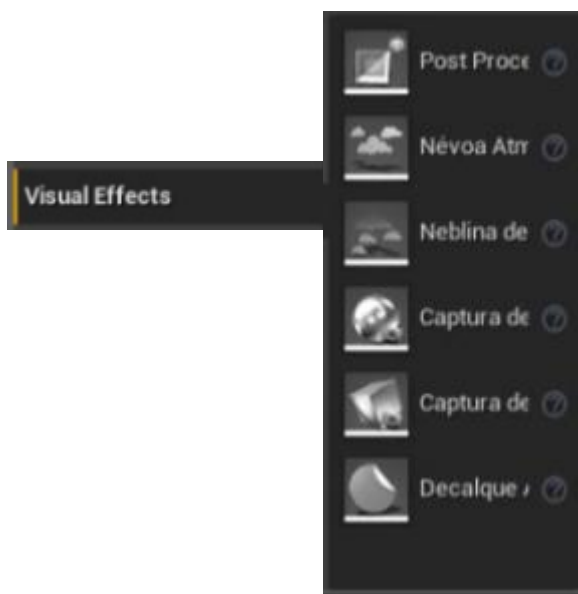
**Básico:** Submenu onde encontramos as principais ferramentas e formas usadas dentro do projeto, como os cubos por exemplo.



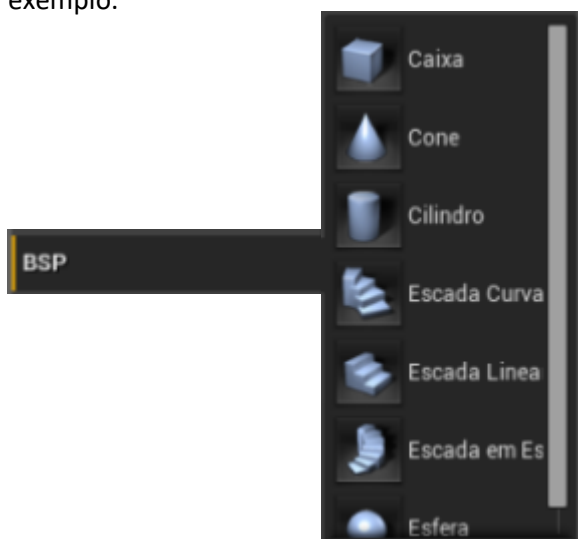
**Luzes:** Submenu é onde encontramos todas as fontes de luz presentes na engine, como a luz do céu, por exemplo.



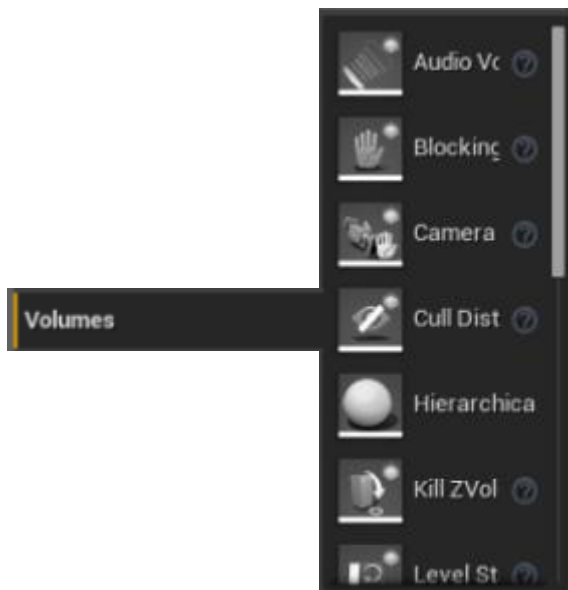
**Visual Effects:** Nesse submenu, encontramos as ferramentas responsáveis por efeitos visuais, como reflexos e neblina.



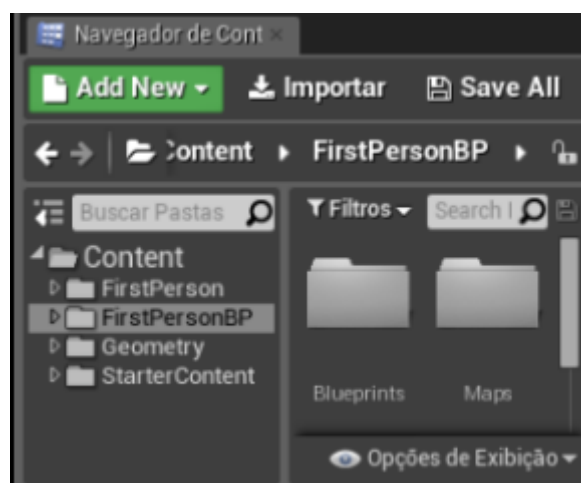
**BSP:** Submenu é onde encontramos objetos mais complexos que podem ser editados dentro da própria engine, sem necessitar de outros programas, como o 3Ds Max e as escadas, por exemplo.



**Volumes:** Submenu é o que contém ferramentas relacionadas a volumes, ou seja, relacionada a física, sons, iluminação, exposição, entre outras.



**Content Browser:** Área onde encontramos todos os objetos padrões que exportamos para dentro da UE4, contendo, também, materiais, texturas e blueprints, todos organizados em suas respectivas pastas.



**Toolbar:** O painel da Barra de Ferramentas, como na maioria dos aplicativos, é um grupo de comandos que fornece acesso rápido a ferramentas e operações comumente usadas.



### Um pouco sobre cada opção:



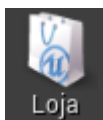
Salva o nível atual. Cada objeto que você vê ou interage é conhecido como um **Nível**. Na Unreal, um nível é composto de uma coleção de malhas estáticas, volumes, luzes, Blueprints. E todos trabalhando juntos para trazer a experiência desejada para o jogador.



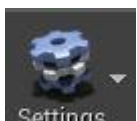
Permite-lhe conectar ou atribuir uma solução de SourceControl



Abre o navegador de conteúdo, exibindo todos os ativos de conteúdo contidos no seu jogo. É aqui que você vai criar, importar e editar todo o conteúdo.



Abre o UnrealEngineLauncherna seção Loja.



Exibe Configurações de menu, proporcionando fácil acesso a opções normalmente usadas, como: controlar a seleção, edição e visualização de aspectos do editor de níveis.



(blueprints): Fornece acesso para criar ou editar quaisquer Blueprints no mundo, incluindo a abertura do "LevelBlueprint", do nível atual no Blueprint Editor . Esse menu, dá acesso rápido à configuração da estrutura para o seu jogo (regras do jogo, tipo de jogador, HUD), a partir do editor.



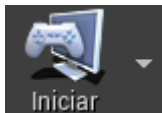
Permite criar uma nova sequência Matinee ou editar quaisquerMatineesexistentes no nível



Executa uma operação de construção em todos os níveis abertos no editor. Por exemplo, a iluminação estática, lightmaps, sombras, iluminação global e geometria são calculadas durante este processo.

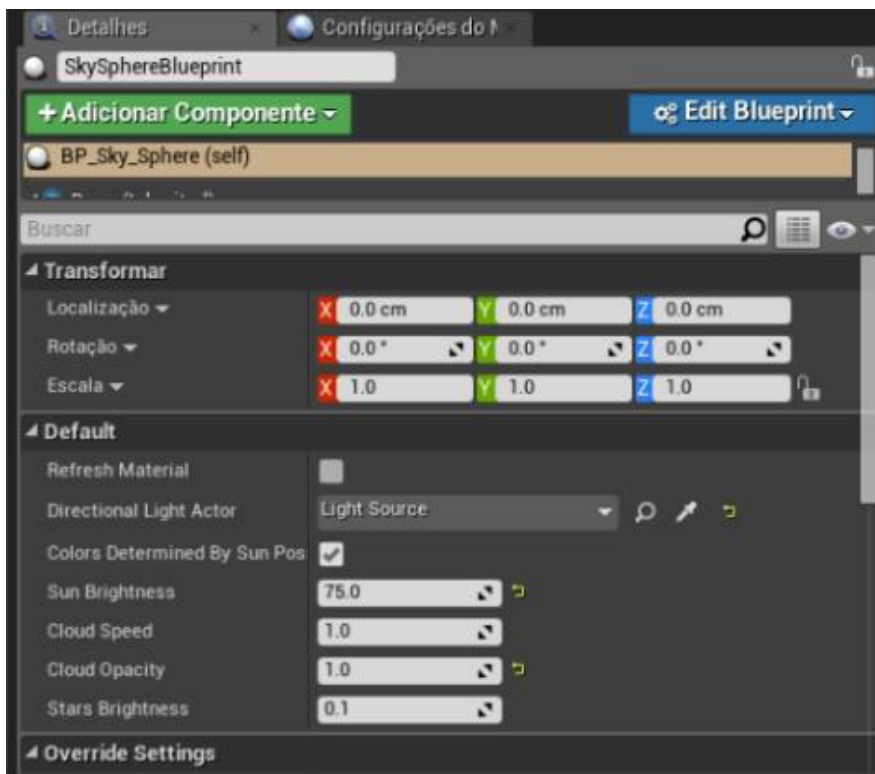


Inicia o jogo no modo de reprodução normal. Clicar na seta, exibe o menu com mais algumas opções de Reprodução.

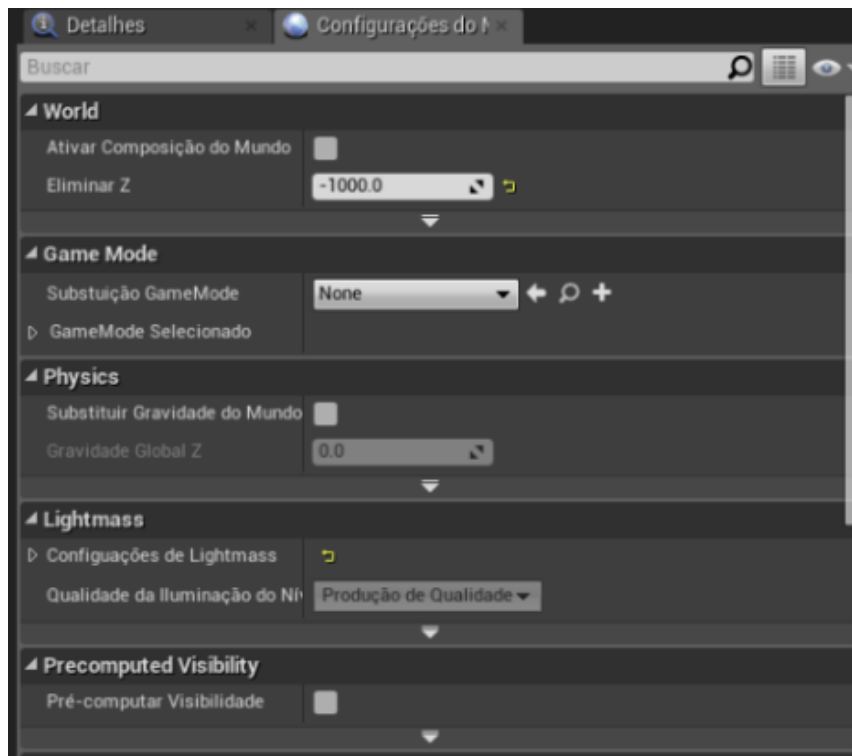


Inicia o mapa atual em qualquer uma das plataformas suportadas. Os dispositivos conectados são listados no menu, clicando na seta.

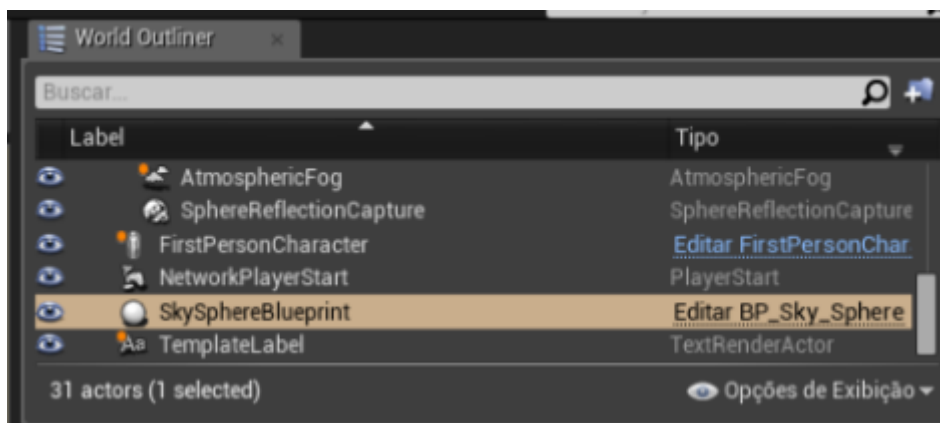
**Details Painel:** Painel que mostra os detalhes do objeto selecionado, ele se altera referente ao objeto que está selecionado na tela de pré-visualização, cada objeto ou ferramenta apresentará opções diferentes.



**Configurações do mundo:** Área onde é possível alterar a iluminação, as configurações de áudio, o sistema de LOD (LevelofDetail) e a física do nosso game.



**Word Outliner:** Painel onde podemos visualizar todos os objetos que temos em cena.

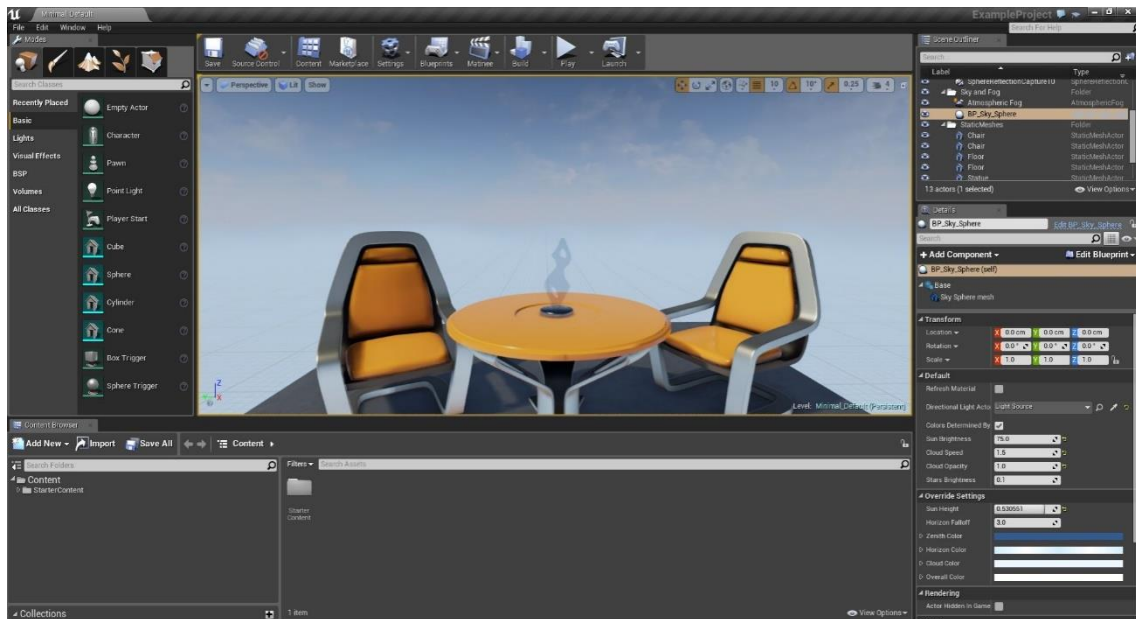


## 1.5. Ferramentas e editores

Essa área vai servir para lhe dar uma visão geral de cada um dos diferentes tipos de Editores, com os quais você irá trabalhar dentro do UnrealEngine 4. Se você está com o Level Editor aberto, poderá criar o nível do seu jogo, trabalhar com o Blueprint Editor para compor comportamentos de script para os Atores (um Ator é qualquer objeto que pode ser colocado em um nível) em seu nível, criar efeitos de partículas com o Editor de Cascata ou criar animações para personagens dentro do Editor de Pessoa. Uma boa compreensão do que cada editor pode fazer e como navegar, pode melhorar seu fluxo de trabalho e ajudar a evitar qualquer obstáculo durante o desenvolvimento.

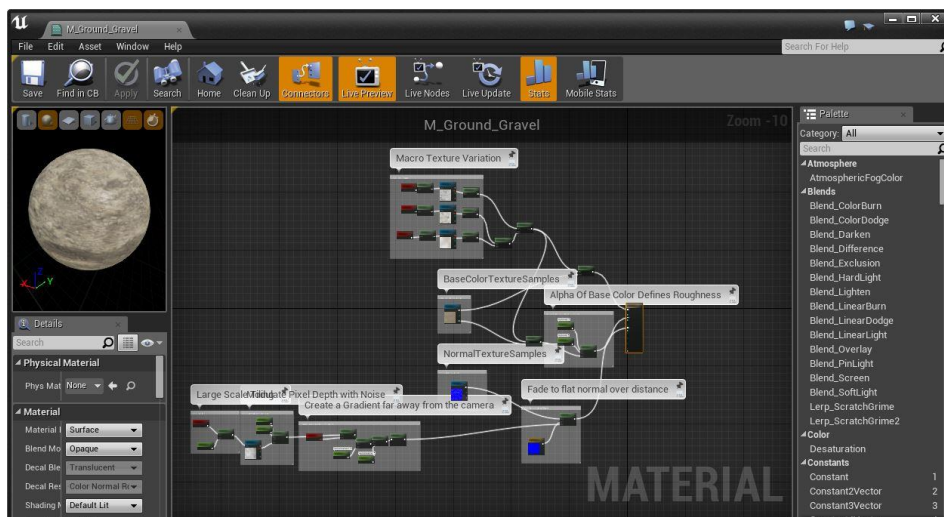
### 1.5.1. Editor de níveis

O editor de níveis é o principal usado para construir seus níveis de jogo. De um modo geral, é onde você define o espaço para o seu jogo, adicionando diferentes tipos de atores e Geometria, Plantas, Sistema de Partículas Cascade ou qualquer outra coisa que você deseja adicionar ao seu nível. Por padrão, quando você cria ou abre um projeto, ele será aberto para o Editor de Nível.



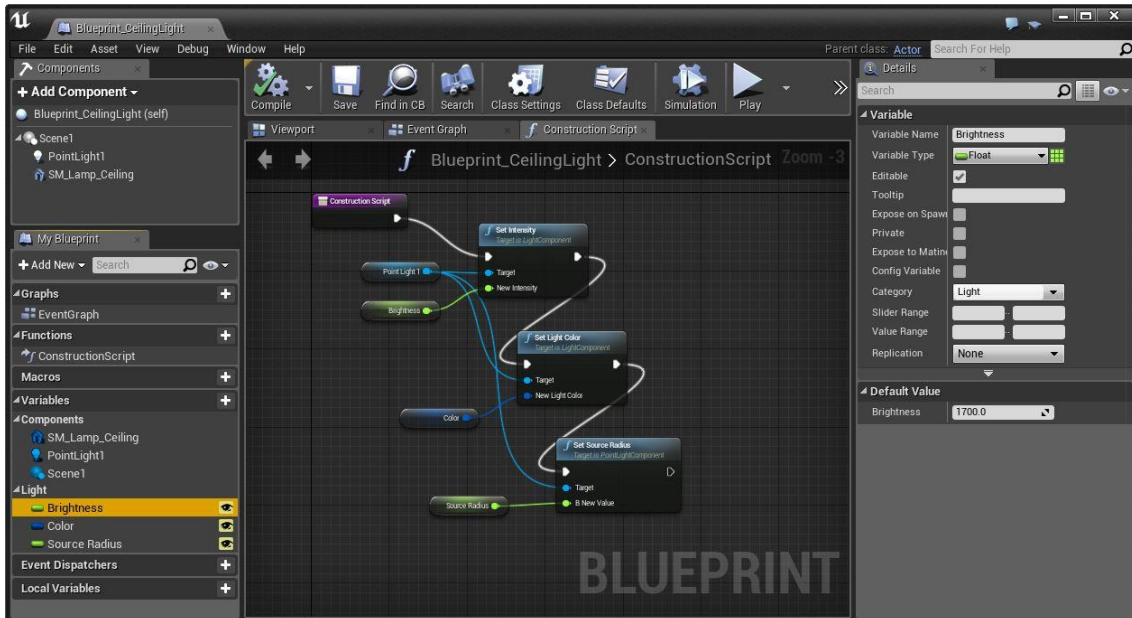
### 1.5.2. Editor de materiais

O Material Editor é onde você pode criar ou editar materiais existentes. Esses são ativos e podem ser aplicados a uma malha, para controlar sua aparência visual. Por exemplo, você pode criar um material de "sujeira" e aplicá-lo aos pisos de seu nível ou terreno, para criar uma superfície com aparência suja.



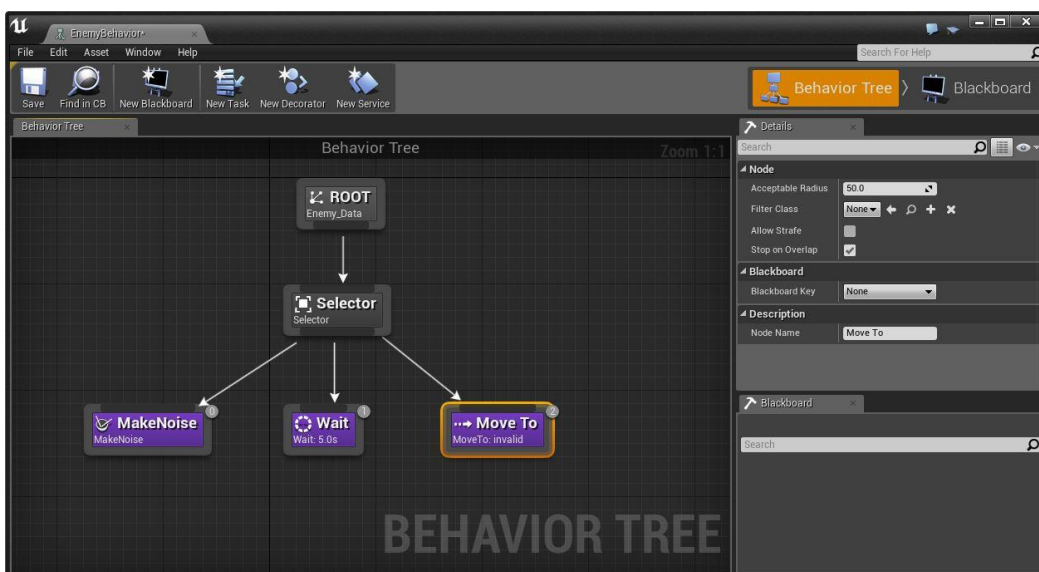
### 1.5.3. Editor de planos (Blueprint Editor)

O Blueprint Editor é onde você pode trabalhar e modificar Blueprints que são recursos especiais, podendo ser usados para criar novos tipos de atores e eventos de nível de script, sem necessidade de escrever qualquer forma de código C++.



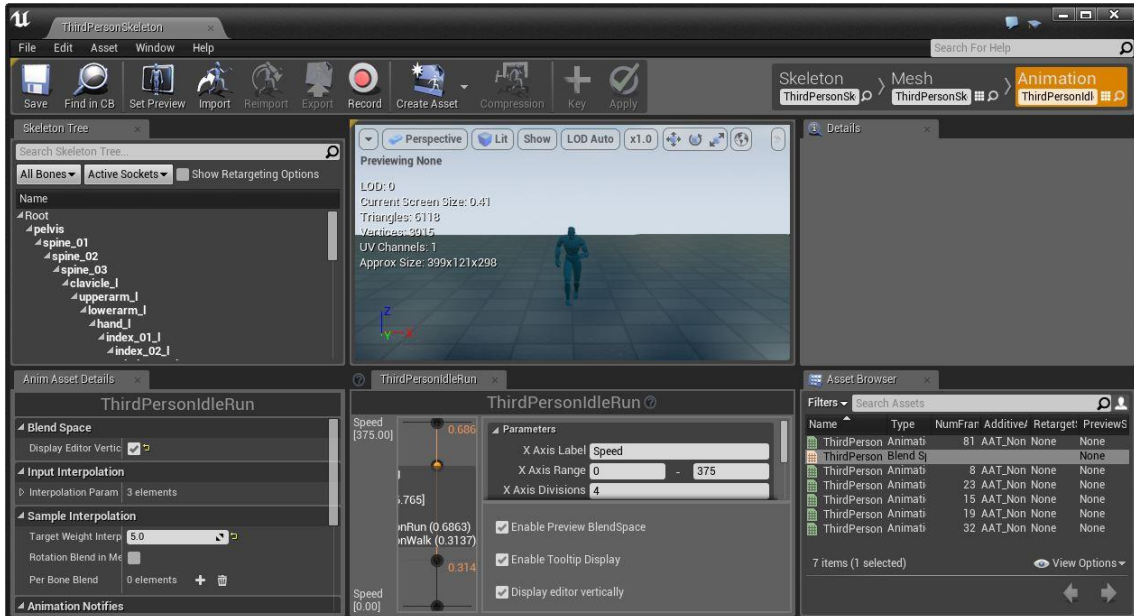
### 1.5.4. Editor de árvore de comportamento

Dentro do Editor de Árvore de Comportamento, você pode usar o script Inteligência Artificial, através de um sistema visual baseado em nó (semelhante a Blueprints) para Atores em seus níveis (isto pode ser qualquer número de comportamentos diferentes para inimigos, personagens NPC, veículos, etc.)



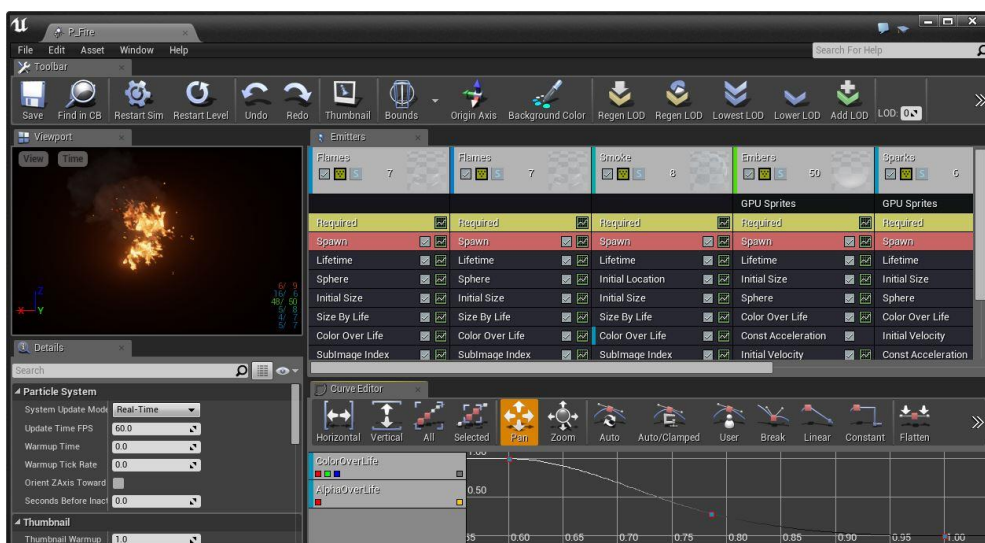
### 1.5.5. Editor de pessoa

O Editor de Pessoa é o conjunto de ferramentas de edição de animação no UnrealEngine 4 e é usado para editar SkeletonAssets (ativos do esqueleto), SkeletalMeshes (Malhas esqueléticas), AnimationBlueprints, entre vários outros ativos de animação. A maior parte (se não todos) do seu trabalho de animação, no UnrealEngine 4, ocorrerá nesse Editor.



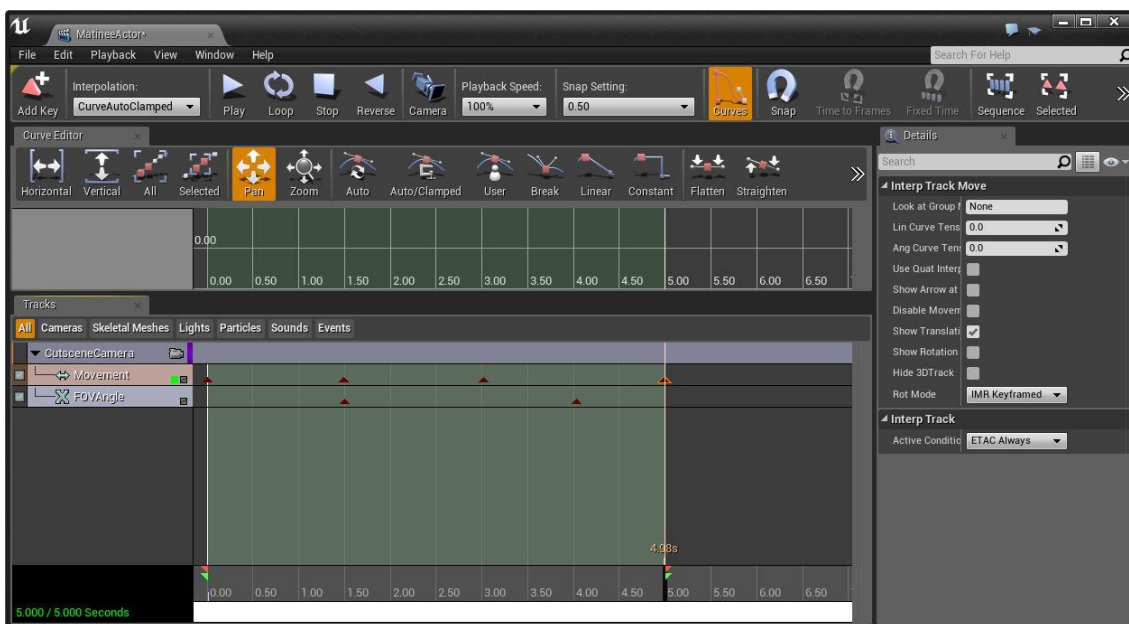
### 1.5.6. Editor de cascata(cascade)

Os sistemas de partícula em cascata, no UnrealEngine 4, são editados dentro do editor de cascata, que produz efeitos de partículas, sendo totalmente integrado e modular. A Cascade oferece feedback em tempo real e edição de efeitos modulares, permitindo a criação rápida e fácil dos efeitos mais complexos.



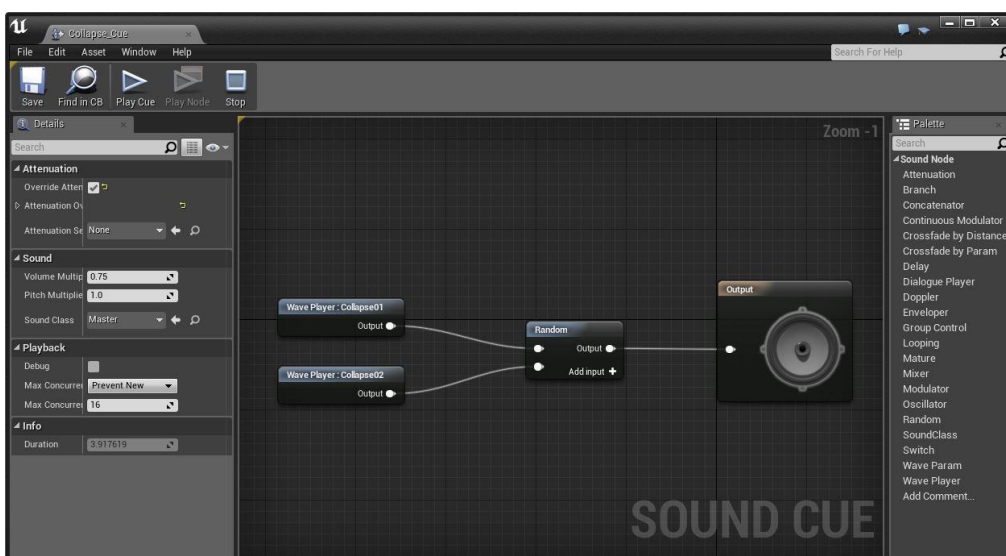
### 1.5.7. Editor da matinee

O Matinee Editor baseia-se no uso de faixas de animação especializadas, nas quais você pode colocar quadros-chave para definir os valores de certas propriedades dos atores em seu nível. Isso permite que você crie uma cinemática dentro do game, eventos de jogo dinâmico ou até mesmo animar as propriedades dos atores ao longo do tempo (como dirigir o brilho de uma luz).



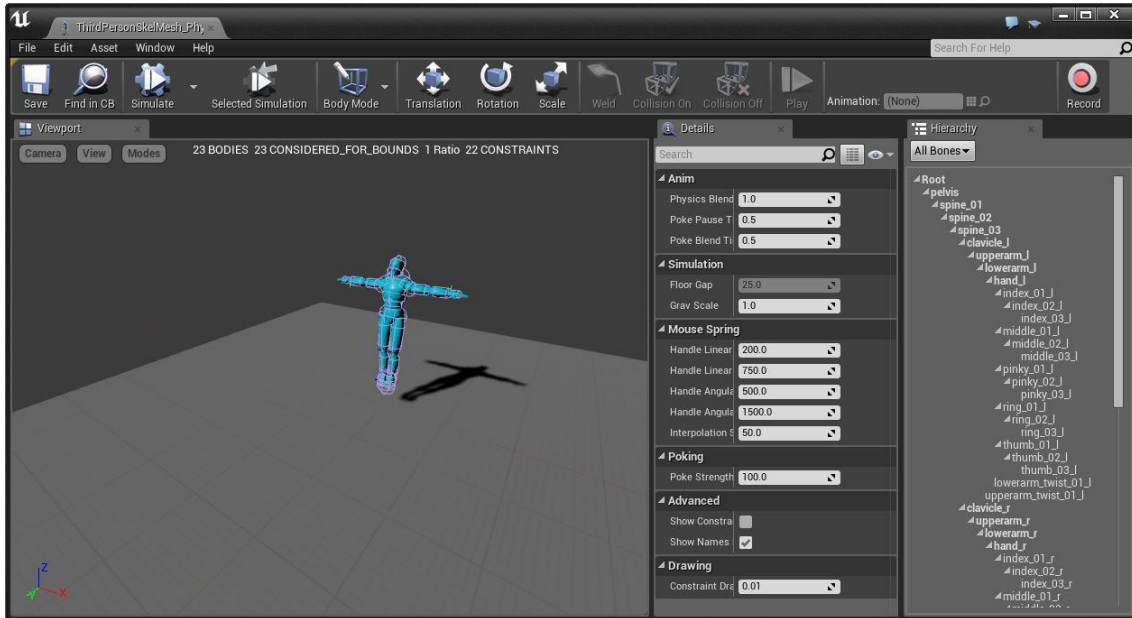
### 1.5.8. Editor de som cue

O comportamento da reprodução de áudio, no UnrealEngine 4, é definido no SoundCues, que pode ser editado usando o SoundCue Editor. Dentro do SoundCue Editor, você pode combinar e mixar vários recursos de som, para que consiga produzir uma única "saída" mista de som.



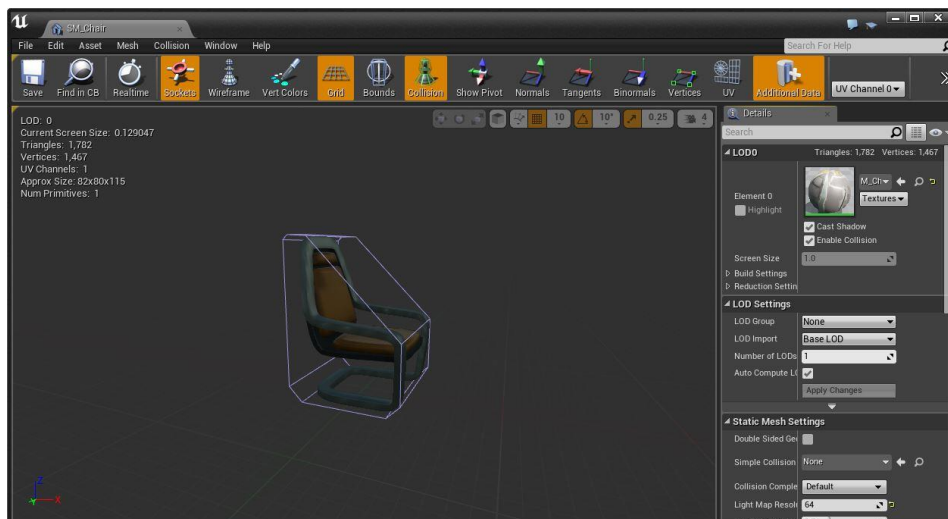
### 1.5.9. Editor de ferramentas de ativos de física

O PhysicsAsset Tool (ou PhAT para abreviar) é usado para criar ativos de Física para uso com malhas esqueléticas. Você pode começar a partir de nada e construir uma configuração completa ou usar as ferramentas de automação, para poder criar um conjunto básico de corpos físicos e restrições físicas.



### 1.5.10. Editor de malha estática

O Editor de malha estática é usado para visualizar o aspecto, colisão e UVs. UV de uma textura significa mover tanto horizontalmente (U) quanto verticalmente (V), bem como definir e manipular as propriedades de malhas estáticas. Dentro do StaticMesh Editor, você também pode configurar LODs (ou configurações de detalhe do nível) para seus recursos de StaticMesh(Malha estática).

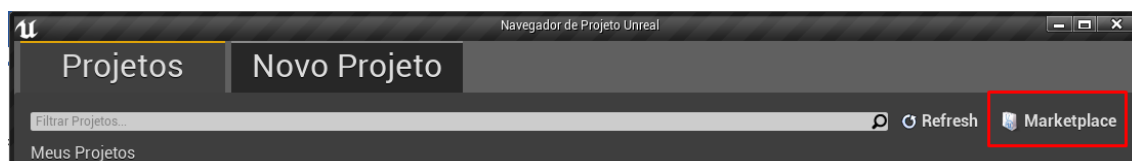


## Exercício de Conteúdo

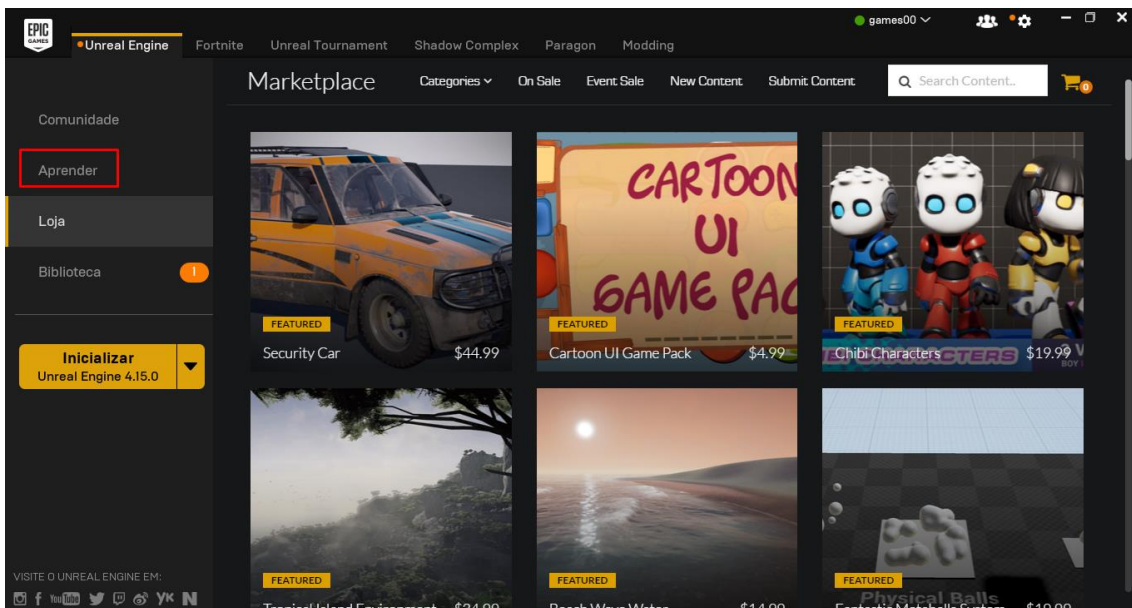
- 1- Nesse exercício, vamos conhecer um pouco o programa e ver o que é possível conseguir através do marketplace
- 2- Dê um duplo clique no ícone da engine para abrir o programa.
- 3- Quando abrir a seguinte janela, clique em Projetos:



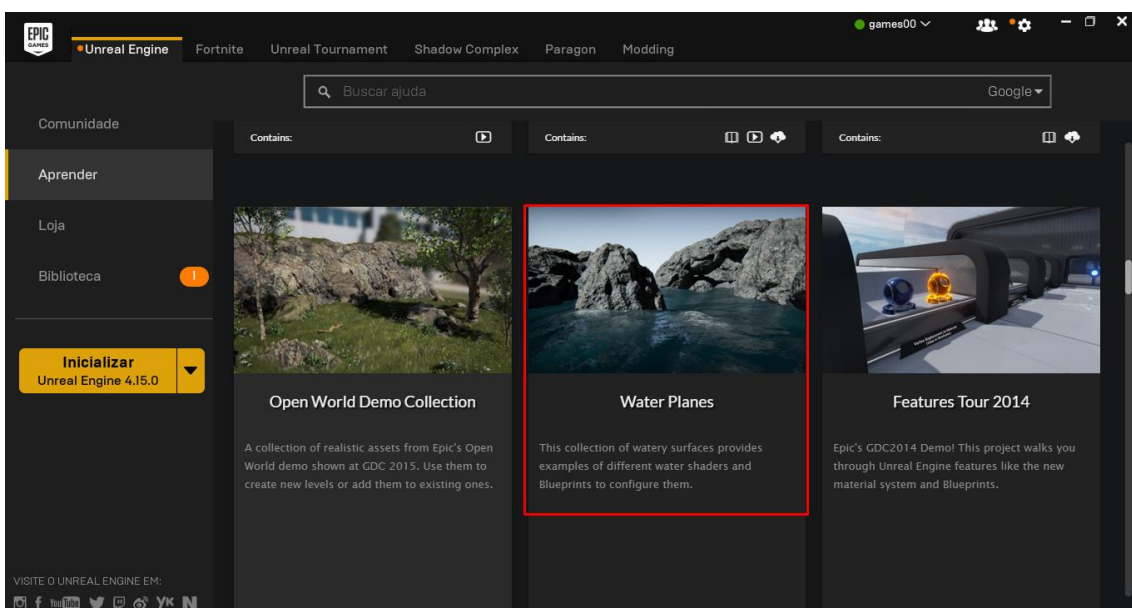
- 4- Nesta aba, clique em Marketplace:



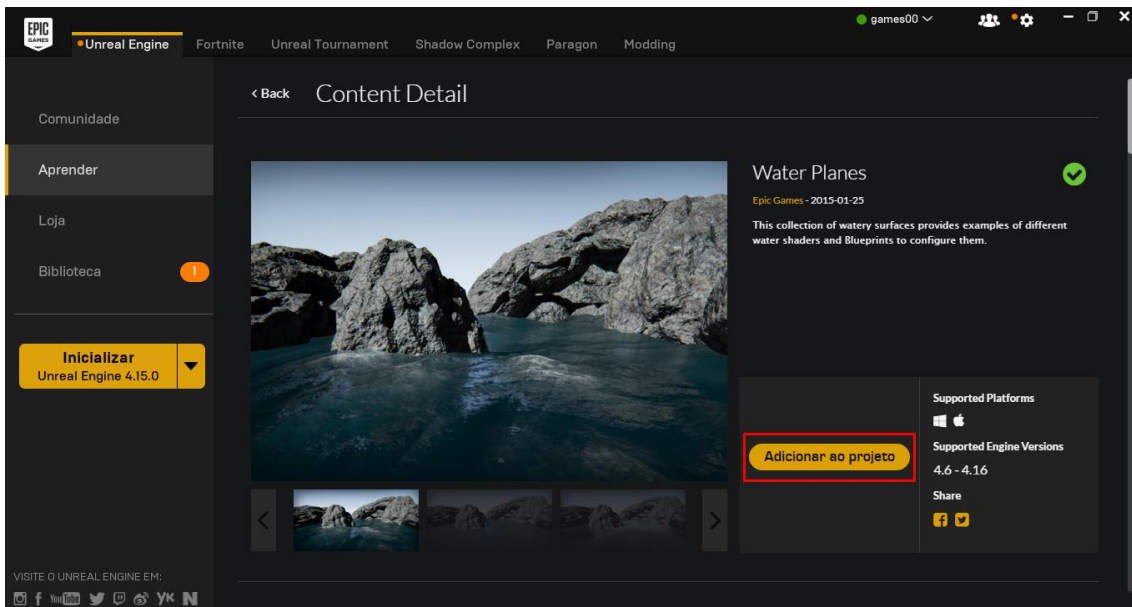
- 5- Se você quiser dar uma olhada, nessa primeira página há vários conteúdos que podem ser comprados para usar no seu game, bastante coisa interessante. Após ver os conteúdos, clique em aprender:



- 6- Esse é o local que queríamos lhe mostrar. Aqui, você terá diversos conteúdos para montar seu game, mas como é preciso baixar tudo, usaremos apenas o básico. Mas, quando estiver treinando na sua casa, dê uma pesquisada aqui, o material que você encontrar vai te facilitar muitas coisas. Um bom exemplo é, se você descer um pouco a barra de rolagem, irá encontrar a opção de Water Planes, que irá servir para montar lagos e rios, não contidos no conteúdo básico. Para adicionar, é muito fácil, basta clicar sobre ela:

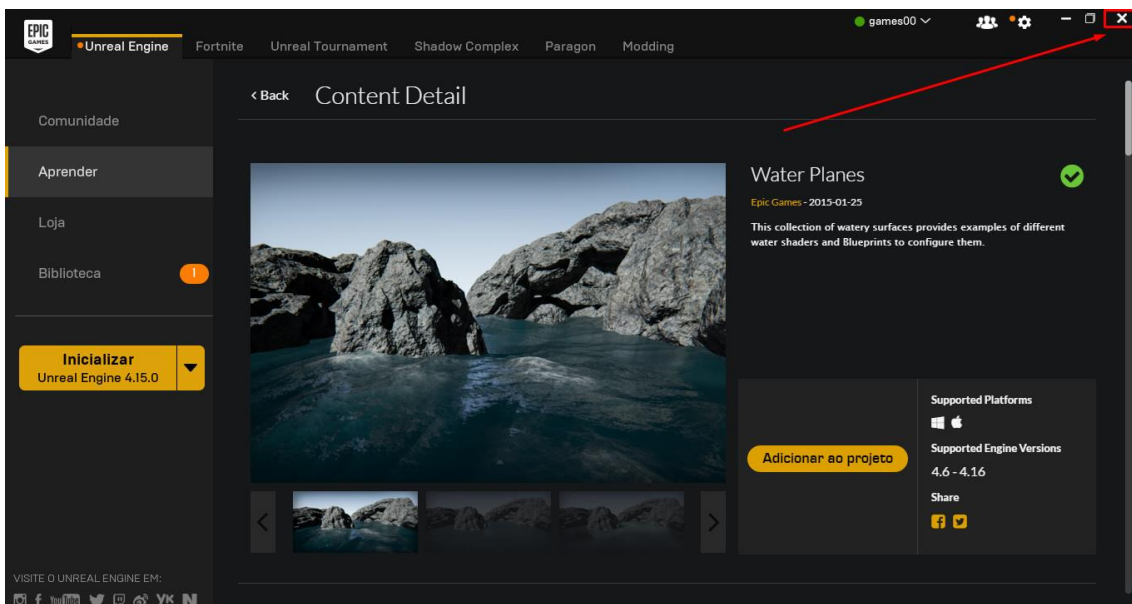


- 7- Na próxima aba, terá algumas informações sobre o pacote e alguns comentários dos usuários. Para adicionar, basta clicar em adicionar ao projeto:

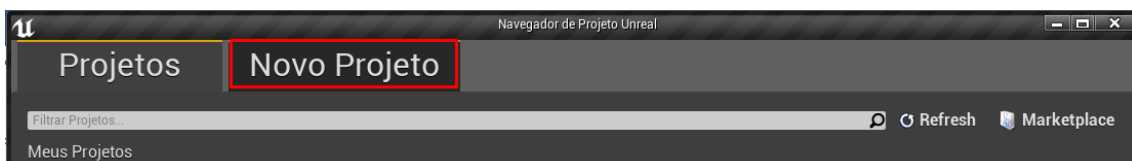


*Se você tiver mais de um projeto, vai abrir uma nova janela para você escolher em qual quer adicionar. Após isso o download é iniciado.*

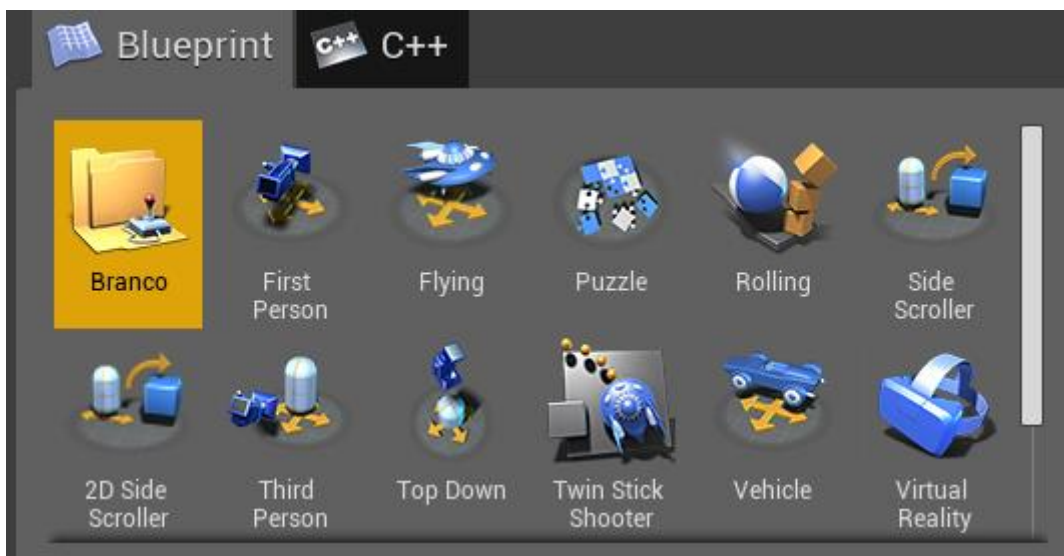
- 8- Nessa parte, era isso. Pode fechar o MarketPlace:



- 9- Agora, vamos conhecer um pouco da engine. Volte para a aba novo projeto:



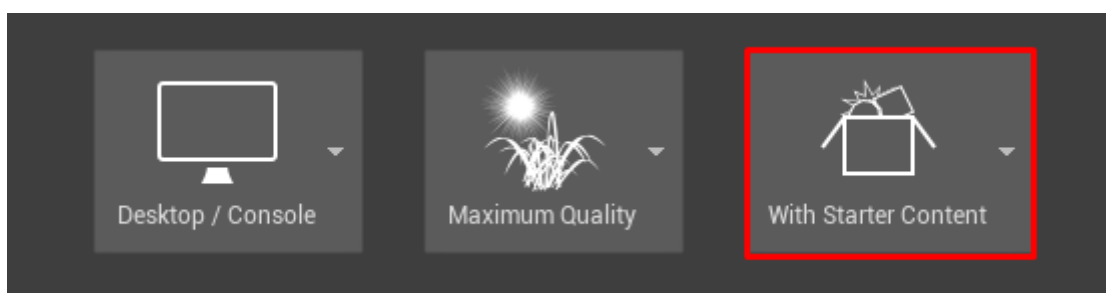
10- Na primeira parte, você escolhe o tipo de game que você quer começar. Aqui, usaremos mais o FirstPerson(Primeira Pessoa) e Third Person(Terceira Pessoa). Mas sinta-se livre para conhecer os outros modos.



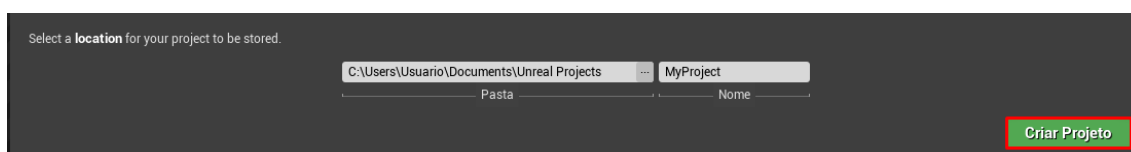
11- Ao lado você tem uma pré-visualização do modo que você escolher:



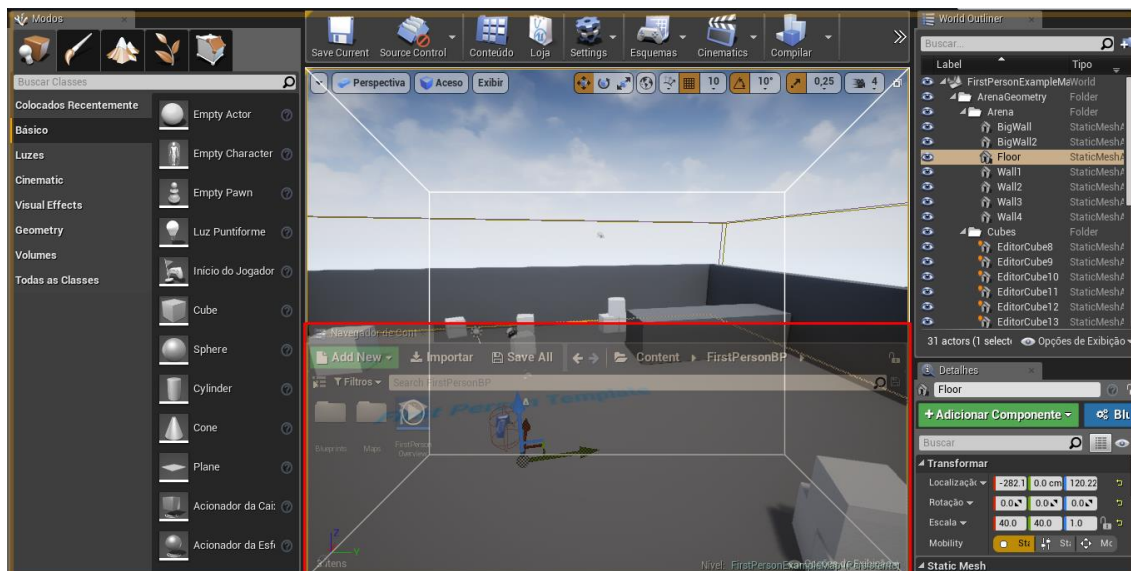
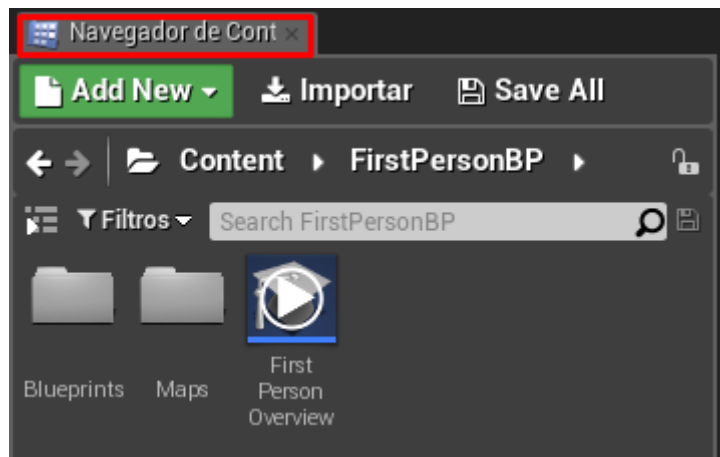
12- Nas opções abaixo, sempre comece um projeto com a pasta Start Content, pois esse será o conteúdo que a engine vai disponibilizar para ajudar na criação do game:

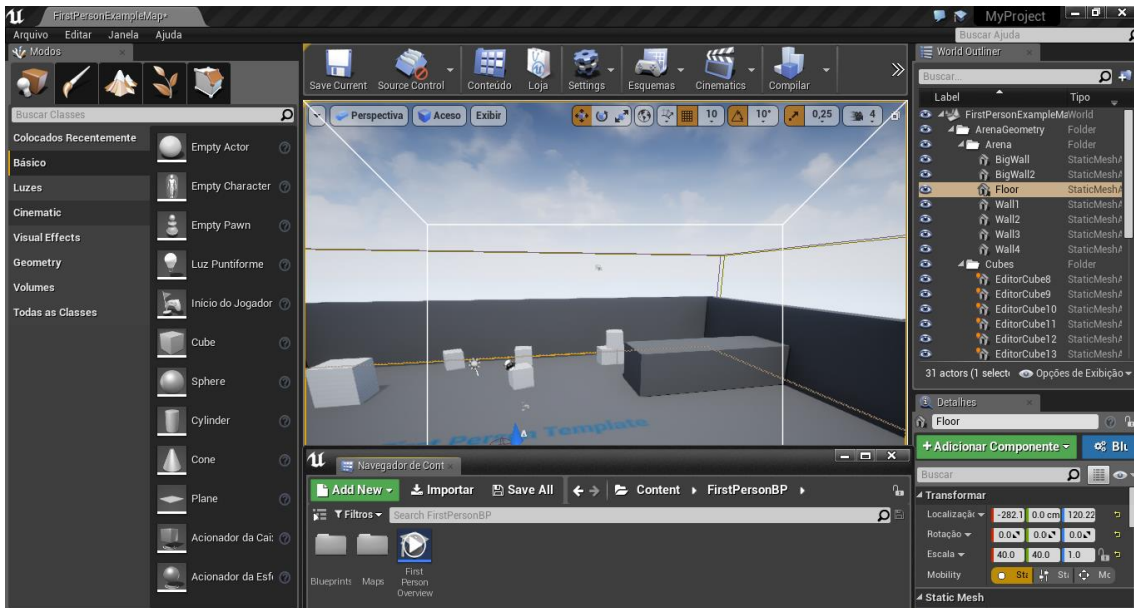


13- Vamos ver agora por dentro do projeto. Clique em criar projeto:

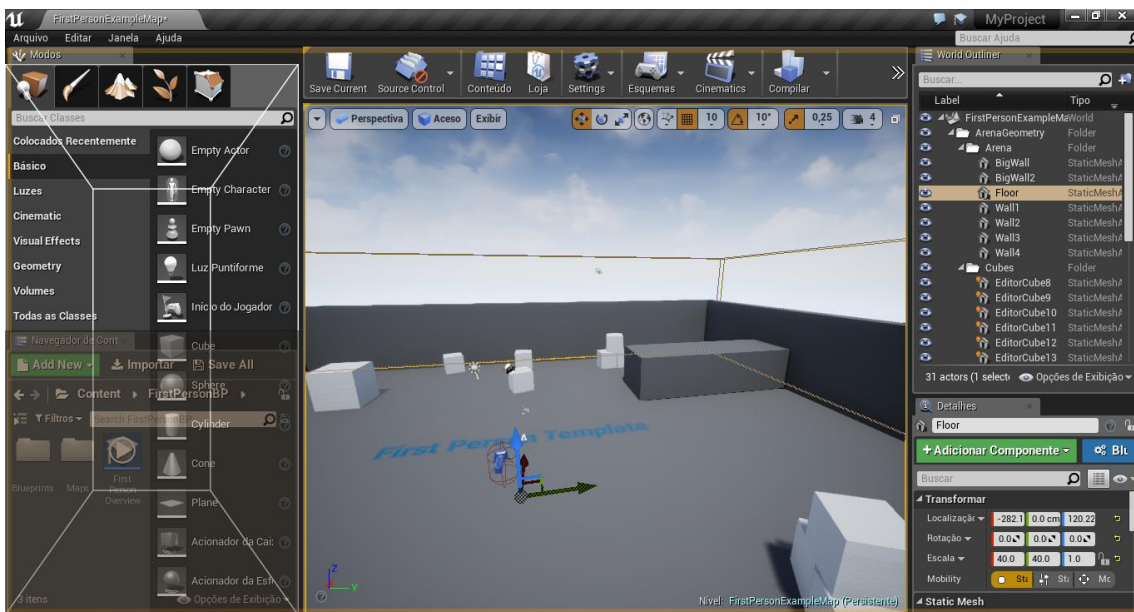


14- Essa tela você já conhece, pois foi apresentada em aula. Mas uma coisa que você pode fazer para facilitar seu trabalho é ajustar as áreas da maneira como ficar melhor. Por exemplo, se você clicar sobre o nome do world outliner e segurar, pode movimentar livremente para qualquer outro espaço da tela. Veja:

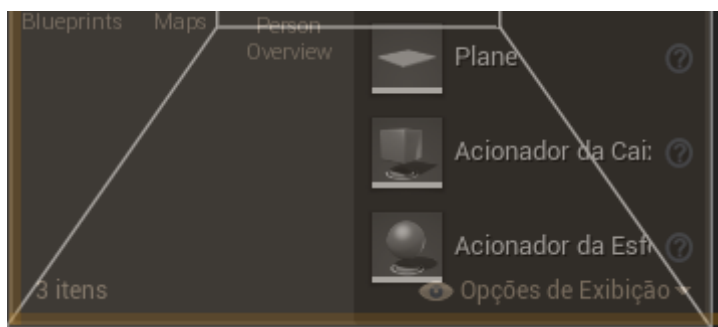




15- Para voltar ao normal, basta repetir o processo, mas largar embaixo do menu Modos:

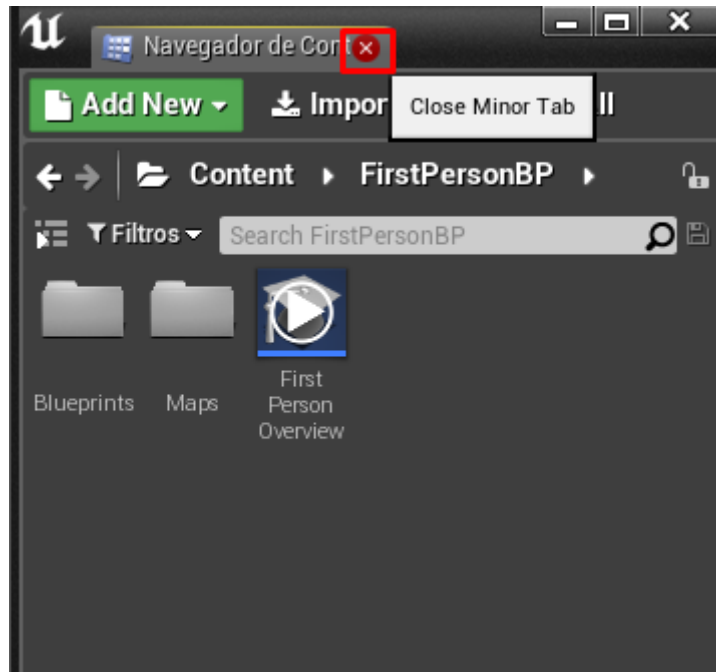


Essas linhas que aparecem, servem para mostrar o local onde vai ser encaixado o menu. Neste caso largamos no local que forma um trapézio na parte inferior.

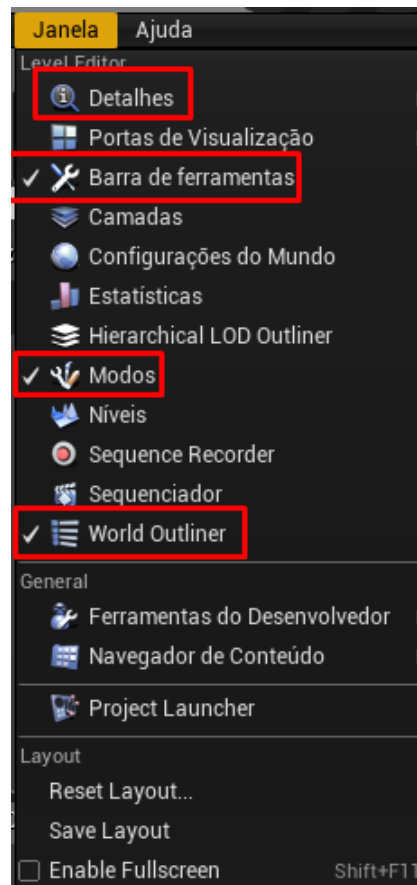


16- Você também pode fechar os menus para aumentar a área de visualização do game ou apenas espremer os outros menus:

Para fechar um menu:




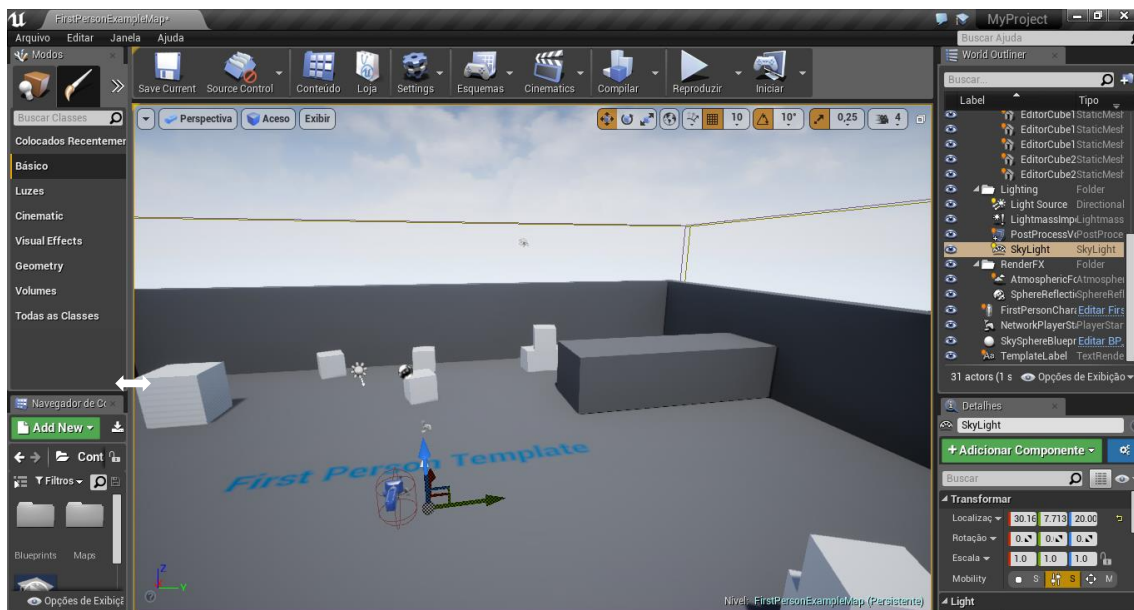
Para adicionar novamente, basta clicar em janela e escolher o menu que foi fechado:



O navegador de conteúdo encontra-se na barra de ferramentas:



Para aumentar a tela de visualização e espremer os outros menus, basta colocar a seta do mouse bem na borda da tela até o mouse ficar neste formato: . Após isso, basta arrastar para os lados:



- 17- Isso pode ser feito em todos os menus.
- 18- Pode fechar a engine e não salve.

## Exercício de Fixação

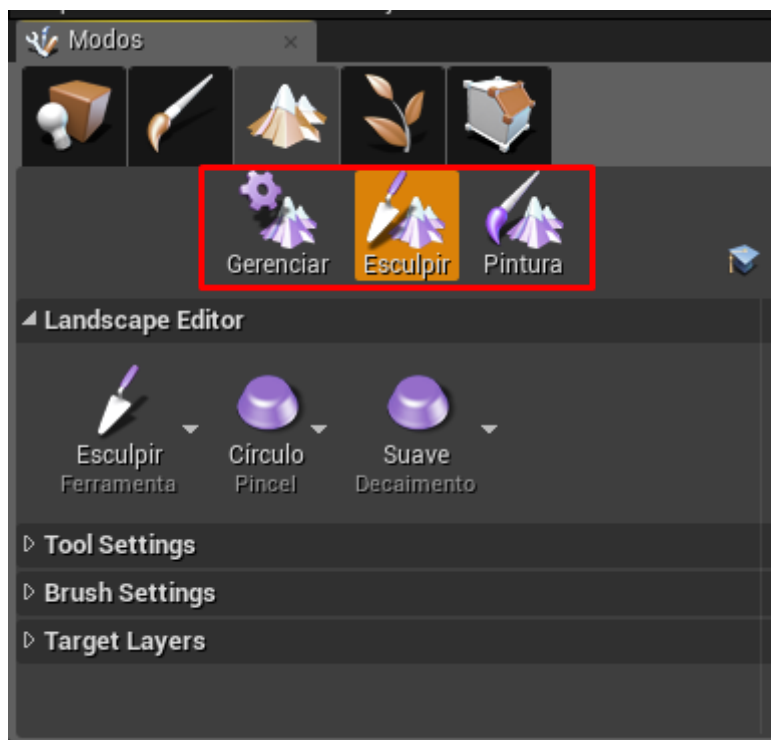
- 1- O que é um motor gráfico?
- 2- O que é o mercado Indie?
- 3- Quais são os menus da UnrealEngine4. Explique-os.
- 4- O que é o editor de níveis?
- 5- O que é o editor de materiais?

## 2. Gerando terrenos e luzes

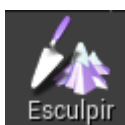
O sistema de paisagem permite que você crie o terreno para o seu mundo, como por exemplo, montanhas, vales, terreno irregular ou inclinado, até mesmo cavernas. Além disso, você pode modificar a sua forma e sua aparência, usando uma variedade de ferramentas.

### 2.1. Ferramenta Paisagem (Landscape)

A ferramenta Paisagem tem três modos, sendo acessível por seus ícones na parte superior da janela da ferramenta Paisagem



Permite criar novas paisagens e modificar os componentes dela. Manage é, também, onde você trabalha com copiar, colar peças, importação e exportação de sua paisagem.



Permite que você modifique a forma de sua paisagem, selecionando e utilizando ferramentas específicas.

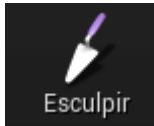


Permite que você modifique a aparência de partes de sua paisagem, pintando texturas sobre ela.

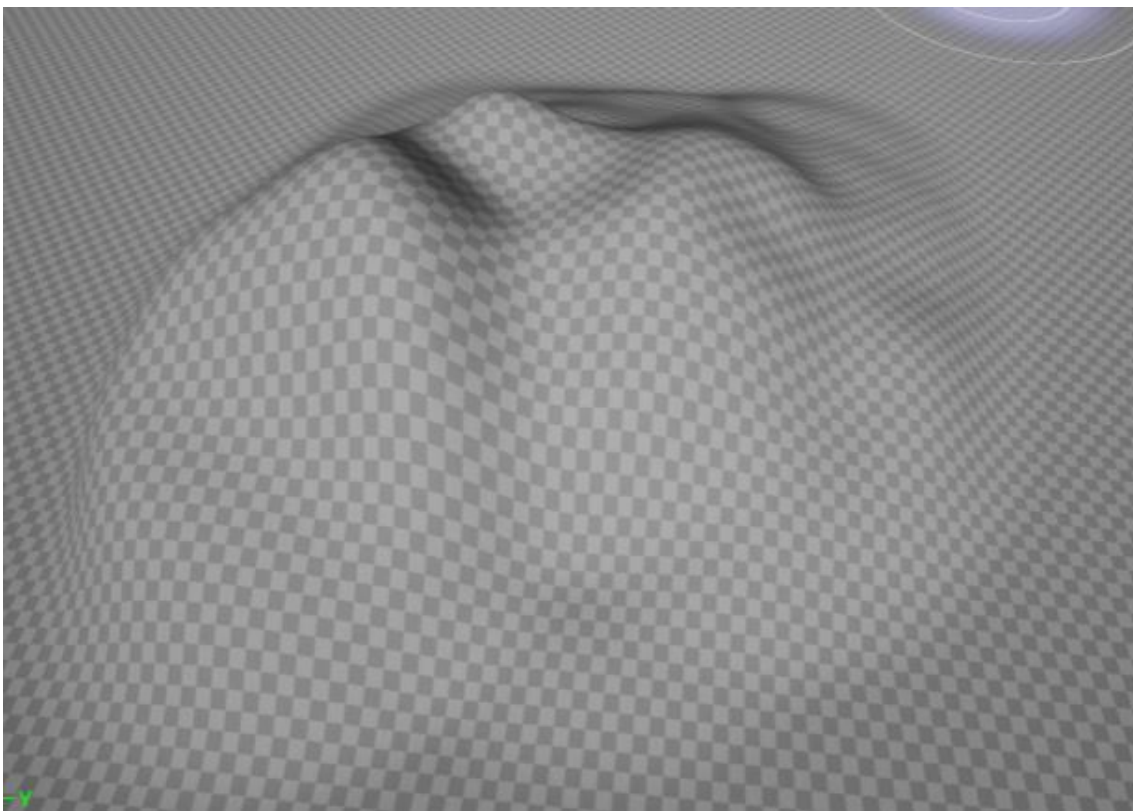
## 2.2. Ferramentas Sculpting

Você pode usar as ferramentas de escultura para modificar a forma de sua paisagem de várias maneiras

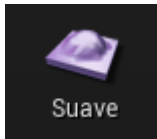
### 2.2.1.Sculpt (Esculpir)



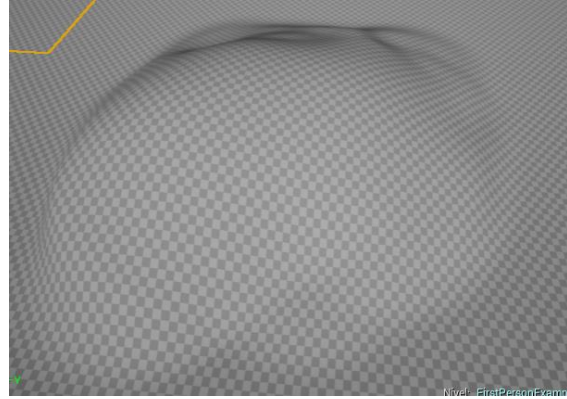
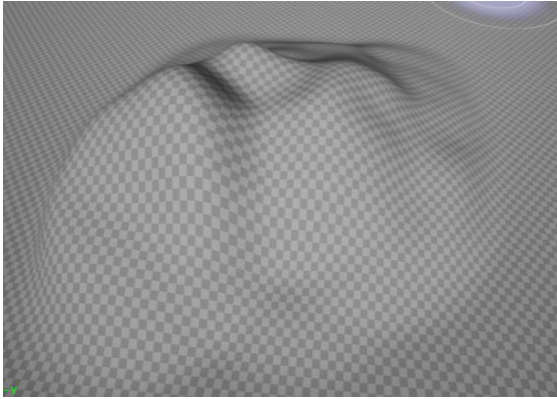
Esculpe dados de altura conforme o clique, ou seja, quanto mais você clicar, mais altura você terá:



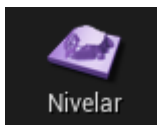
### 2.2.1. Smooth (Suave)



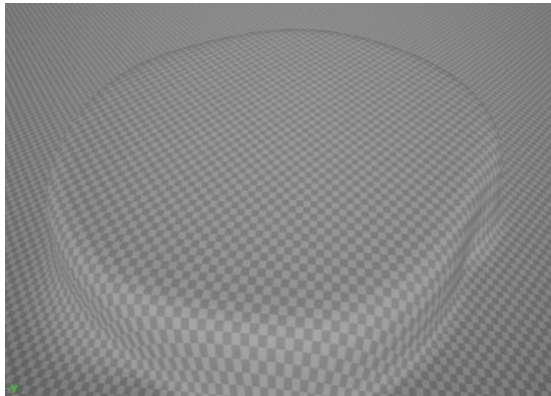
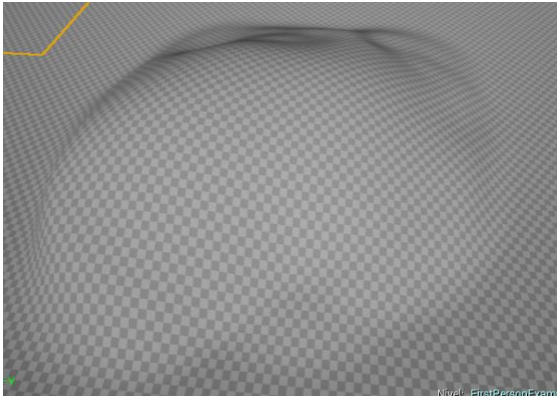
Suaviza as alturas. A força determina a quantidade de suavização, quanto mais pressionado o botão do seu mouse, mais suavização haverá.



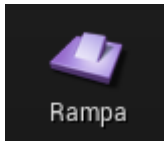
### 2.2.2. Flatten (Nivelar)



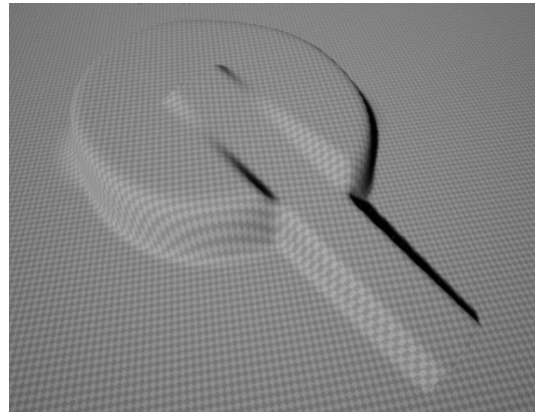
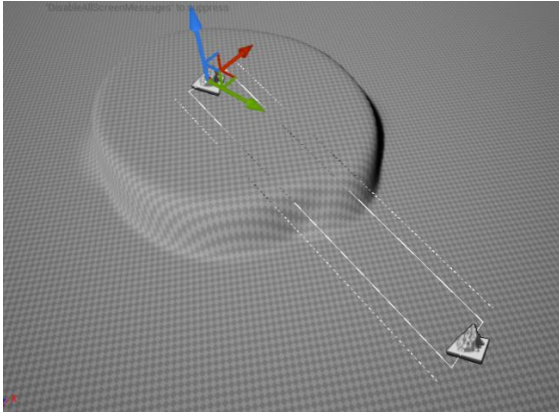
A ferramenta Flatten achata a paisagem conforme você clica sobre ela:



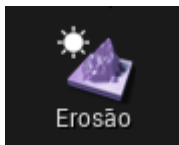
### 2.2.3. Ramp (Rampa)



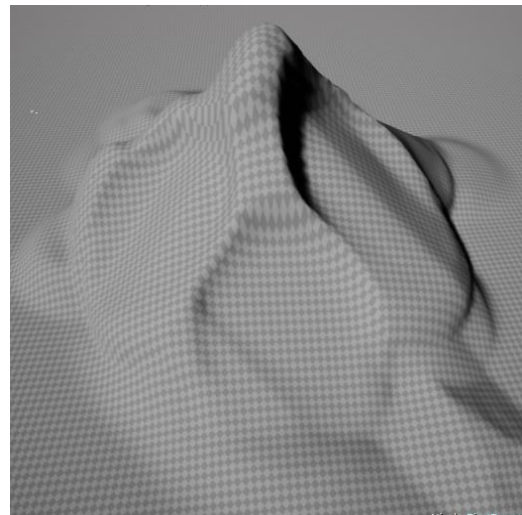
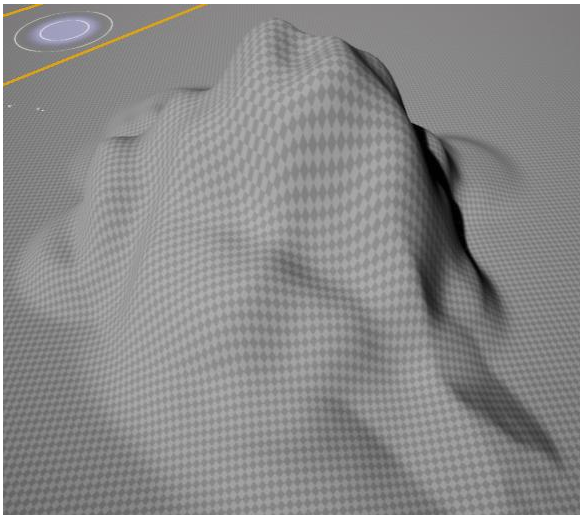
A ferramenta de rampa permite selecionar dois locais na sua paisagem e criar uma rampa plana entre elas:



### 2.2.4. Erosion (Erosão)



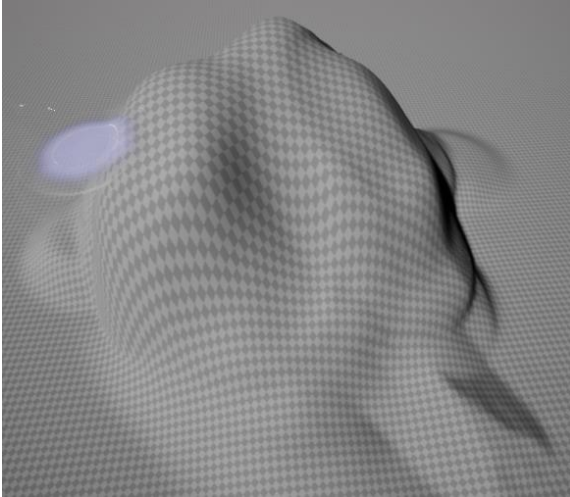
Simula a erosão causada pelo movimento do solo das áreas mais altas para as mais baixas. Quanto maior for a diferença de elevação, mais erosão vai ocorrer:



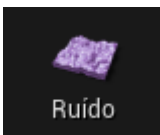
### 2.2.5. HydroErosion (Herosão Hídrica)



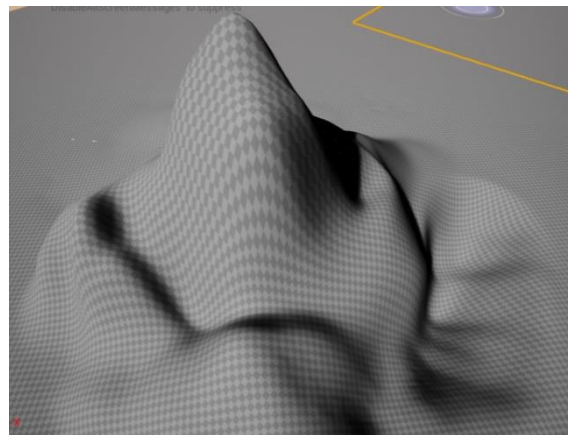
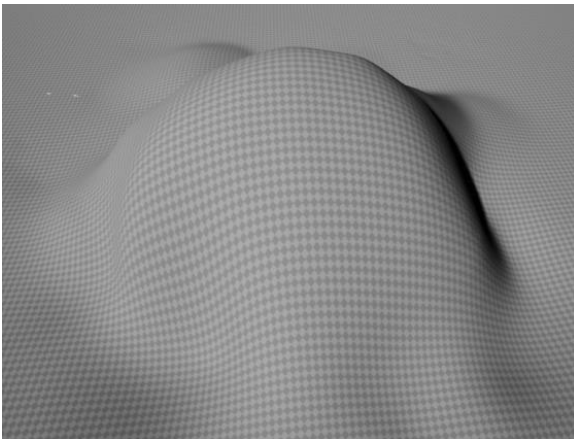
Simula a erosão causada pela chuva:



### 2.2.6. Noise (Ruído)



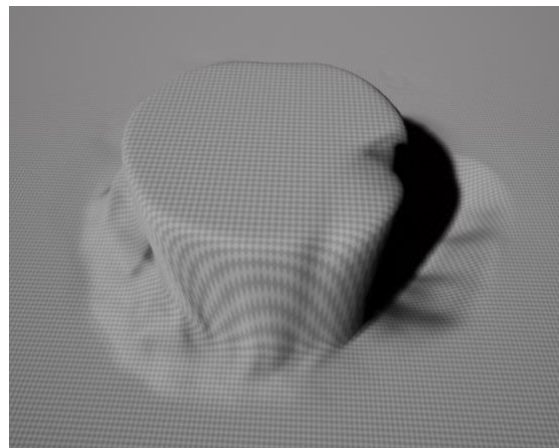
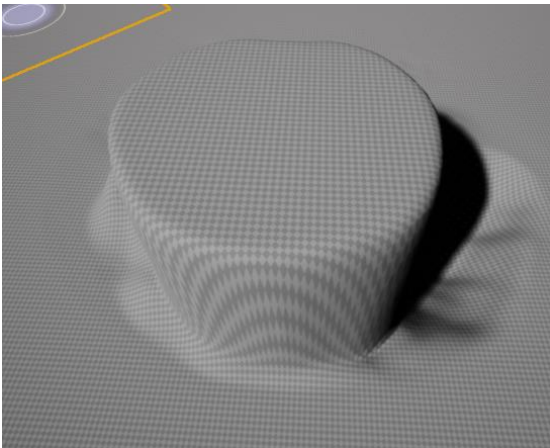
Aplica um filtro de ruído para o mapa de alturas ou a camada de mistura. A força do clique determina a quantidade de ruído:



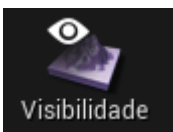
### 2.2.7. Retopologize (Retopografar)



Ajusta automaticamente os vértices da paisagem com um mapa de deslocamento X/Y para melhorar a densidade de vértices em penhascos, reduzindo o estiramento da textura:



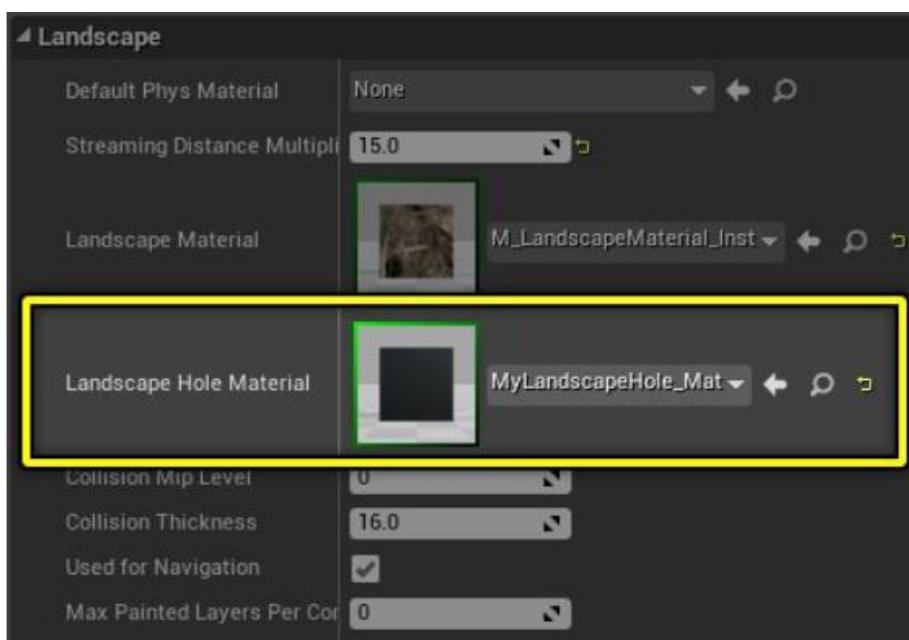
### 2.2.8. Visibility (Visibilidade)



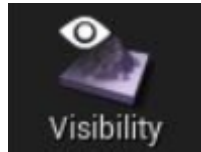
A ferramenta de visibilidade permite criar buracos em sua paisagem, como por exemplo cavernas. Mas você deve adicionar um nó de "máscara de visibilidade da paisagem" ao seu material antes de poder pintar a visibilidade. (Veremos os nós mais à frente no curso)

Para criar um buraco na paisagem:

1. Certifique-se de que você tem um Landscape Hole Material atribuído à sua paisagem:



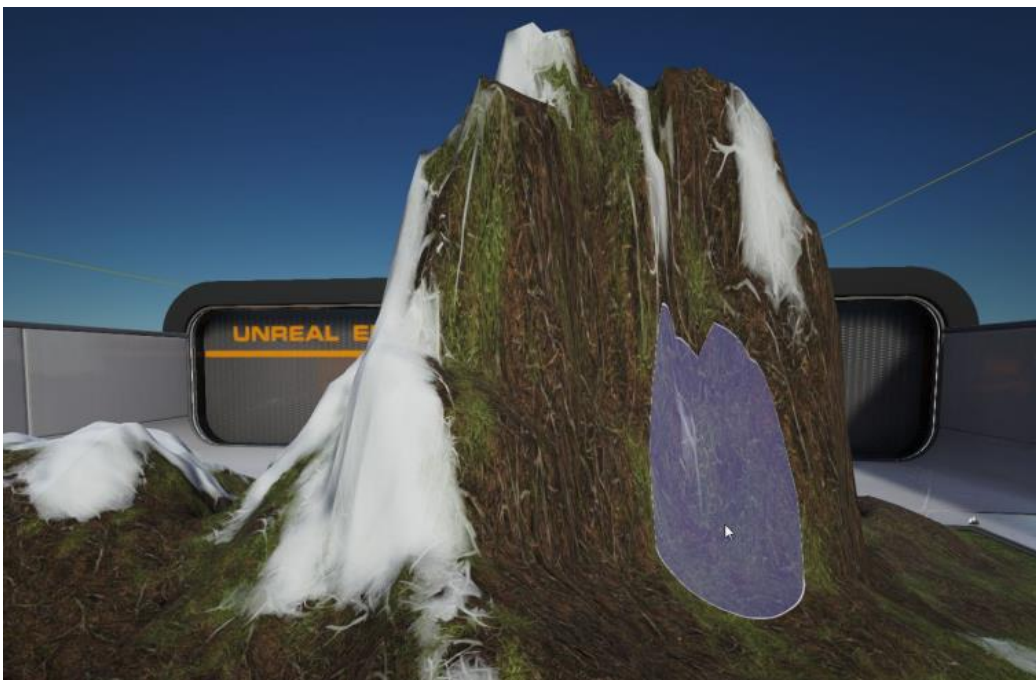
2. Na ferramenta de Paisagem, no modo Sculpt, selecione a ferramenta Visibility:



3. Encontre o local em sua Paisagem onde você quer criar um buraco.



4. Ajuste o tamanho do pincel:

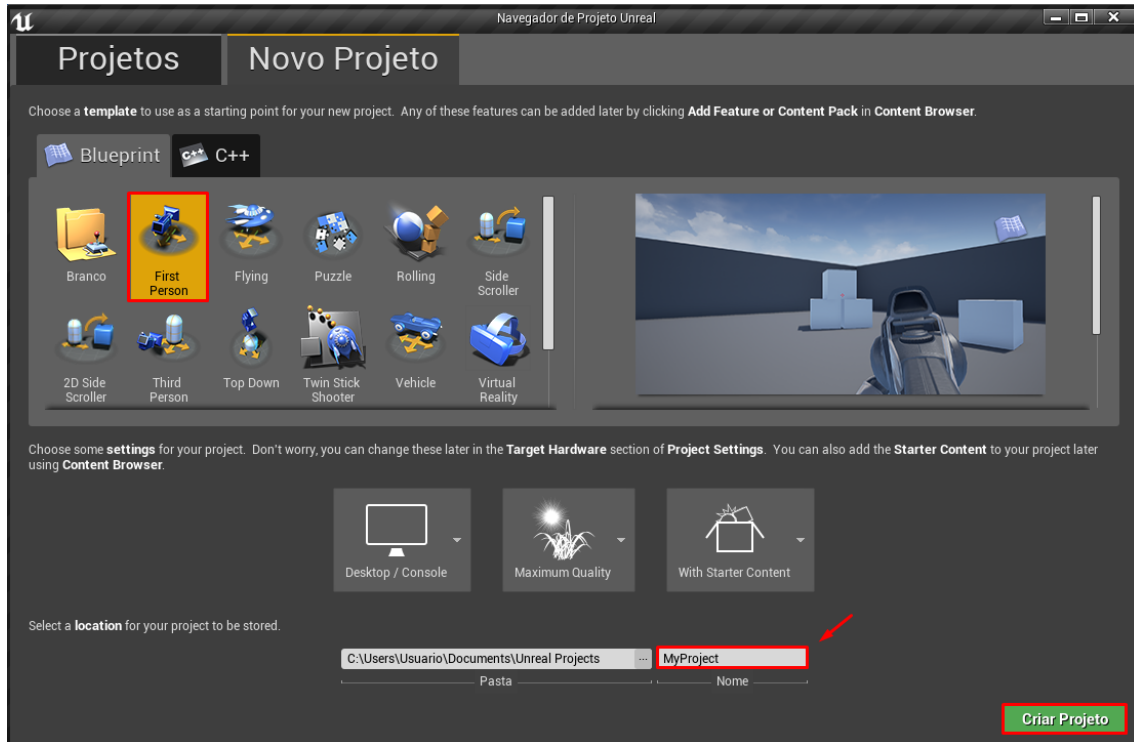


5. Pressione Ctrl + clique para criar o buraco:



## Exercício de Conteúdo

- 1) Abra a UnrealEngine 4
- 2) Selecione o modelo First Person. No nome do projeto coloque o seu nome e depois clique em Criar Projeto:



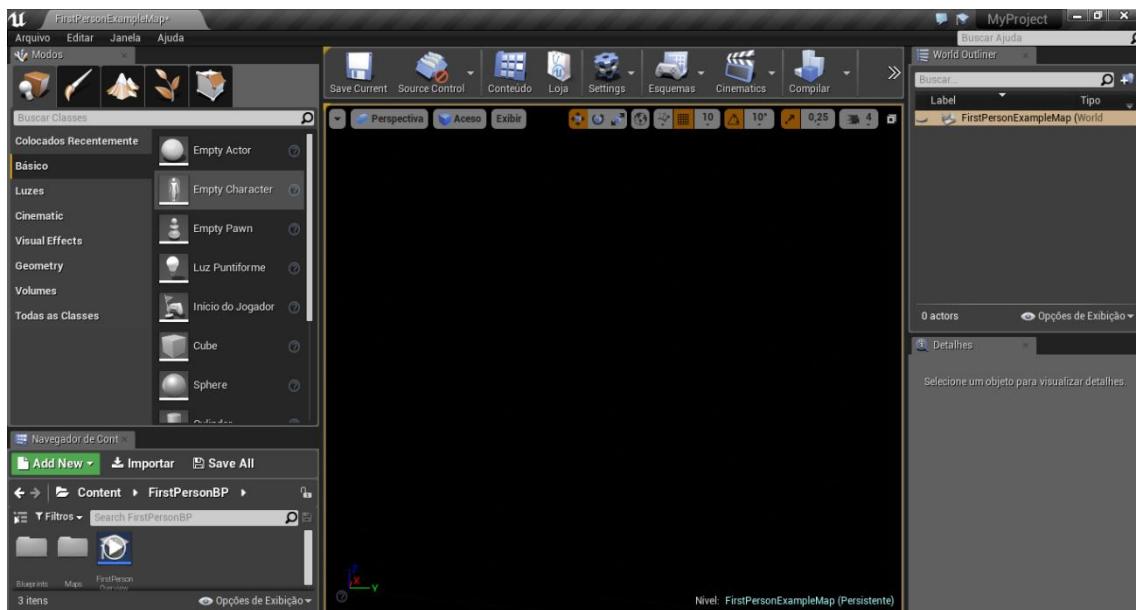
- 3) Abrirá a tela de trabalho do EU4:



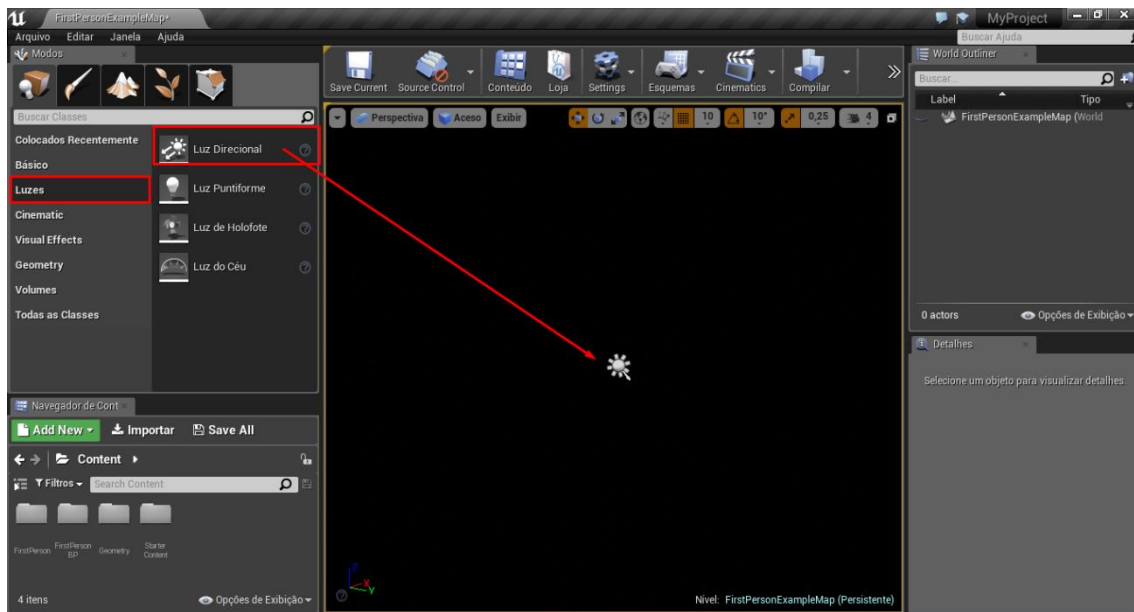
4) Em World Outliner, selecione todos os objetos:



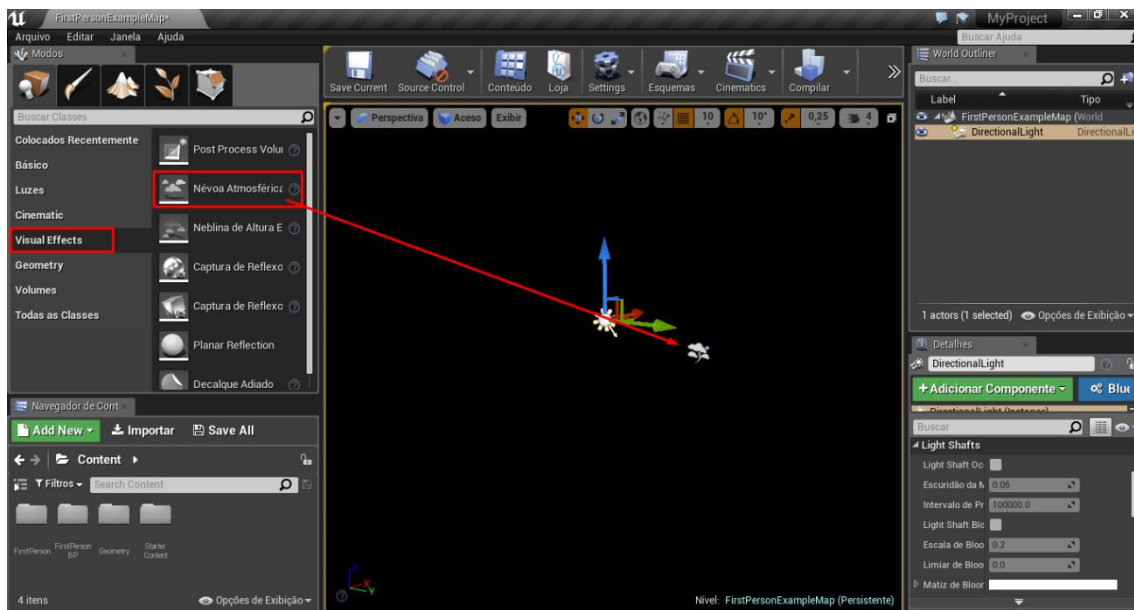
5) Aperte delete no teclado para apagar tudo. Ficará uma tela escura como essa:



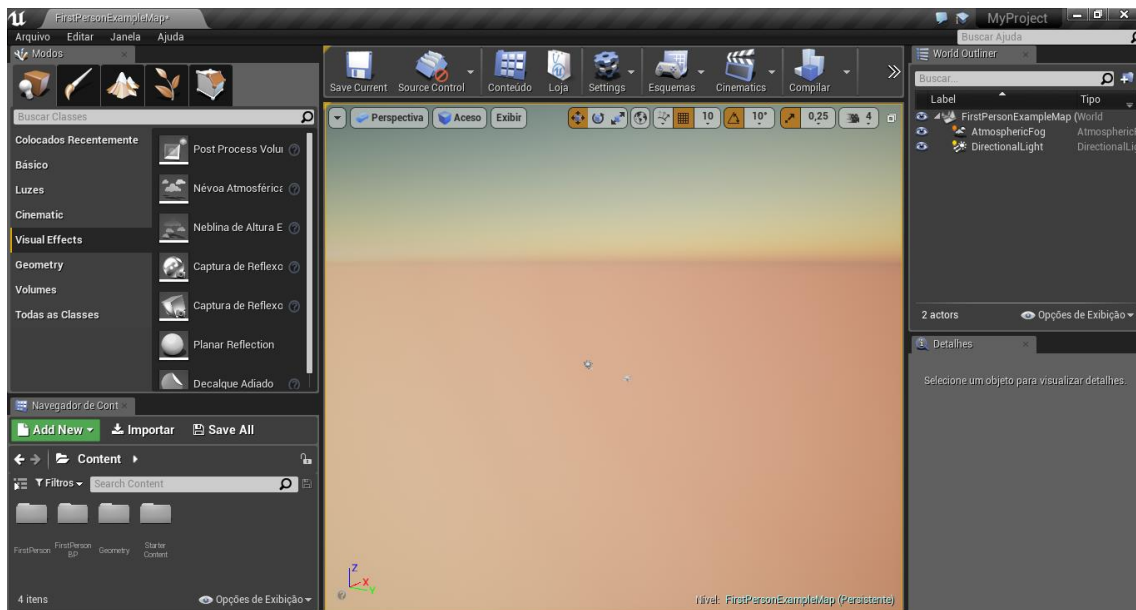
6) No menu modos, clique em luzes e arraste a luz direcional para a tela de visualização:



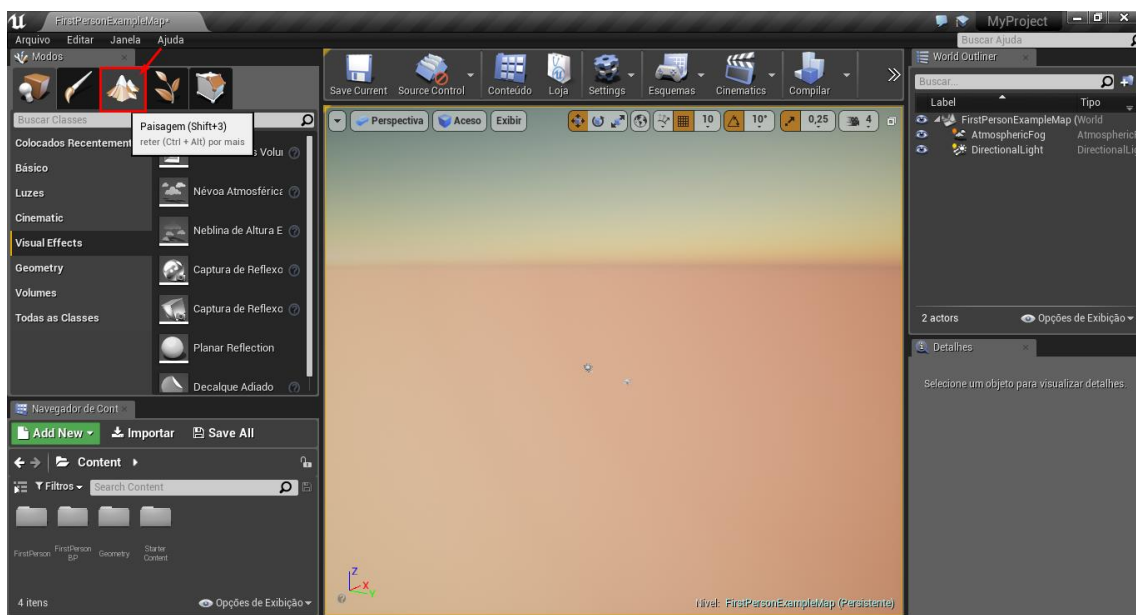
7) Agora, precisamos adicionar a atmosfera. Para isso, clique em visual effects e arraste para a tela de visualização a névoa atmosférica:



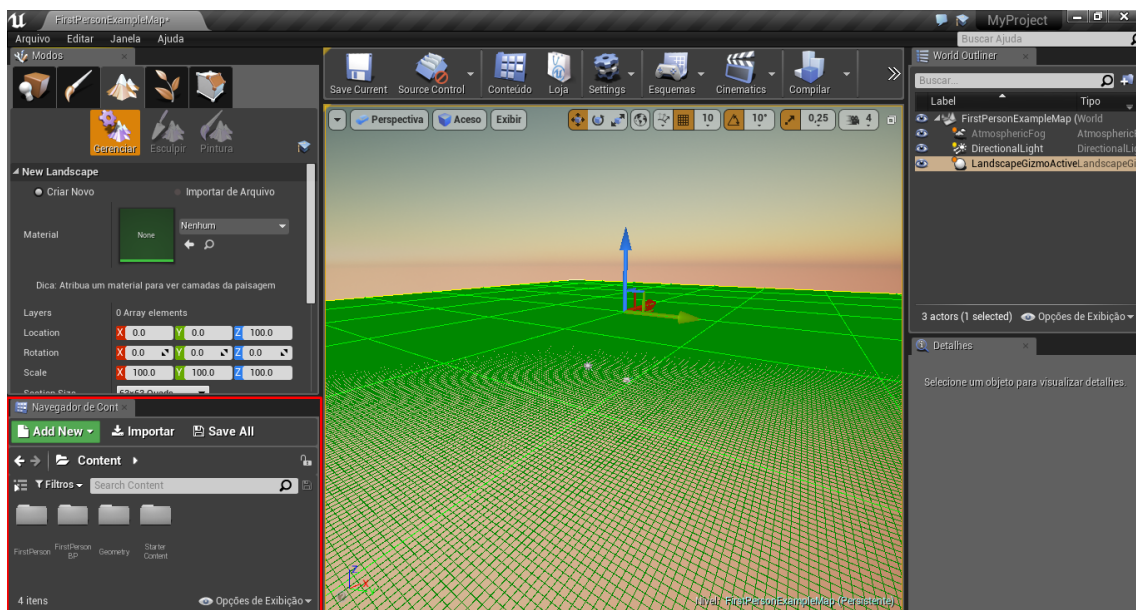
8) Você vai obter o seguinte resultado:



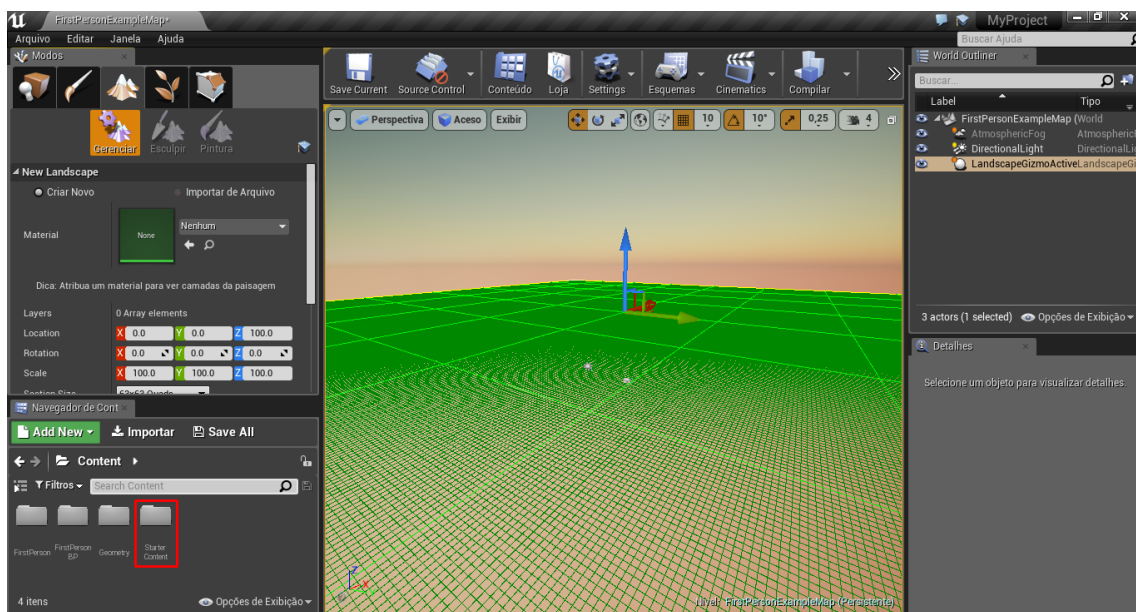
9) Muito bem, agora vamos criar nosso terreno. Clique na aba paisagem:



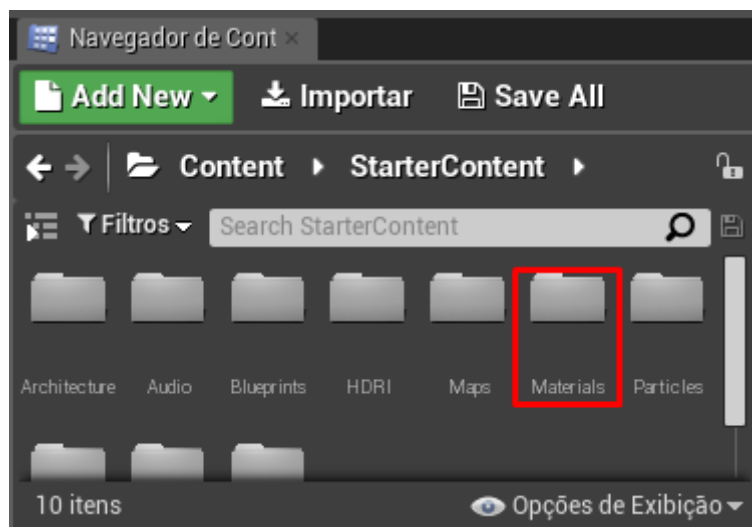
10) Nesta parte, primeiramente, vamos escolher um material para nosso terreno. Para isso, vamos usar o Navegador de Conteúdo:



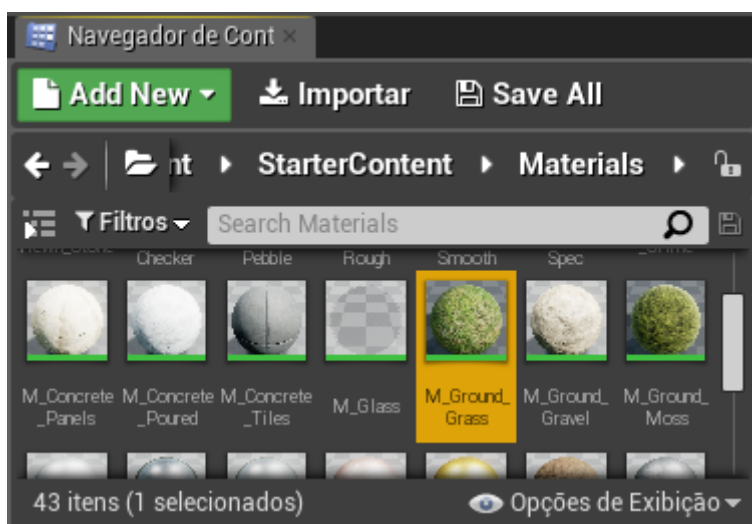
11) Clique em Start Content:



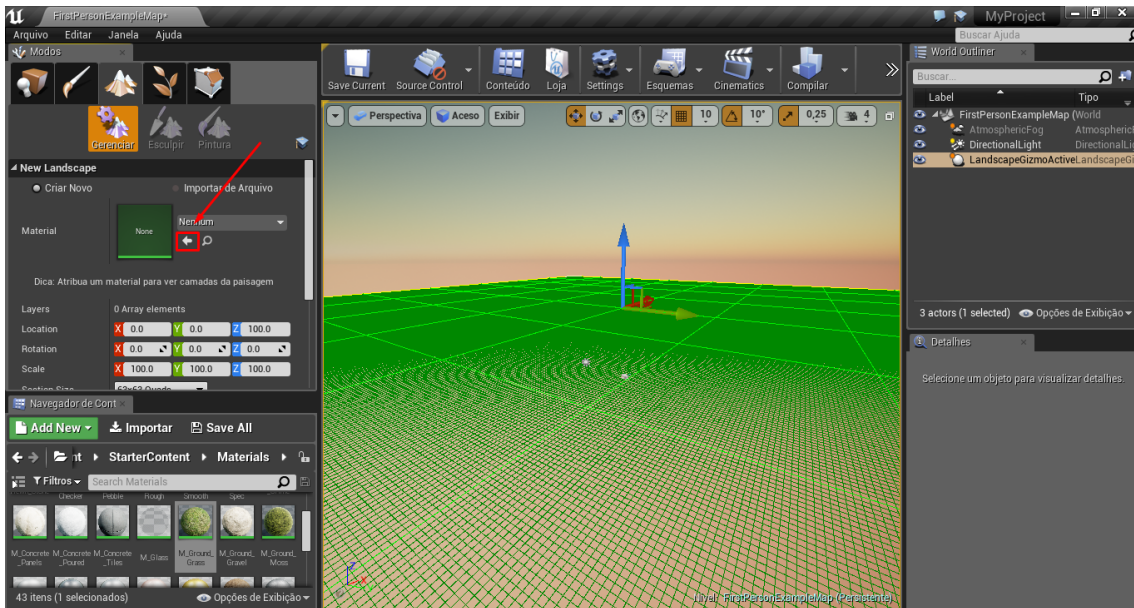
12) Clique em Materials:



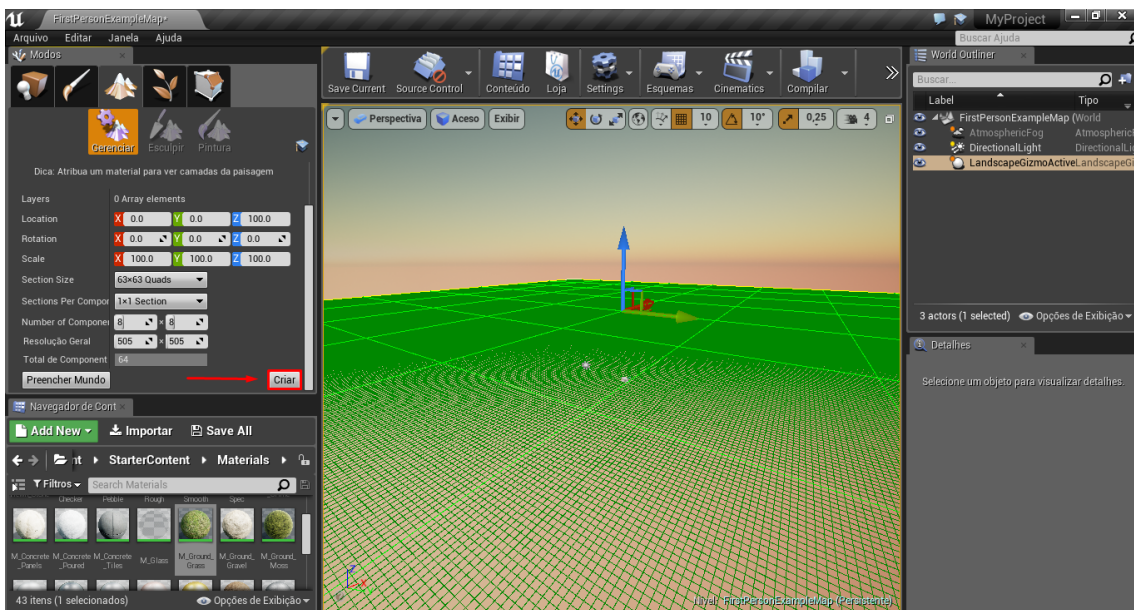
13) Aqui, você vai procurar pelo material com o nome de “M\_Ground\_Grass”, que seria a grama. Após encontrá-lo, clique uma vez nele para selecionar:



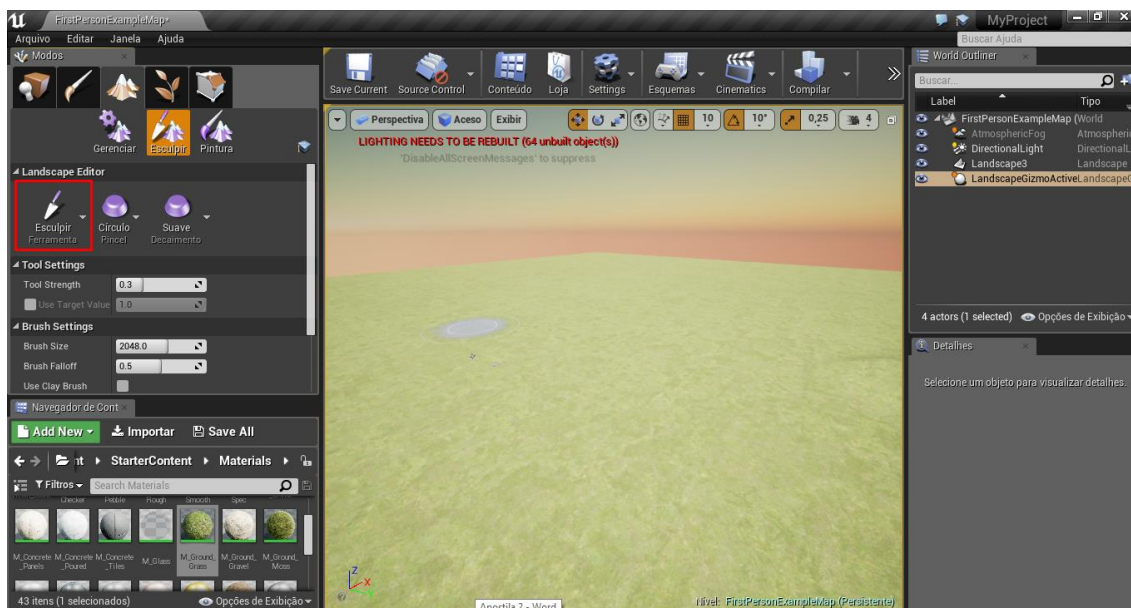
14) Para adicionar, basta clicar no local indicado:



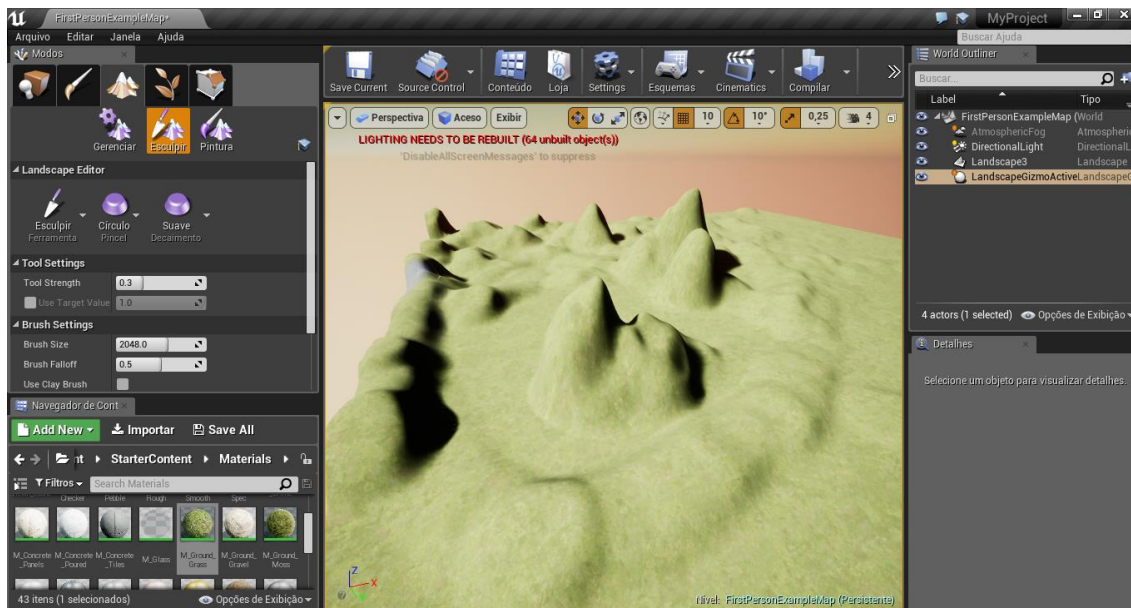
15) As outras configurações vamos deixar padrão, apenas clique em criar:



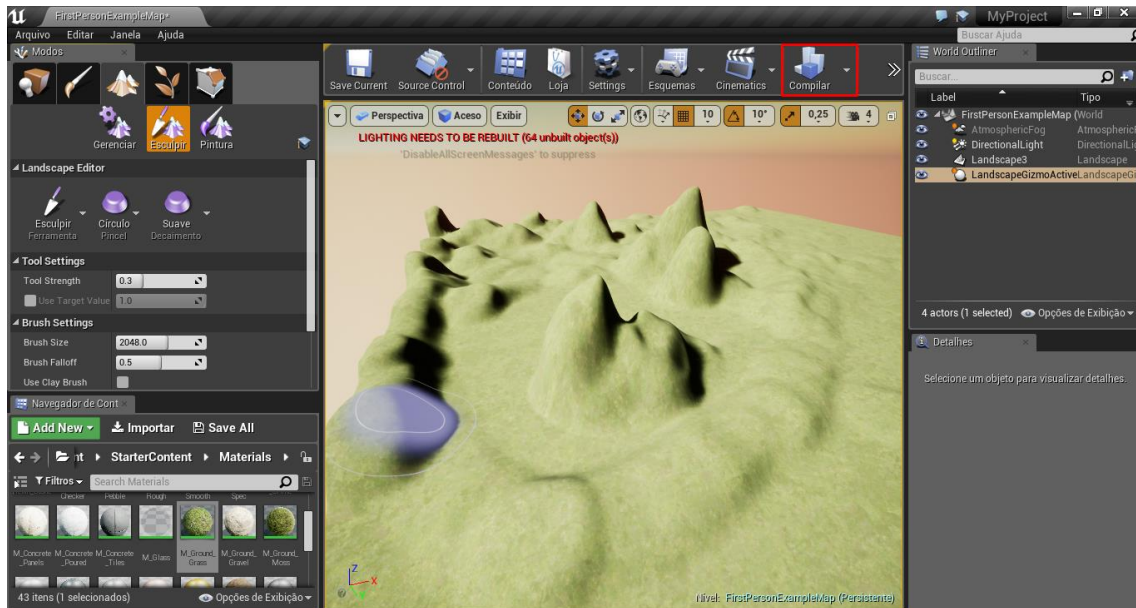
16) Agora, vamos começar a construção de elevações no terreno. Com a ferramenta esculpir, construa morros pelo terreno:



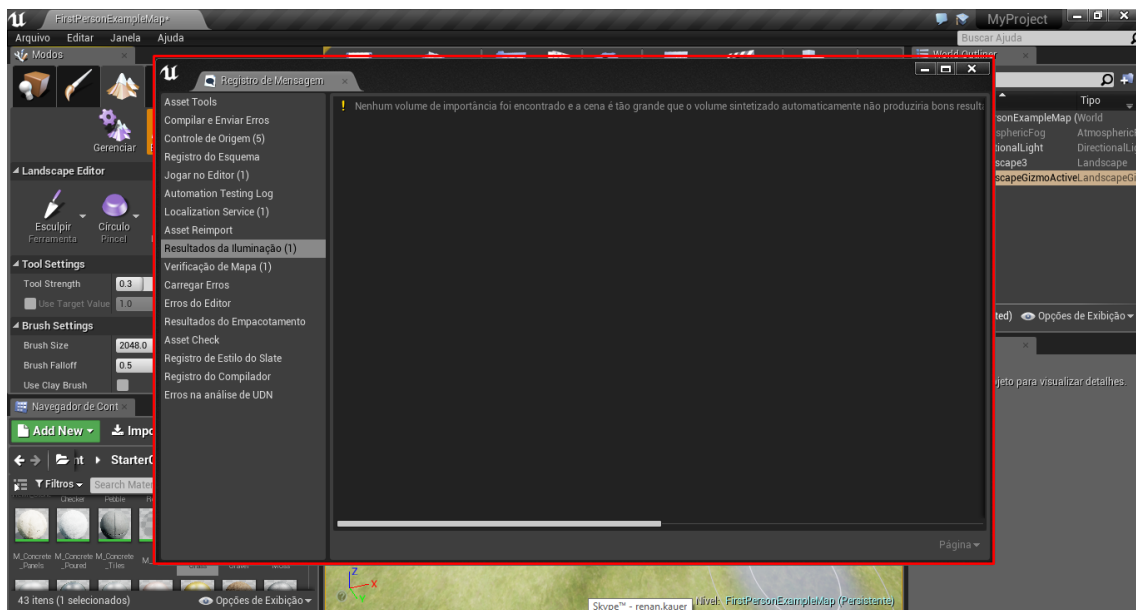
Como você preferir, até ficar mais ou menos como nessa imagem abaixo:



17) Clique em compilar para ele ajustar as alterações:

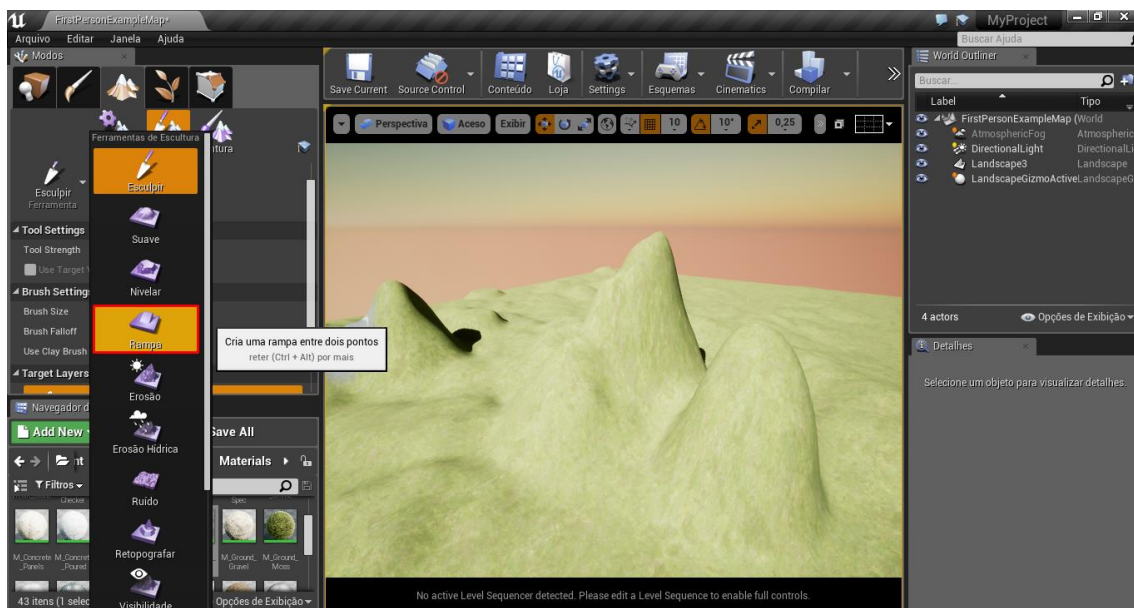


18) Quando terminar, abrirá a seguinte janela:

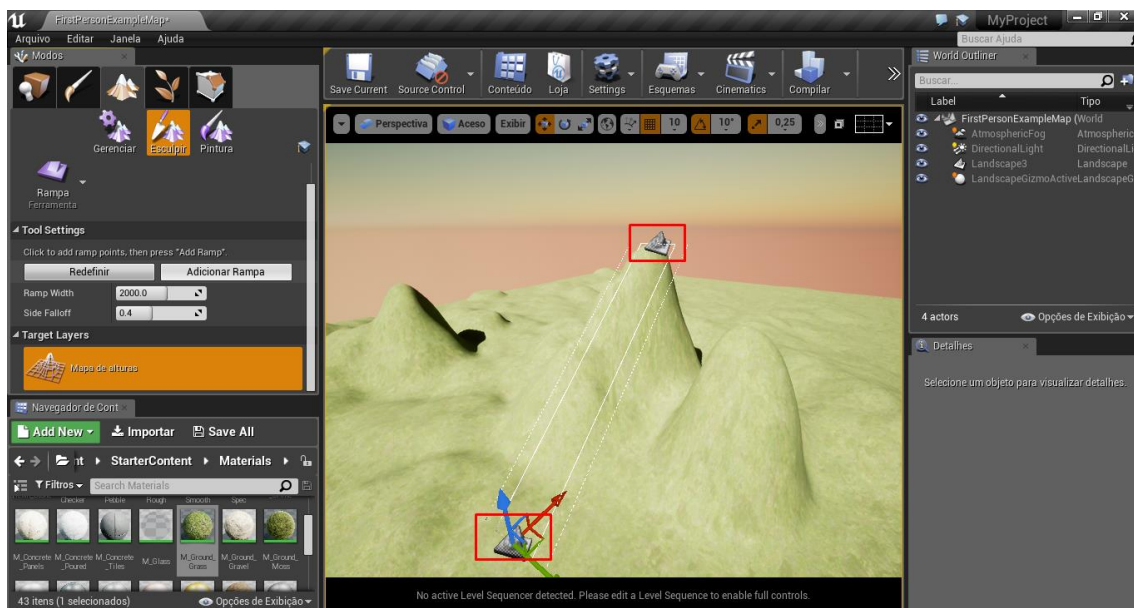


Apenas clique no X para fechar

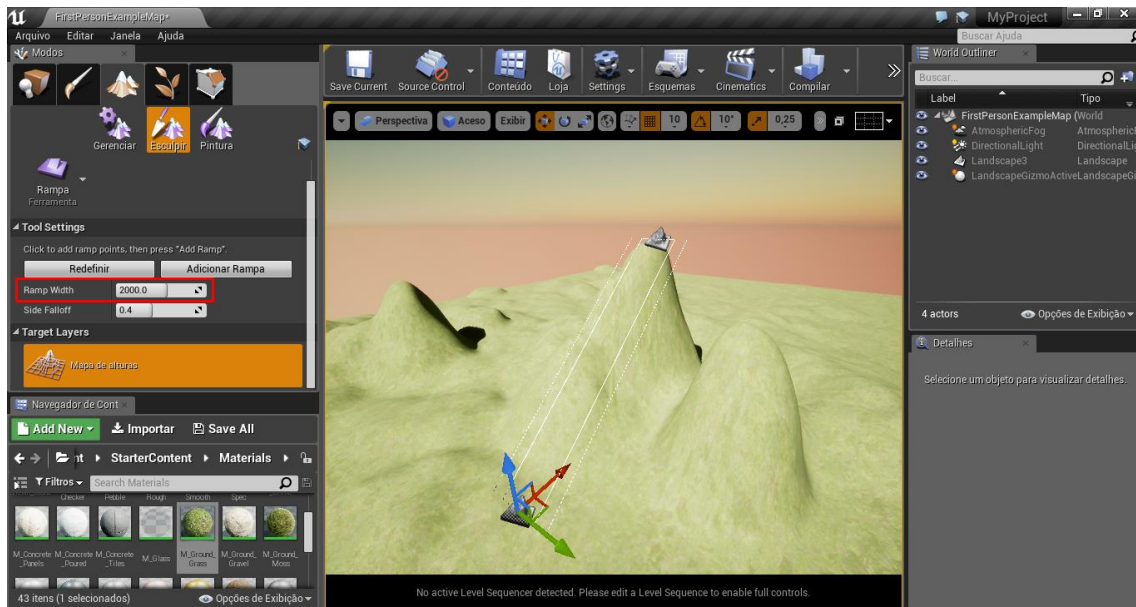
19) Agora, selecione a ferramenta rampa, para que você possa subir no morro mais alto que criou:



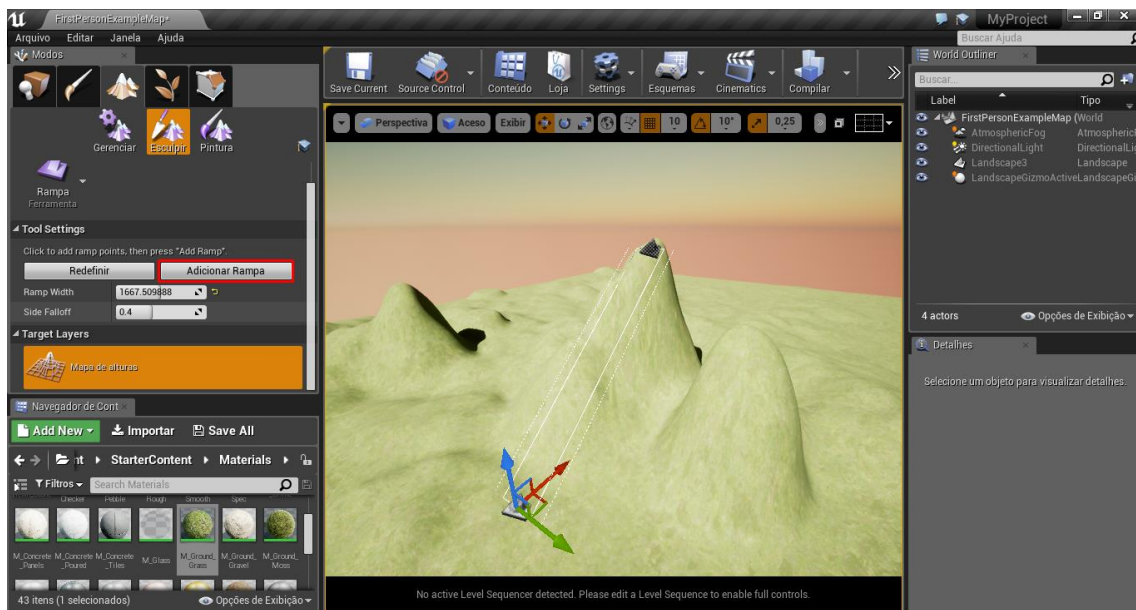
20) Dê um clique no ponto mais alto do morro e outro no chão para formar o caminho que a rampa vai percorrer:



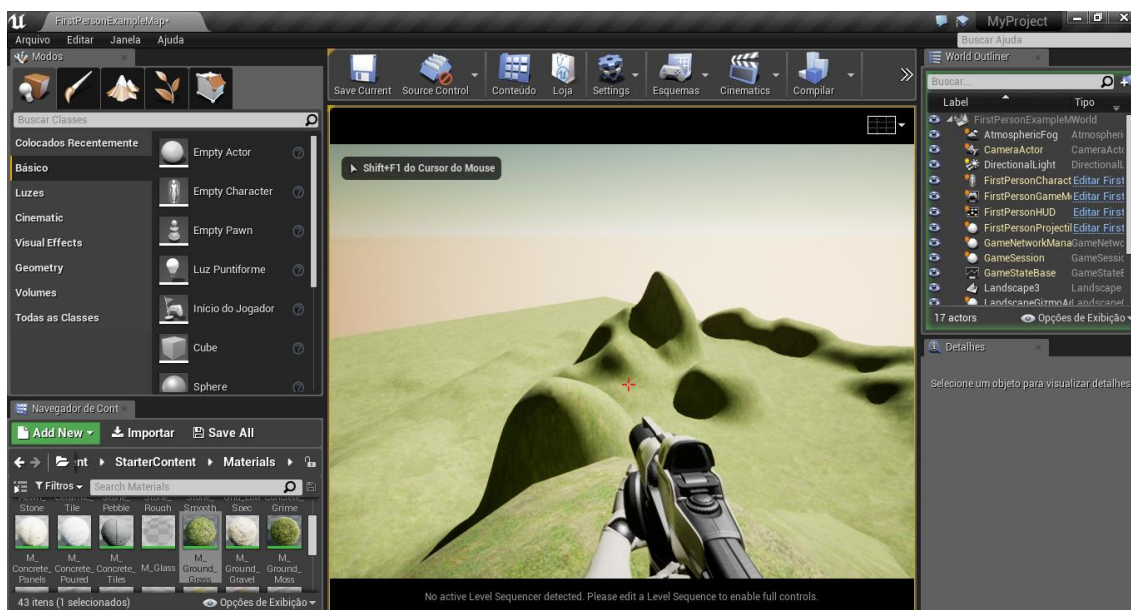
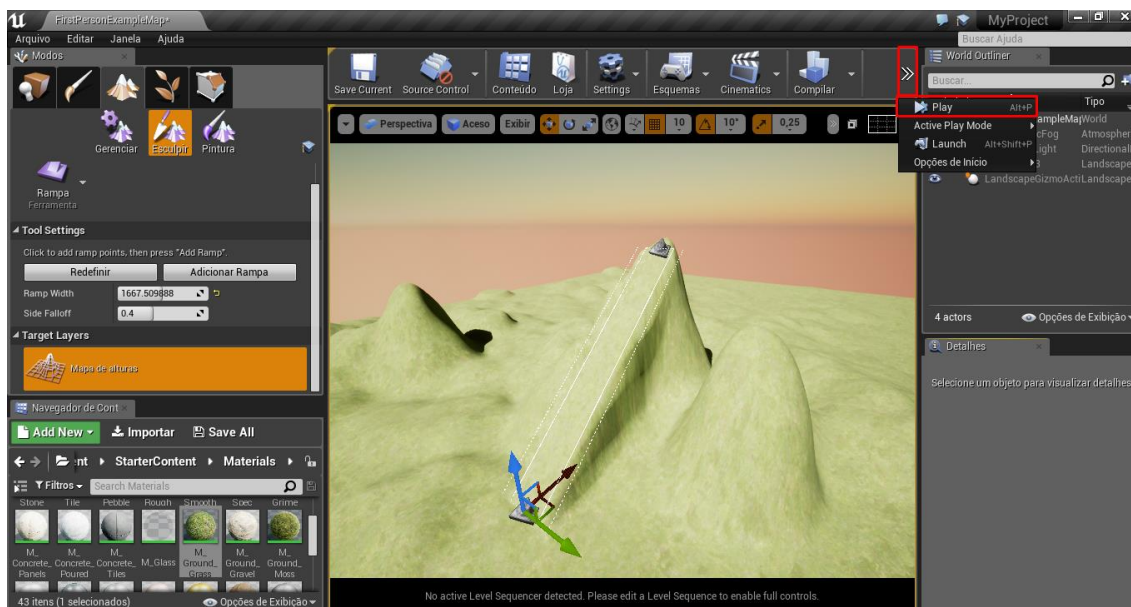
21) Se ficar muito largo ou muito fino, você pode usar a opção RampWidth para ajustar o tamanho:



22) Depois de ajustado, clique em adicionar rampa:



23) Aperte play na barra de ferramentas e veja como ficou. Caso ele não esteja aparecendo na sua barra de ferramentas, basta clicar na setinha dupla ao lado, como mostra a imagem a seguir:



24) Salve o documento com seu nome em uma pasta.

## Exercício de Fixação

- 1) Abra a EU4 e crie um novo projeto First Person, repita os processos do exercício passo-a-passo, mas, dessa vez, use o material M\_Rock\_Basalt, criando as paisagens de modo livre, como você preferir, use sua imaginação. Após terminar, aperte play e teste seu mapa. Em seguida, mostre a seu instrutor. Esse projeto não precisa ser salvo.

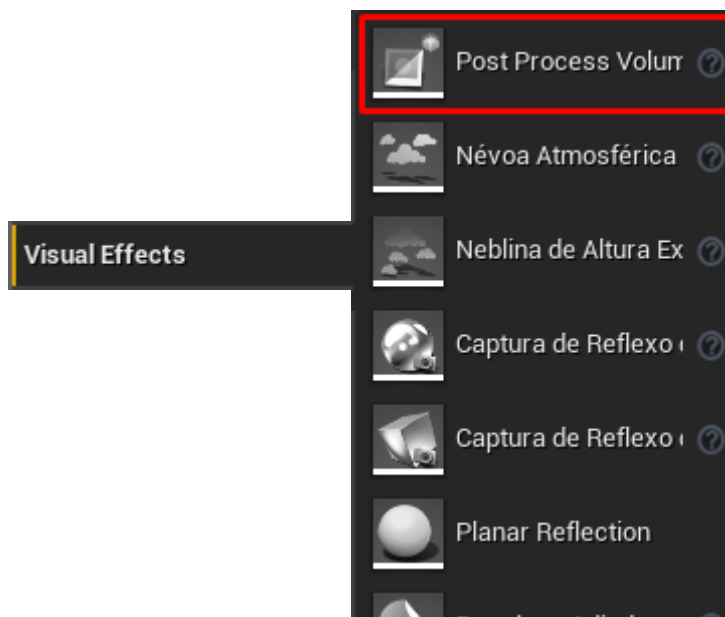
### 3. Post Process Volume

O Post Process Volume é um tipo especial de som que pode ser adicionado a um nível e, como o Unreal Engine 4, não faz uso de cadeias de pós-processamento, uma vez que eles são, atualmente, a única maneira de manipular os parâmetros pós-processamento.

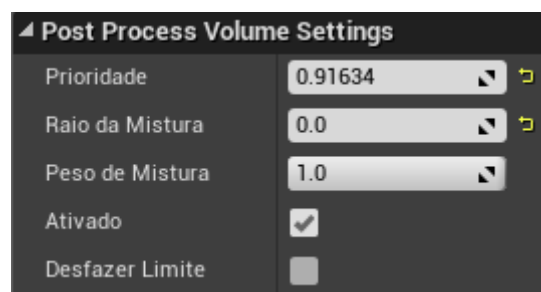
No Unreal Engine 4, cada Post ProcessVolume é apenas um tipo de camada de mistura. Outras camadas podem vir do código do jogo (efeitos de acertos), código UI (menu pausa), câmera (vinheta) ou matinhê (efeito de filme antigo). Cada camada pode ter um peso, para que seja fácil misturar efeitos.

Post Process Volume é responsável pela qualidade final do nosso game. Dessa forma, você poderá utilizar efeitos de luz e cores, para que o nosso game ganhe uma aparência única.

Encontramos o Post Process na área de Visual Effects da UE4. Dentro dele, encontramos várias ferramentas em relação à aparência da imagem, assim como as mais importantes e mais utilizadas: SphereReflection Capture, Saturation, AmbientOcclusion e Depth of Field.



As propriedades encontradas no PostProcessVolume são explicadas abaixo:



**Prioridade:** Define a ordem em que vários volumes são misturados em conjunto. O volume com prioridade mais alta tem precedência sobre todos os outros volumes sobrepostos.

**Raio de Mistura:** Distância em unidades Unreal em torno do volume, no qual ocorre a mistura com as configurações do volume.

**Peso da Mistura:** A quantidade de influência que as propriedades do volume têm. 0 é nenhum efeito; 1 é efeito total.

**Ativado:** Se o volume afeta o pós-processamento ou não. Se verdadeiro, as configurações do volume serão usadas para mesclagem.

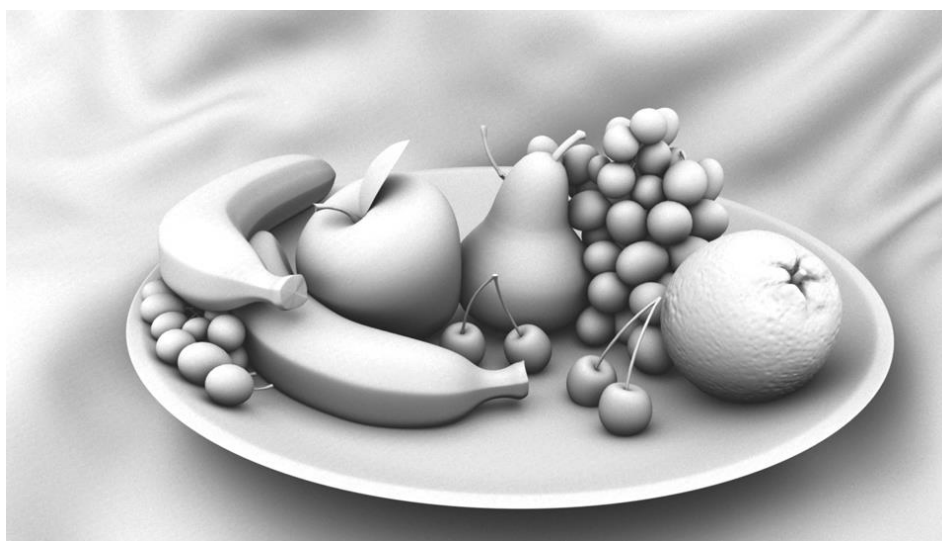
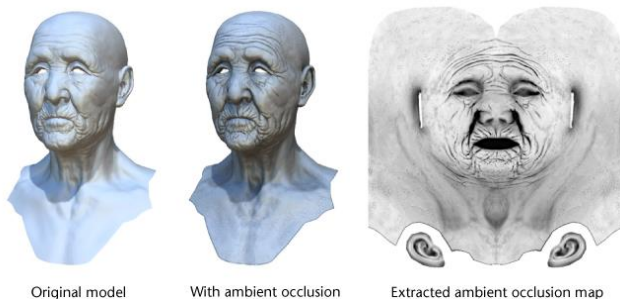
**Não consolidado:** Se os limites do volume são levados em conta. Se verdadeiro, o volume afeta o mundo inteiro, independentemente dos seus limites. Se falso, o volume só tem efeito dentro de seus limites.

### 3.1. AmbientOcclusion

Ambiente Occlusion é a sombra gerada ao redor dos objetos, ou seja, a intensidade da escuridão entre um objeto e outro.

Observe na imagem abaixo que, entre o contato de um objeto ao outro, é gerada uma pequena sombra. Esse é o nosso famoso Ambient Occlusion.

Algo extremamente importante: atualmente, não encontramos nenhum jogo sem AmbientOcclusion.

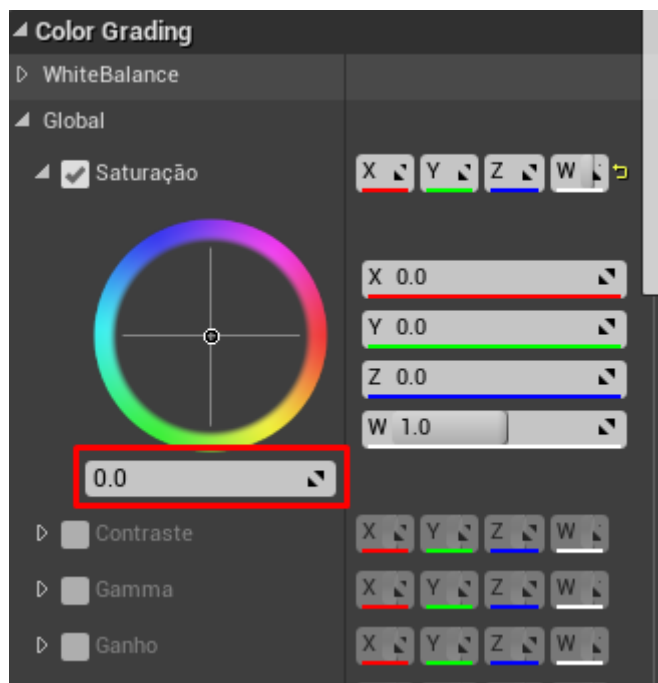


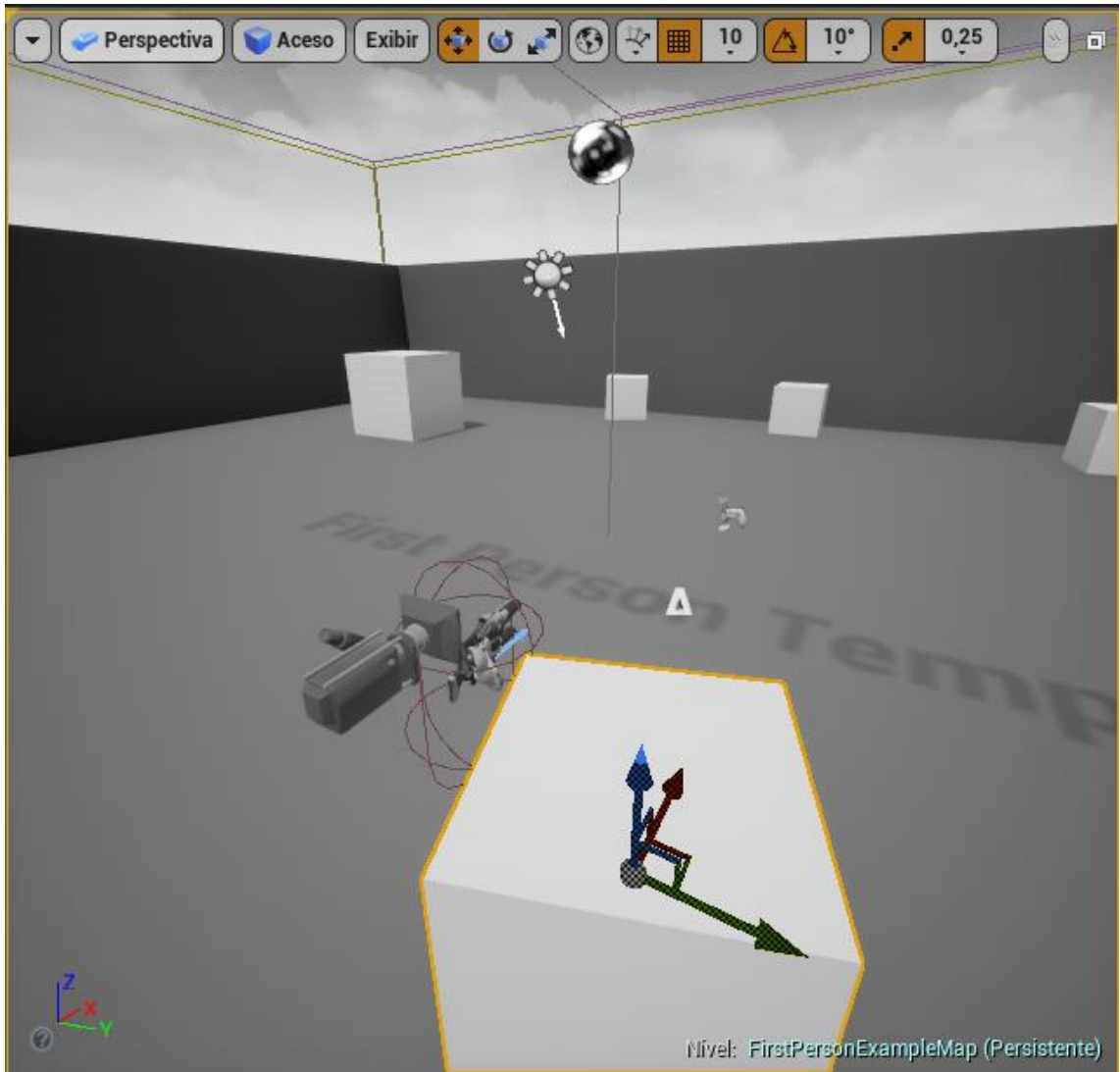
### 3.2. Saturation

Saturation ou saturação é responsável pela força da coloração dos objetos presentes na nossa cena. Desse modo, se mantivermos a saturação do nosso projeto em “0”, nossa cena não terá cores. Do mesmo modo, se passarmos o nível de saturação de 100, teremos um alto contraste entre as cores.



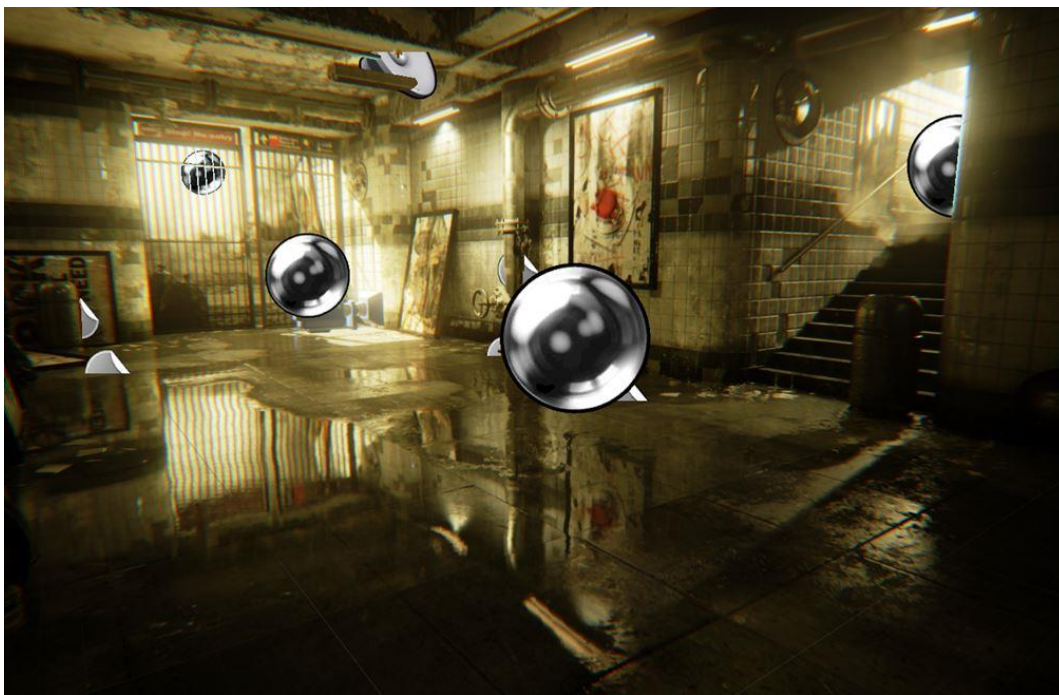
Para deixar alguma parte do seu jogo em preto e branco na UE4, é muito simples, apenas clique em Color Grading, abra a aba global e ative Saturação. Após isso, coloque o valor em 0 e pronto:





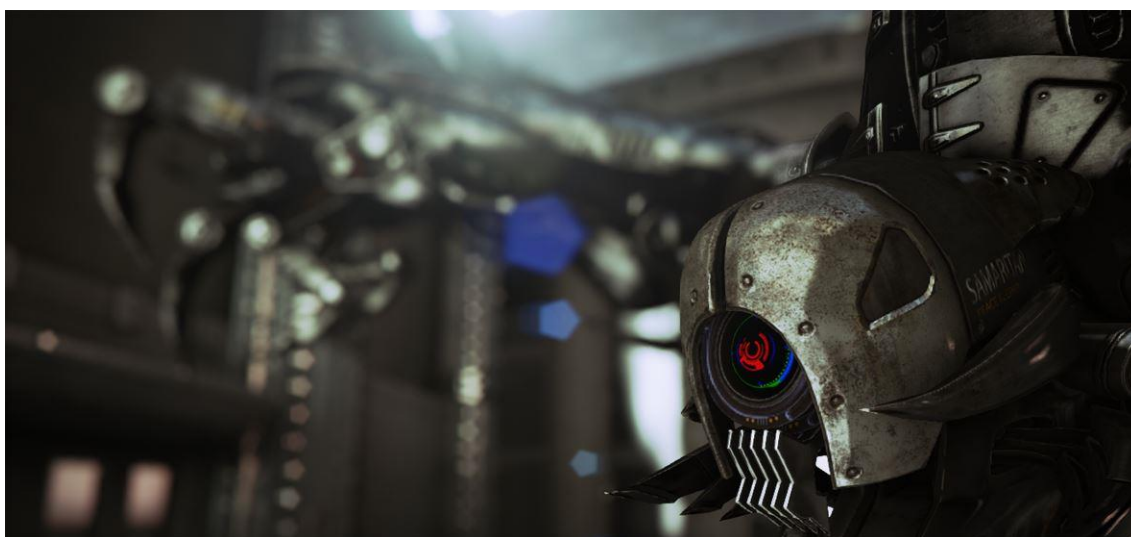
### 3.3. SphereReflection Capture

Esfera de captura de reflexo. Como o próprio nome diz, essa esfera é usada para fazer reflexos na UE4. Assim, para todo o objeto que reflete, temos que adicionar uma SphereReflection.



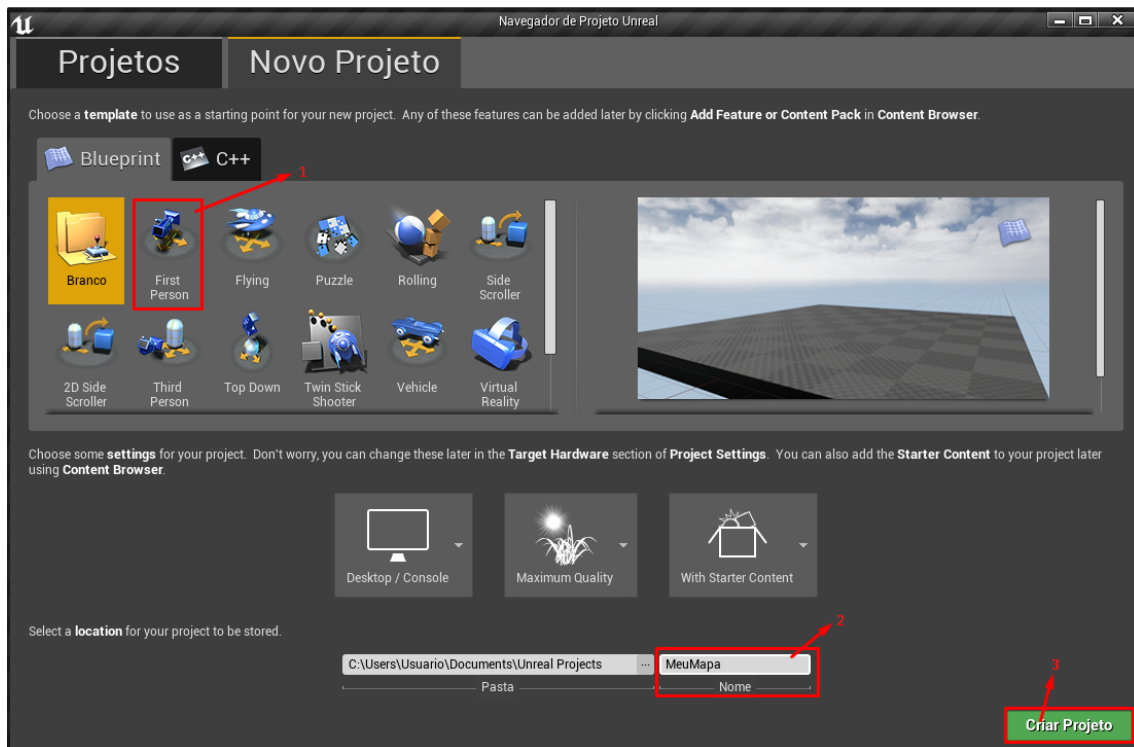
### 3.4. Depth of Field

Depth of Field (DoF) ou Profundidade de Campo, aplica um borrão à cena, com base na distância na frente ou atrás de um ponto focal. Isso simula o que acontece em câmeras do mundo real. O efeito pode ser usado para atrair a atenção do espectador e para tornar a renderização mais parecida com uma fotografia ou como um filme.

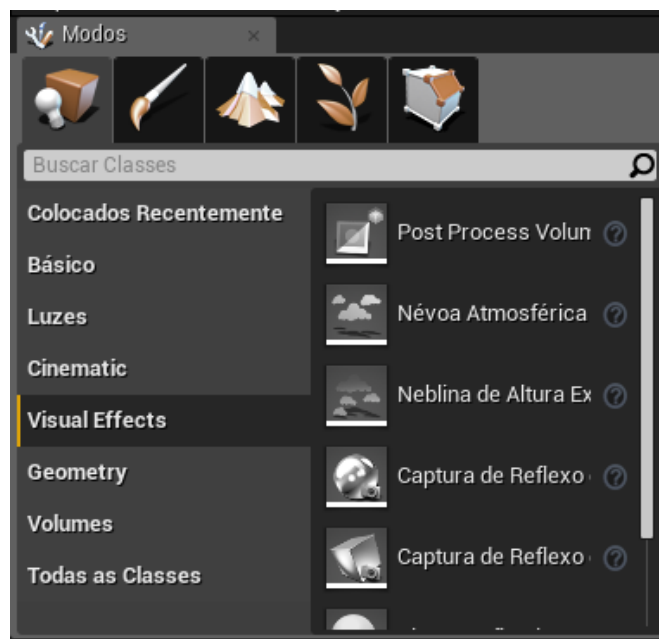


## Exercício de Conteúdo:

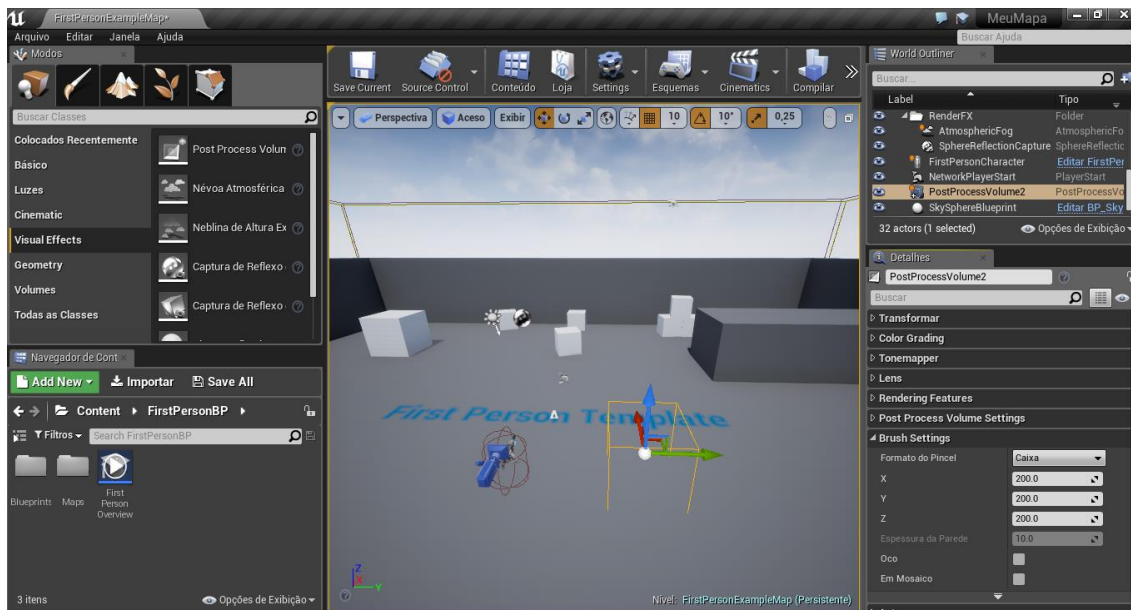
- 1) Abra sua UnrealEngine 4.
- 2) Crie um novo mapa com o nome de MeuMapa:



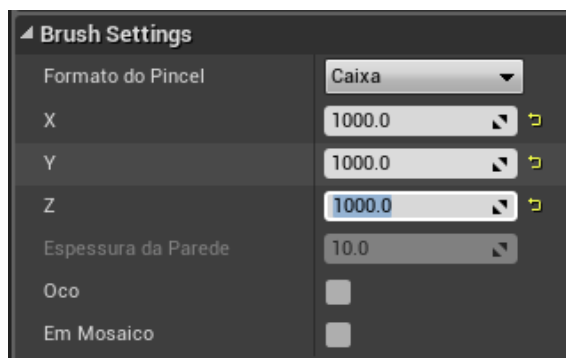
- 3) Clique em Visual Effects:



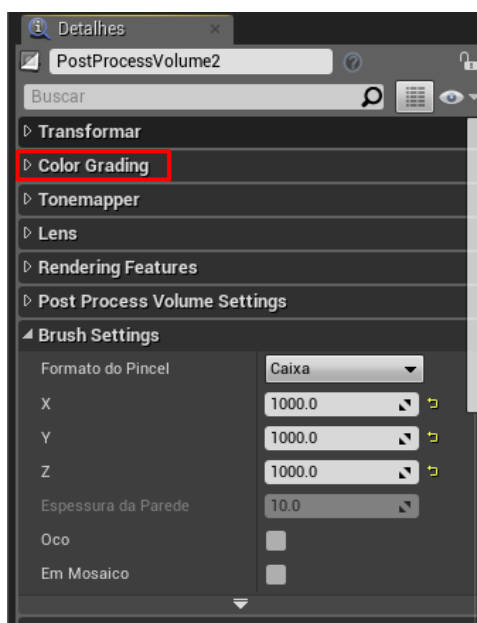
4) Clique e arraste para o seu mapa o Post Process Volume:



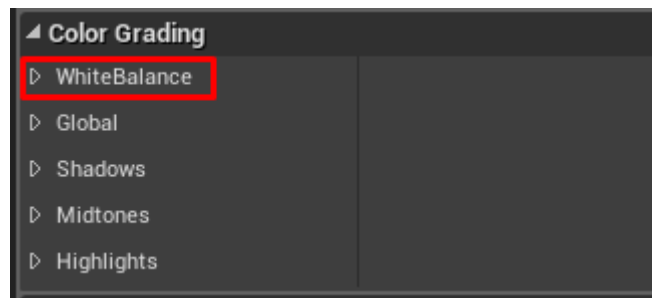
5) Em Brush Settings, altere os valores iguais a imagem abaixo:



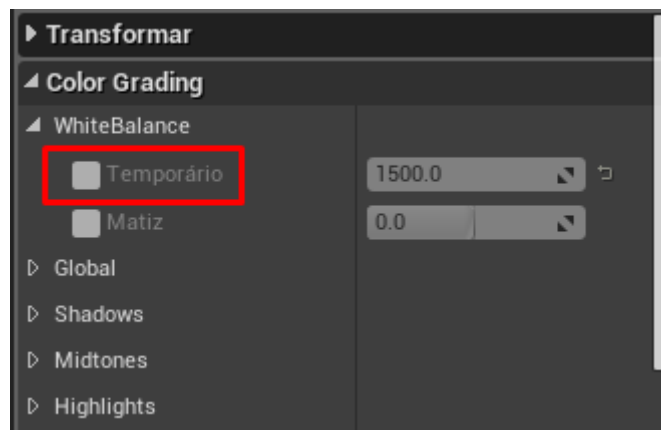
6) Clique em Color Grading na aba do Post Process Volume:



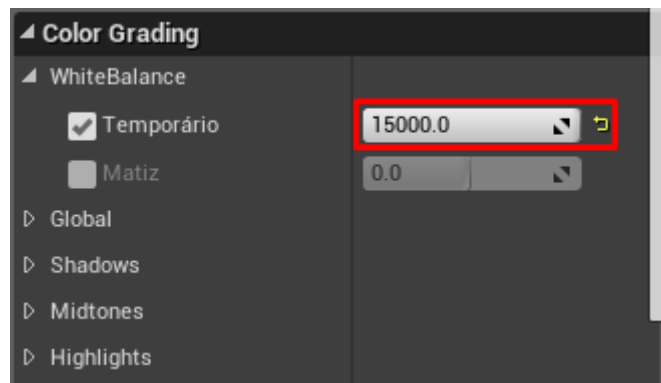
7) Clique em White Balance:



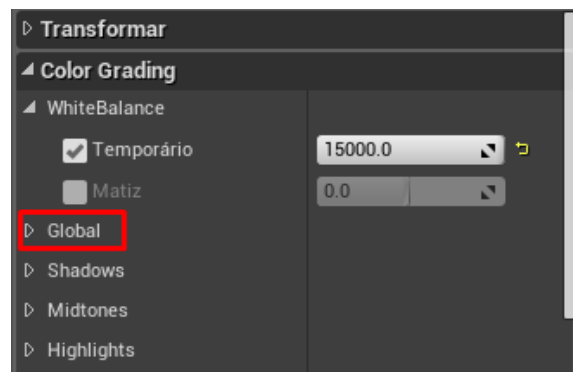
8) Clique em Temporário:



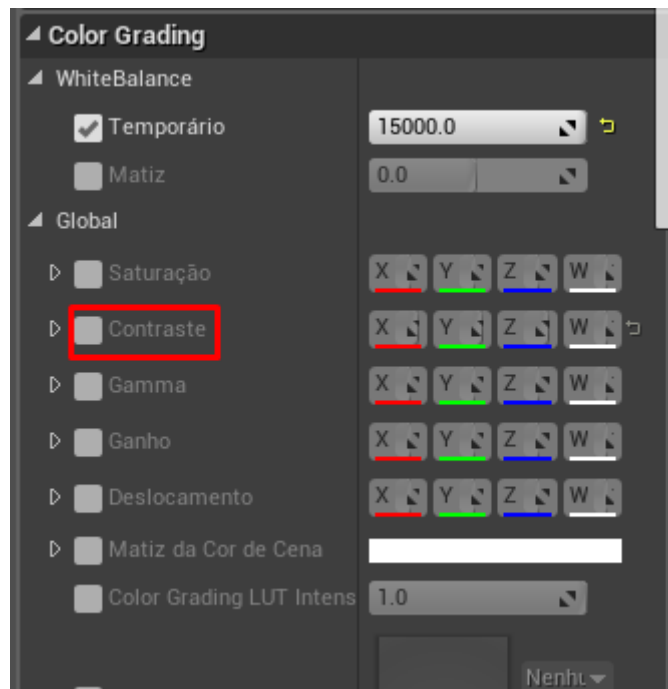
9) Digite 15000:



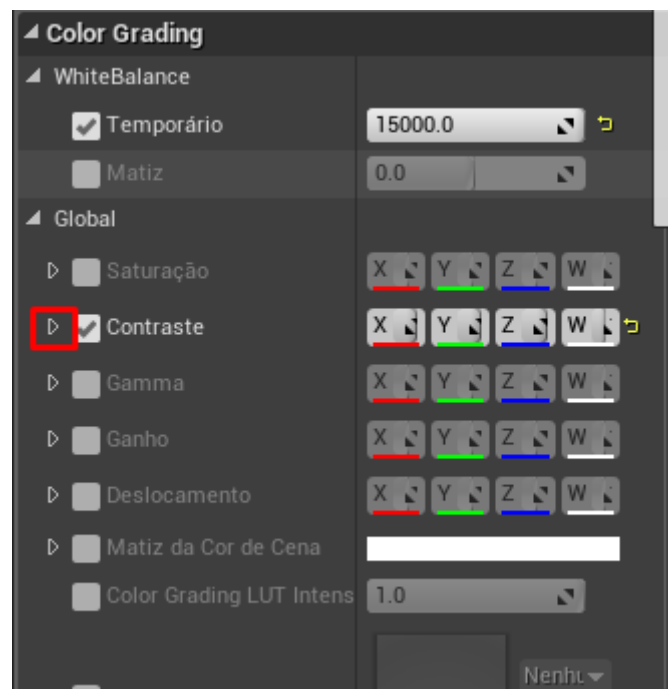
10) Clique em Global:



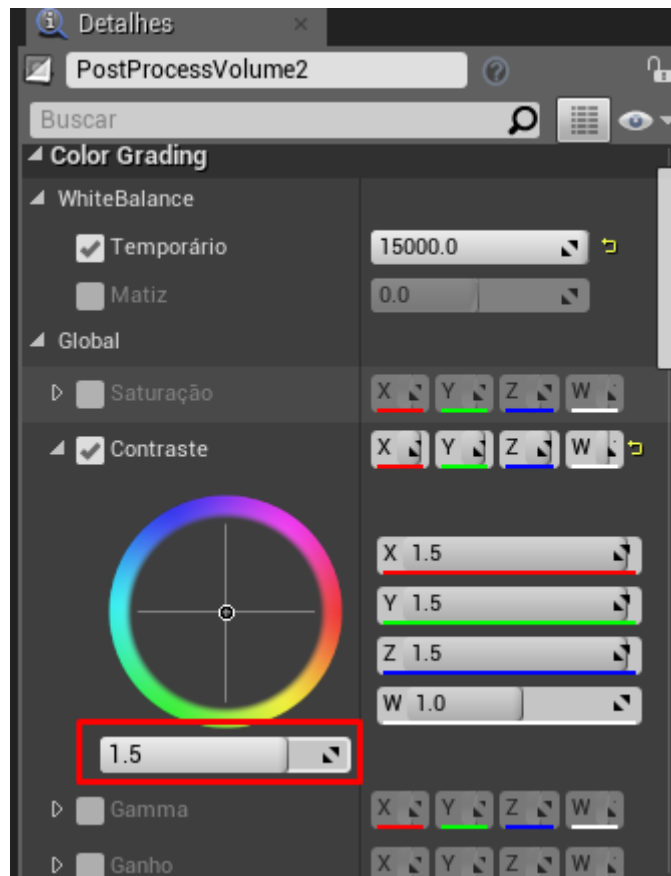
11) Clique em Contraste:



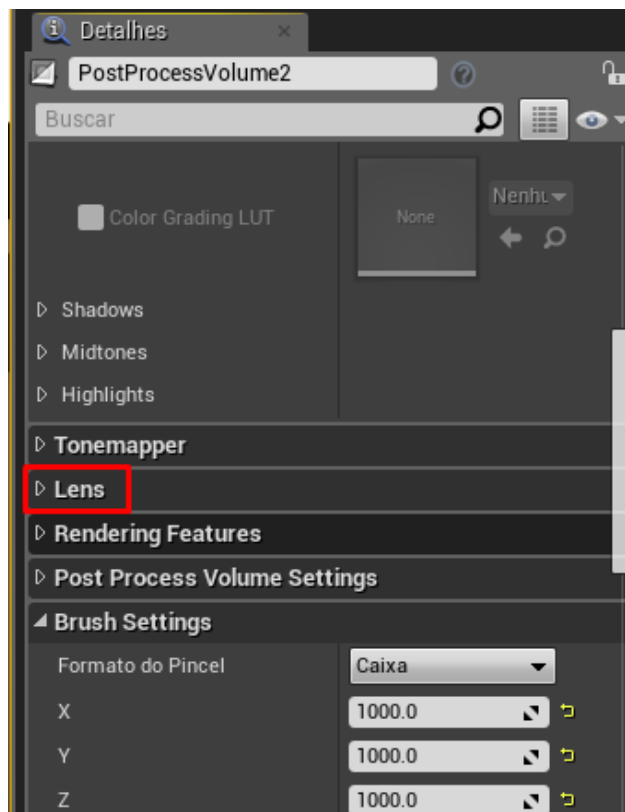
12) Clique na setinha ao lado de Contraste para abrir as opções:



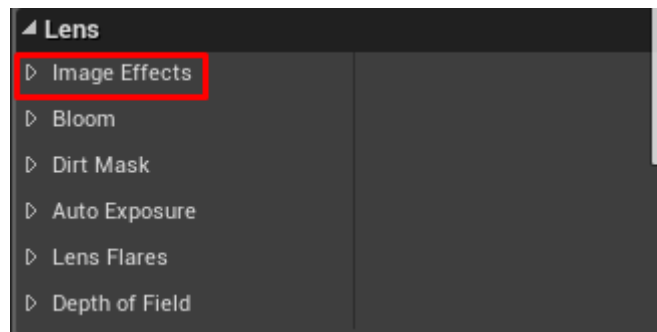
13) No valor abaixo do círculo, digite 1.5:



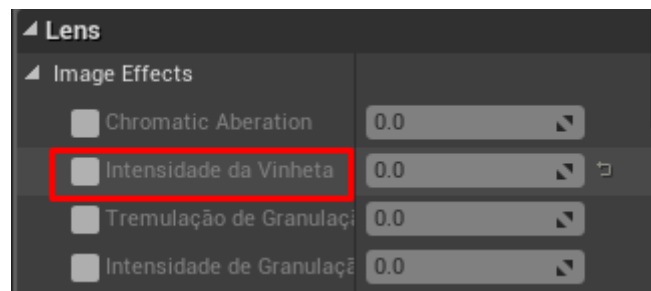
14) Clique em Lens:



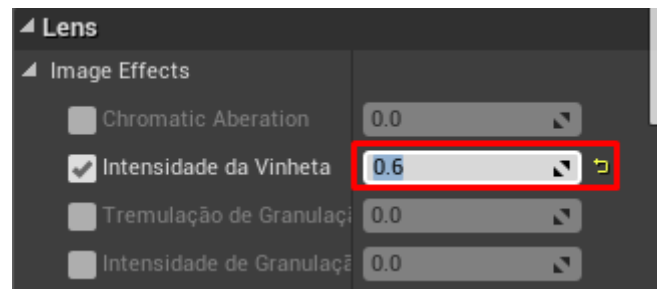
15) Clique ImageEffects:



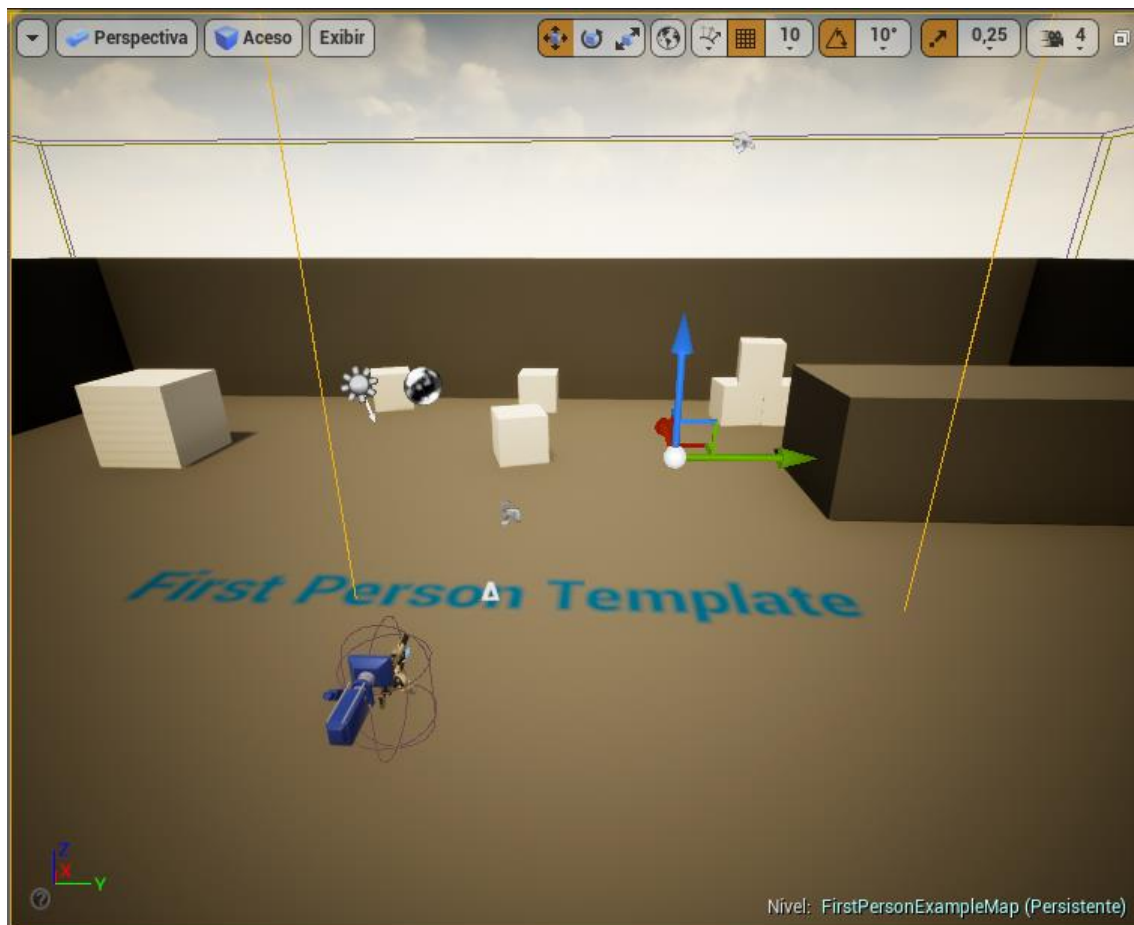
16) Clique em Intensidade da Vinheta:



17) Digite 0.6:



18) Pronto! Provavelmente, o resultado final deve estar parecido com este:



19) Mostre para o seu instrutor, não é necessário salvar.

## Exercício de Fixação

- 1) Tente reproduzir o efeito de preto e branco, utilizando o Post Process Volume e as suas opções de saturation em todo o mapa que você criou na aula 2. Não salve.

## 4. Colisões e função Exportar e Importar objetos para UE4

Para a exportação de objetos para a UnrealEngine 4, é necessário usarmos um objeto criado no programa do modulo anterior, o 3Ds Max.

Diferente de algumas “Engines”, a Unreal consta com uma compatibilidade grande com diversos formatos de arquivos, porém sempre estaremos utilizando os mais conhecidos, como o OBJ e FBX. Ambos têm a mesma função, sendo o FBX o mais usado e conhecido.

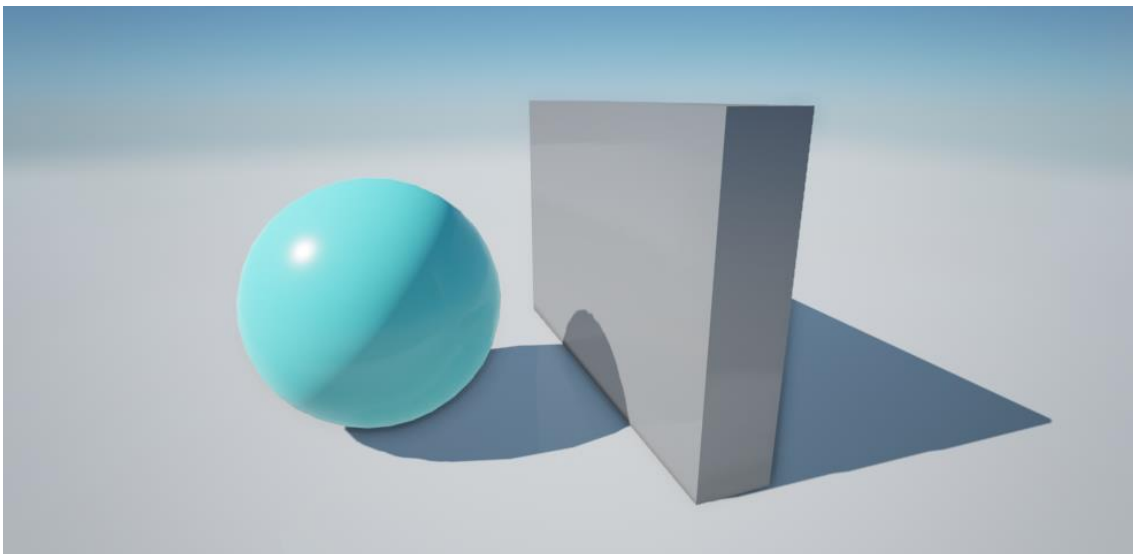
### 4.1. Como exportar?

Primeiramente, deve-se abrir algum projeto feito no 3Ds Max, aplicar algumas texturas no objeto e depois salvar o arquivo no formato OBJ ou FBX. Em seguida, dentro da Engine, devemos criar uma pasta somente para os nossos objetos. Ela não precisa ter um nome específico. Utilize o importar para pegar o objeto que havia sido exportado no 3Ds Max.

### 4.2. Colisões

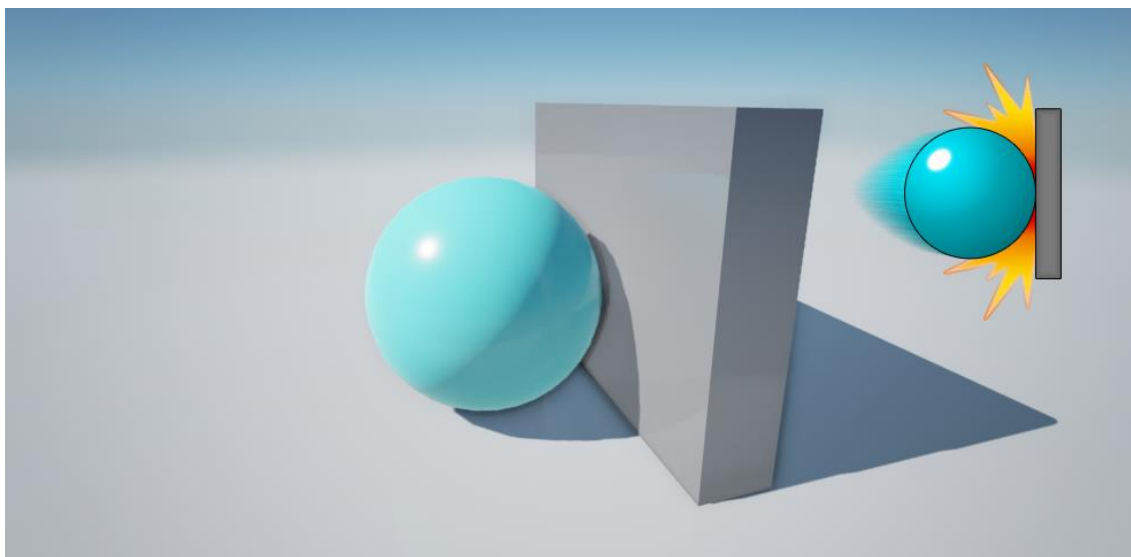
Cada objeto que pode colidir, obtém um outro tipo de objeto e uma série de respostas que definem como ele interage com os demais. Quando ocorre um evento de colisão ou sobreposição, ambos, ou todos os objetos envolvidos, podem ser definidos para afetar ou ser afetados pelo bloqueio, sobrepostos ou ignorar uns aos outros.

Vamos ver alguns exemplos:

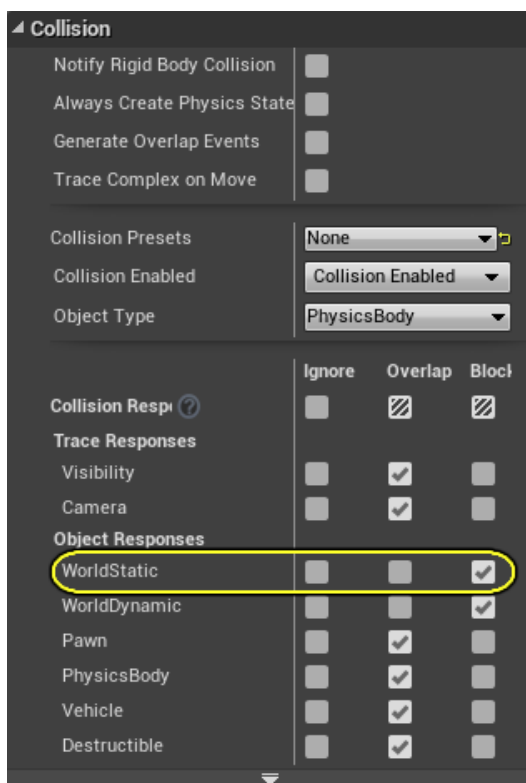


A esfera é um **PhysicsBody**, e a parede é **WorldDynamic**. Mudando suas configurações de colisão, podemos obter uma série de comportamentos.

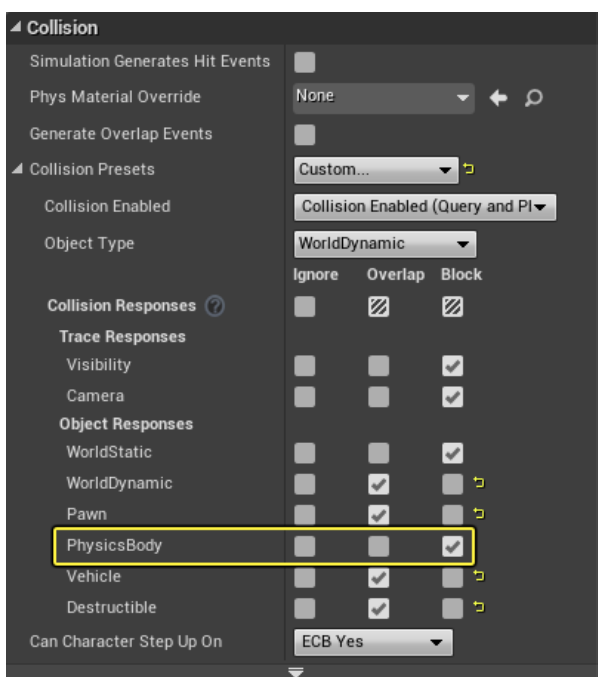
Adequando ambos os ajustes de colisão para bloquear um ao outro, você obtém uma colisão, ótimo para ter objetos interagindo uns com os outros:



Configuração de Colisão da esfera:

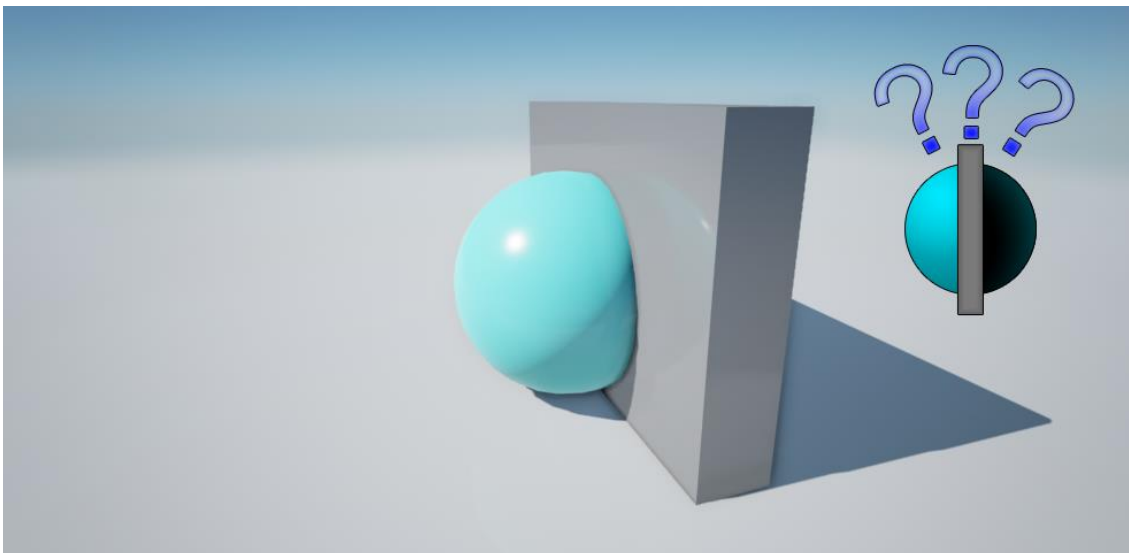


Configuração de colisão da parede:

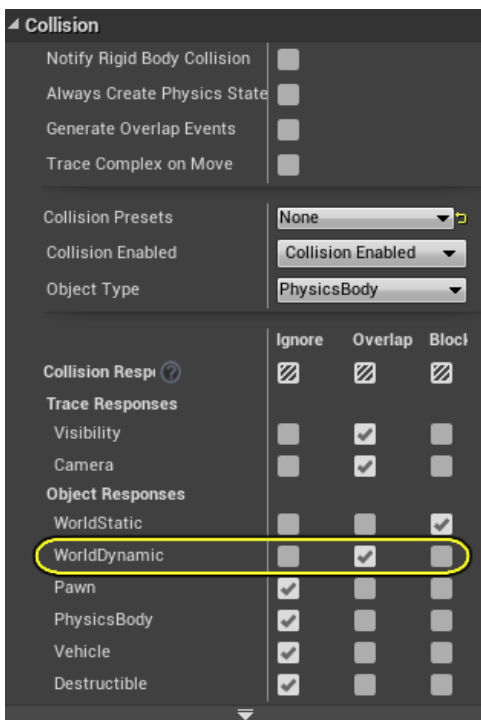


### 4.2.1. Sobrepor e ignorar

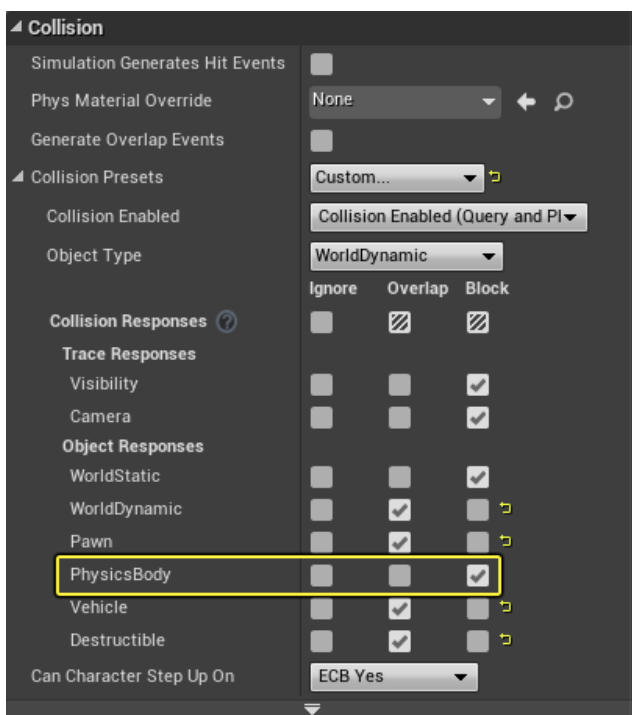
Neste caso, a esfera é definida para sobrepor ou ignorar a parede:



Configuração de colisão da esfera:

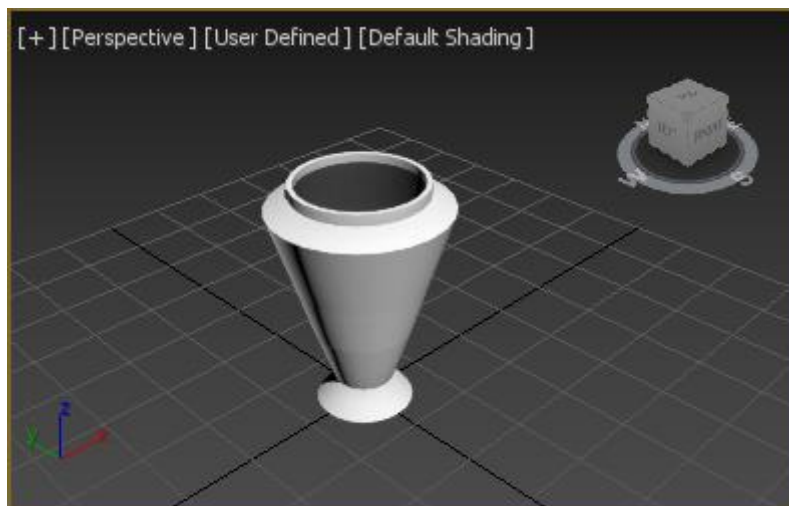


Configuração de colisão da parede:

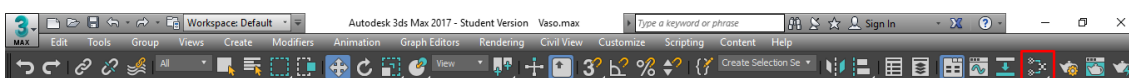


## Exercício de Conteúdo

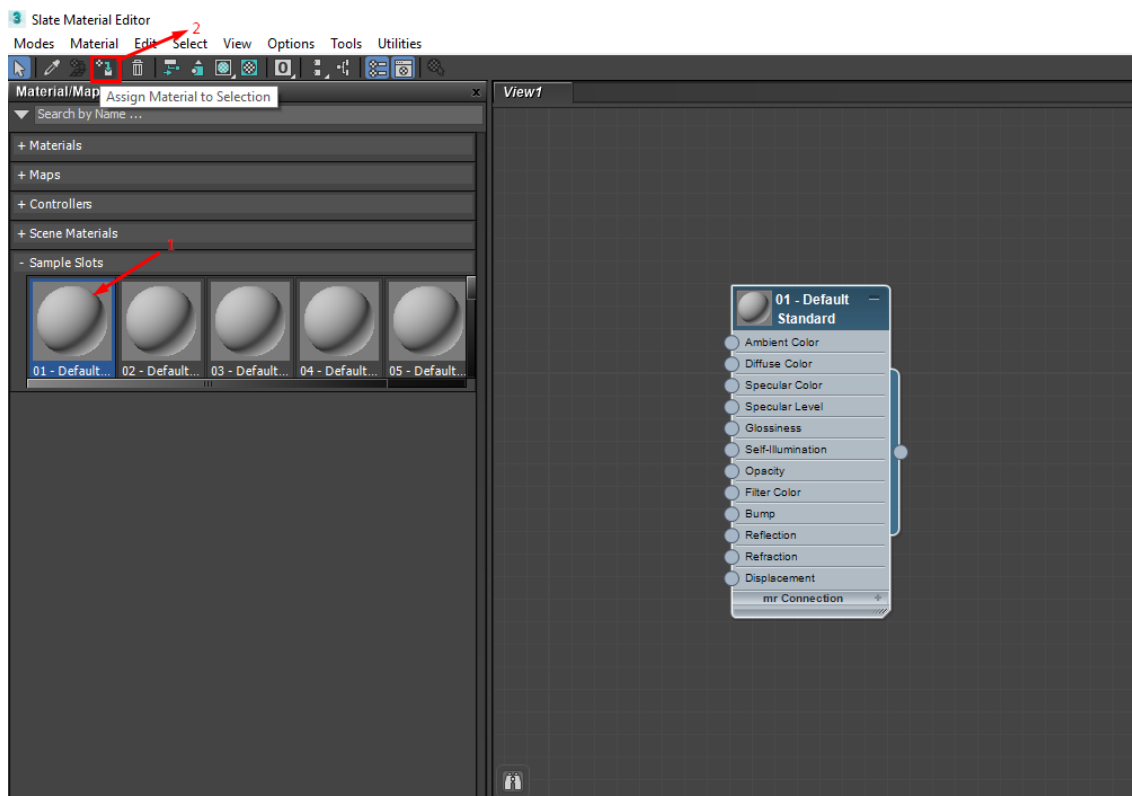
- 1- Abra o arquivo Vaso.max com o programa 3DS Max (peça para o seu instrutor os arquivos auxiliares):



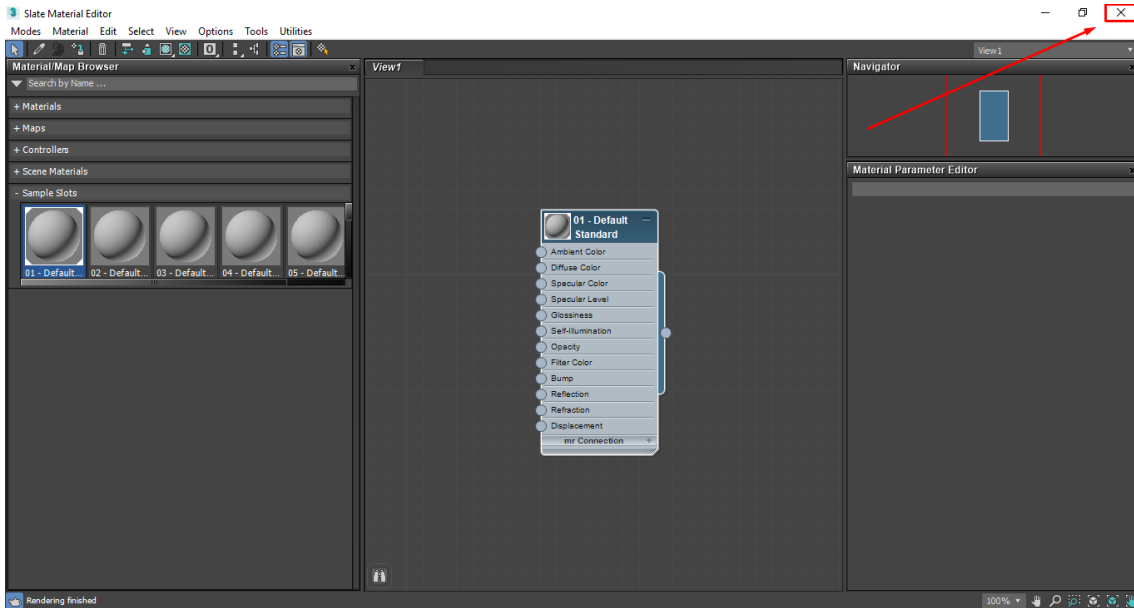
- 2- Abra o editor de materiais, clicando em Material Editor ou pressionando a tecla “M” em seu teclado:



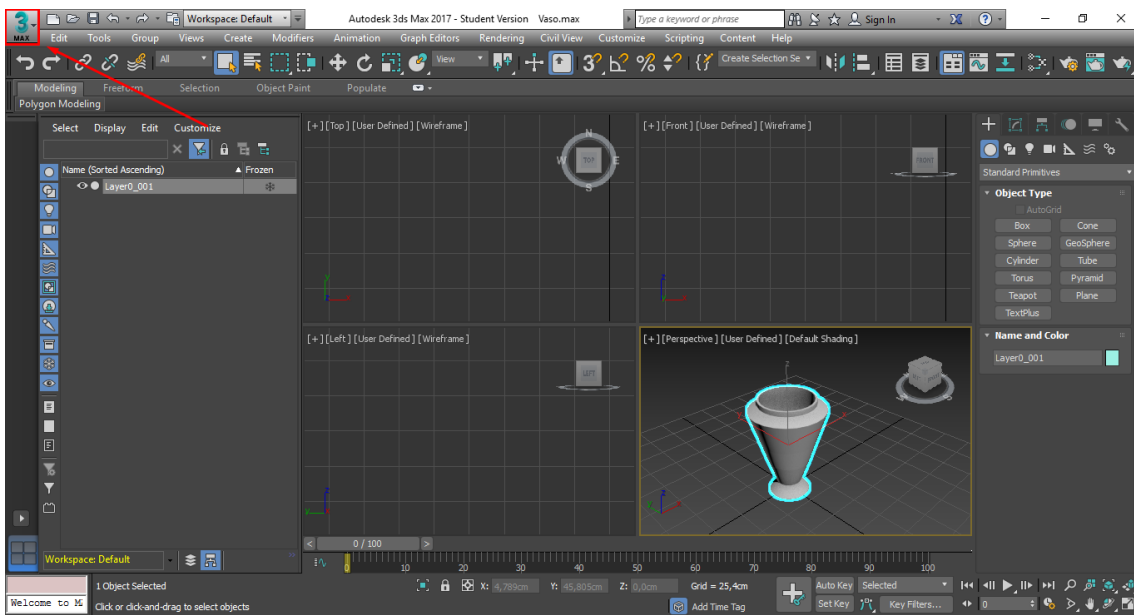
- 3- Selecione o primeiro mapa, dando um duplo clique nele e adicione-o ao vaso. Clique em Assign Material to selection, como indicado na imagem abaixo:



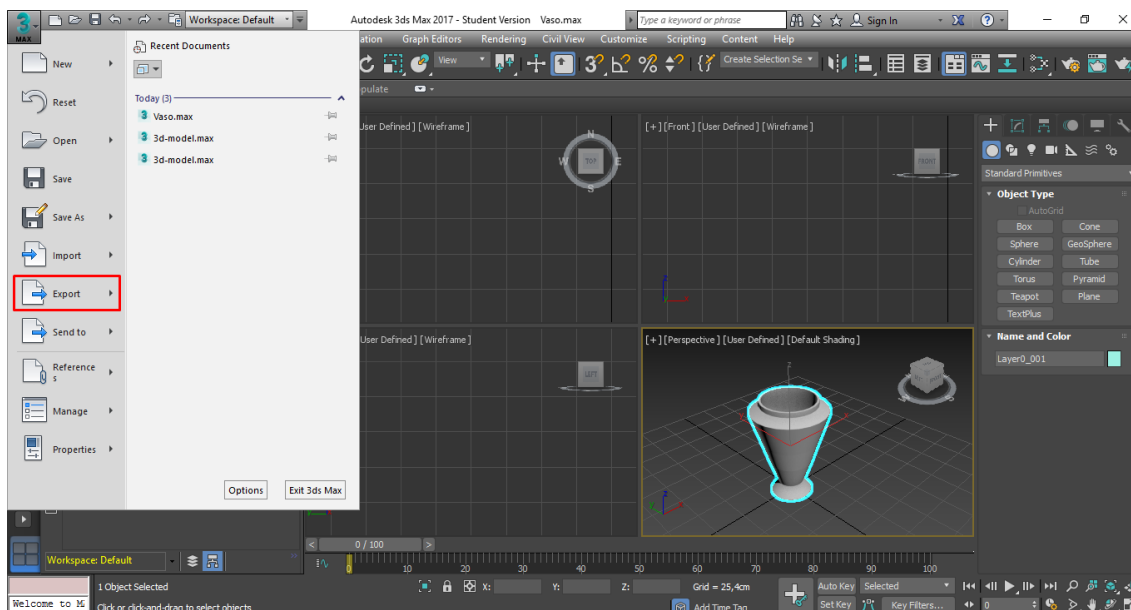
4- Feche está janela clicando no X:



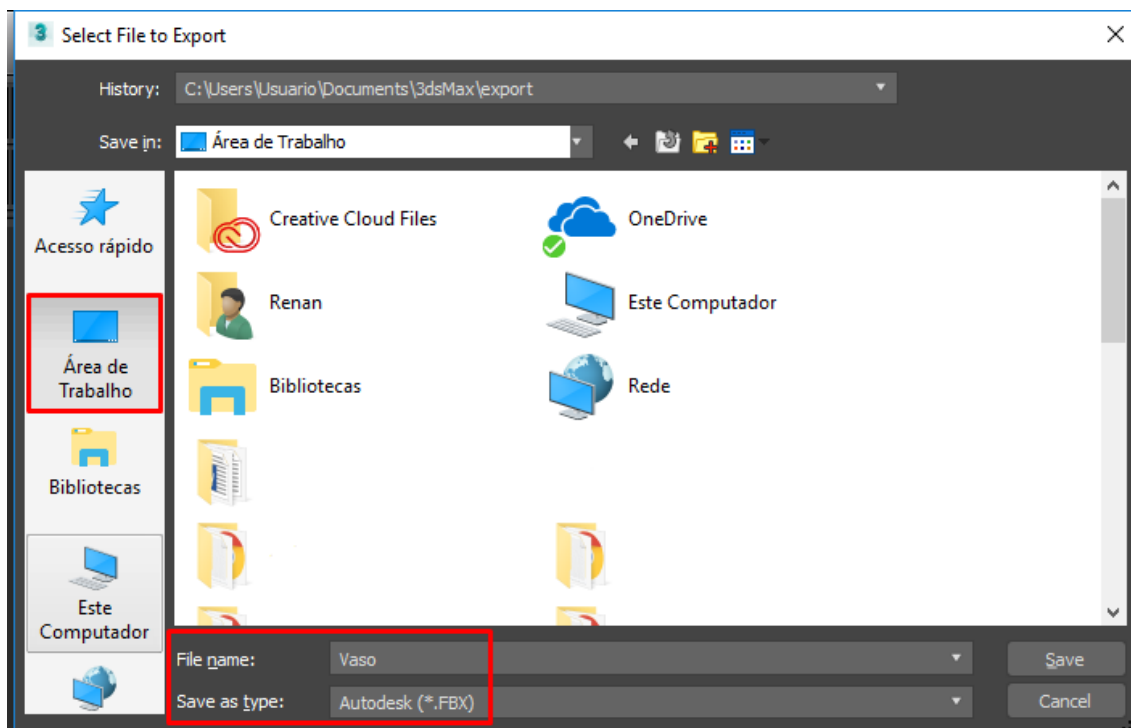
5- Agora clique em max, no canto superior esquerdo:



6- Depois clique em export:



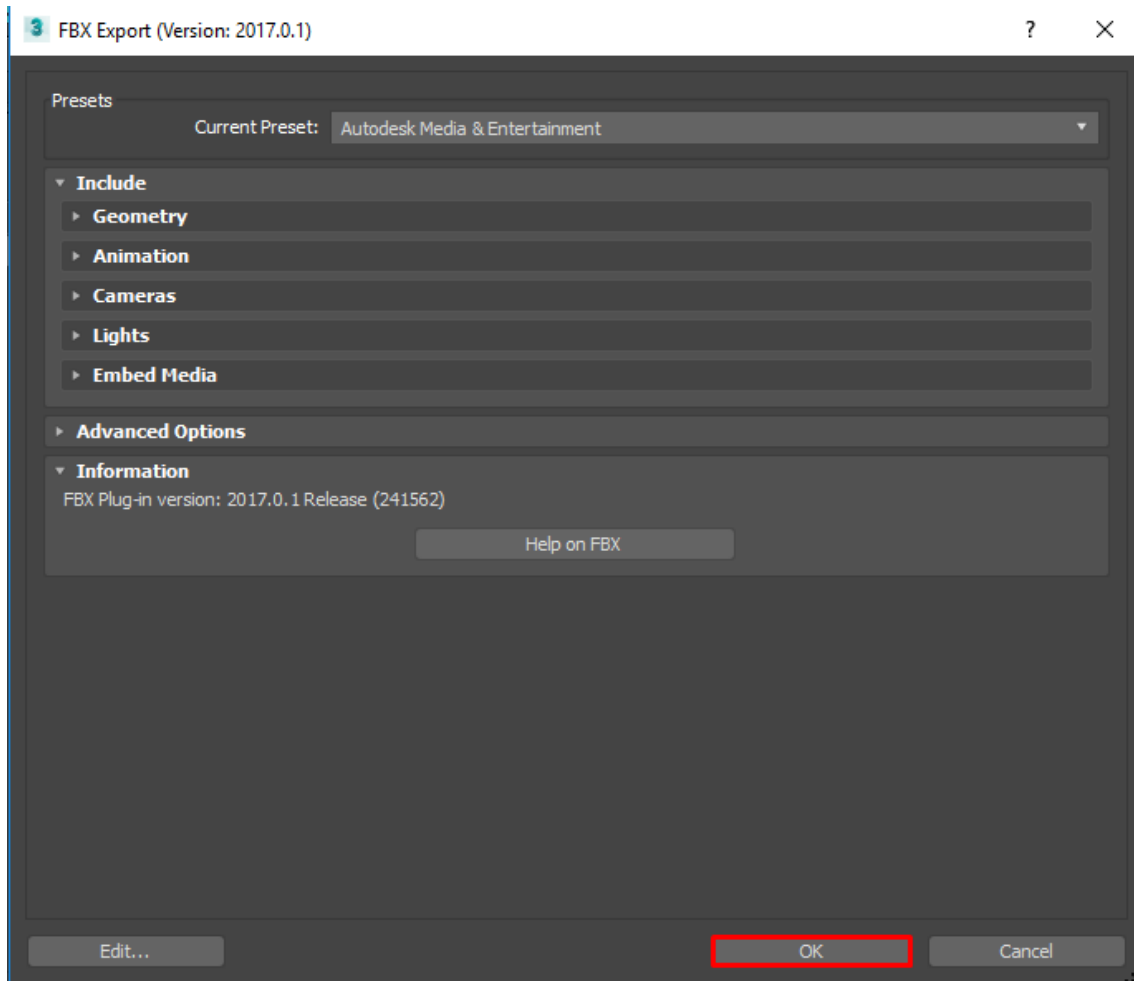
7- Marque a área de trabalho como o local onde o arquivo será salvo e depois escolha o formato FBX. Nome do arquivo deixe como vaso:



8- Clique em save:



9- Irá abrir uma nova janela, apenas clique em ok:

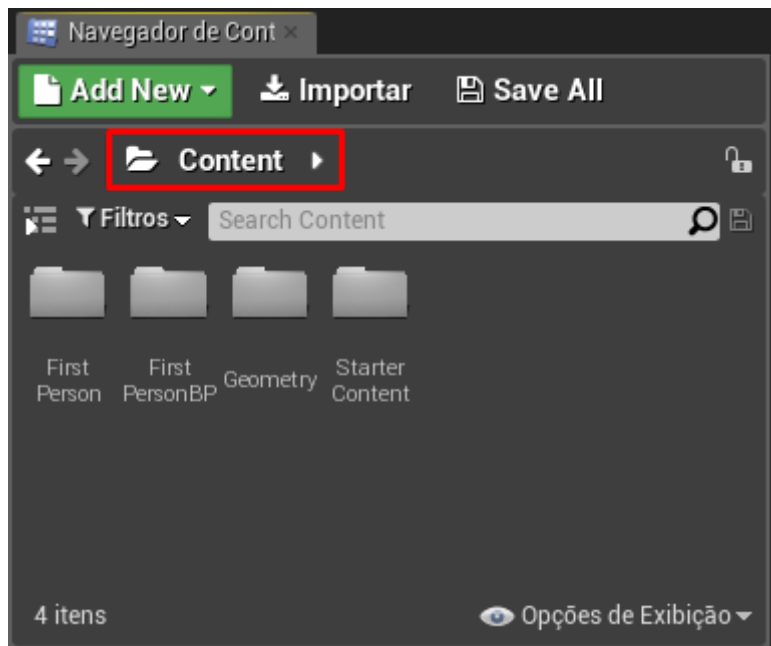


10- Abra a UnrealEngine 4.

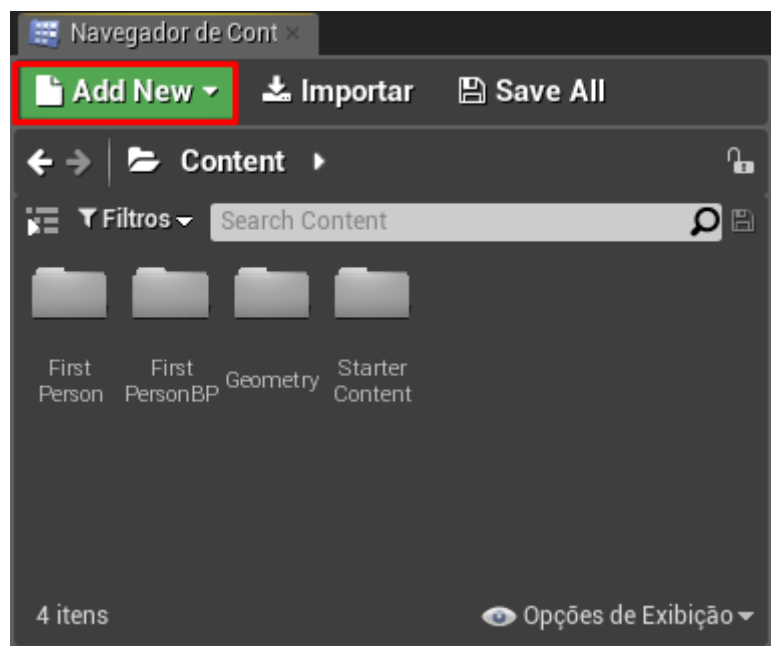
11- Abra e crie um novo projeto:



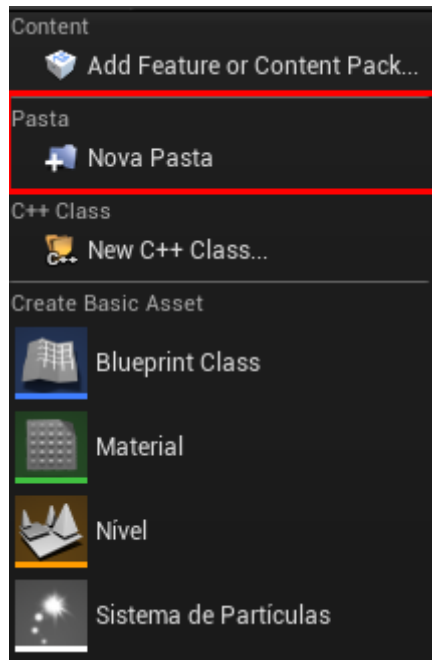
12- Clique em Content.



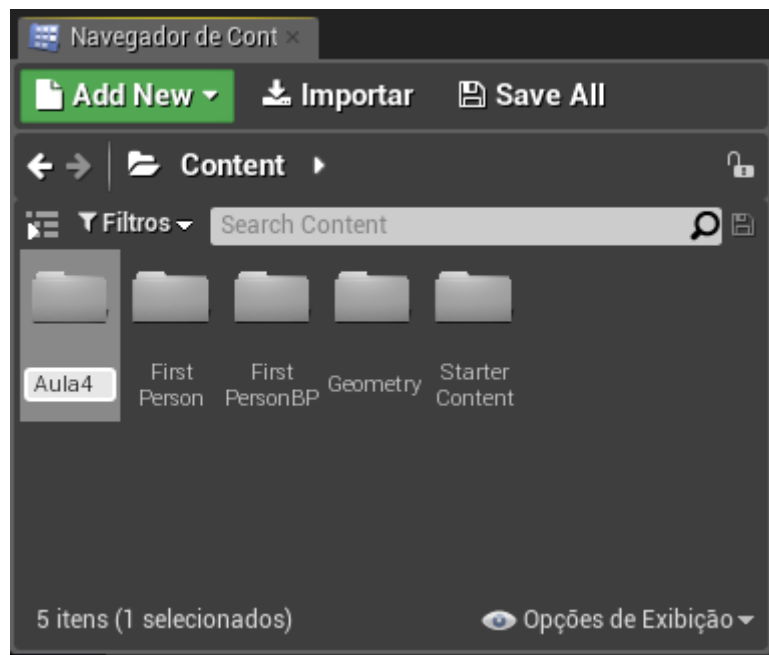
13- Clique Add New.



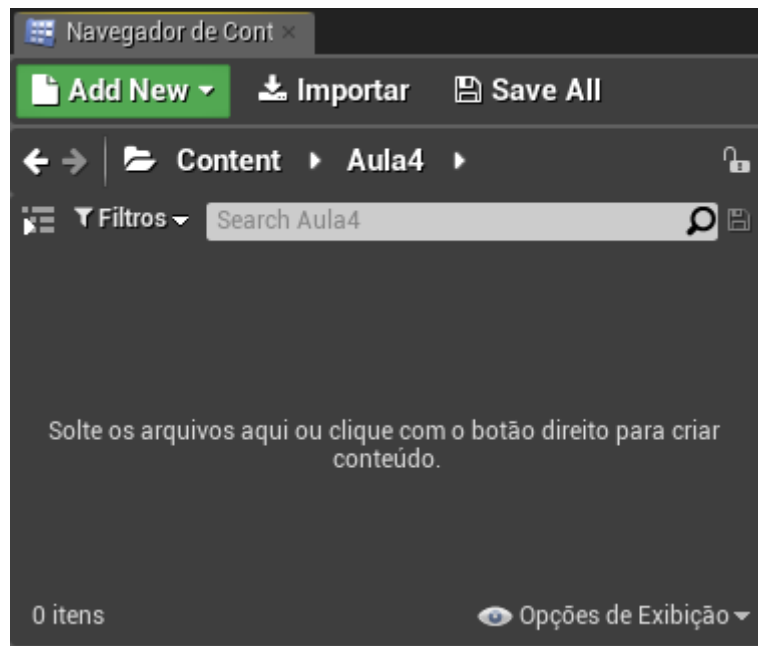
14- Clique em Nova pasta:



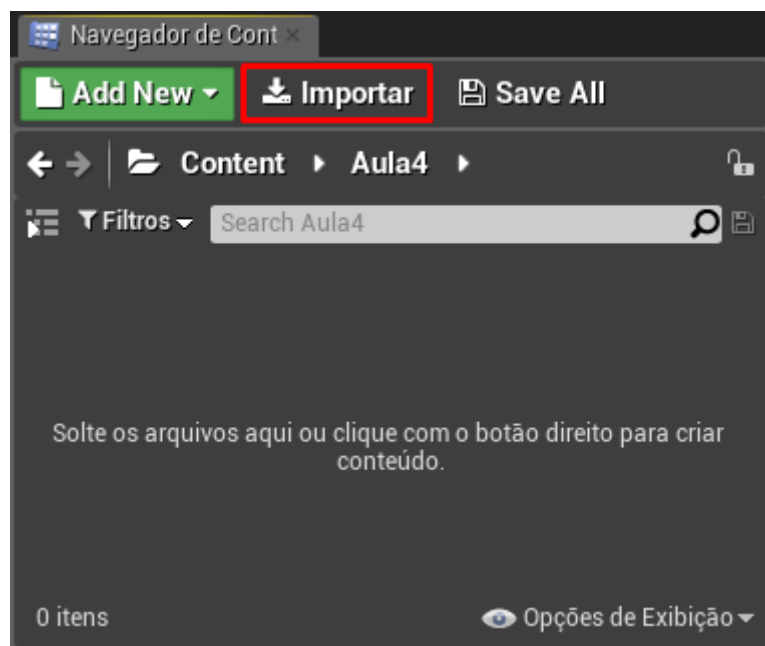
15- Escreva "Aula4":



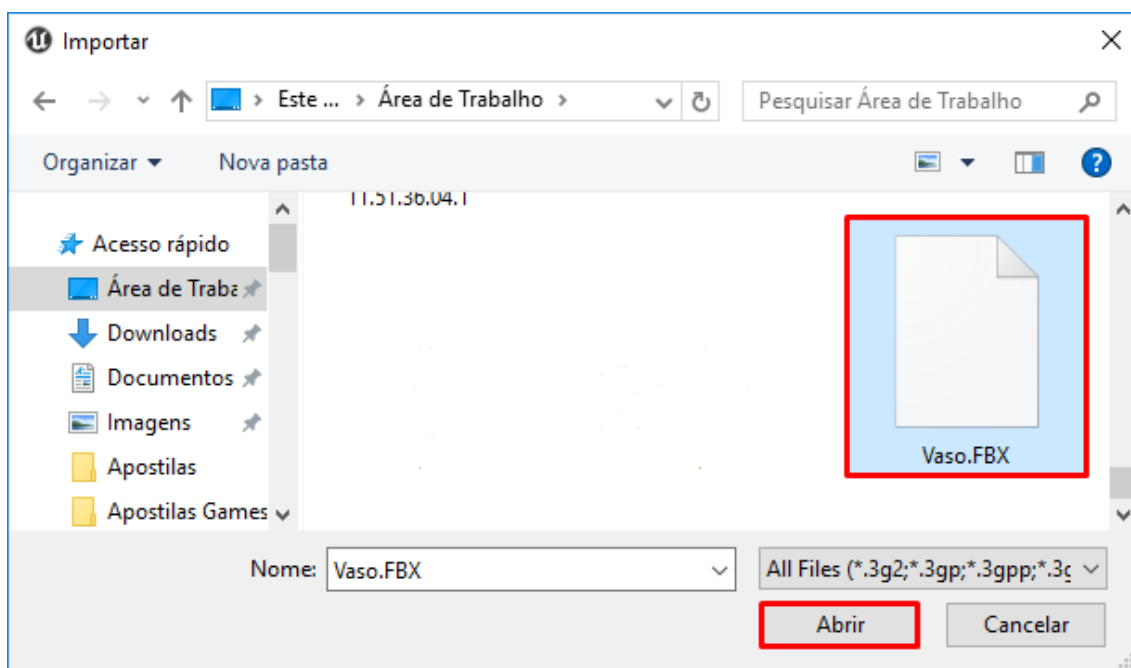
16- Dê um duplo clique na pasta Aula 4 para abri-la:



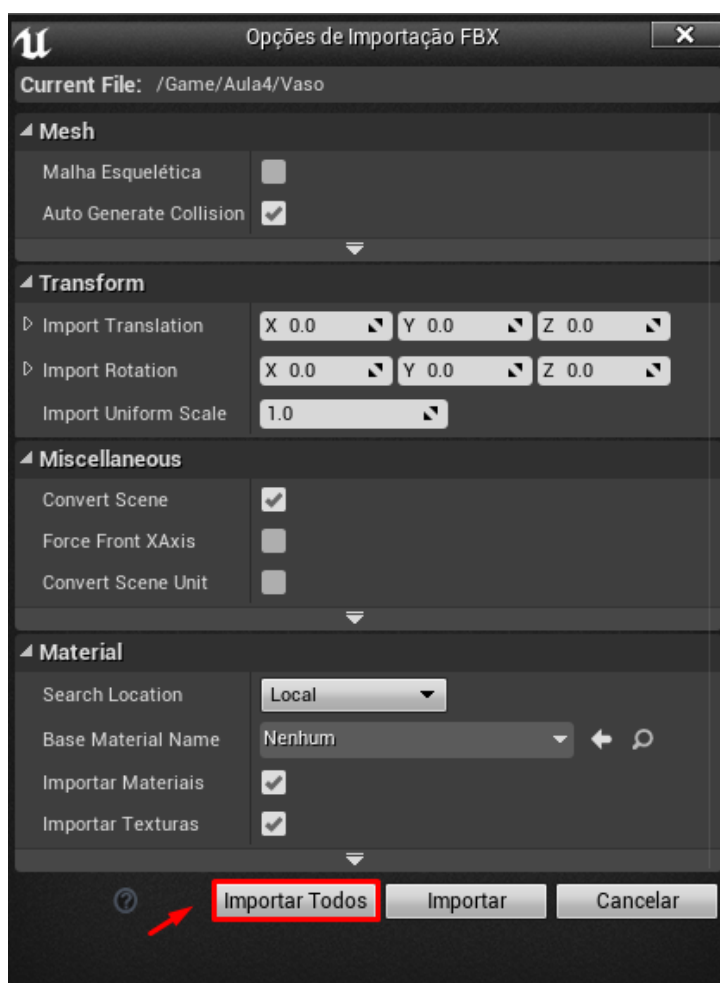
17- Clique em Import.



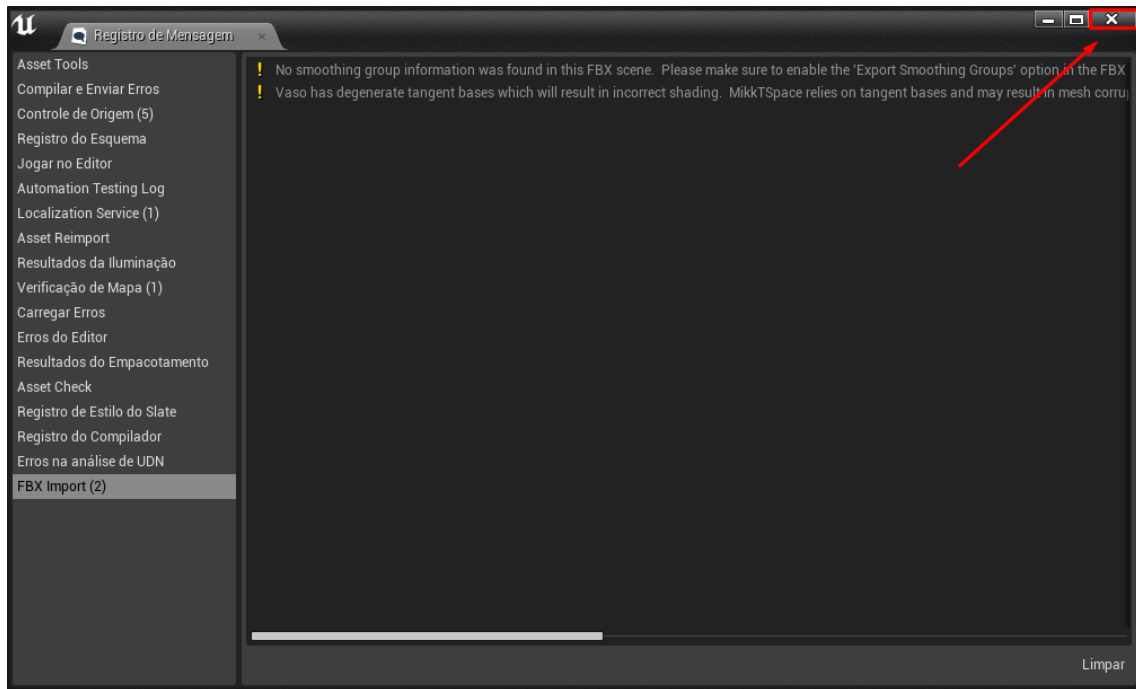
18- Vá à área de trabalho e selecione o seu objeto “vaso”. Clique em abrir.



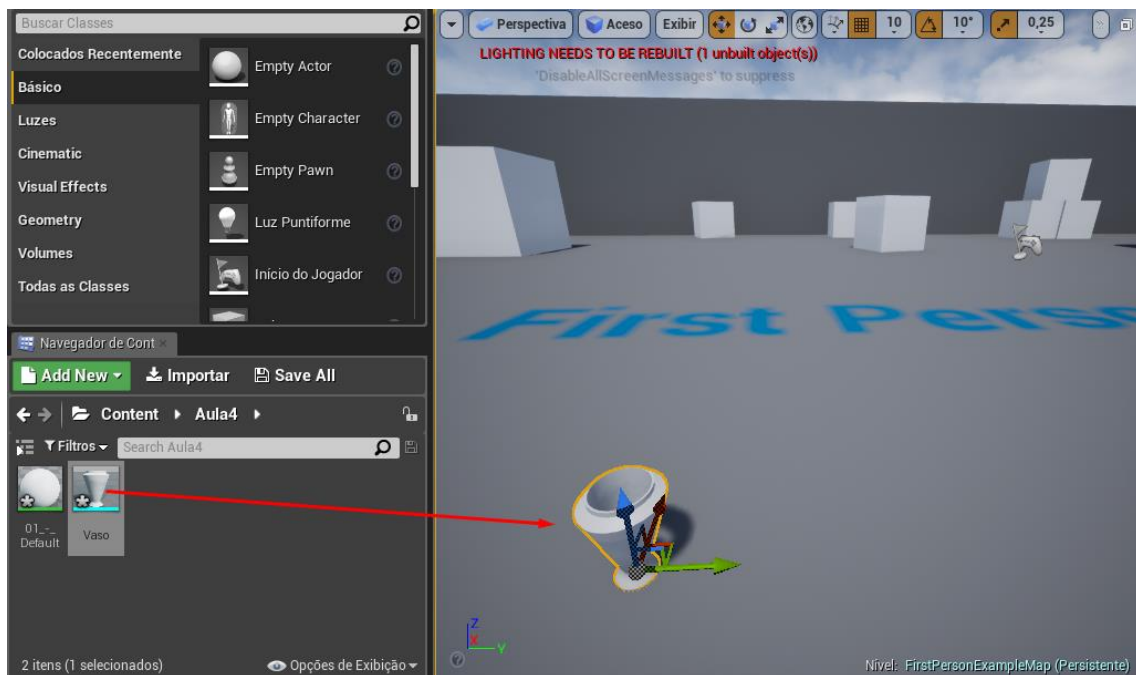
19- Logo, clique em Importar todos:



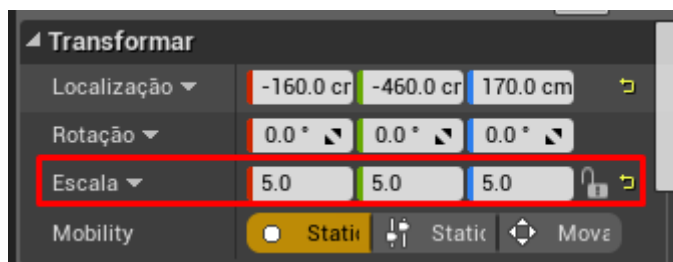
20- Na janela que abrir, apenas clique no X:



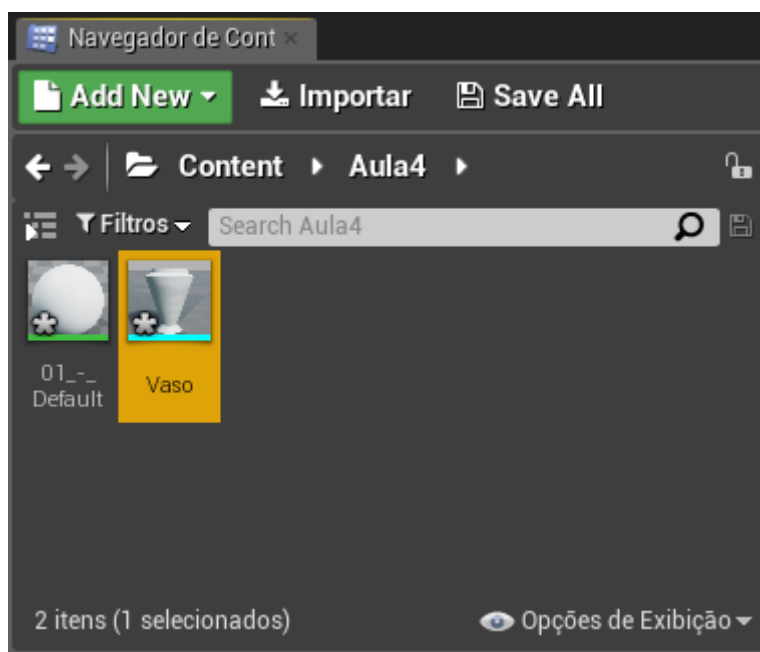
21- Clique e arraste o vaso para o mapa:



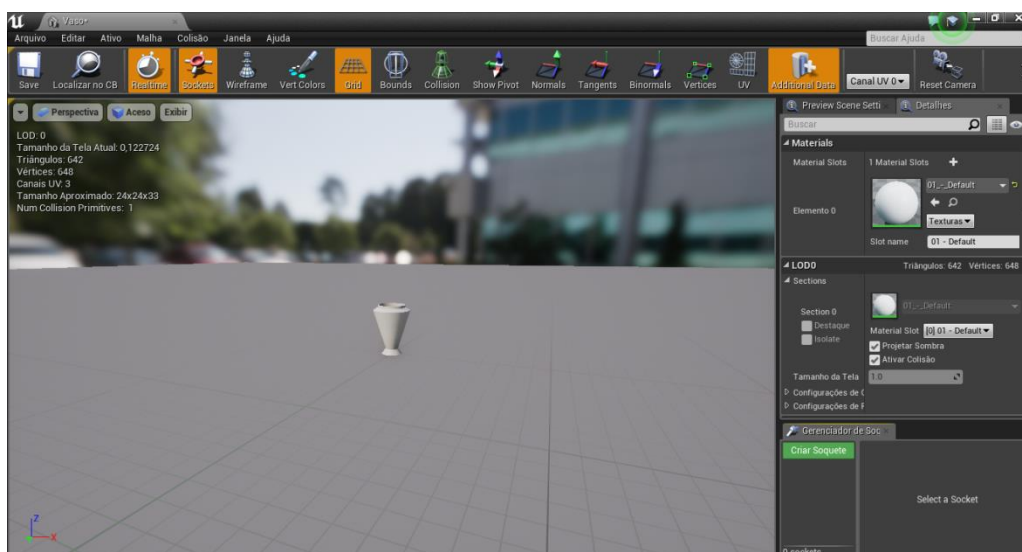
22- Vamos mudar o tamanho dele. Em Escala, no menu transformar, digite 5 nos campos X, Y e Z:



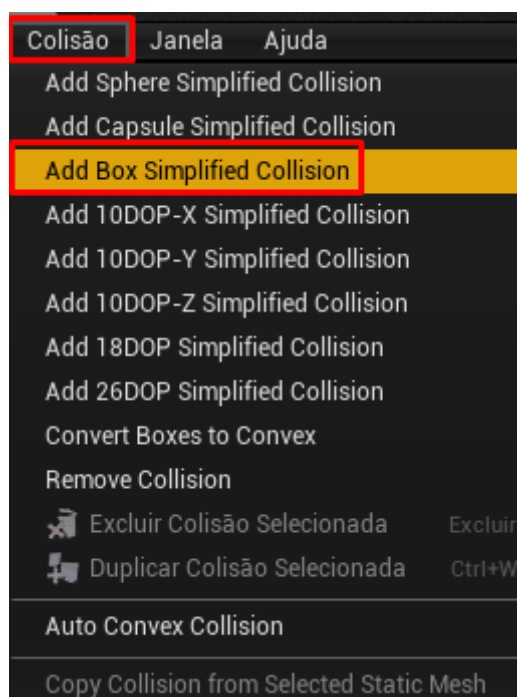
23- Agora, vamos adicionar uma colisão ao objeto. Dê um clique duplo no vaso, no navegador de conteúdo:



24- Vai abrir a seguinte janela:



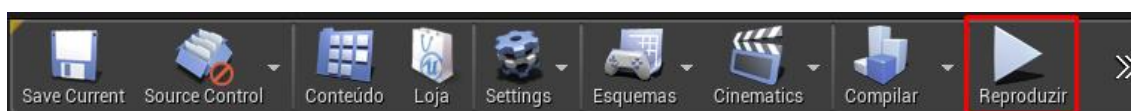
25- Clique em Colisão e depois em Add Box Simplified Collision:



26- Clique em Save e feche a janela:



27- Clique em Reproduzir na barra de ferramentas e veja se a colisão funcionou:



28- Pronto! Feche a UnrealEngine e não é necessário salvar esse projeto.

## Exercício de Fixação

- 1) Crie e exporte um objeto em formato FBX no 3DS Max para a UnrealEngine 4, criando uma colisão, de modo que o personagem não possa atravessar o mesmo.

## 5. Estudo de texturas

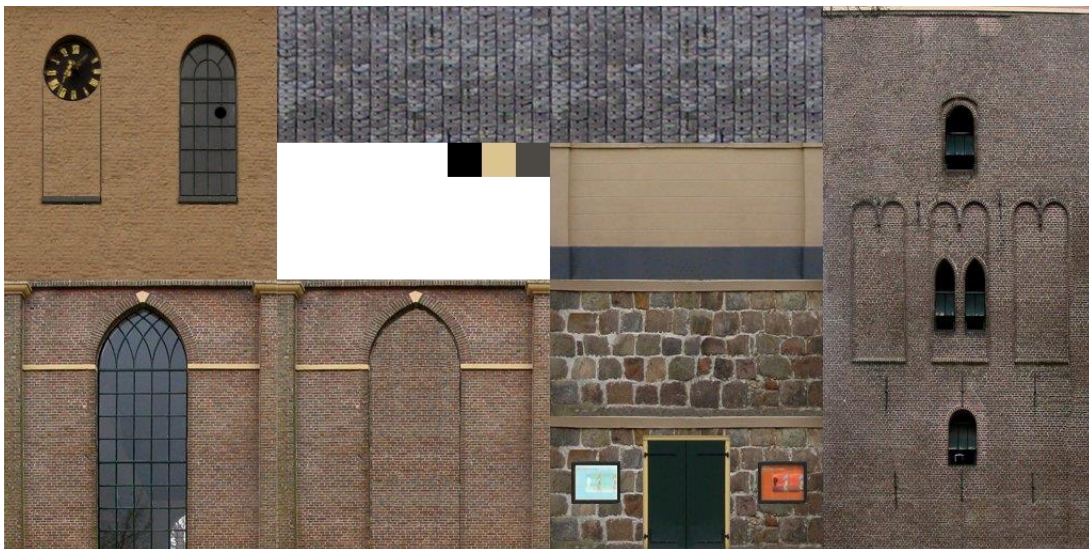
As texturas são, simplesmente, imagens que fornecem alguns tipos de dados baseados em pixels. É o aspecto de uma superfície, ou seja, a "pele" de uma forma, que permite identificá-la e distingui-la de outras. Esses dados podem ser a cor de um objeto, assim como seu brilho, sua transparência e uma variedade de outros aspectos. Existe um modo de pensar da velha escola que diz que "texturizar" é como você aplica cor aos seus modelos de jogo. Enquanto o processo de criação ainda é crítico, é importante pensar em texturas como um *componente* de Materiais, não como o resultado final em si.

Um único material pode fazer uso de várias texturas que são todas mostradas e aplicadas para diferentes fins. Por exemplo, um material simples pode ter uma textura de cor de base, uma textura especular e uma normal map.

A UE4 nos permite usar diversos tipos de texturas, porém iremos usar quatro dos principais materiais, que seriam: normalmap, specularmap, metallicmap e diffuse/albedo map.

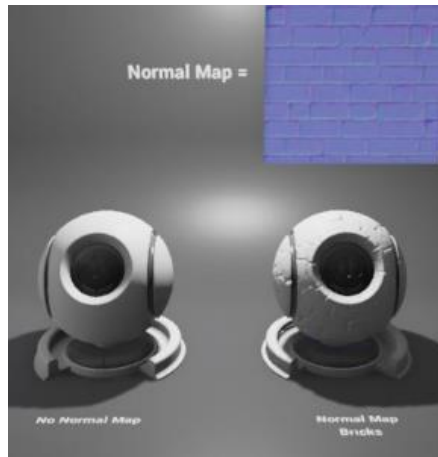
### 5.1. Diffusemap

Diffuse, o mapa mais importante para a criação de um game, ou seja, é onde adicionamos as cores do nosso objeto, dando, assim, uma aparência mais realista. Além disso, no diffuse podemos adicionar fotos para simular a aparência de uma pedra por exemplo.



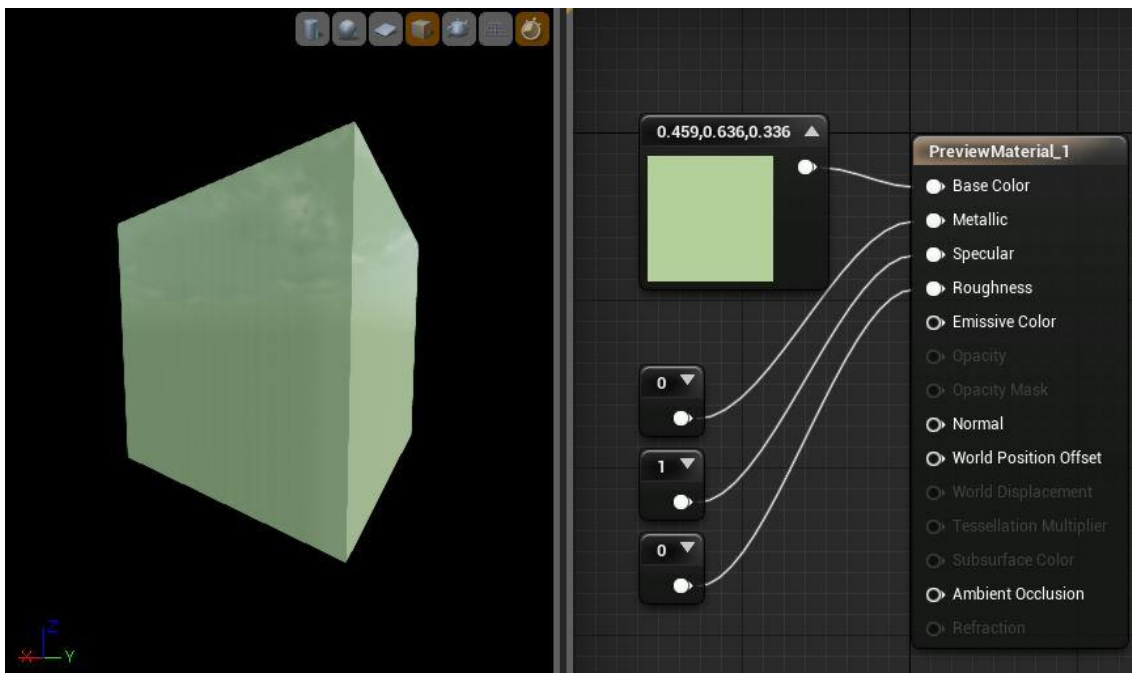
## 5.2. Normalmap

Normal map, mapa responsável por simular pequenos relevos em uma superfície. Dessa maneira, podemos fazer diversos detalhes no nosso objeto, deixando-o muito mais realista. Normalmente, ele é composto por tons de roxo.



## 5.3. Specular Map

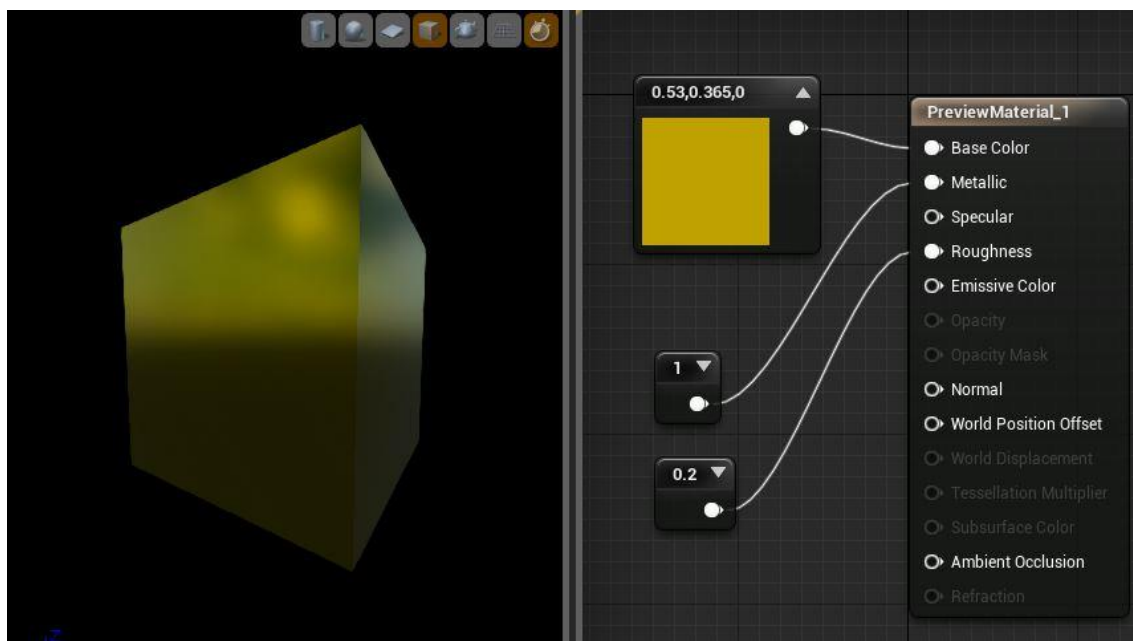
É um valor entre 0 e 1 e é usado para escalar a quantidade atual de polimento em superfícies *não* metálicas. Não tem efeito sobre os metais.





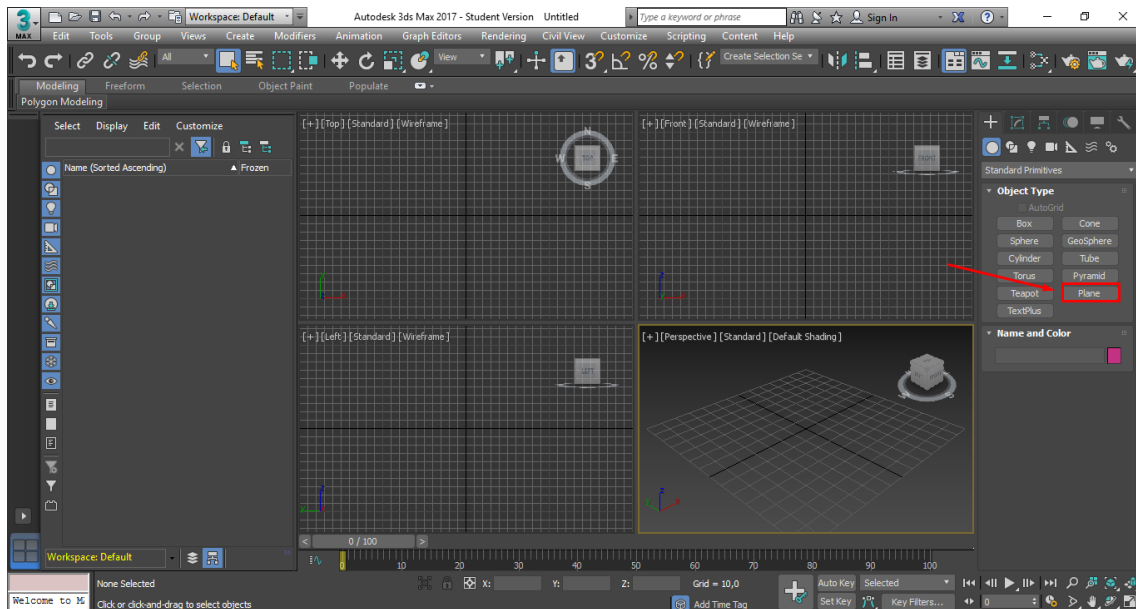
## 5.4. Metallic Map

A entrada **Metálica** controla exatamente o quão metálica sua superfície será. Os não metálicos têm valores de 0, os metais têm valores de 1. Para superfícies puras, como o metal puro, a pedra pura, o plástico puro, etc. Esse valor será 0 ou 1, não qualquer coisa intermediária. Ao criar superfícies híbridas, como metais corroídos, empoeirados ou enferrujados, você pode achar que você precisa de algum valor *entre* 0 e 1.

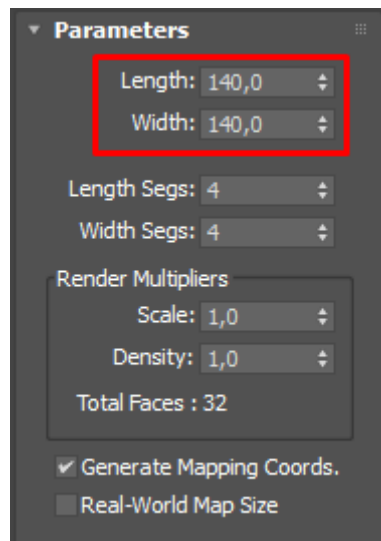


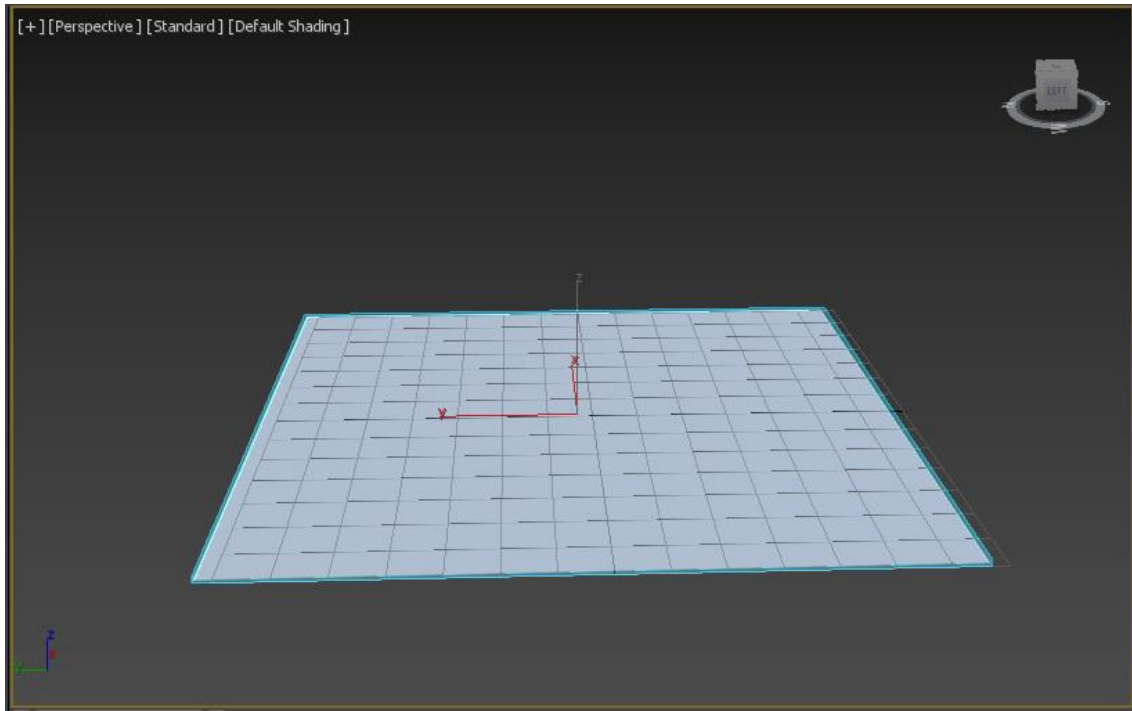
## Exercício de Conteúdo

- 1- Abra o seu 3Ds Max.
- 2- Clique em plane no menu lateral direito:

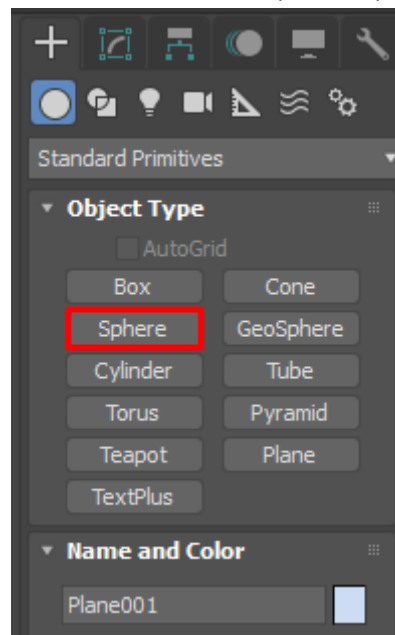


- 3- Em Parameters, coloque as seguintes proporções, length: 140 e width: 140:

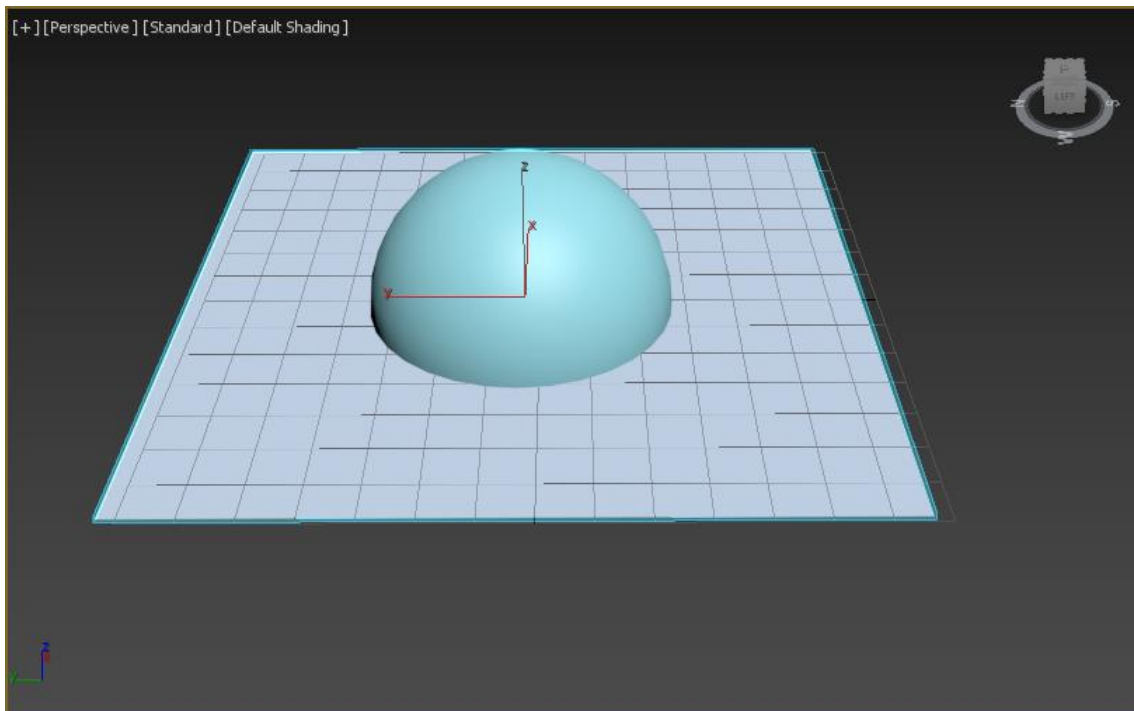




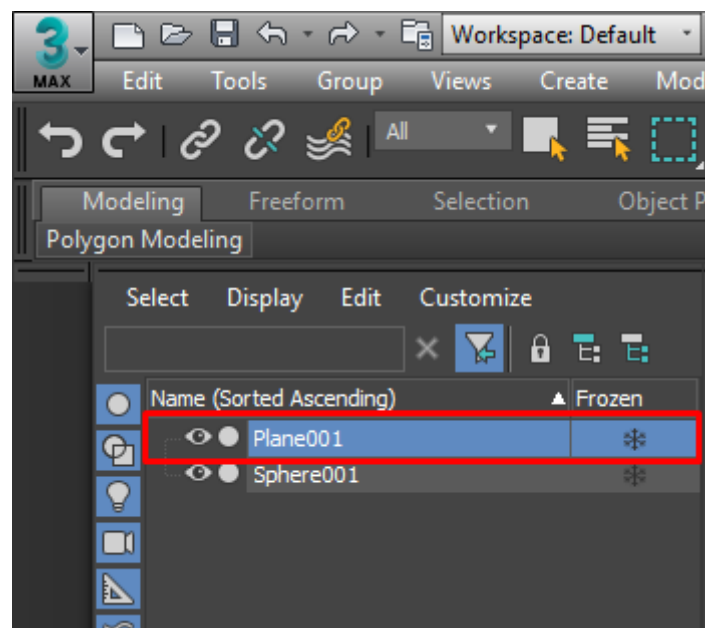
4- Em cima deste plane, iremos criar uma esfera. Clique em sphere no menu lateral direito:



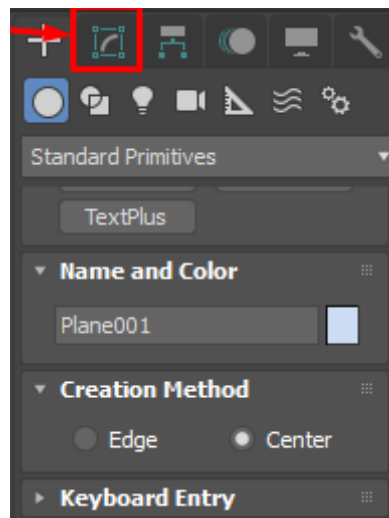
5- Crie uma sphere em cima do plane:



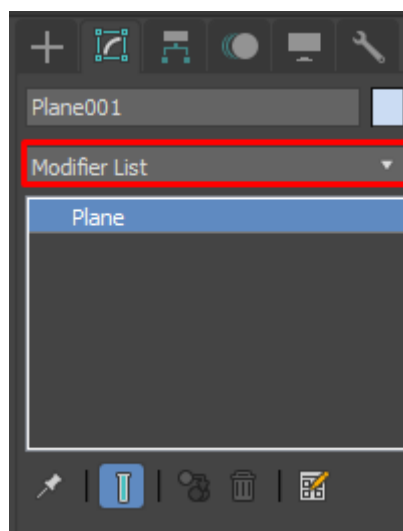
6- Selecione o plane.



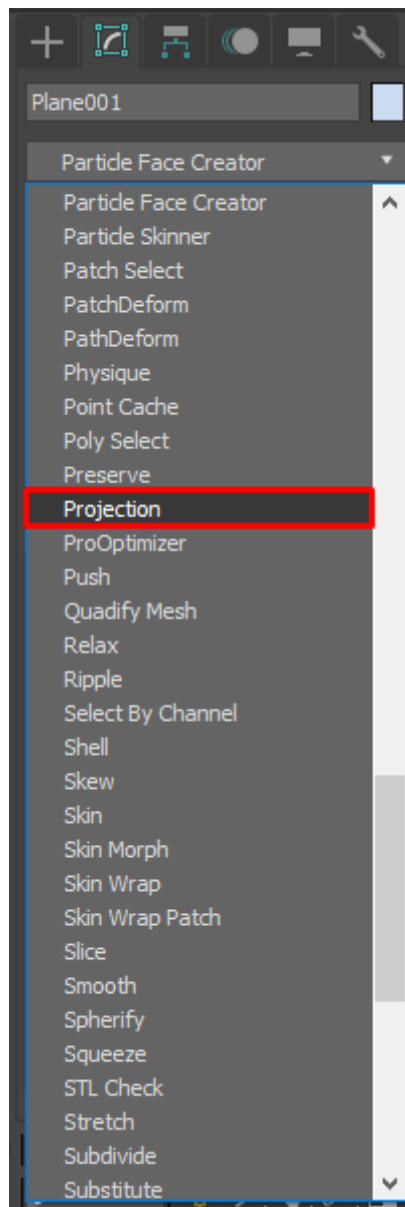
7- Clique em Modify no menu lateral direito:



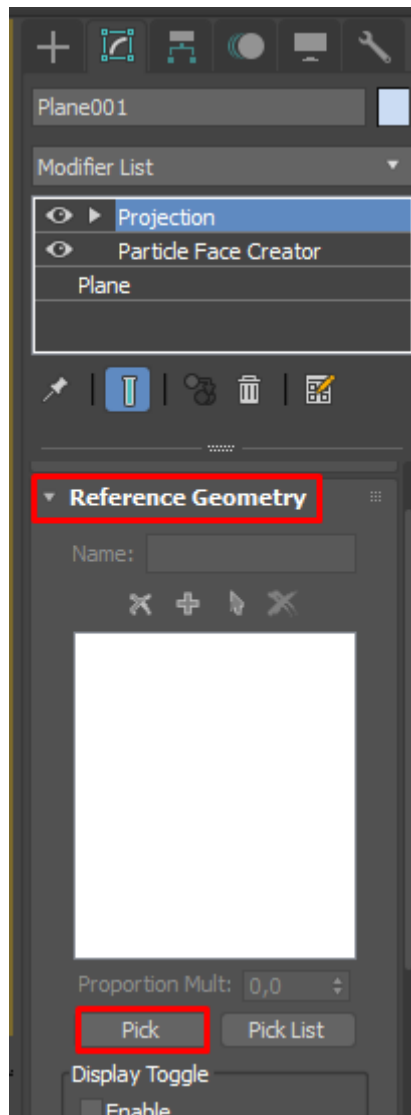
8- Clique em ModifierList.



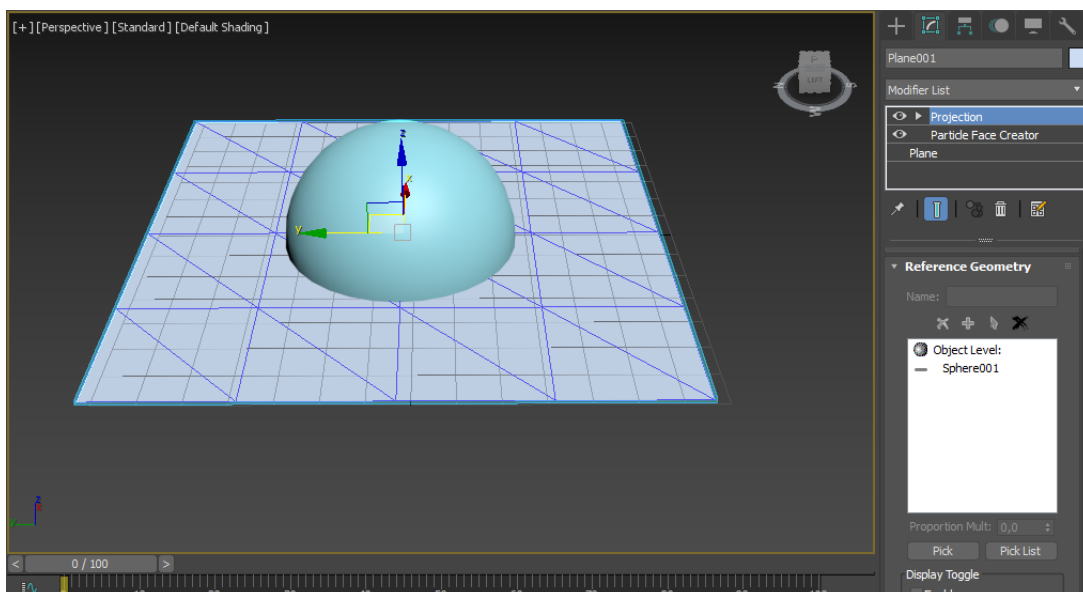
9- Procure pelo modificador Projection.



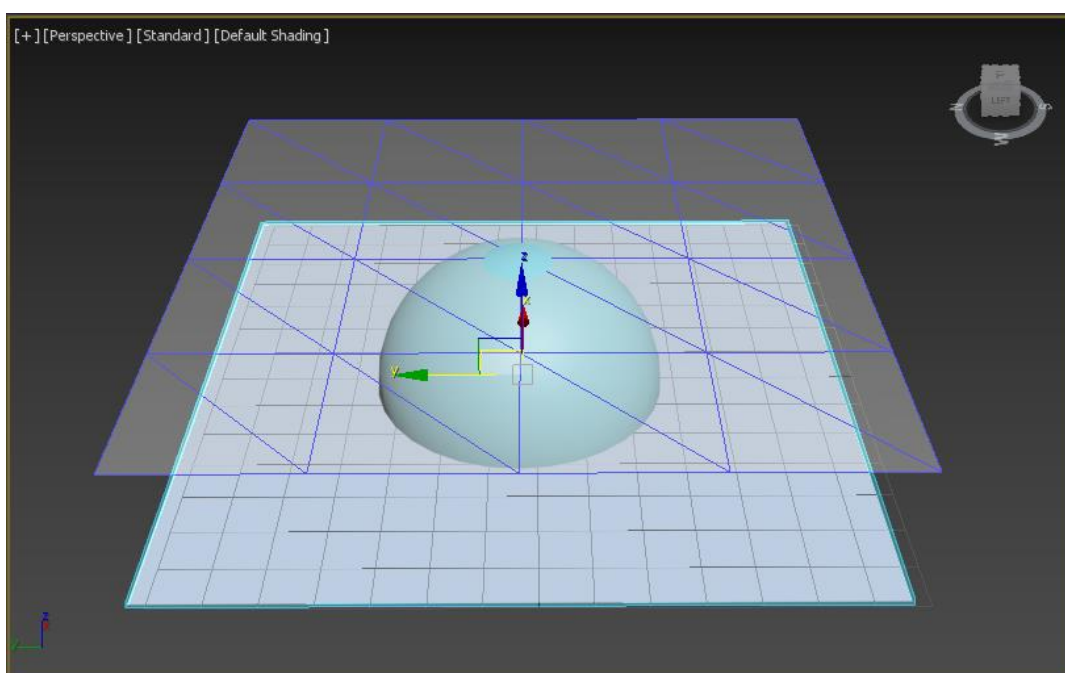
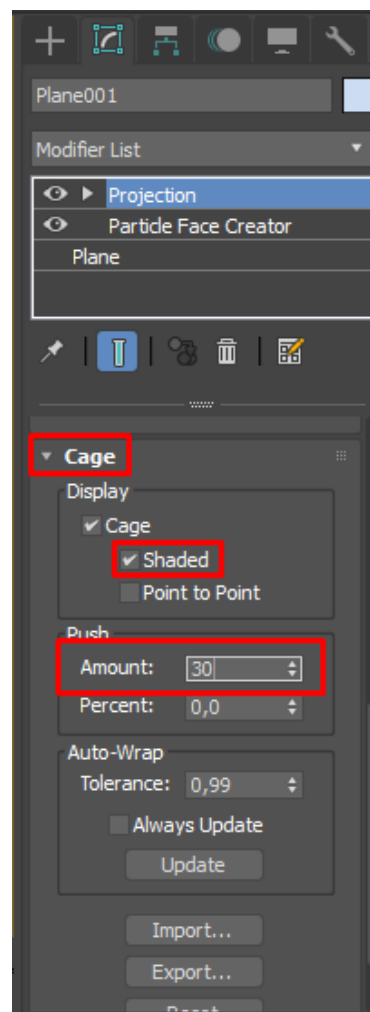
10- Em Reference Geometry, que fica no menu abaixo, clique em pick:



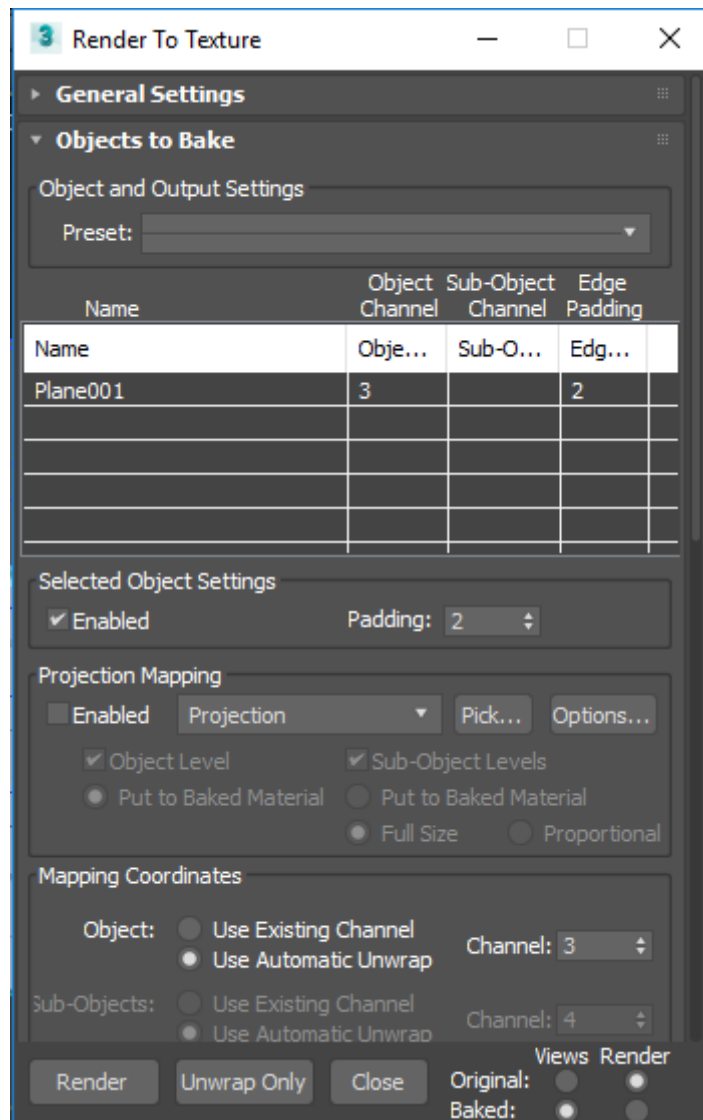
11- Selecione a sphere.



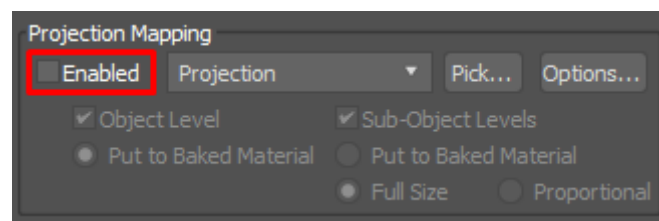
- 12- Em Cage, que fica um pouco mais abaixo, selecione a opção shaded, e aumente o Amount para 30.



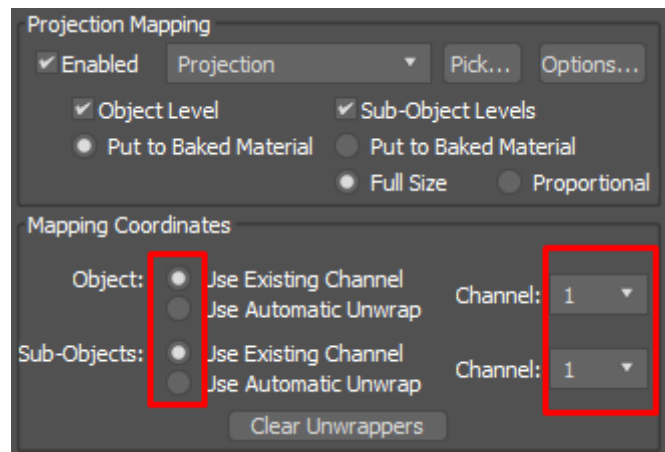
13- Aperte a tecla "0" (zero) em seu teclado para abrir o menu de renderizar textura:



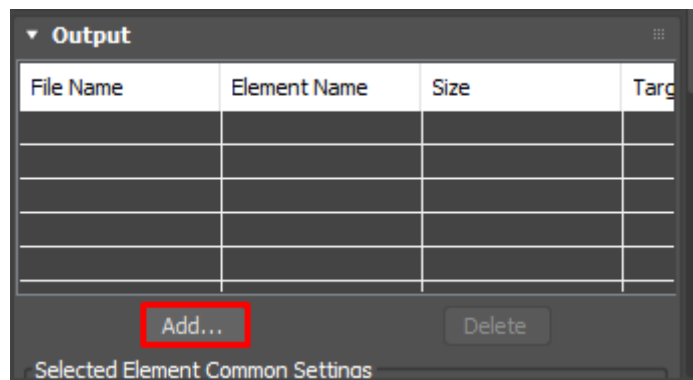
14- Em Projection Mapping, clique em Enable.



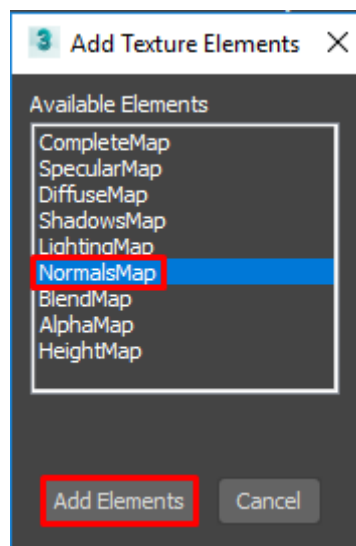
15- Marque as duas opções a seguir.



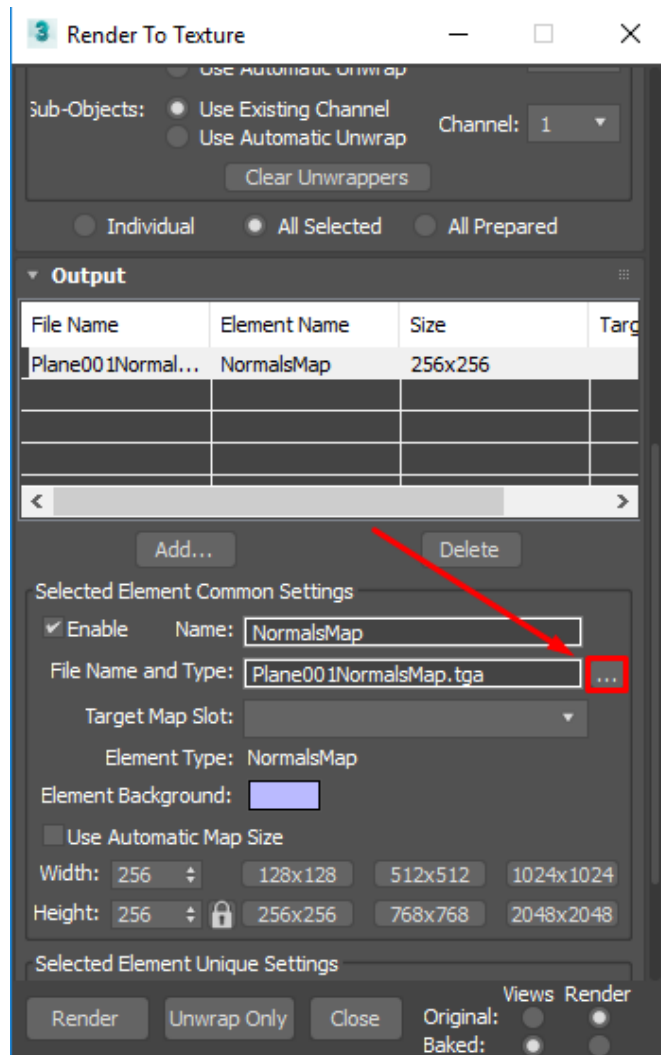
16- Em output, que fica mais abaixo, clique em Add:



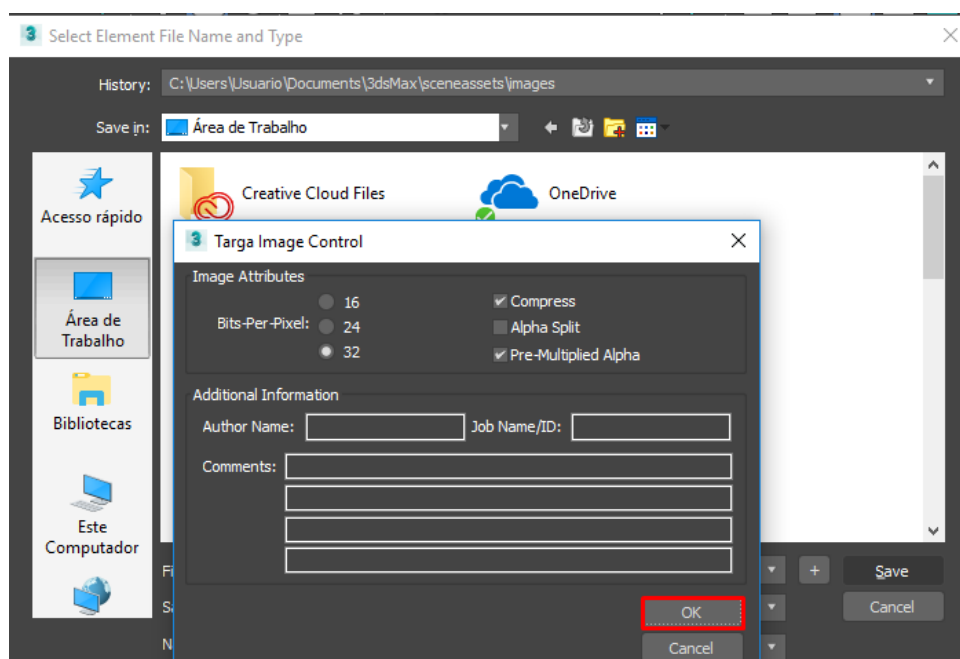
17- Selecione normalsmap e depois clique em AddElements:



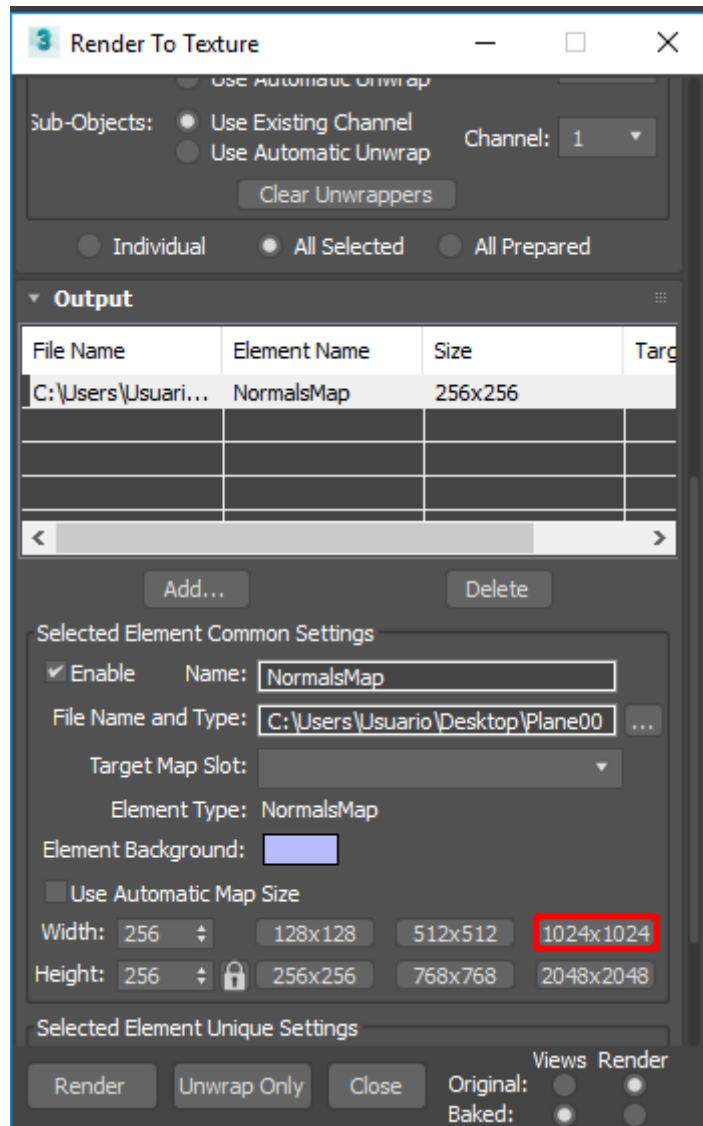
18- Escolha um local para salvar a textura, clicando no local indicado.



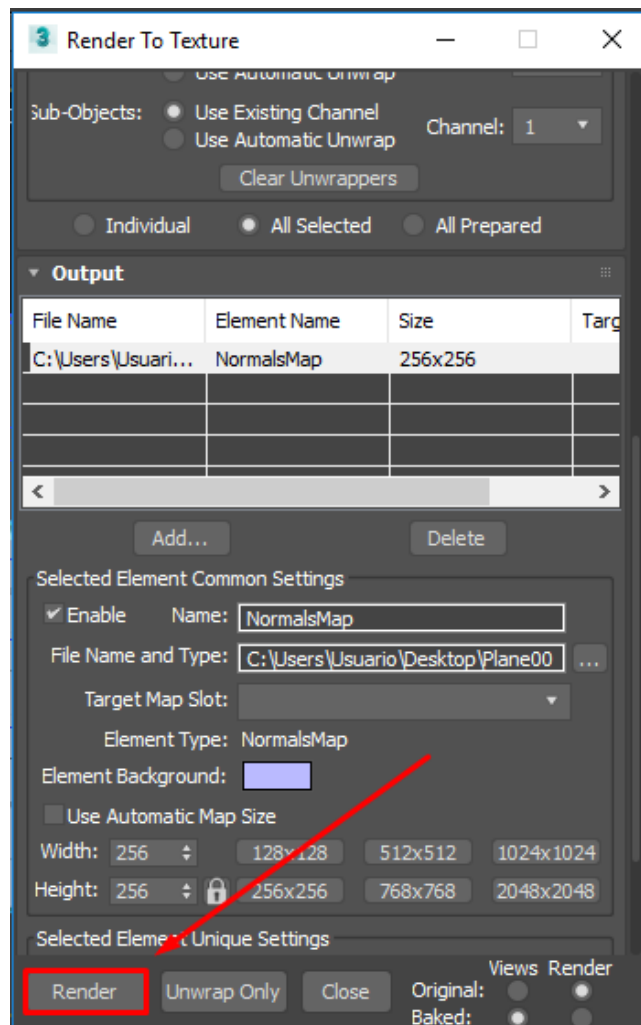
19- Após que escolher o local, abrirá uma nova janela, apenas clique em ok:



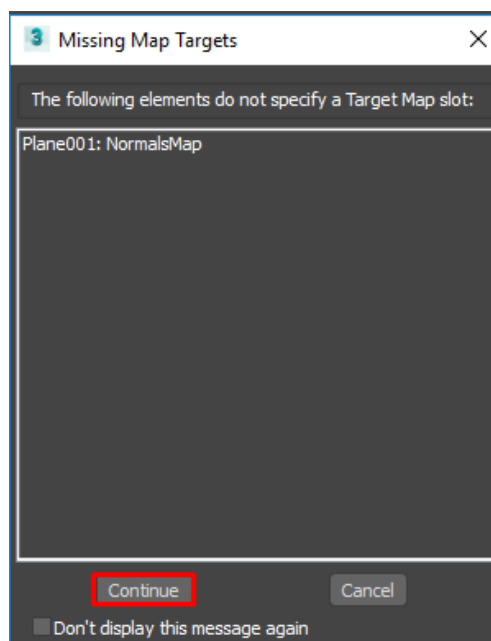
20- Agora, vamos selecionar a resolução para a textura; clique em 1024x1024:



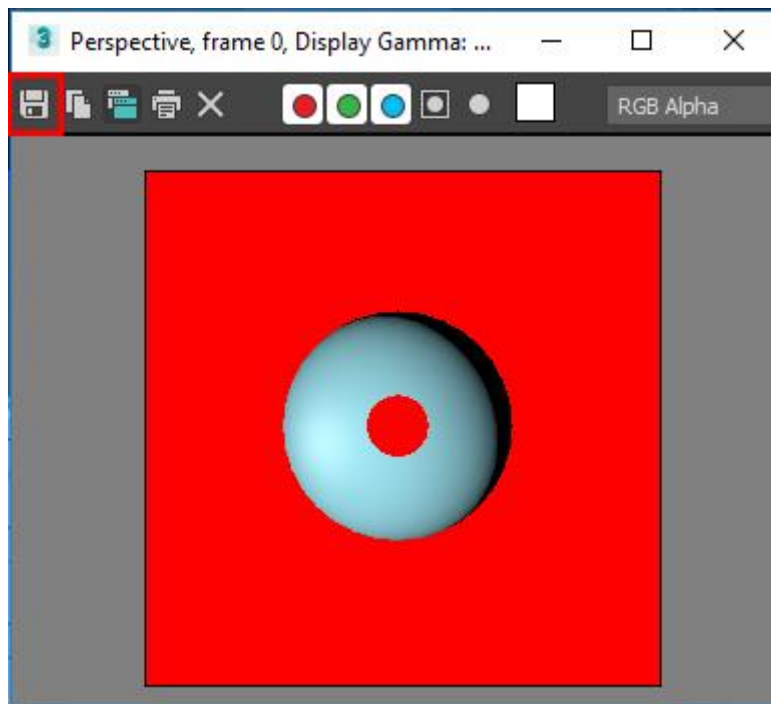
21- Clique em render.



22- Caso apareça a seguinte mensagem, apenas clique em continue:



- 23- Irá aparecer uma nova janela com uma perspectiva, salve a textura em sua pasta no formato Jpeg. Na próxima aula, iremos aprender a usar essas texturas nos materiais, dentro da UnrealEngine.



## Exercício de Fixação

- 1) Crie um objeto para cada um dos tipos dos seguintes materiais: Normal Map, Diffuse Map, Specular Map.

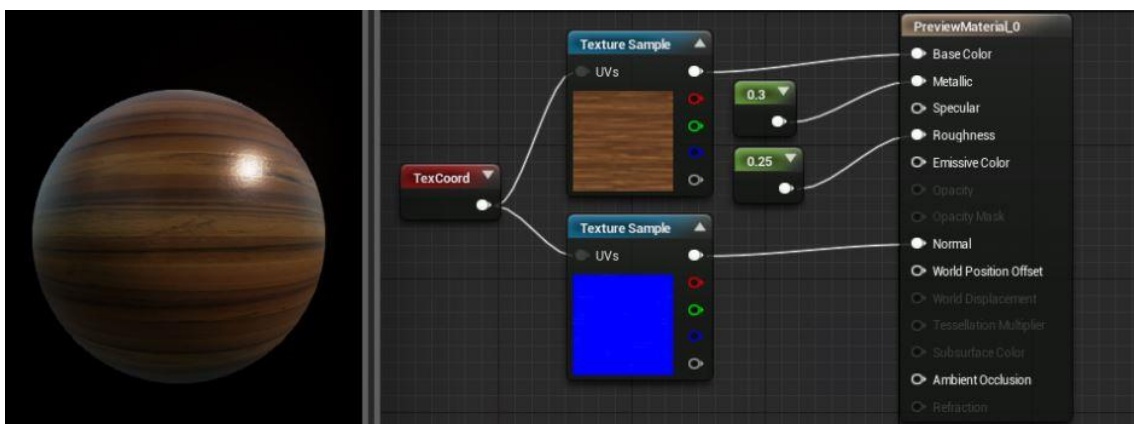
## 6. Materiais

A UnrealEngine 4 tem um editor próprio de materiais que nos permite modificar para deixá-los com a aparência que desejarmos.

Materiais são alguns dos aspectos mais críticos para alcançar o olhar que você deseja para seus objetos e níveis. Esse documento serve como uma maneira rápida para começar a criar seus próprios materiais.

### 6.1. Editor de Materiais

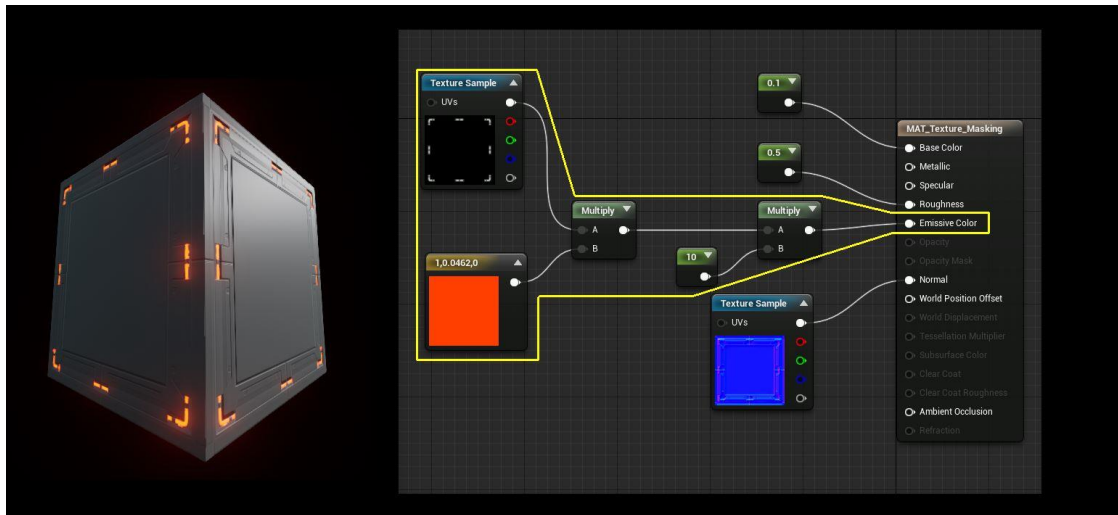
O primeiro e mais importante aspecto que você precisa saber sobre Materiais é que eles são construídos através de uma rede de nós de script visual, dentro do Material Editor. Cada nó contém um código HLSL, designado para executar uma tarefa específica. Isso significa que, à medida que você constrói um Material, está criando código HLSL através de scripts visuais.



Nesse caso, temos uma rede muito simples definindo um piso de madeira. No entanto, as redes de expressão de material não precisam ser tão simples. É comum ter alguns materiais que têm dúzias de nós de Expressão de Material dentro deles.

## 6.2. Multiply

O modificador multiply é utilizado para juntar dois materiais em um só, ou seja, ele os mistura formando uma nova textura, assim como também pode ser utilizado para controlar intensidades.



## 6.3. Constantes

Modificador usado para dar valores aos canais, por exemplo, para controlar a intensidade da aspereza, detalhes metálicos, iluminação.

As constantes podem ser transformadas em parâmetros. Assim que criamos as instâncias, os parâmetros podem ser editados fora do editor de materiais.

O valor de uma constante varia de 0 a 1, sendo um 100% e zero 0%.

## 6.4. Instancias

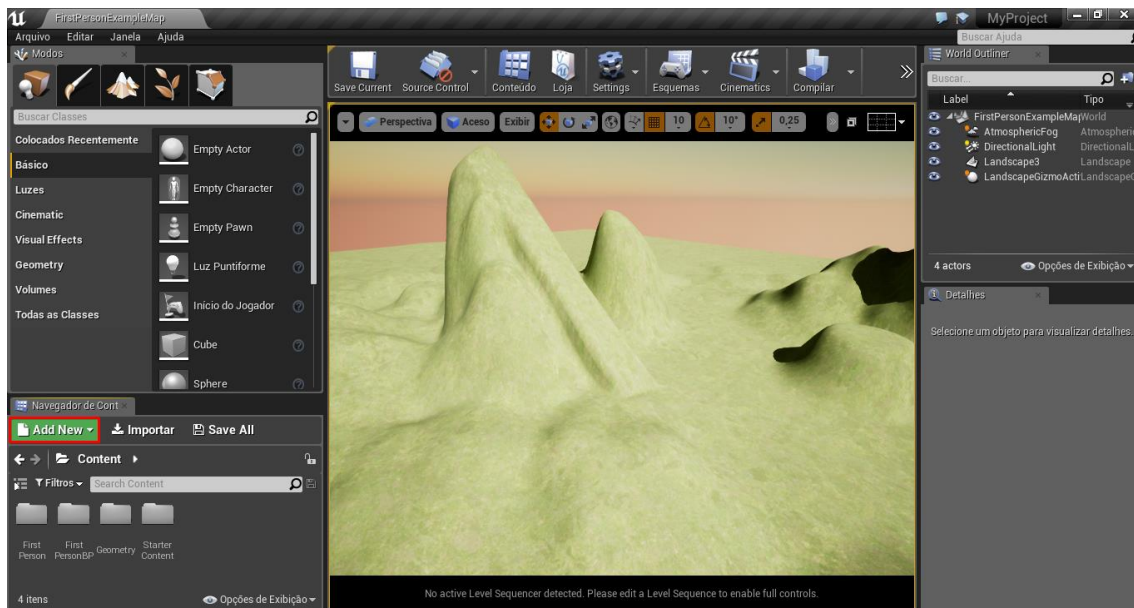
São cópias dos materiais originais, porém os seus parâmetros podem ser editados a qualquer momento e não precisam ser salvos.

## 6.5. Vector3Color

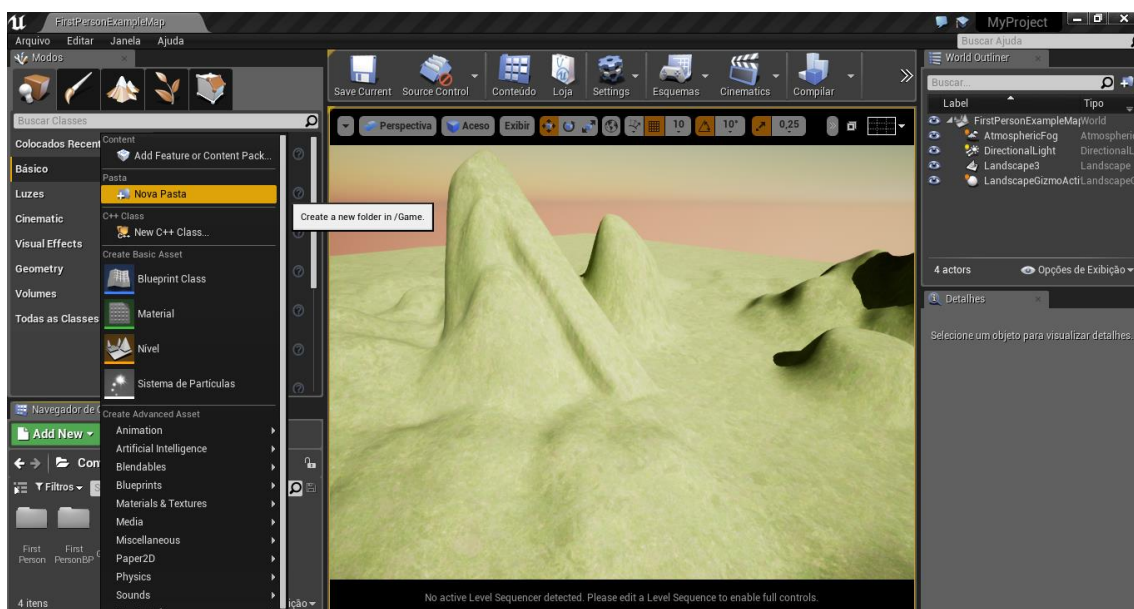
Modificador responsável por gerar cores. Se combinado com o multiply, pode ser usado para modificar cores de texturas já prontas.

## Exercício de Conteúdo

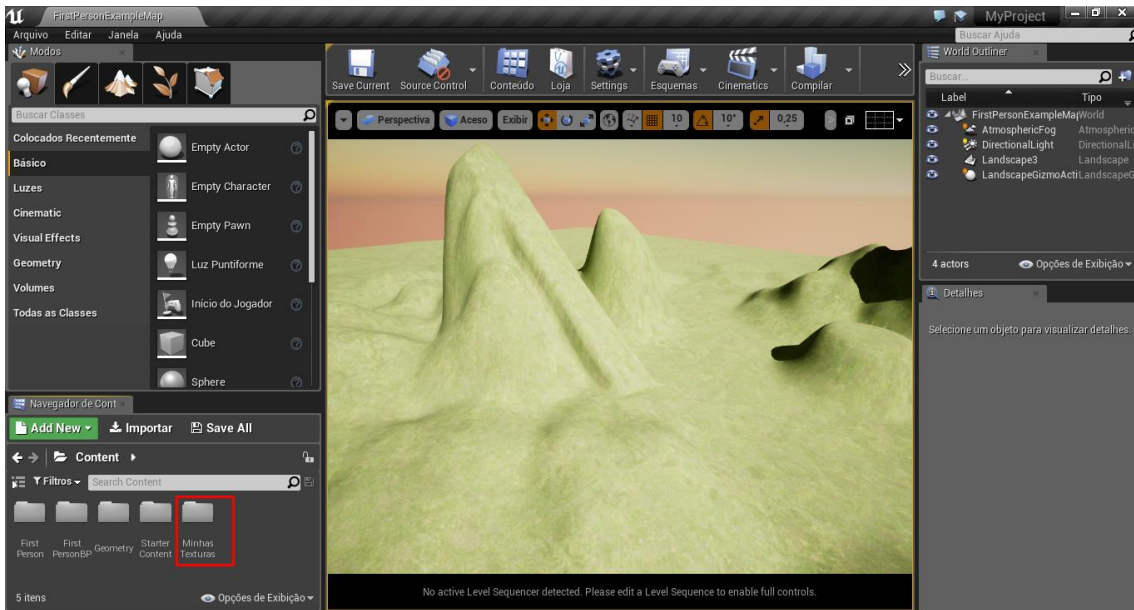
- 1) Abra a UnrealEngine 4
- 2) Selecione o projeto que você salvou com seu nome da aula 2 (sobre paisagem), e clique em abrir.
- 3) Vamos adicionar e aplicar algumas texturas que estão fora da engine. Para isso, vamos começar criando uma pasta no Navegador de conteúdo. Clique em AddNew:



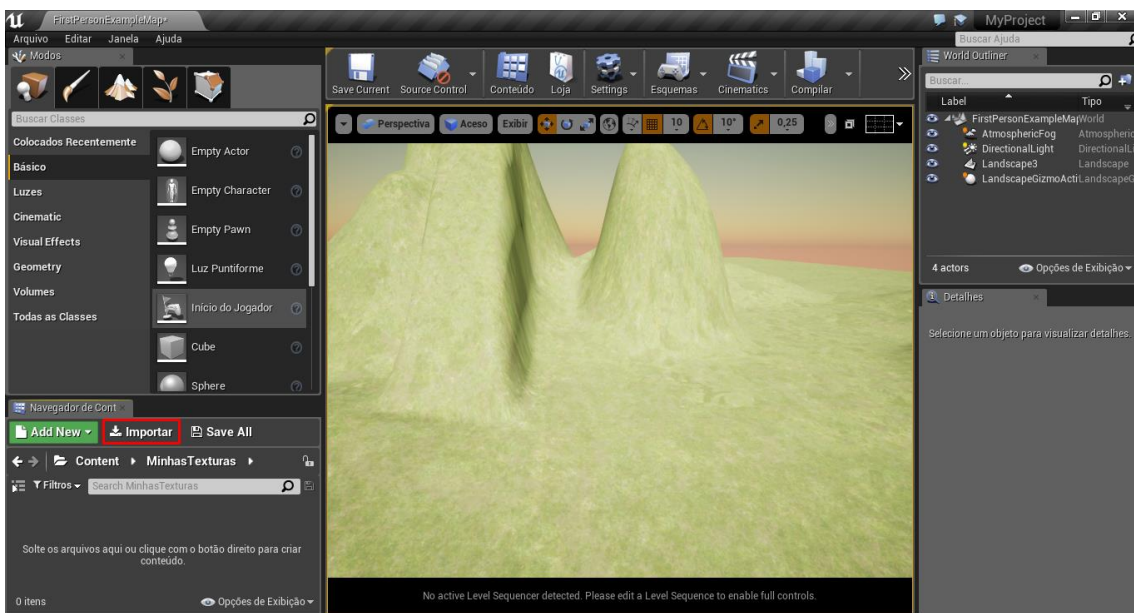
- 4) Clique em Nova Pasta



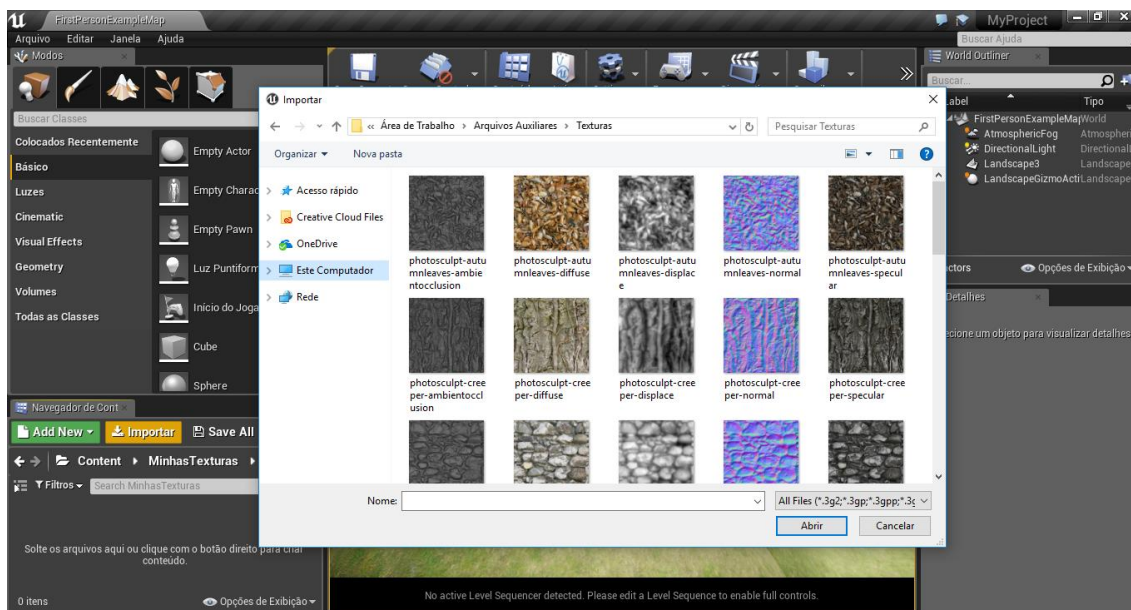
5) Coloque o nome dela de MinhasTexturas:



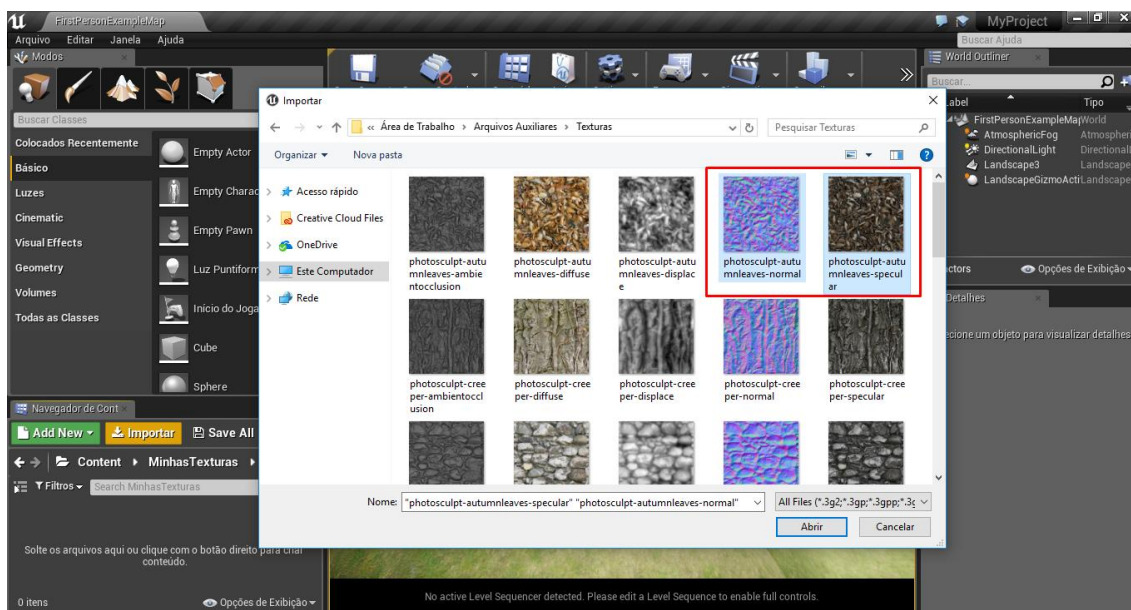
6) Entre na pasta, dando um duplo clique sobre ela e depois clique em importar:



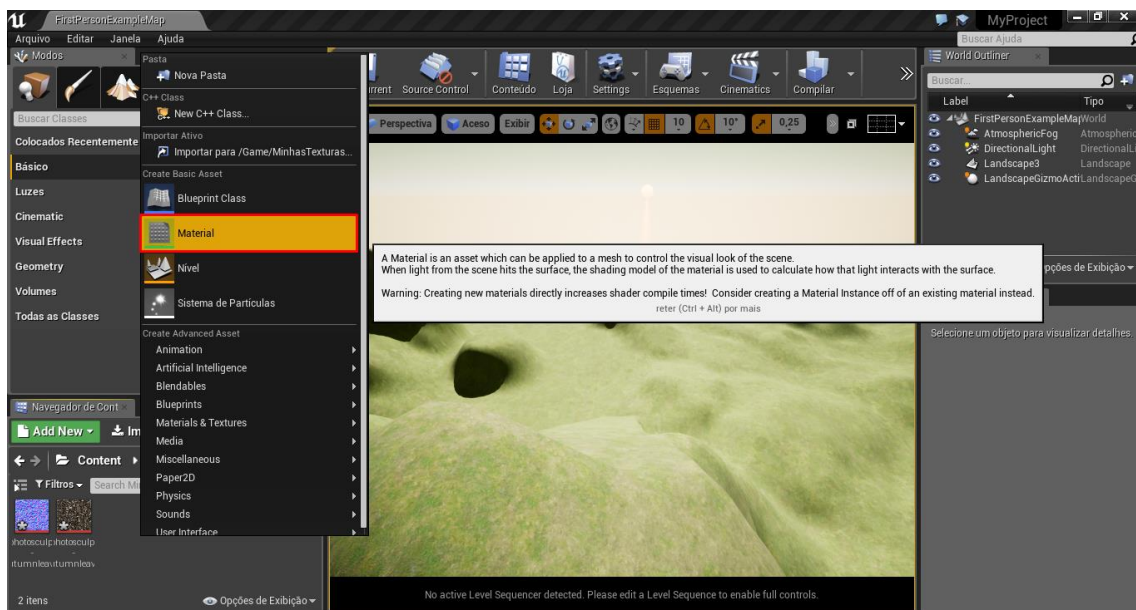
7) Encontre a pasta de arquivos auxiliares e entre na pasta texturas:



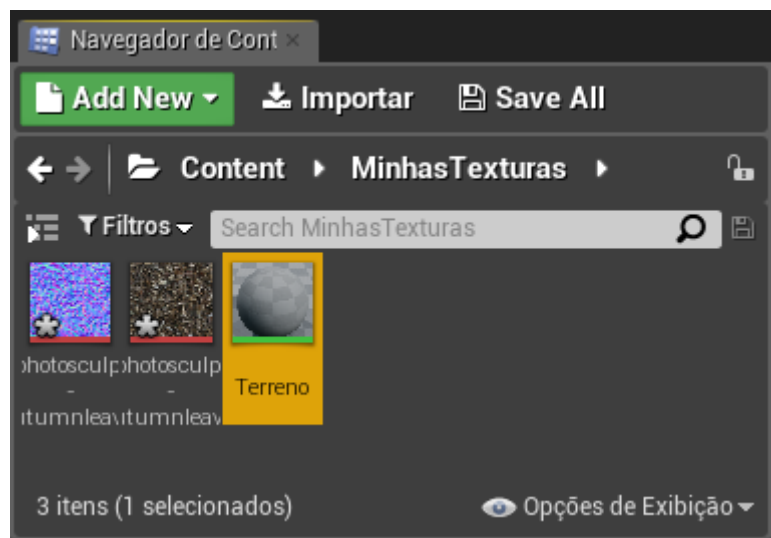
8) Escolha as texturas de acordo com a imagem abaixo:



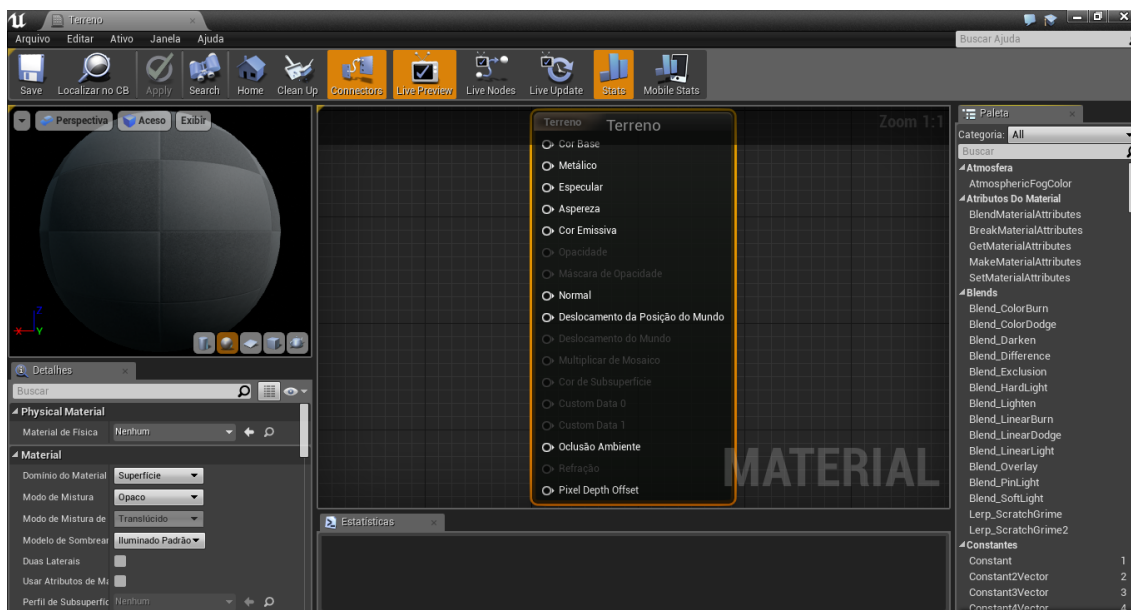
9) Agora vamos criar o material para aplicar a textura. Clique com o botão direito no espaço vazio do contente browser e selecione material:



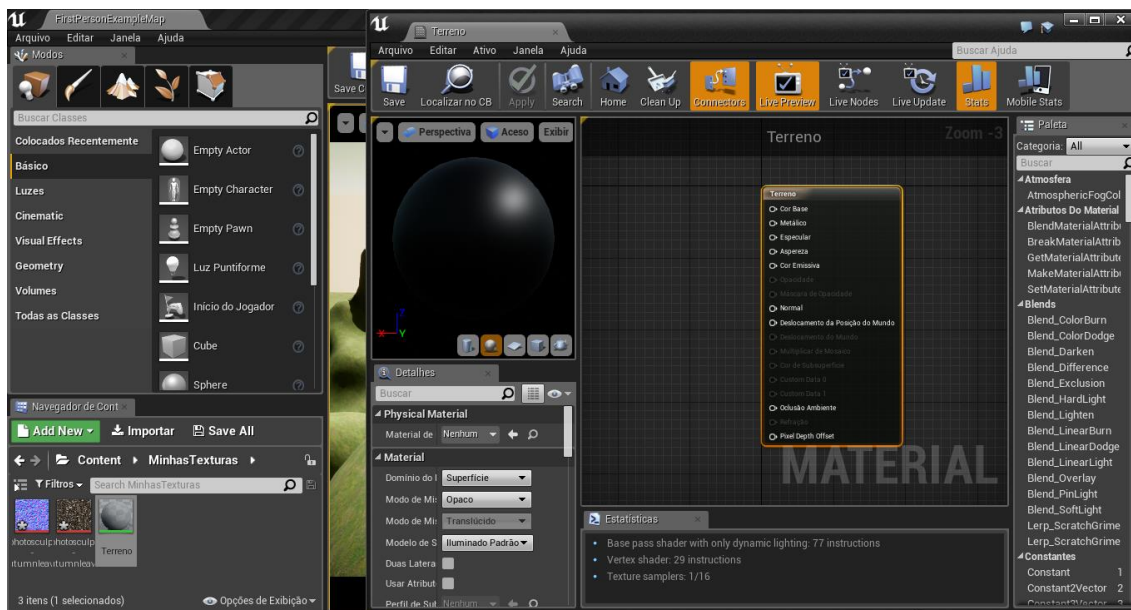
10) Nomeie o material de terreno:



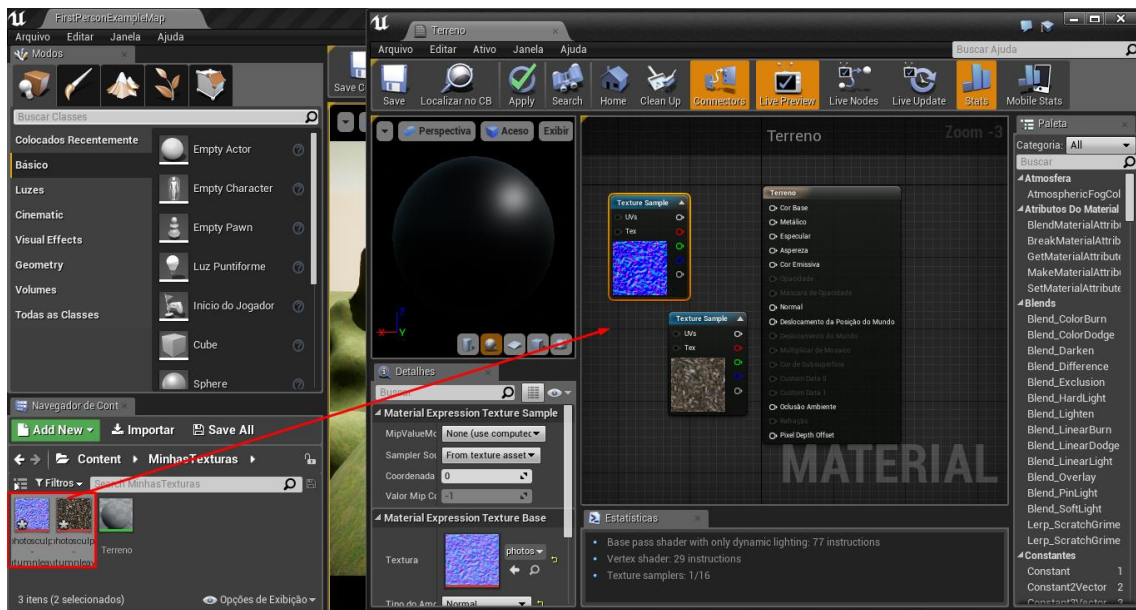
11) Dê um duplo clique no material para abrir o editor:



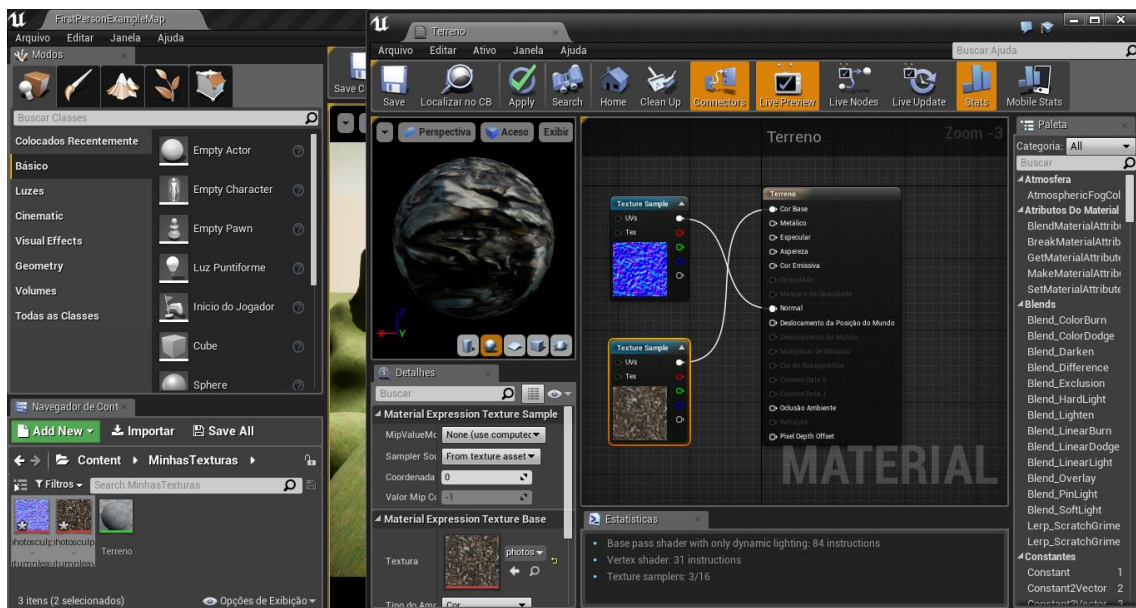
12) Ajuste ele para ficar lado a lado com o Content Browser:



13) Selecione as duas texturas e arraste para dentro do editor de materiais:



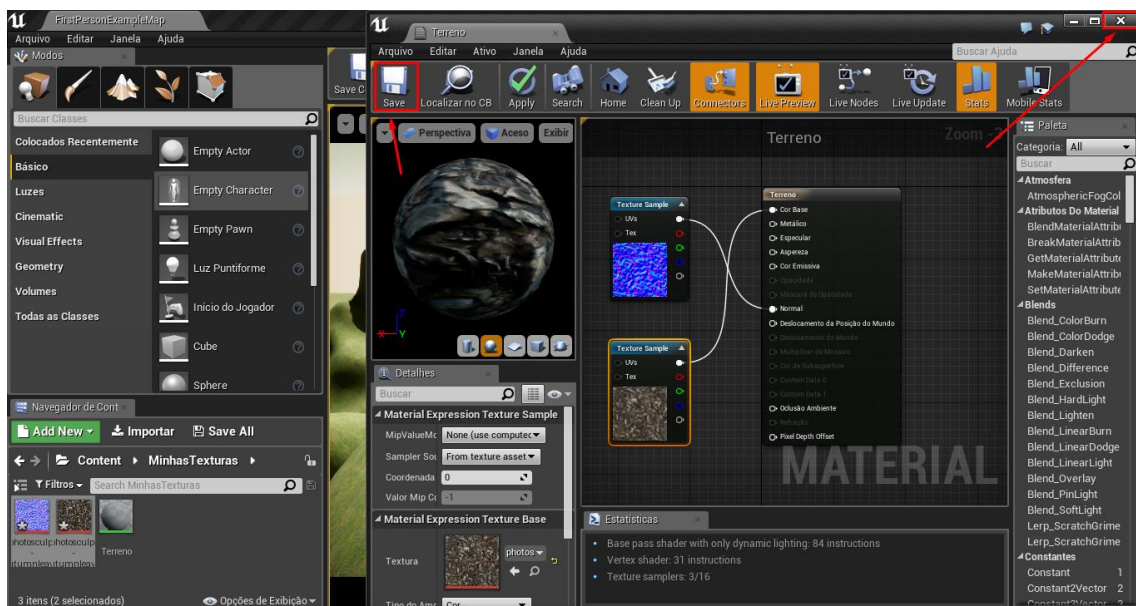
14) Ligue os pontos de acordo com a imagem abaixo:



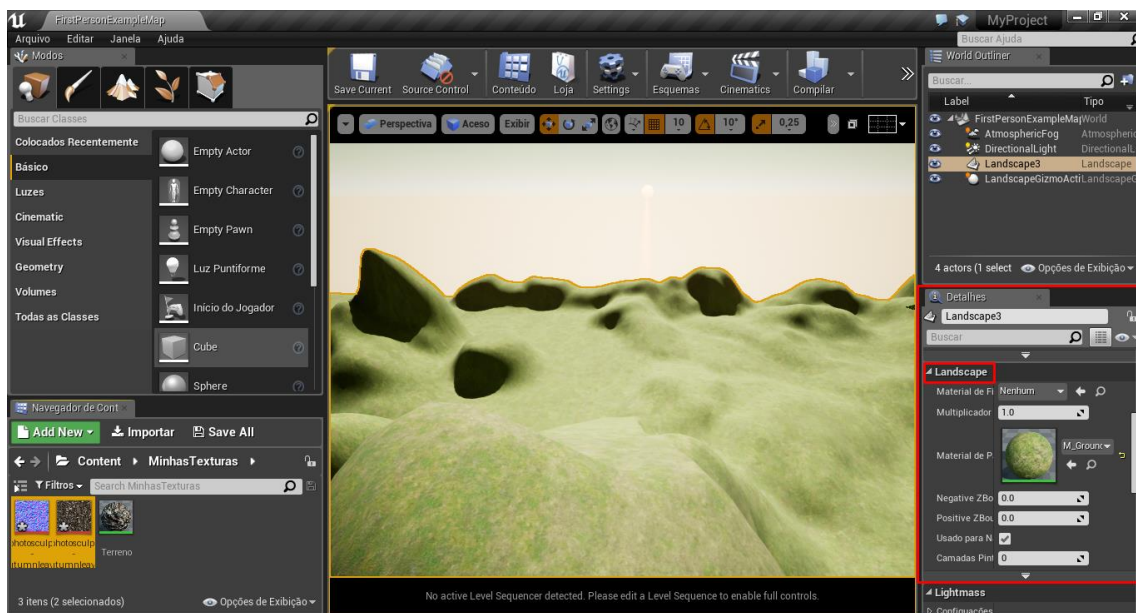
*Repare que a esquerda o material já mostra diferença*



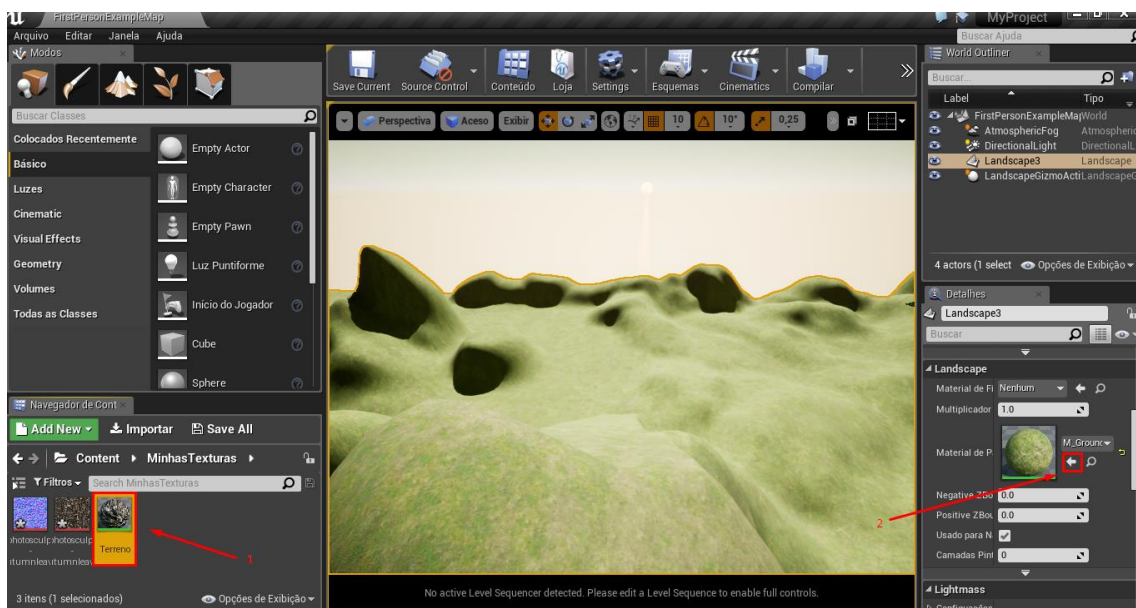
15) Vamos aplicar o material no terreno para ver como ele fica. Salve e feche o editor de materiais:



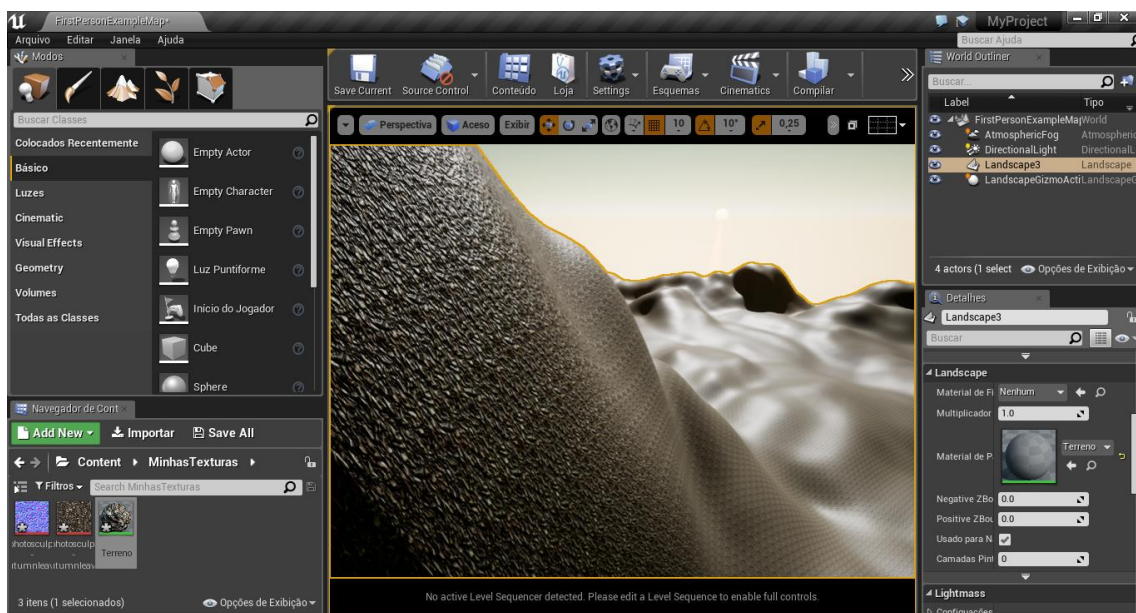
16) Clique no terreno para selecioná-lo. Na aba de detalhes, encontre o menu landscape:



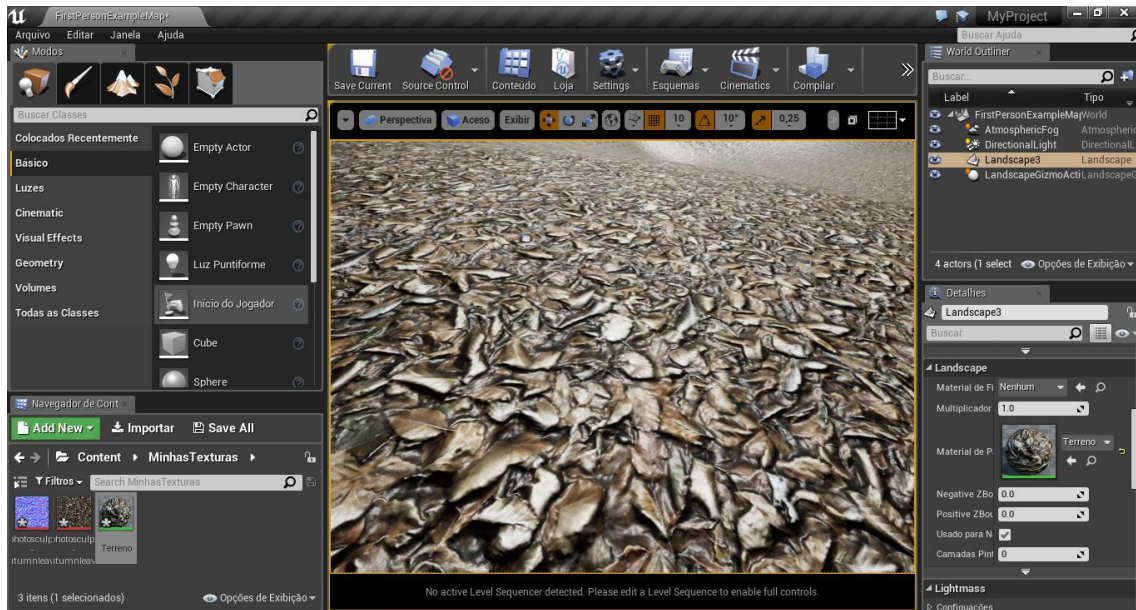
17) Selecione seu novo material. No menu landscape, clique na flechinha para aplicar o novo material:



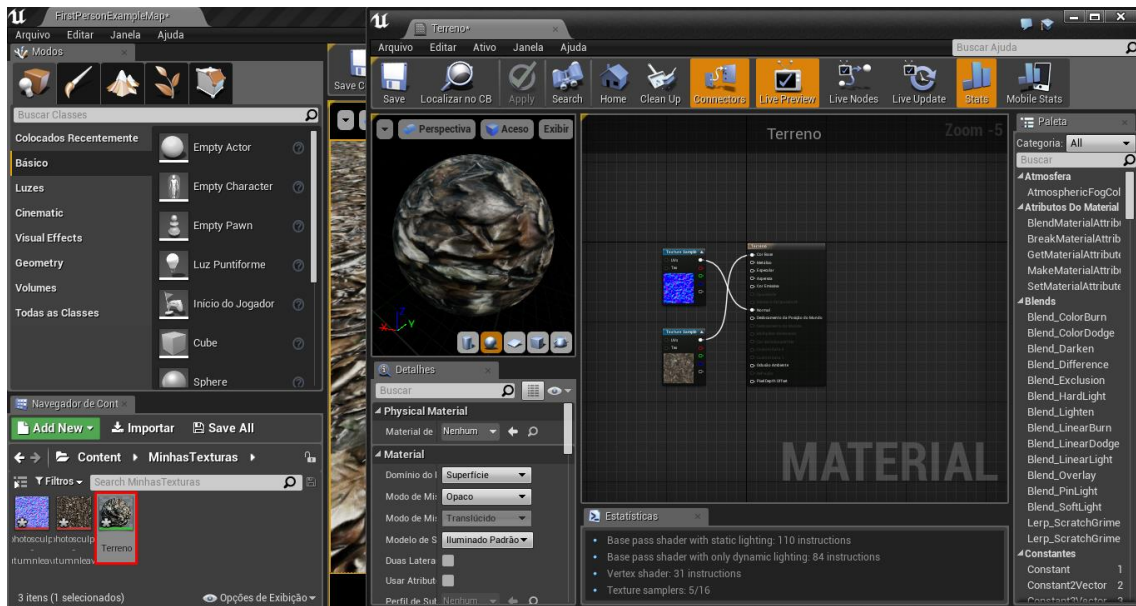
18) Aguarde um tempo, até ele aplicar o novo material, e veja o resultado:



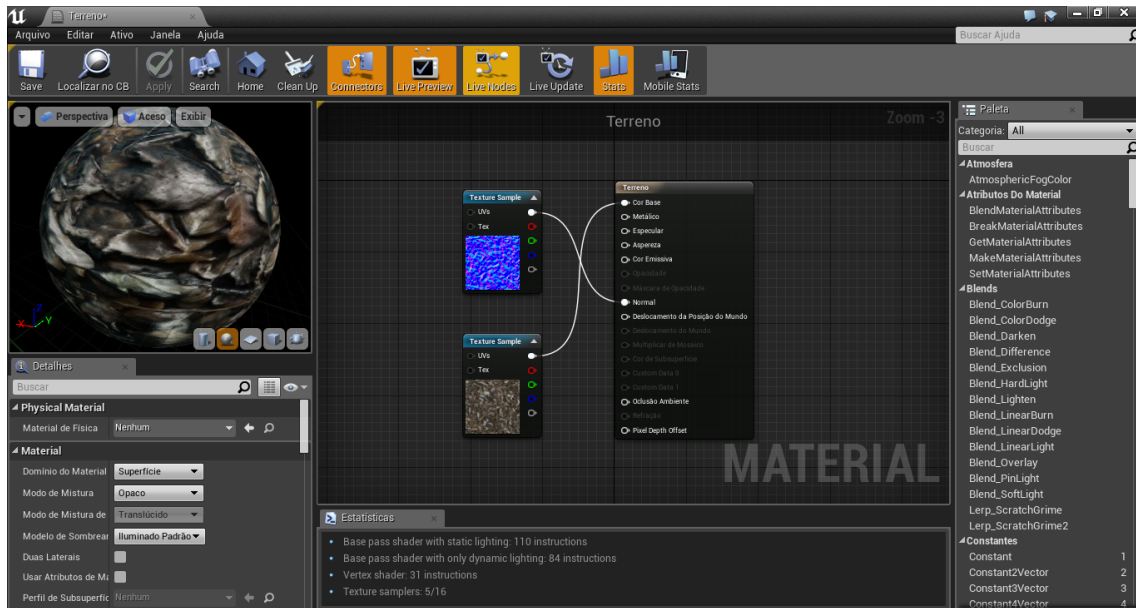
19) Para ver mais detalhadamente, aproxime a câmera da superfície:



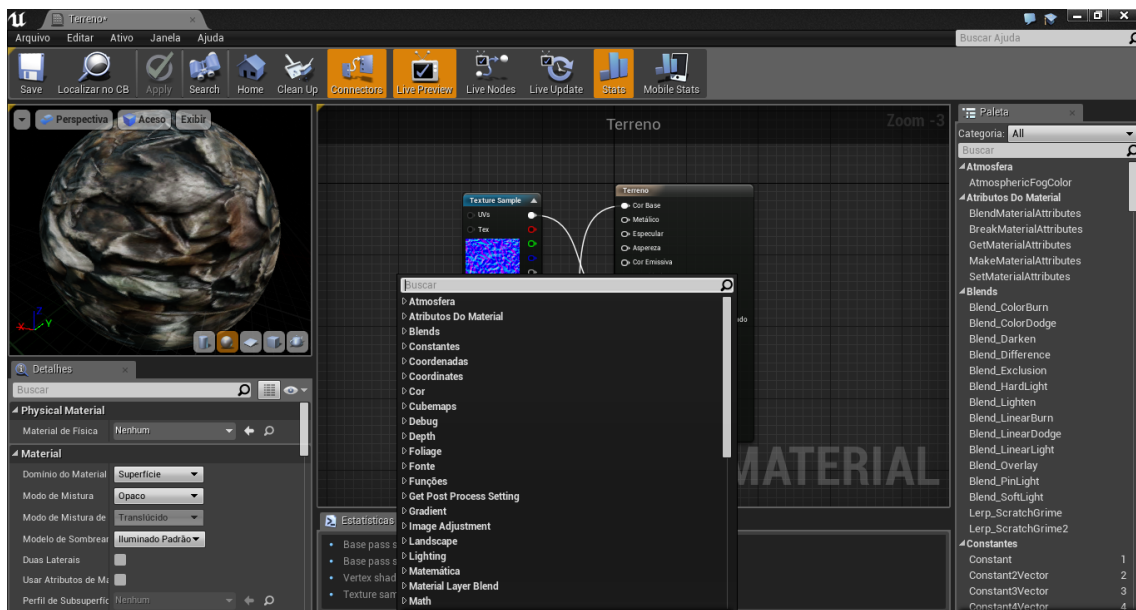
20) Agora que conseguimos aplicá-lo, vamos modificar um pouco esse material. Dê um duplo clique no material terreno para abrir o editor:



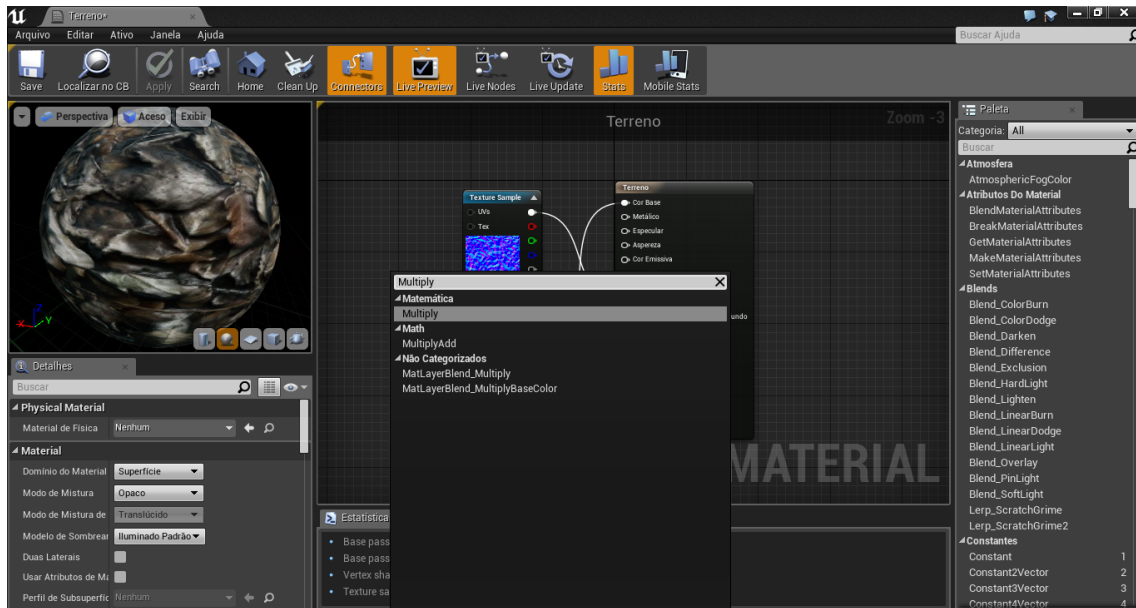
21) Amplie a tela do editor para poder trabalhar melhor:



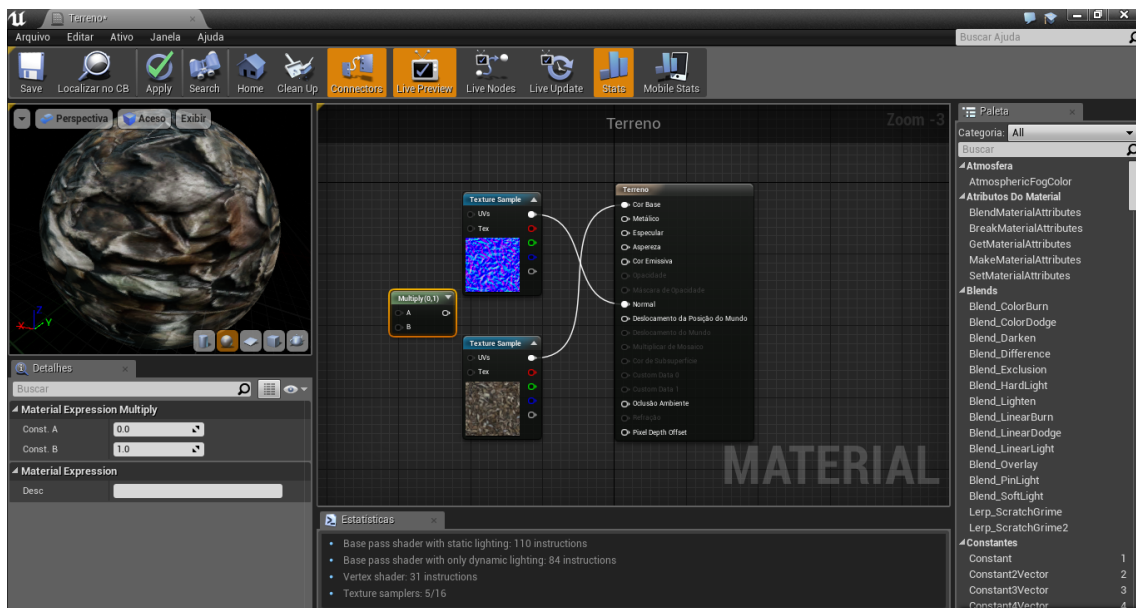
22) Clique com o botão direito do mouse em uma parte vazia, para podermos procurar pelo modificador "Multiply":



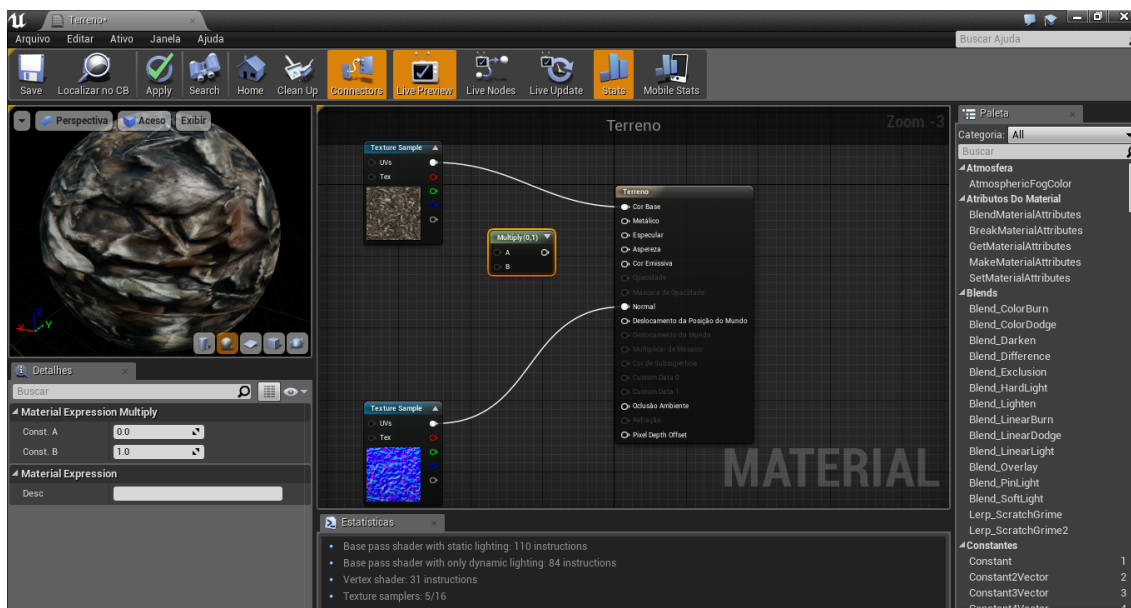
23) Digite Multiply:



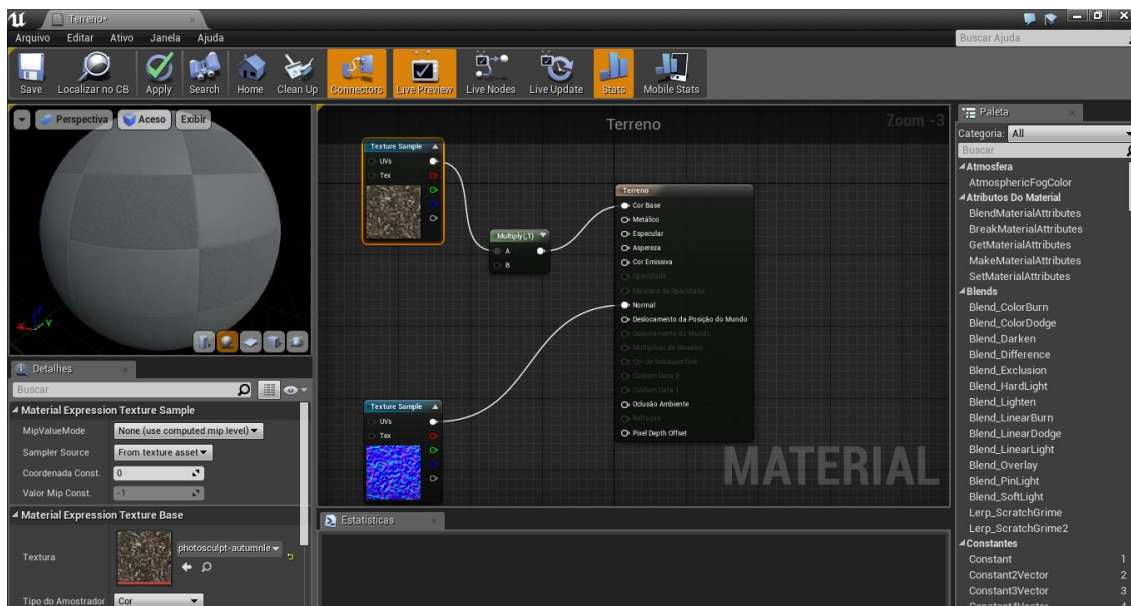
24) Clique nele para adicionar:



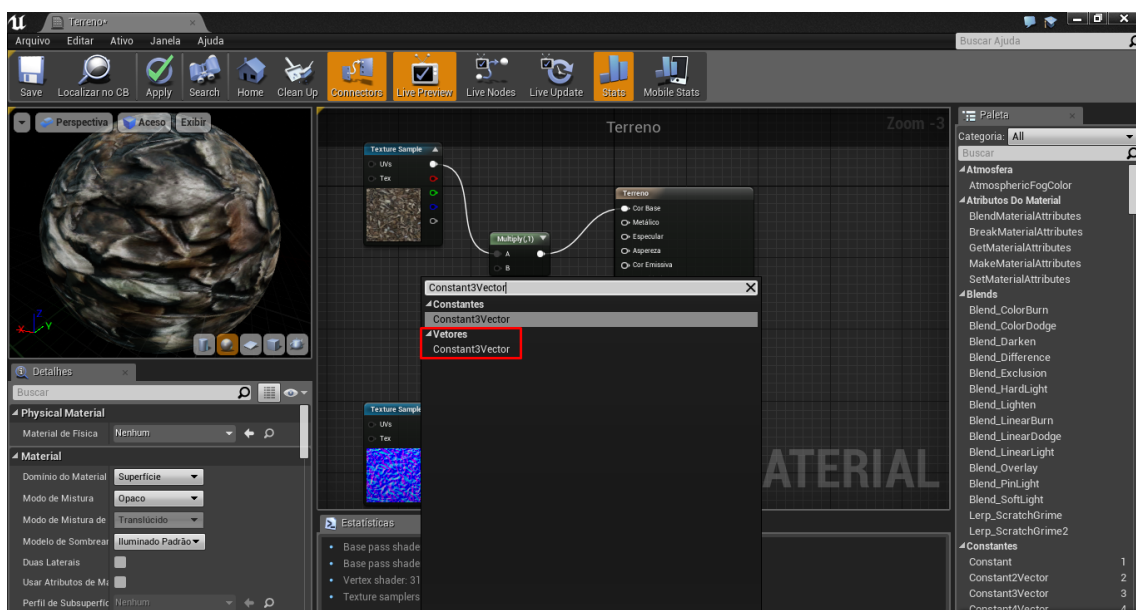
25) Organize as texturas e o modificador para ficar melhor de trabalhar:



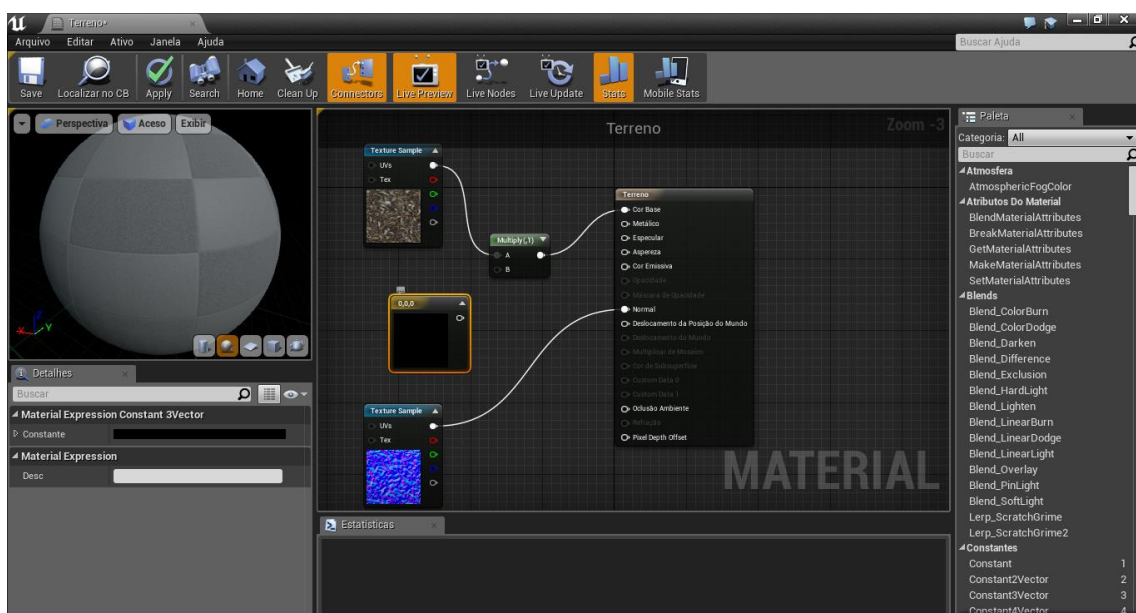
26) Conecte os nós, de acordo com a imagem abaixo:



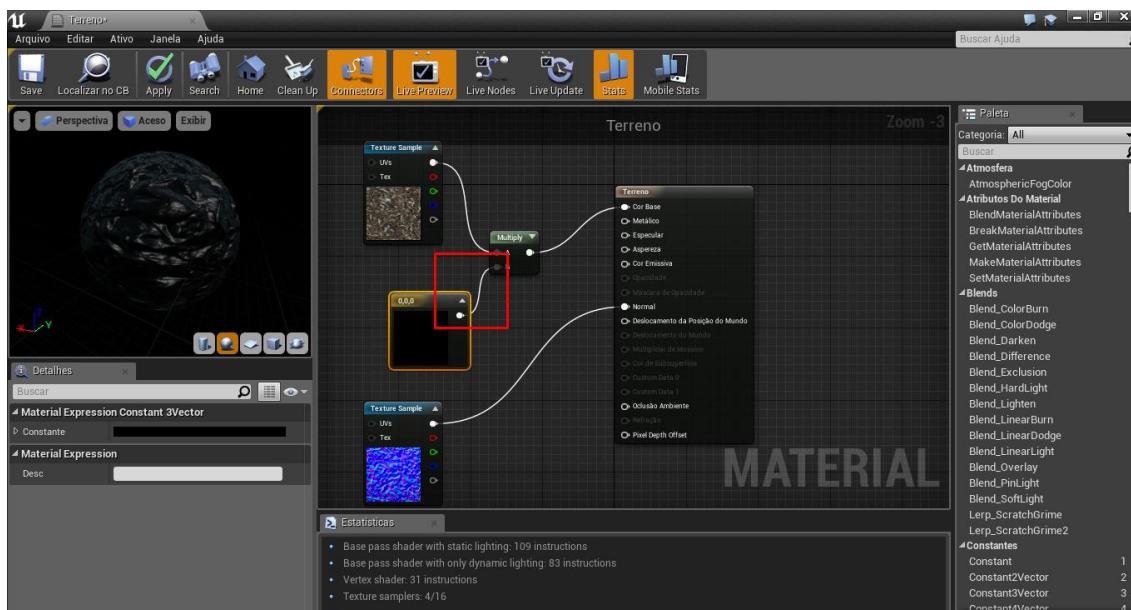
27) Agora, vamos adicionar o Vector3Color. Clique com o botão direito em algum espaço vazio e digite Constant3Vector:



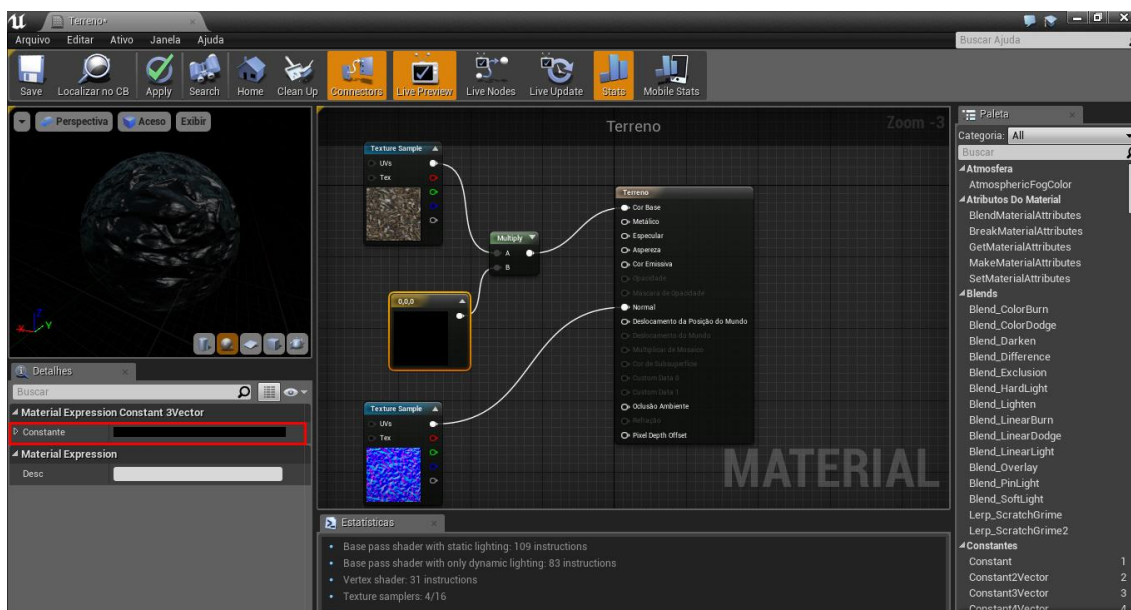
28) Selecione a aba Vetor para adicioná-la:



29) Ligue o canal do Vector com o multiply:



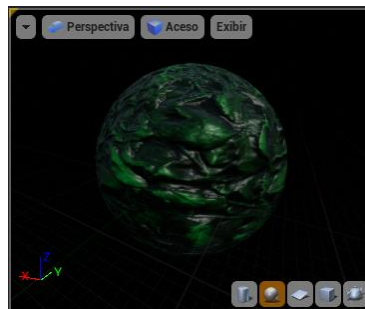
30) Com o Vector selecionado, dê um duplo clique em constante para alterarmos a cor:



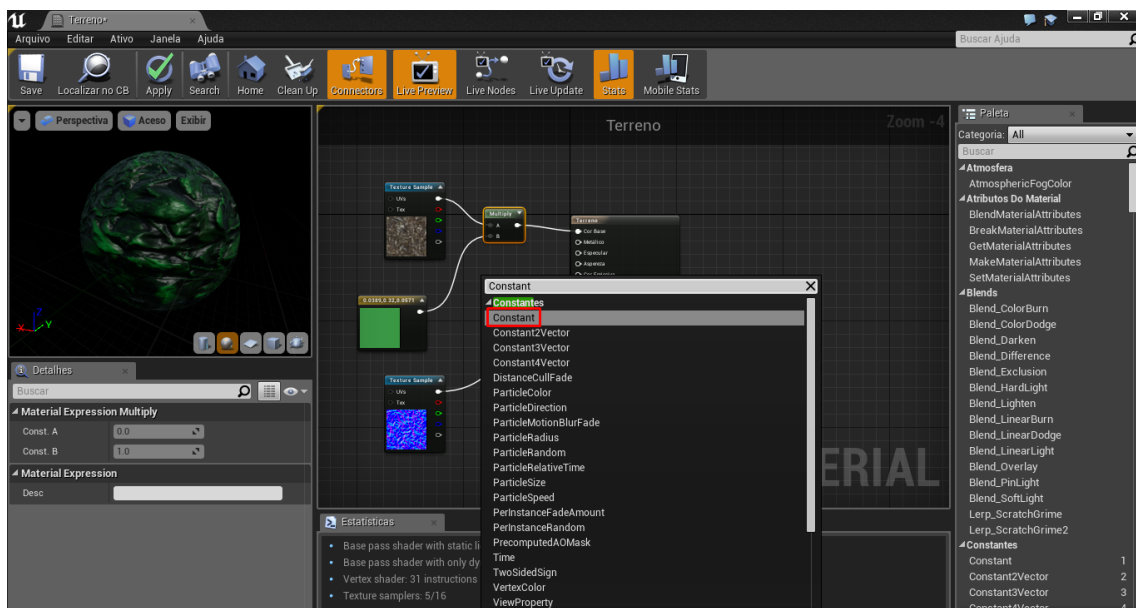
31) Tente escolher o mais próximo do tom de verde da imagem a seguir e clique em ok:



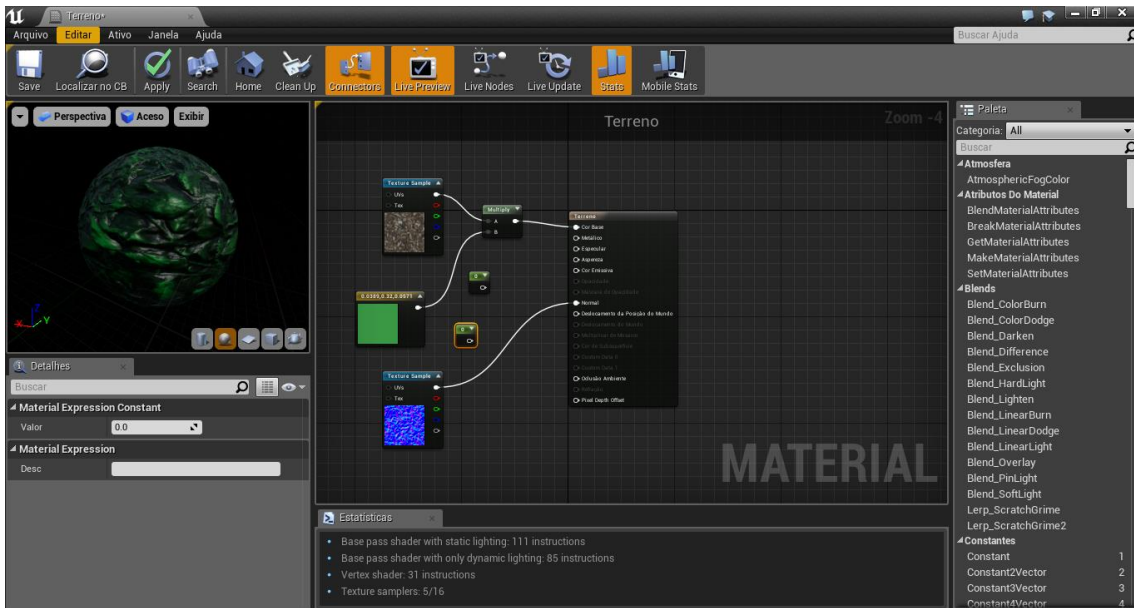
Veja que no visualizador o material já sofreu alteração:



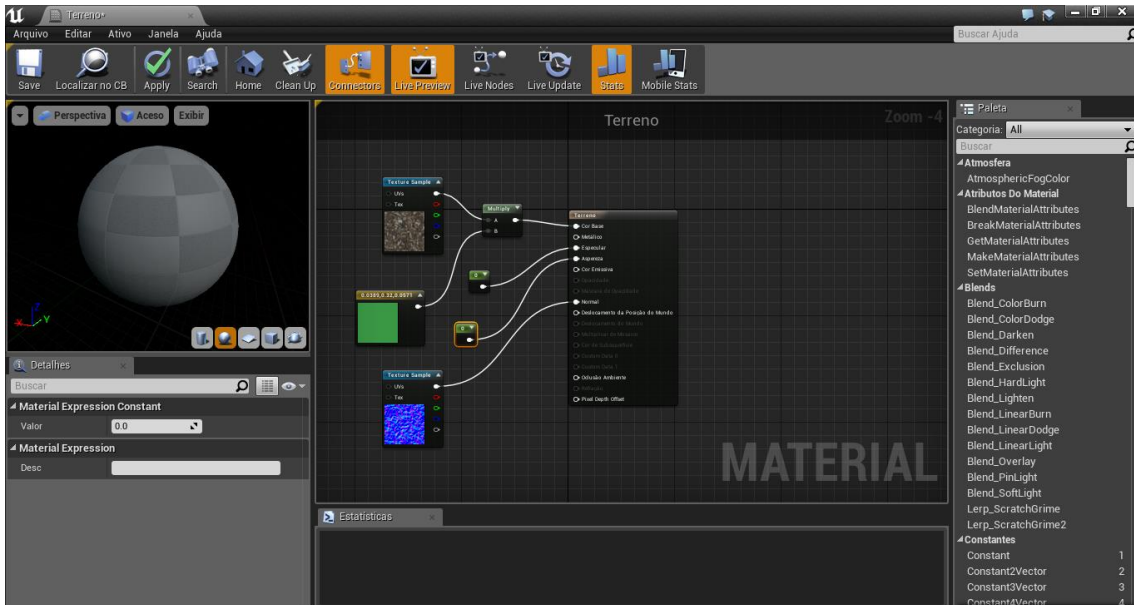
32) Agora, vamos adicionar constantes para os canais Especular e Aspereza. É o mesmo processo, clique com botão direito num espaço vazio e pesquise por constant:



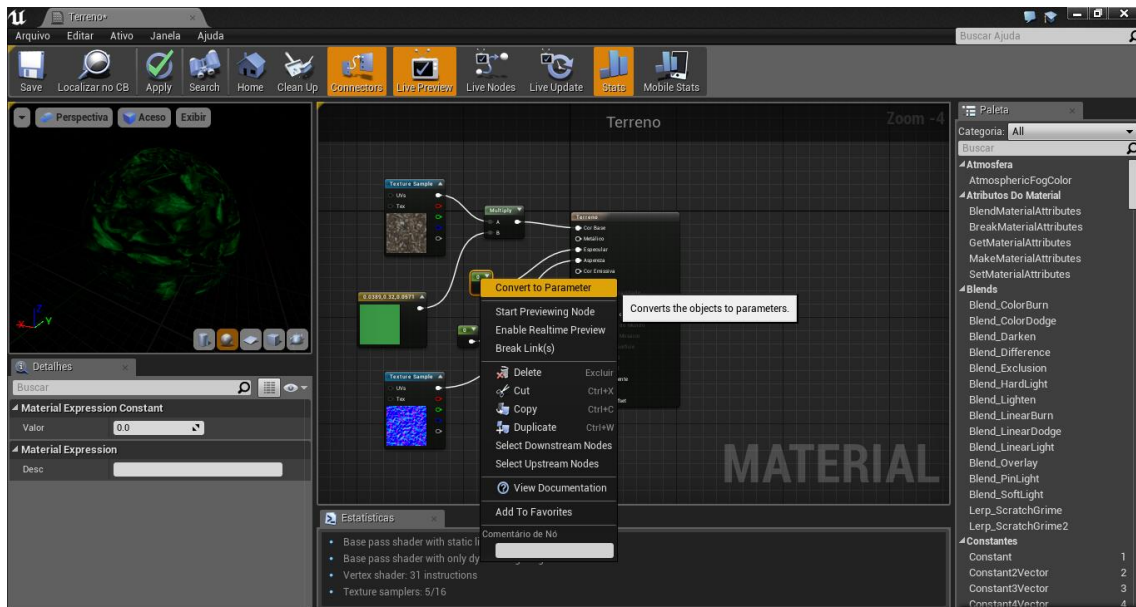
33) Clique sobre ela para adicionar. Repita o processo para adicionar mais uma constante ou clique com o botão direito sobre a Constant. Selecione Copy e depois dê um control+v para colar:



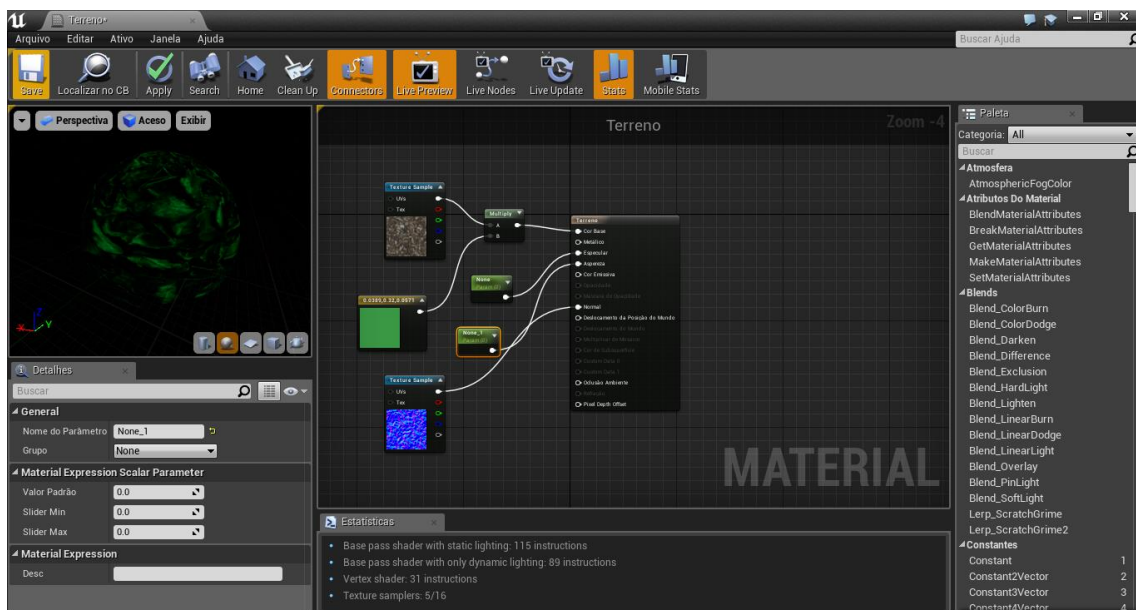
34) Ligue os canais, de acordo com a imagem abaixo:



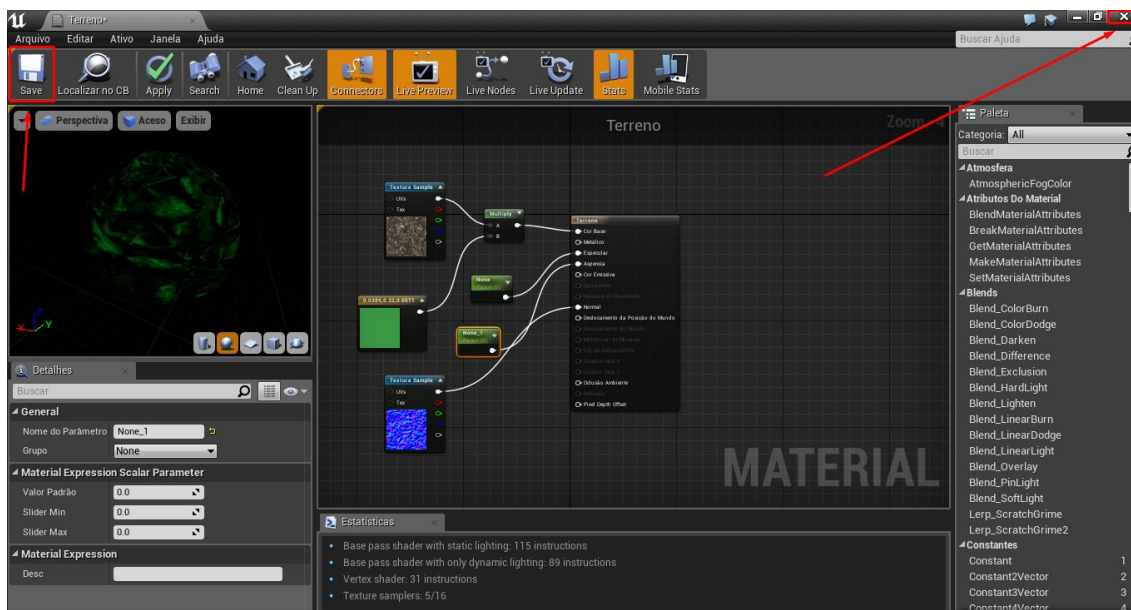
35) Agora, vamos converter as constantes em parâmetros, para que seja possível editá-las. Clique com o botão direito em cima dela e clique em ConverttoParameter:



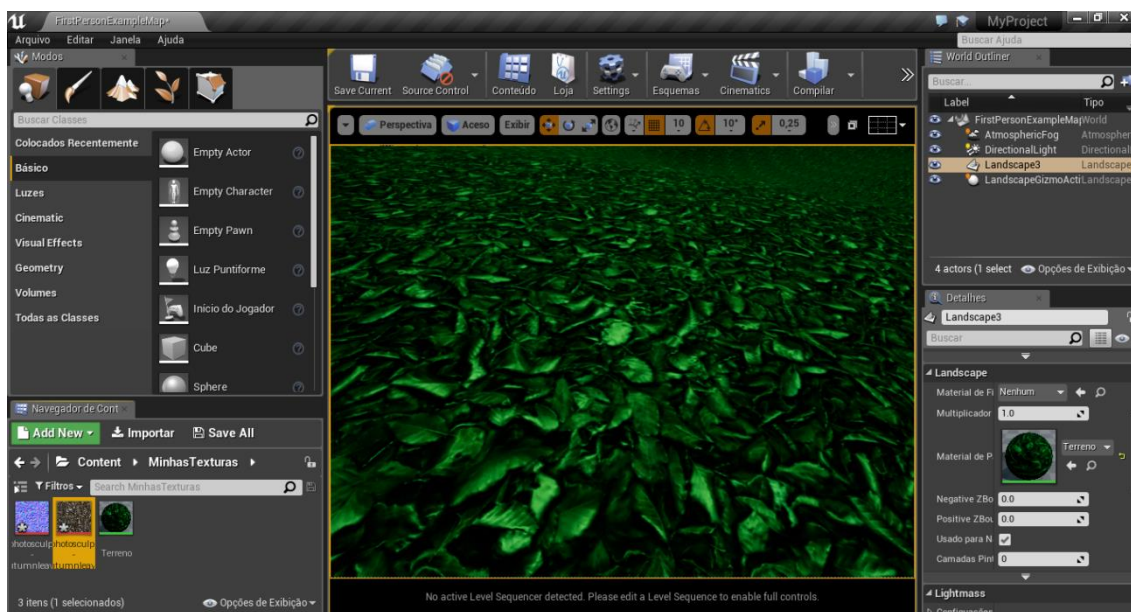
36) Repita o processo com a outra constante.



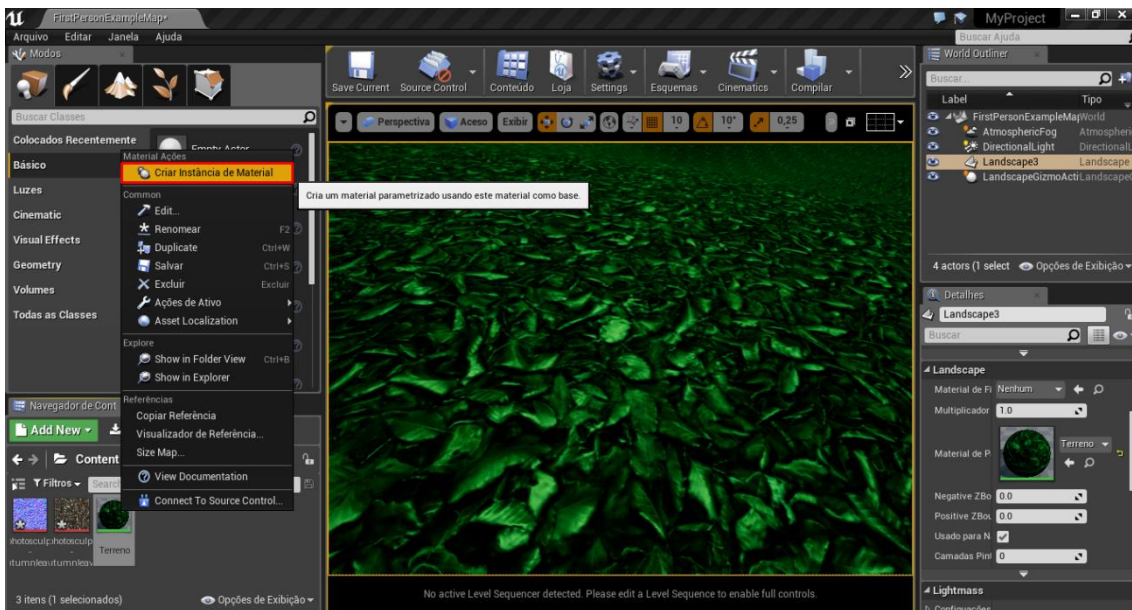
37) Clique em save e feche o editor:



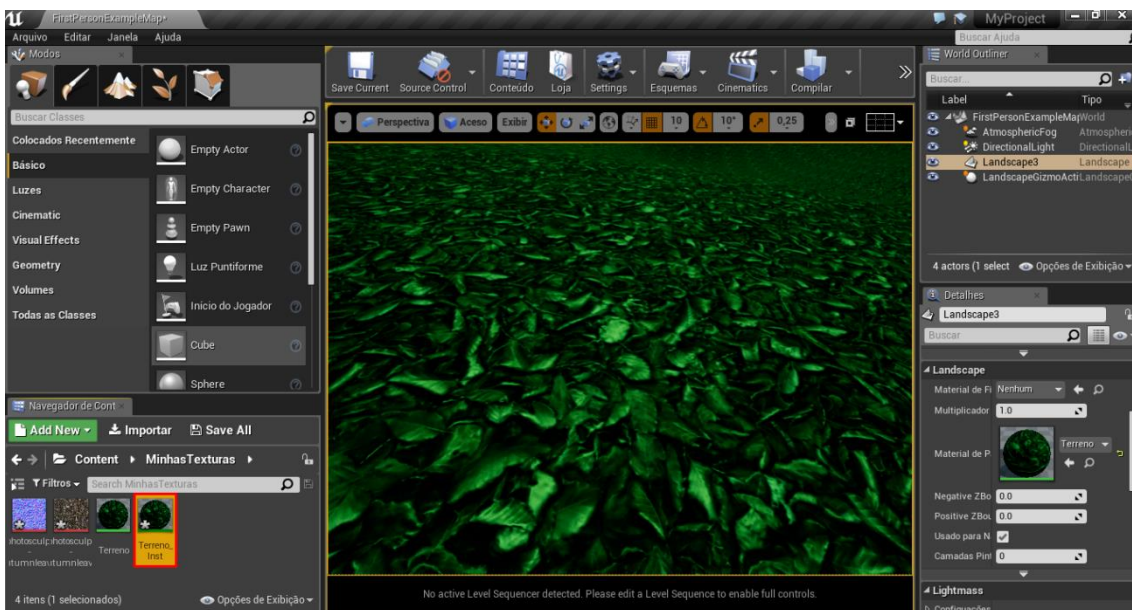
38) Ao fechar, já será possível observar a diferença:



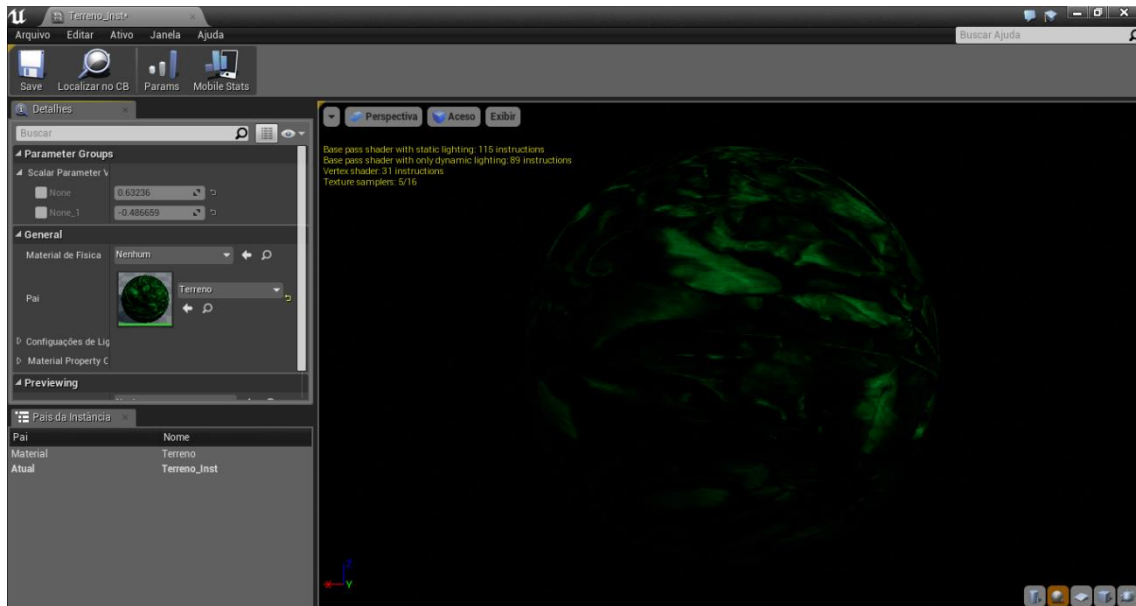
39) Agora, para fazermos modificações mais rápido, basta criar uma instância do material. Para isso, clique com o botão direito sobre o material e selecione “criar instância de material”:



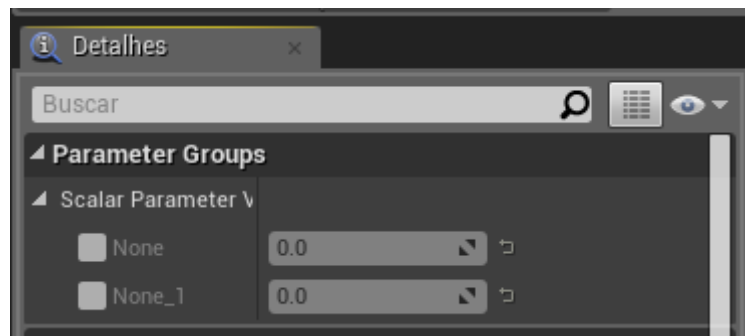
40) Dê um duplo clique na instancia criada para abrir seu editor:



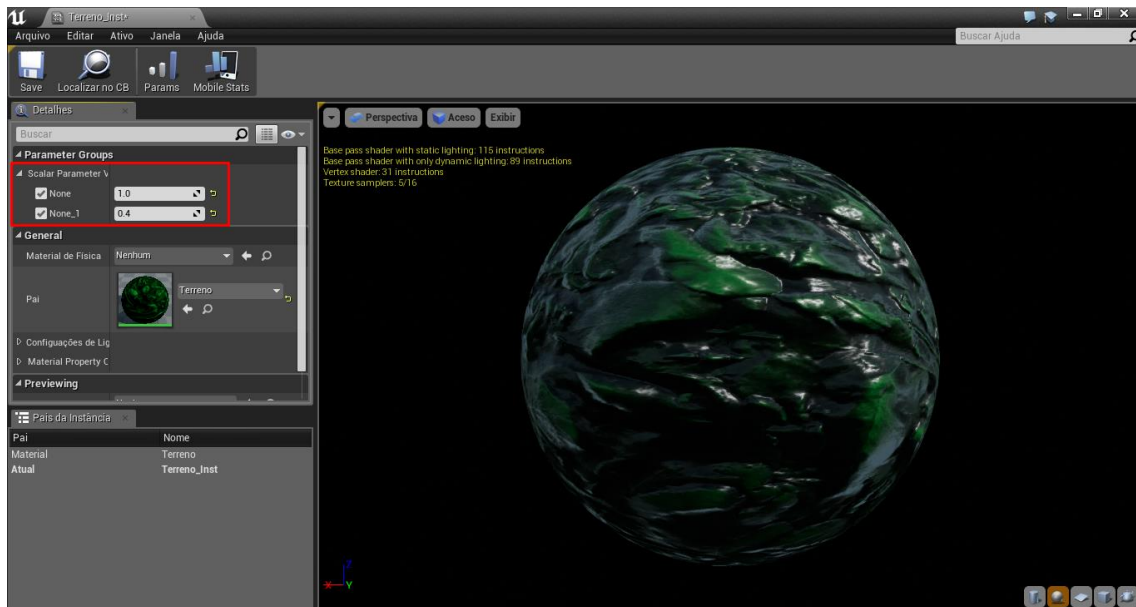
41) Abrirá esta nova tela:



42) Se você recordar as duas primeiras opções de edição, irá perceber que são as constantes que criamos anteriormente, None e None\_1:

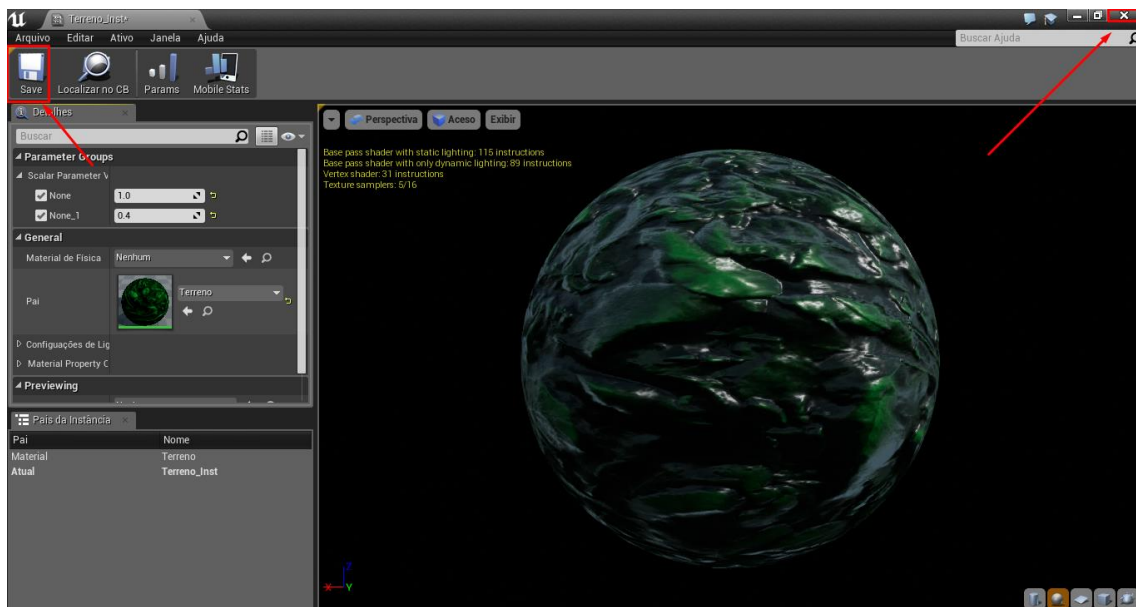


43) Marque as duas caixinhas para ativá-las e coloque os valores 1 em None e 0.4 em None\_1:

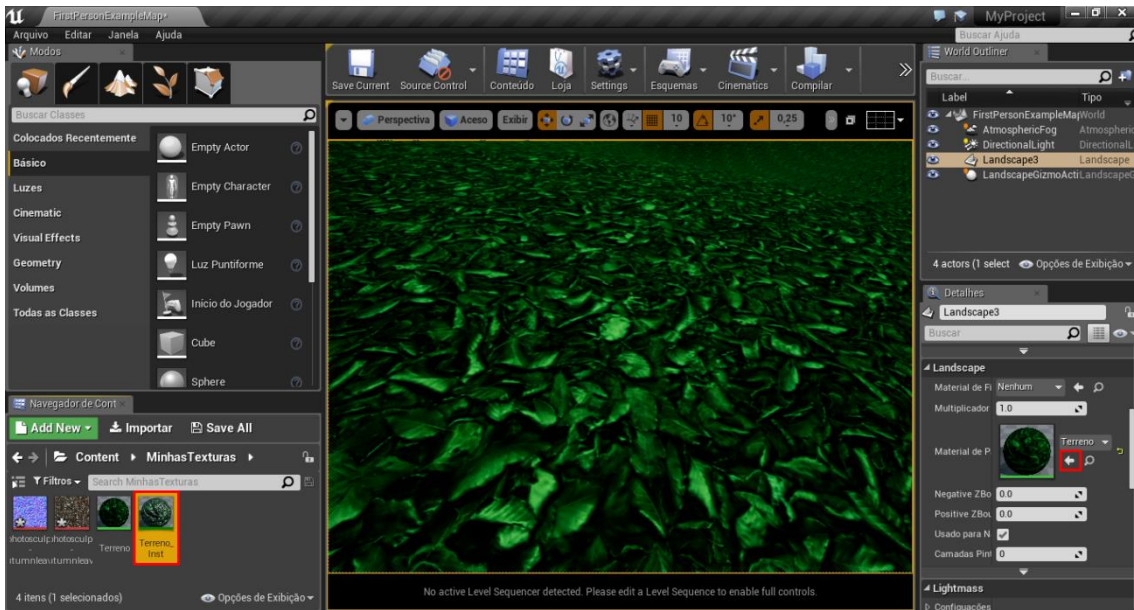


*Você vai perceber que conforme altera os valores, a janela ao lado já mostra como vai ficar seu material*

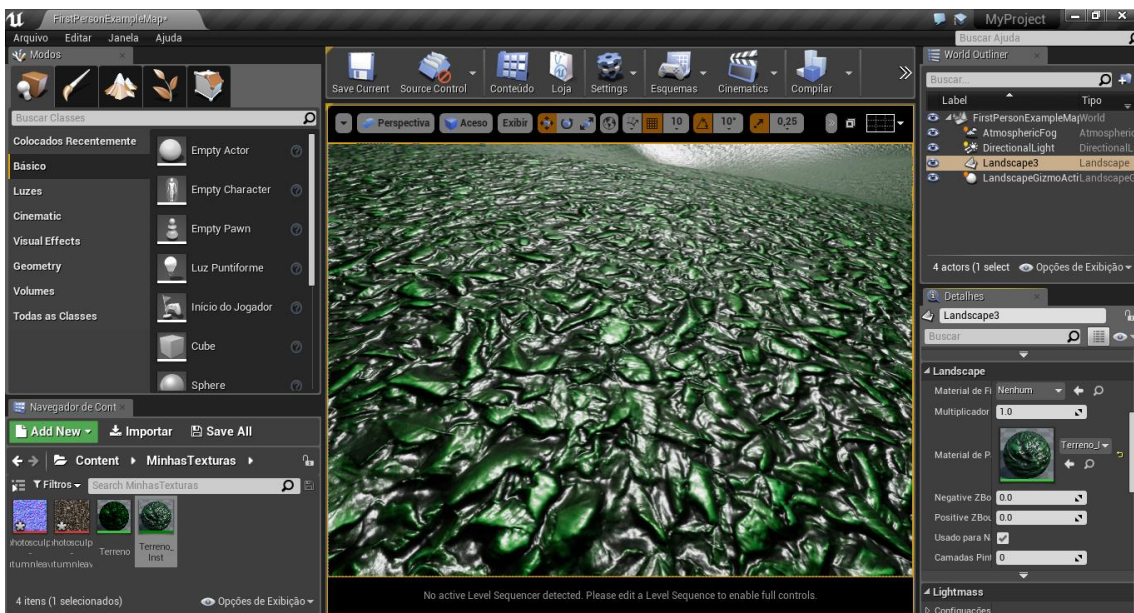
44) Salve e feche:



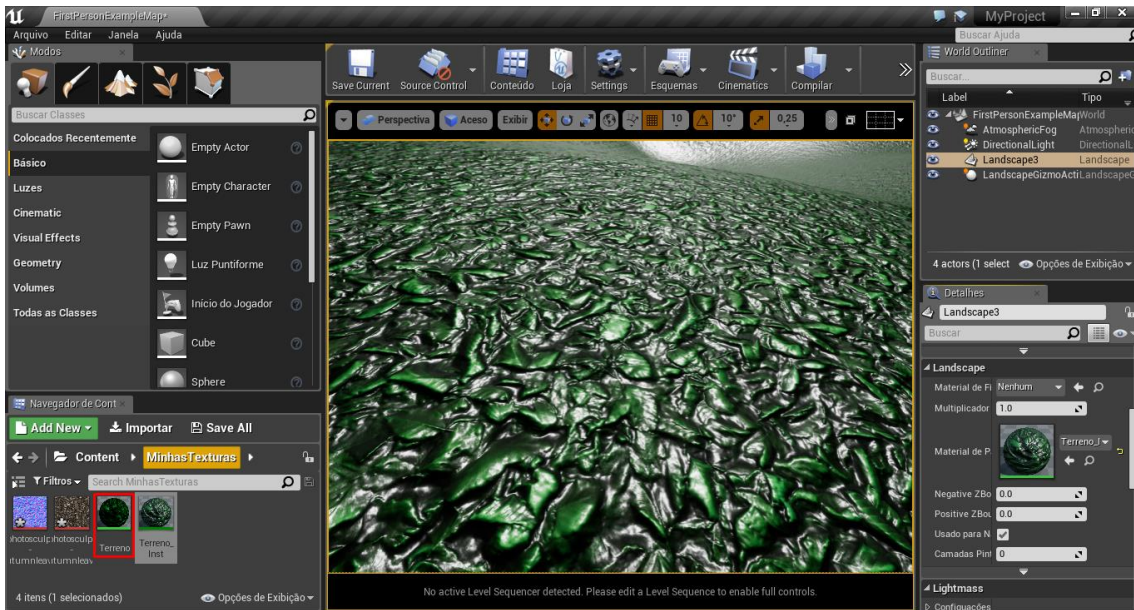
45) Com a instancia selecionada, clique na setinha em landscape para aplicá-la:



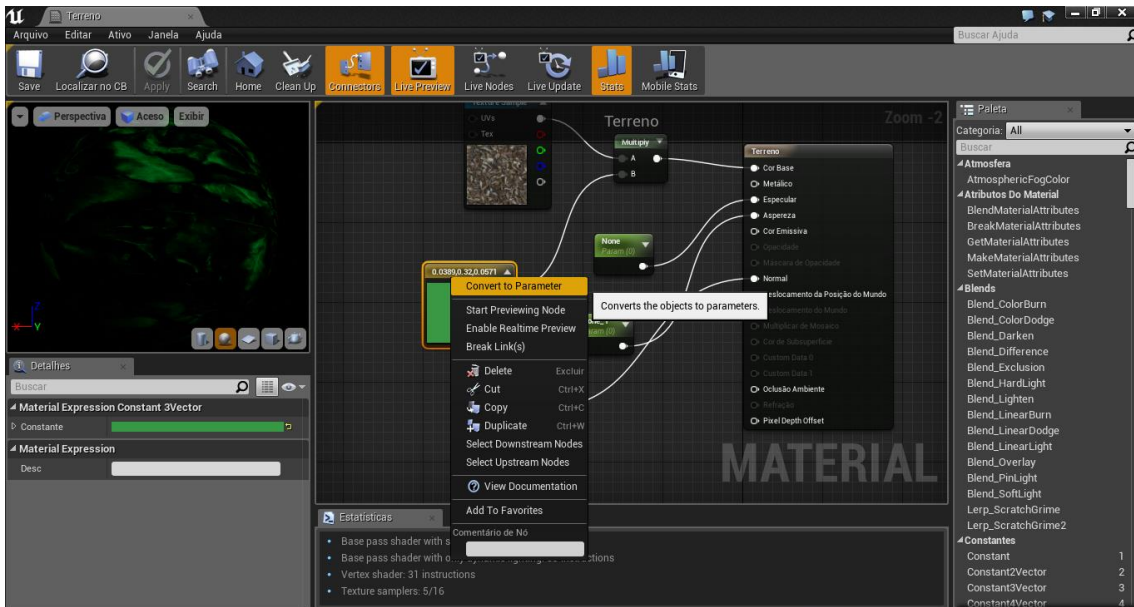
46) Observe a diferença:



47) Caso queira alterar a cor, voltamos para o editor de material e transformamos o modificador Vector3Color em parâmetro. Então, dê um duplo clique no material terreno:



48) Clique com o botão direito no Vector e clique em converttoparameter:

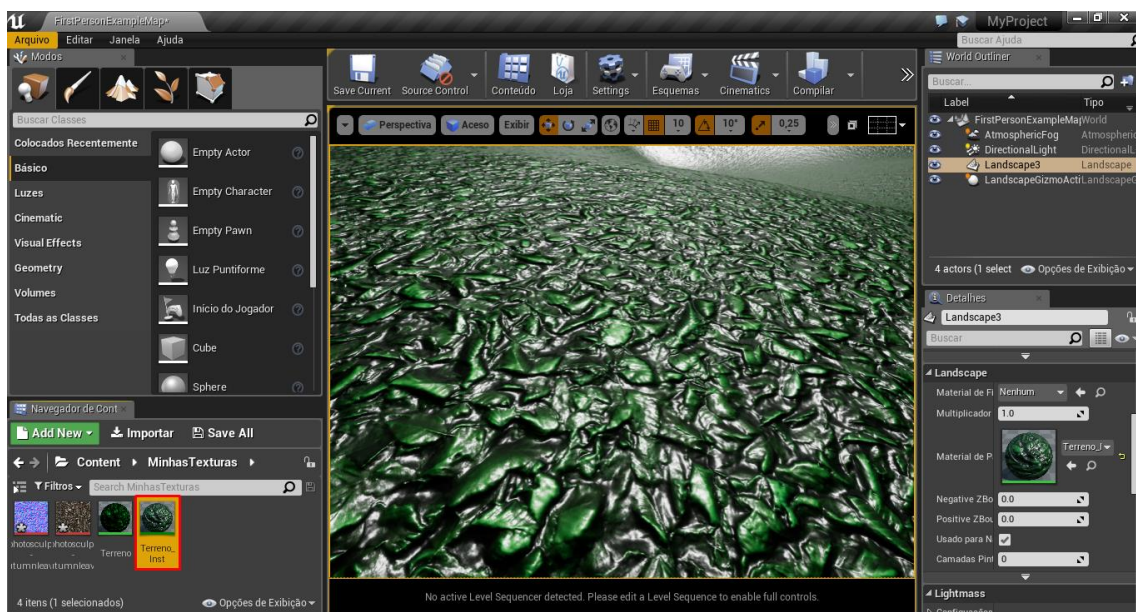


49) Em nome do parâmetro, coloque Cor:

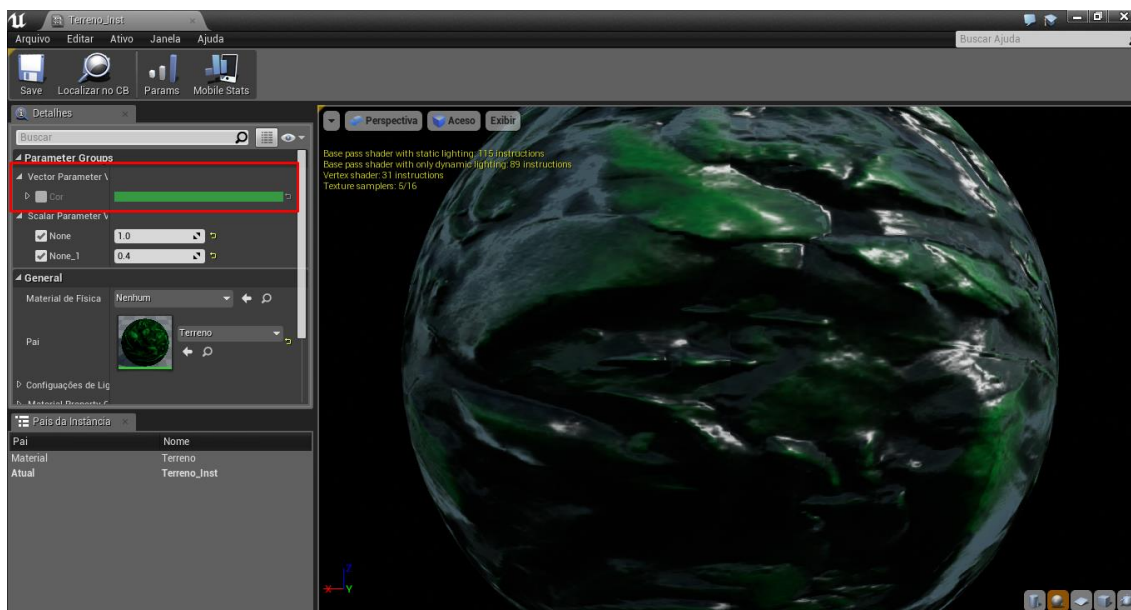


50) Salve e feche.

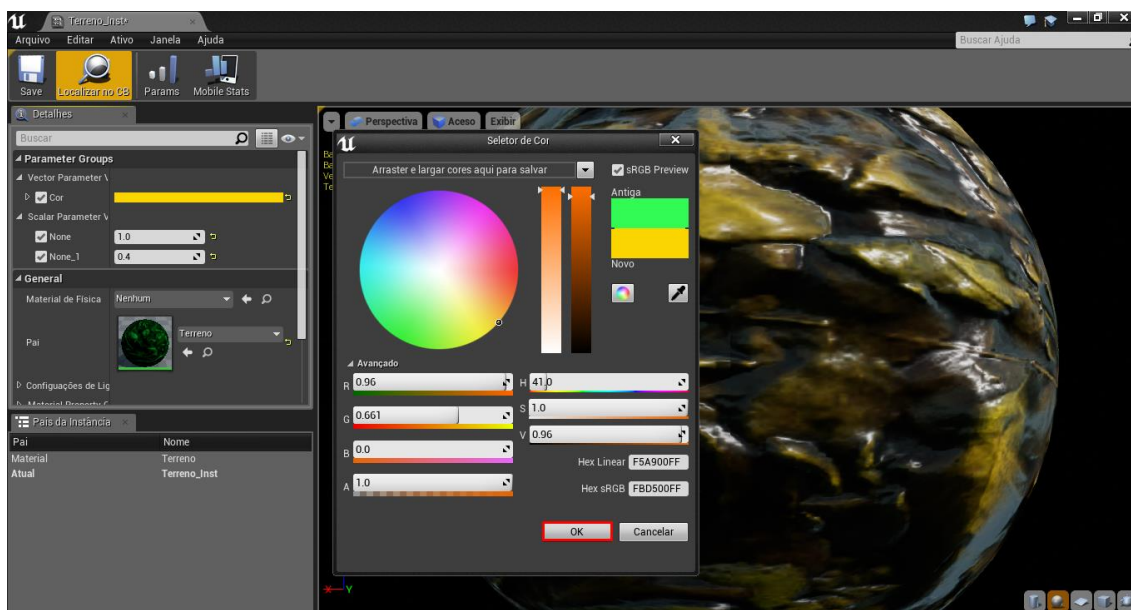
51) Agora de um duplo clique na instância:



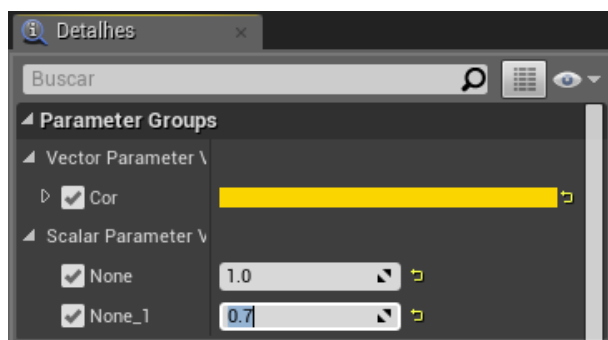
52) Veja que apareceu o parâmetro Cor:



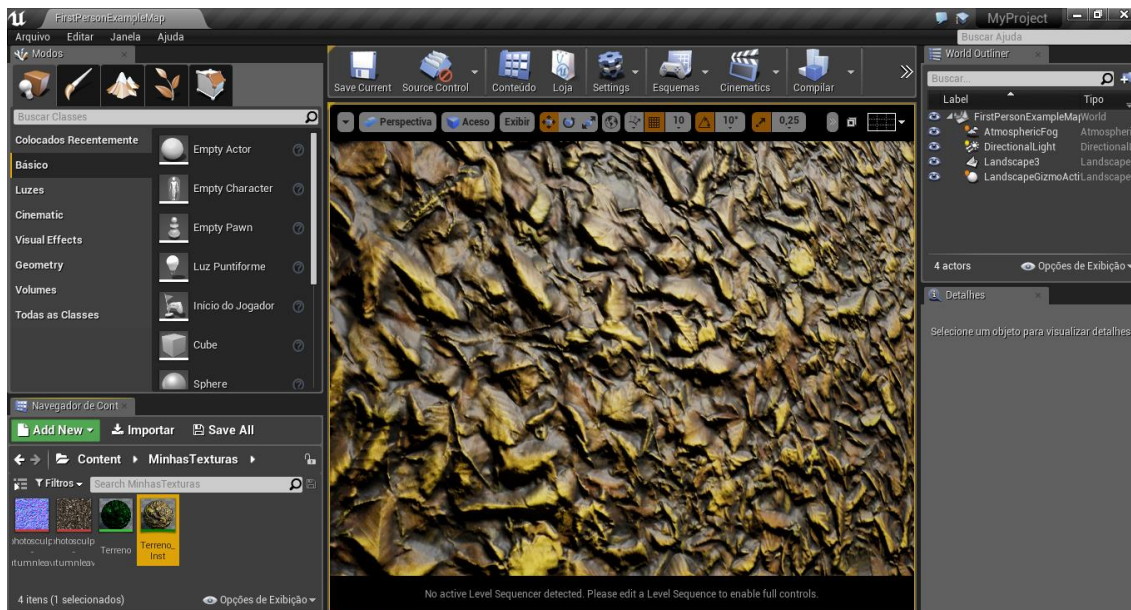
53) Clique sobre a cor e aplique as seguintes alterações, depois clique em ok:



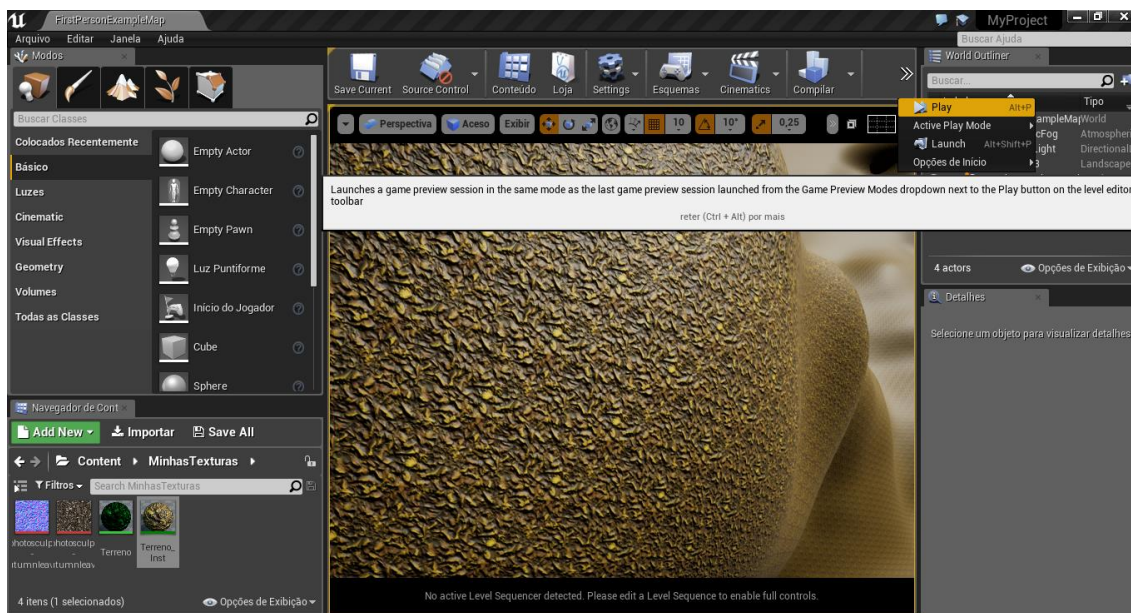
54) Em None\_1, altere o valor para 0.7:



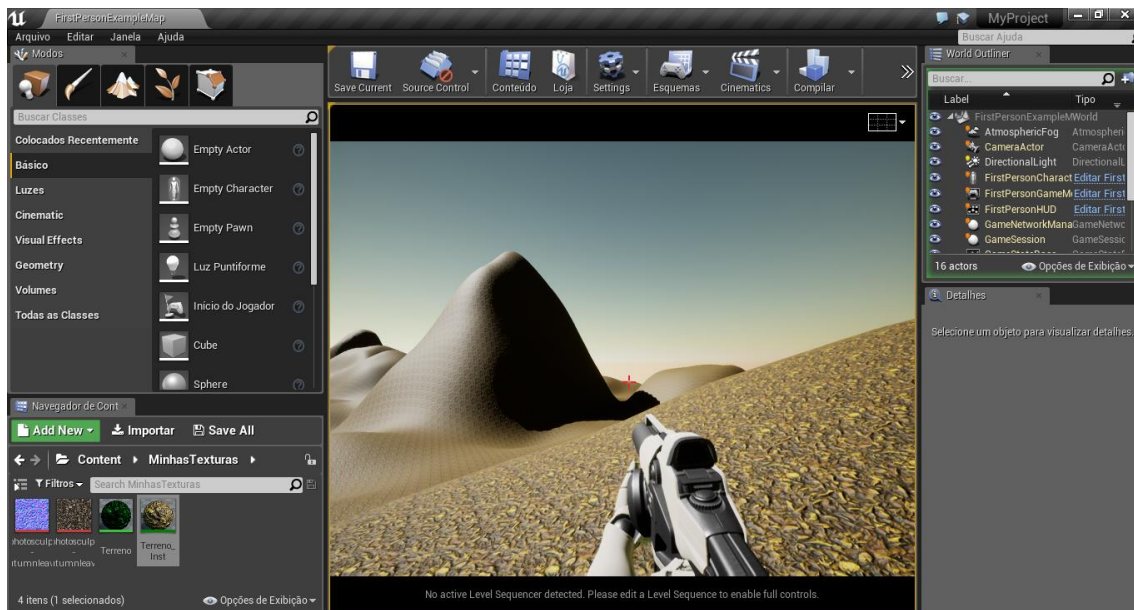
55) Observe como ficou diferente:



56) Aperte Play para andar sobre o novo mapa:



57) Salve o projeto e feche.



## Exercício de Fixação

- 1) Crie um novo projeto. Importe para dentro da unrealengine as texturas que você quiser (dentro da pasta de arquivos auxiliares). Você pode importar, também, a textura que criou na aula passada, modificando a sua cor com o uso do modificador multiply e Vector3Color. Pode aplicar tanto no terreno quanto em objetos que colocar em cena, como os cones, cubos, etc. Não é necessário salvar.

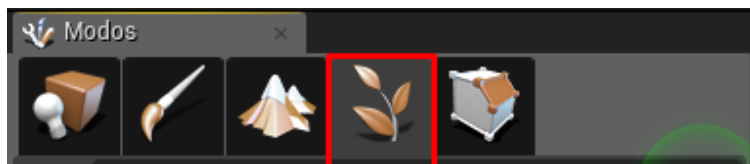
## 7. Folhagem

O sistema Folhagem permite pintar ou apagar rapidamente conjuntos de malhas estáticas na paisagem. Essas malhas são, automaticamente, agrupadas em lotes que são processados, usando instância de hardware, o que significa que muitas delas podem ser renderizadas com apenas um comando de pintura.

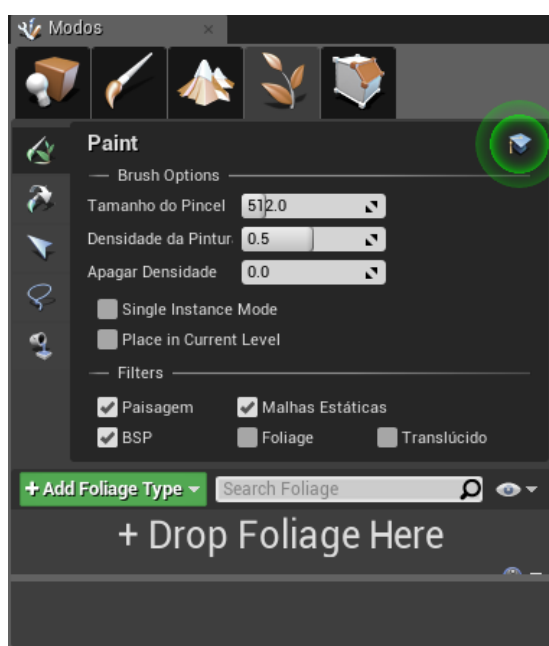


### 7.1. Modo de edição de folhagem

Para usar a ferramenta Folhagem, clique no botão Folhagem no painel Modos.

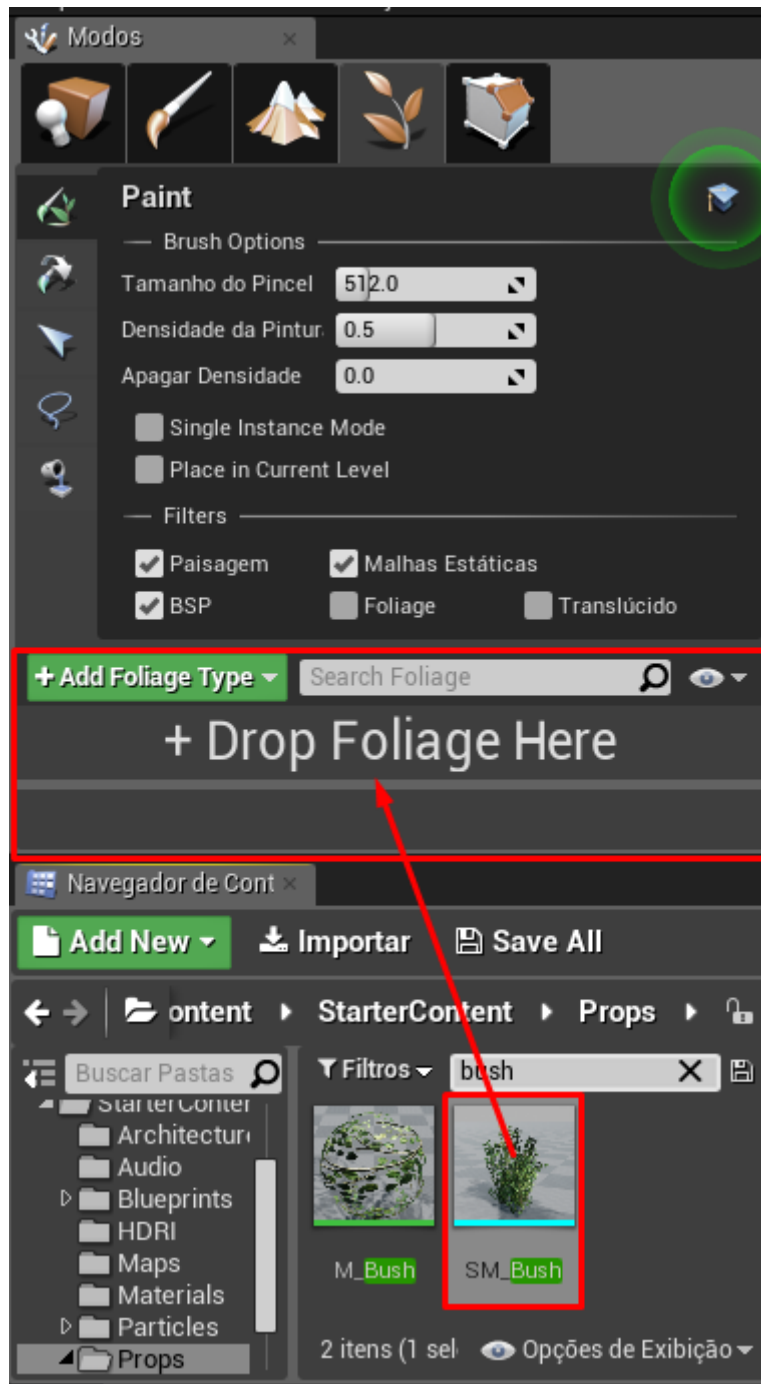


A janela de edição da folhagem aparece no painel modos.

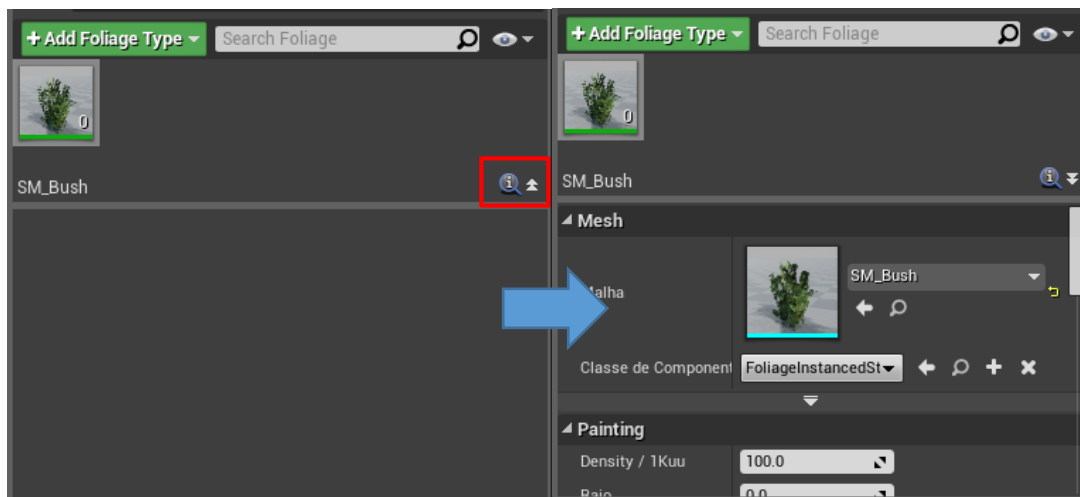


## 7.2. Lista de malhas

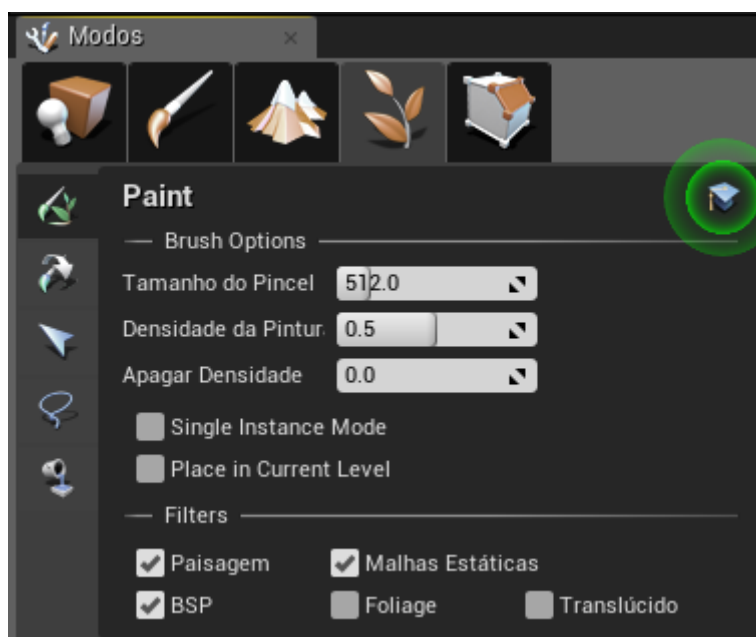
A lista de malhas é a área em que as malhas estáticas estão para serem usadas e como as folhagens são colocadas. Para adicionar uma malha estática à lista, você deve arrastá-la do navegador de conteúdo para a área que diz “DropFoliageHere”.



Para ajustar as propriedades de uma Malha Estática que é usada como folhagem, selecione a Malha Estática na Lista de Malhas e, em seguida, pressione o pequeno ícone da Lupa no canto inferior direito da ferramenta Folhagem. Isso irá expor os detalhes das malhas estáticas selecionadas.



### 7.3. Configurações do Brush (Pincel)



Na lista acima, a ferramenta de edição de malha exibe propriedades relacionadas à ferramenta folhagem que está selecionada no momento.

**Tamanho do Pincel:** tamanho do pincel em unidades Unreal.

**Densidade da pintura:** a densidade de pintura da folhagem. Esse é um valor de 0 a 1, onde 1 pinta as instâncias de malha na densidade máxima. Se a densidade no pincel for maior do que isso, nenhuma malha será adicionada.

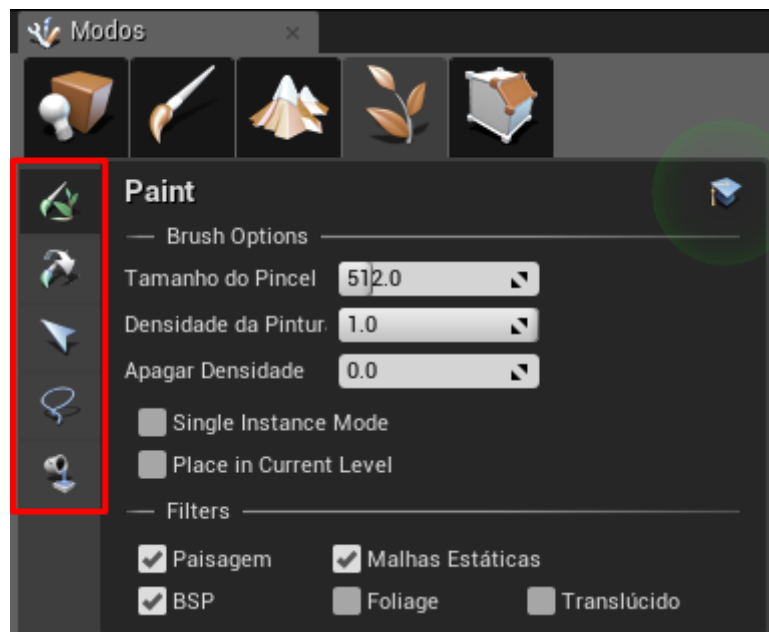
**Apagar densidade:** a densidade de destino que você deseja alcançar ao apagar instâncias usando Shift + clique. Esse é um valor de 0 a 1, em que 0 representa densidade máxima de eliminação de malha, e 1 representa a nenhuma malha. Se houver menos malhas do que essa densidade de apagamento desejada, nenhuma será apagada.

Isso permite que você mude as malhas já pintadas sem remover completamente todas as instâncias.

As caixas marca de confirmação que você vê com os nomes Paisagem, Malhas estáticas, BSP, Foliage e translúcidos determinam qual tipo de ator de folhagem será colocado quando a ferramenta for usada.

## 7.4. Ferramentas

Existem cinco ferramentas disponíveis na lateral do menu de folhagem:



Paint

Usada para adicionar e remover instancias de folhagem do mundo



Reapply

Usada para mudar os parâmetros das instâncias já pintadas no mundo



Select

Usada para selecionar instancias individuais, para mover, deletar, etc.



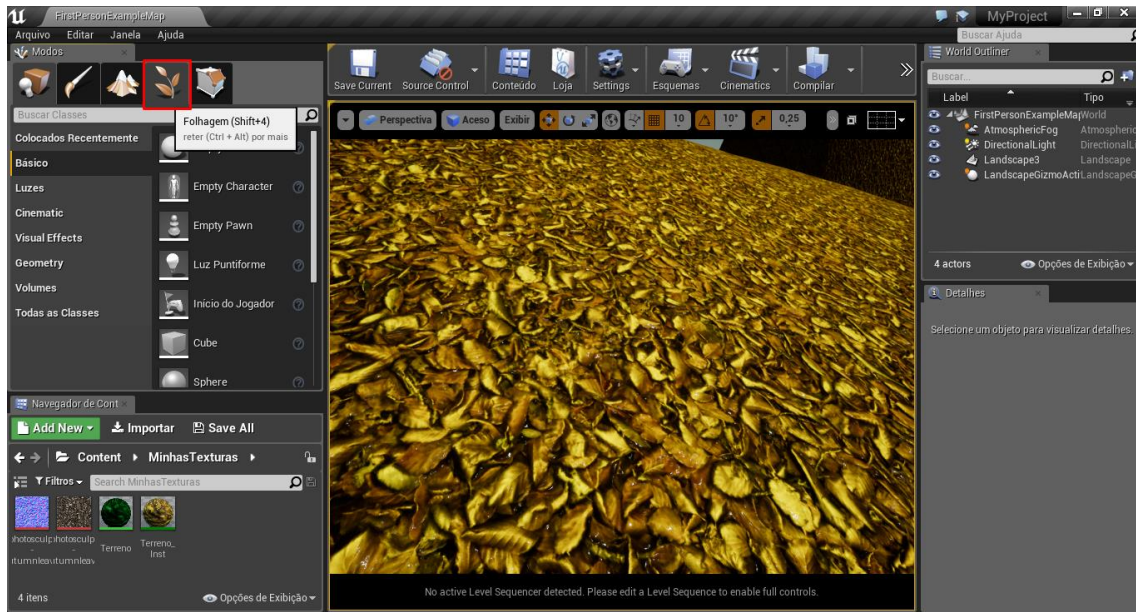
Usada para selecionar várias instancias usando o paintbrush (pincel)



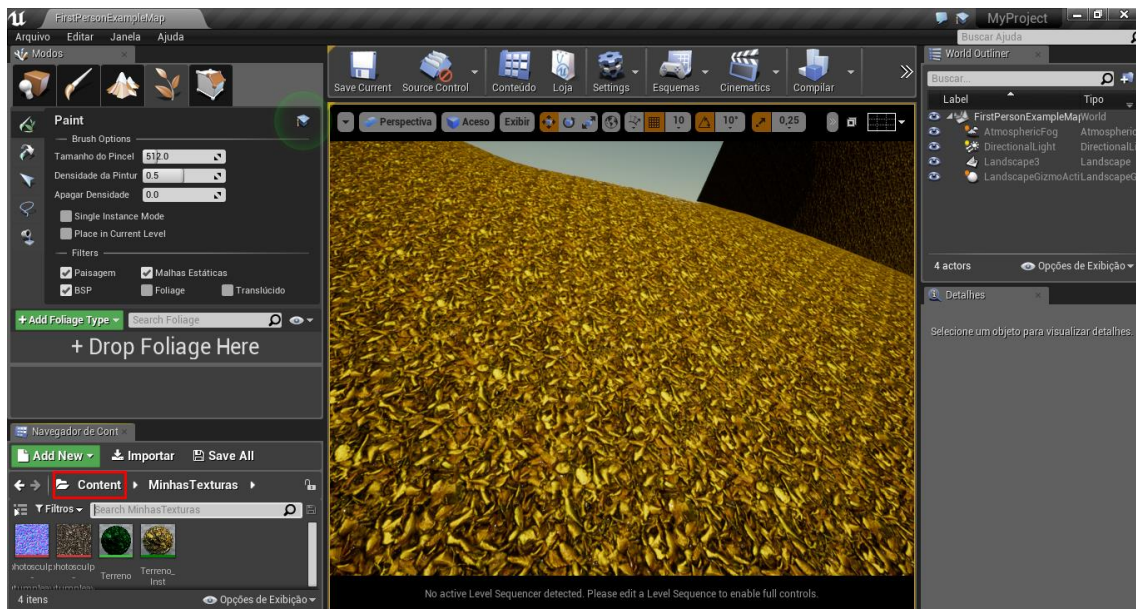
Usado para determinar o número de mechas para colocar com a ferramenta Paint

## Exercício de Conteúdo

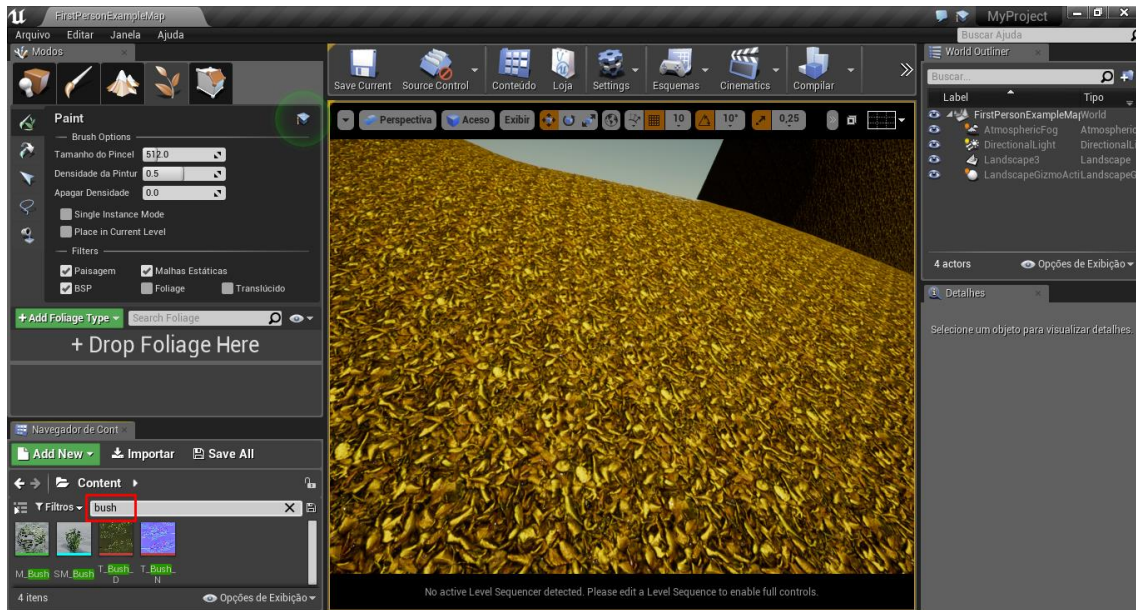
- 1) Abra a UnrealEngine 4
- 2) Selecione o projeto que você salvou com seu nome da aula 6 (sobre materiais), e clique em abrir.
- 3) Vamos adicionar folhagem à nossa paisagem. Para isso, clique em Folhagem:



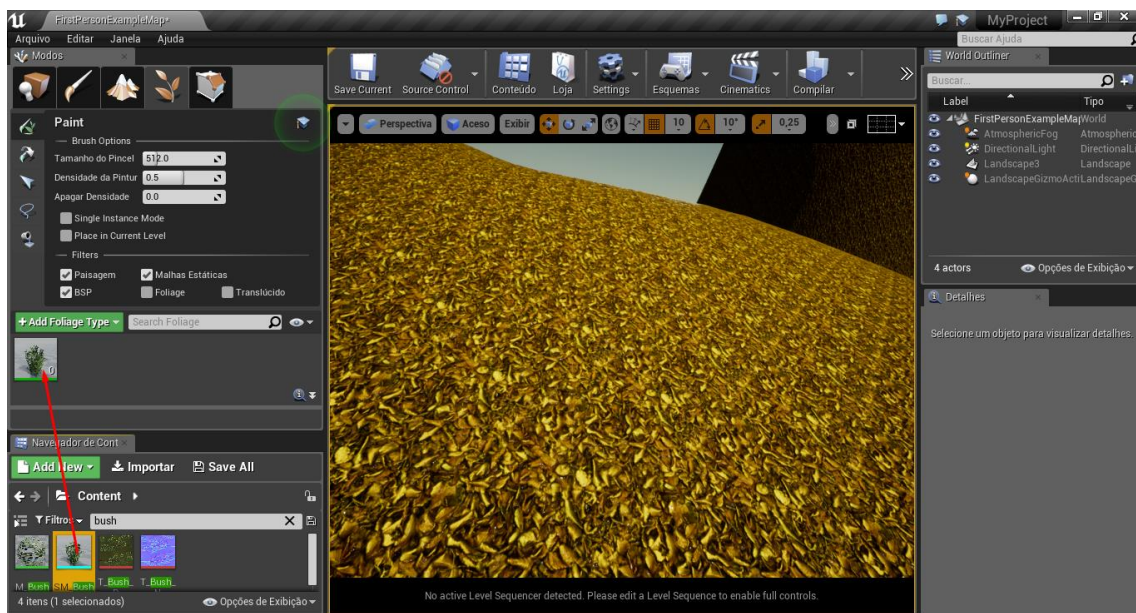
- 4) Para aplicar a folhagem, primeiramente temos que encontrá-la no nosso navegador de conteúdo. Em seguida, clique em conteúdo:



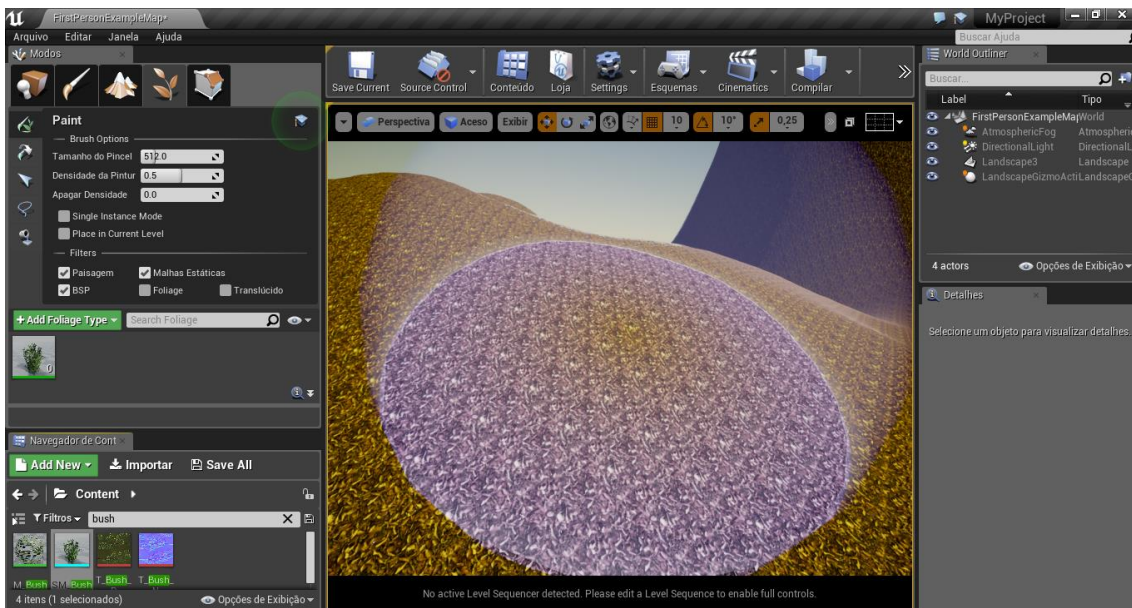
5) Na aba de pesquisa, digite Bush:



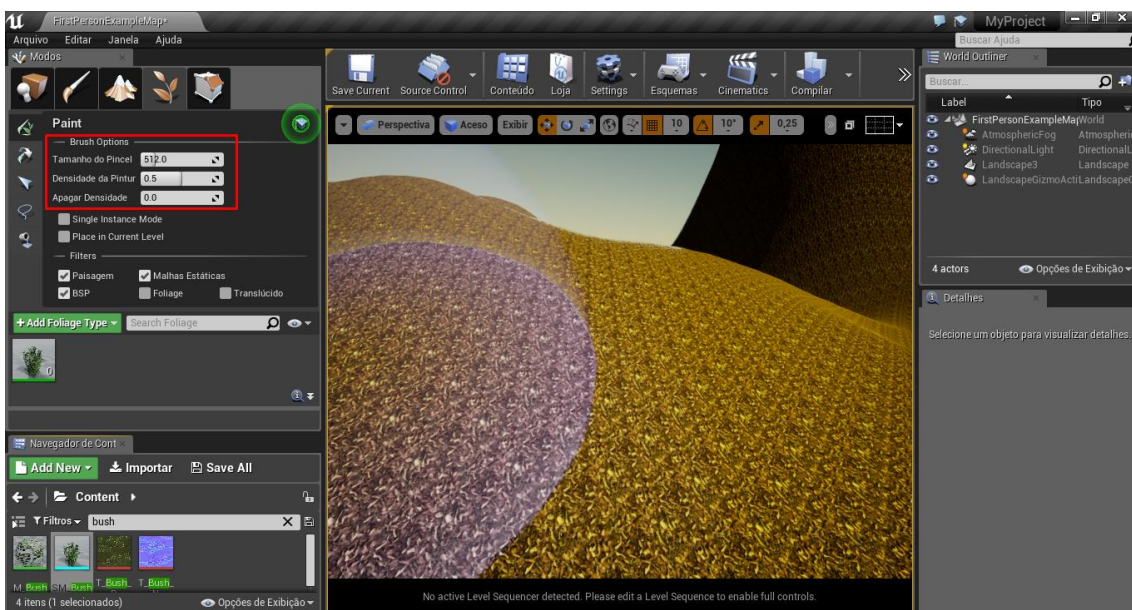
6) Arraste a Malha selecionada até o local que diz DropFoliageHere:



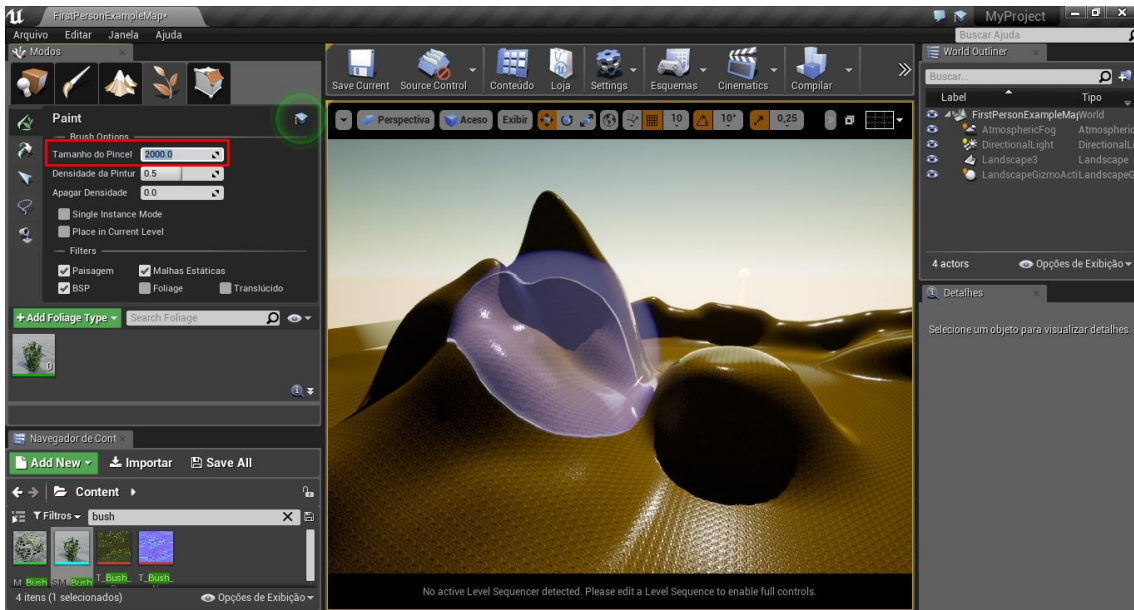
- 7) Se você arrastar o mouse até a tela de visualização, vai reparar que aparece uma área brilhosa. Essa área corresponde ao pincel da folhagem, que indica o local de preenchimento:



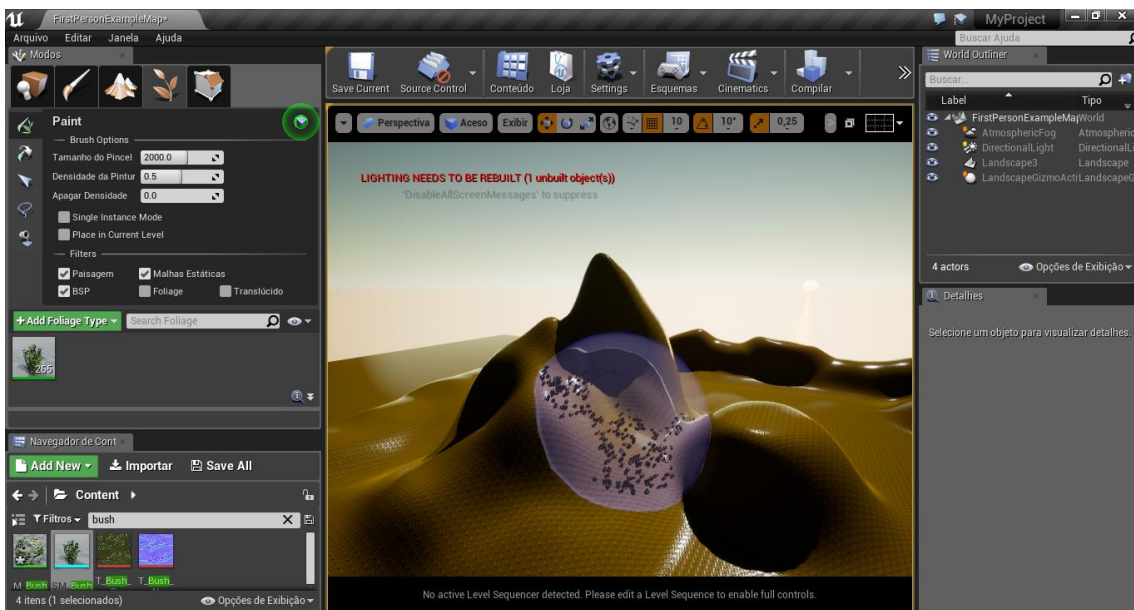
- 8) Ele pode ser modificado nas opções “brushoptions”:



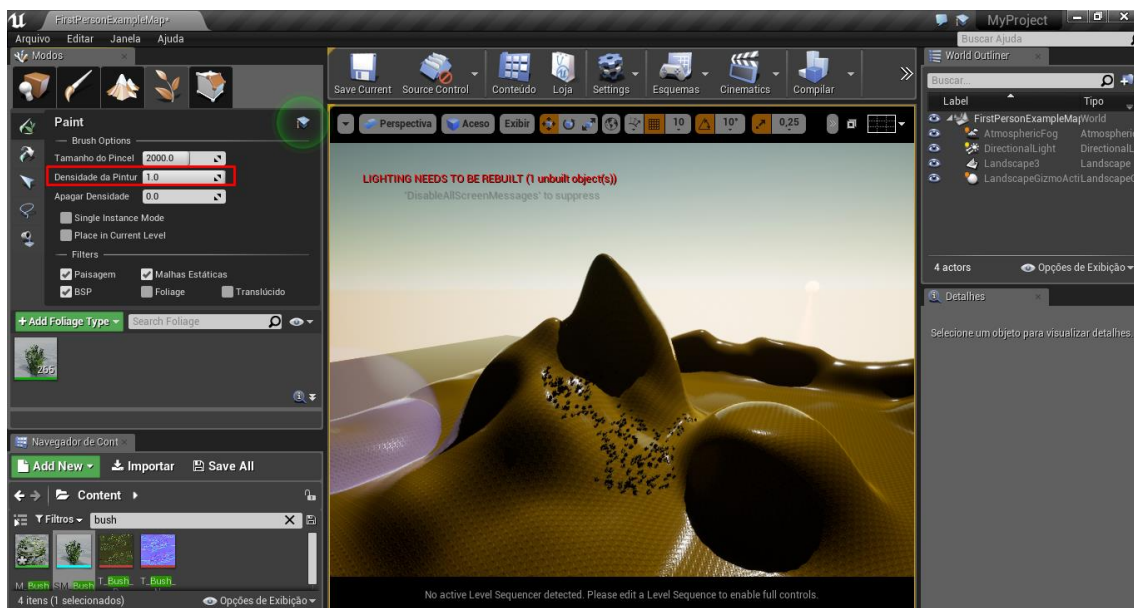
9) Afaste um pouco a câmera e aumente o tamanho do pincel para 2000:



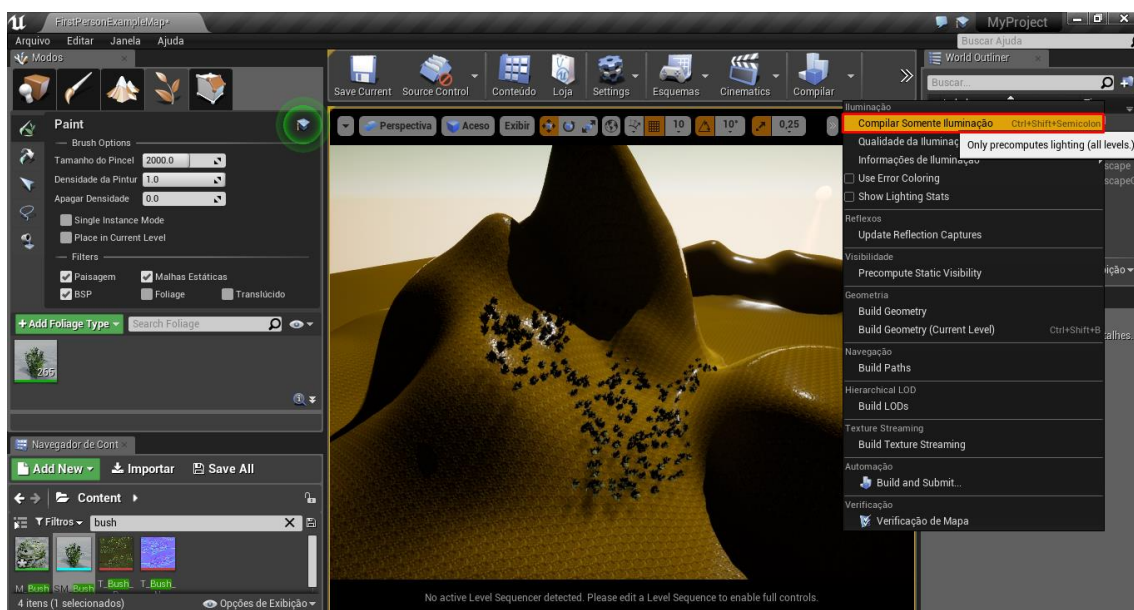
10) Dê um clique com o botão esquerdo do mouse para aplicar a folhagem:



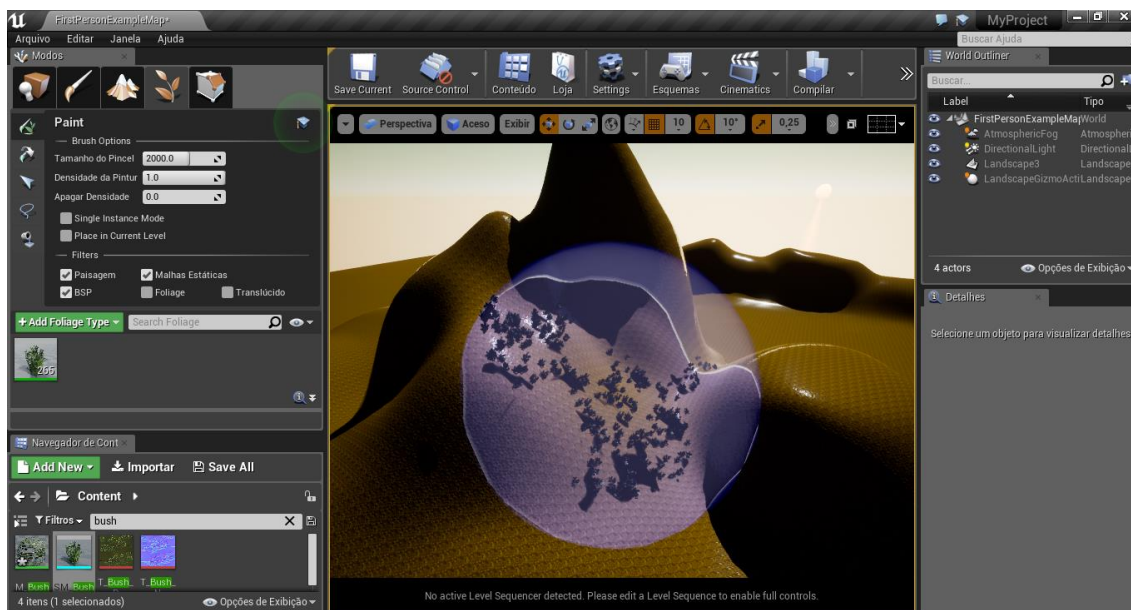
11) Repare que não preencheu todo o pincel, isso porque a densidade não está no máximo. Em densidade, mude de 0.5 para 1:



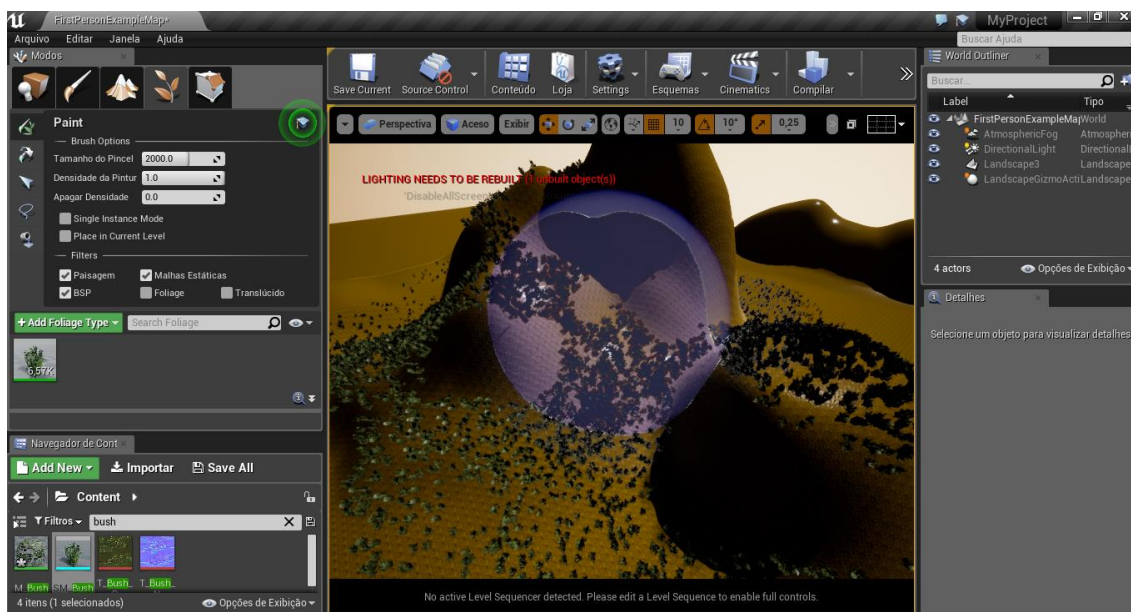
12) Repare também que apareceu um aviso de “Lightingneedstoberebuilt”. Para corrigir isso, basta clicar na setinha ao lado de “compilar” e depois em “compilar somente iluminação”:



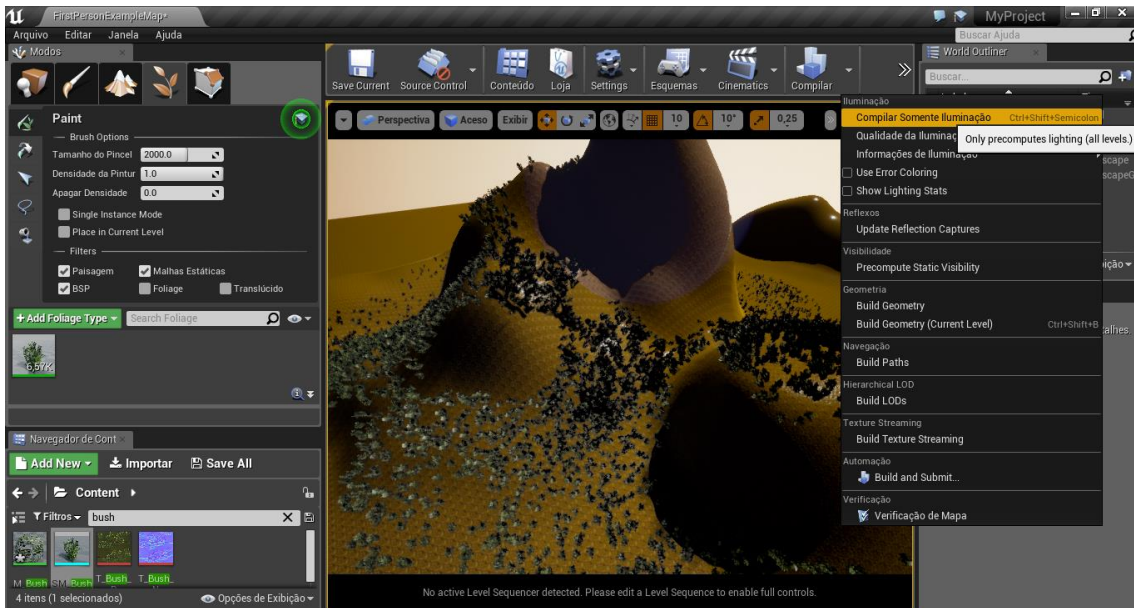
13) Depois de aguardar alguns instantes, irá resolver o problema:



14) Continuando a colocação de folhagem, vamos preencher, no espaço que permitir, esse morro com a vegetação:

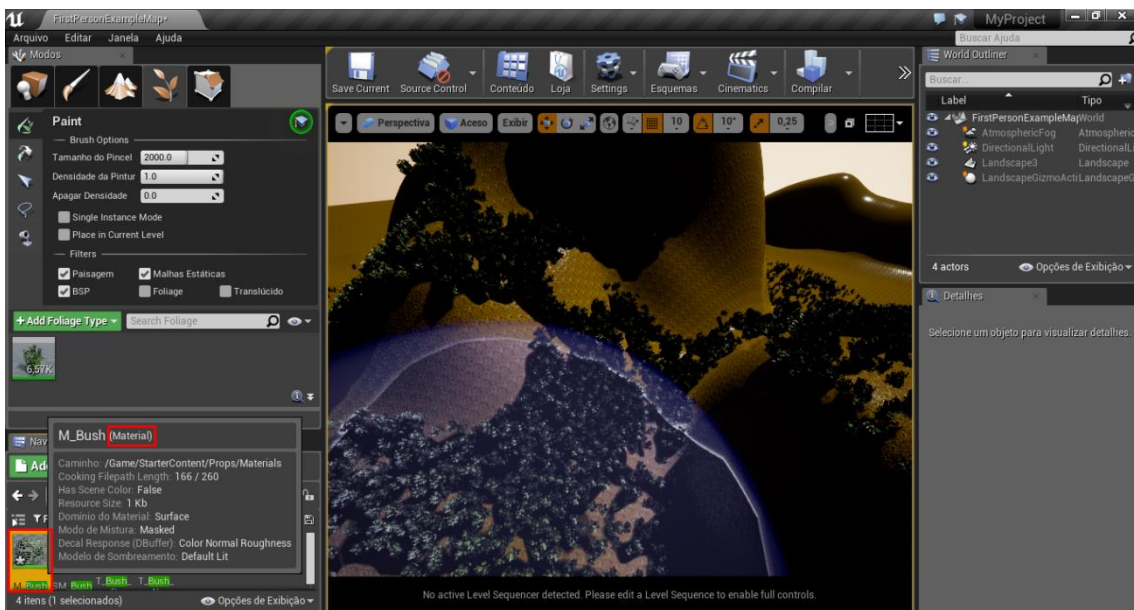


15) Clique em compilar iluminação novamente:

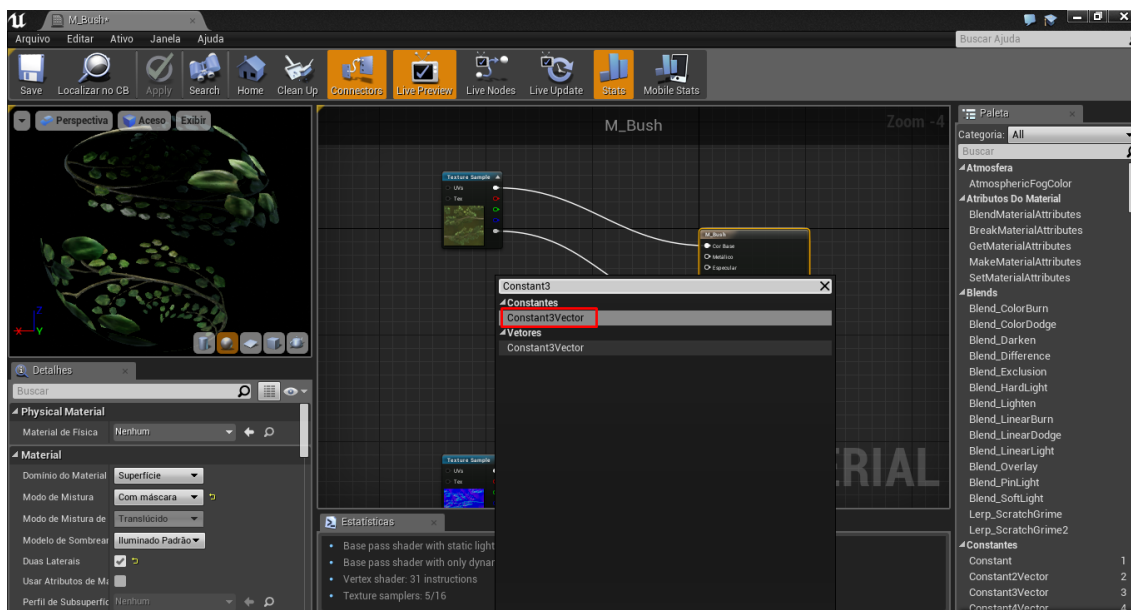


*Esse vai demorar um pouco mais pelo fato de ter muito mais vegetação*

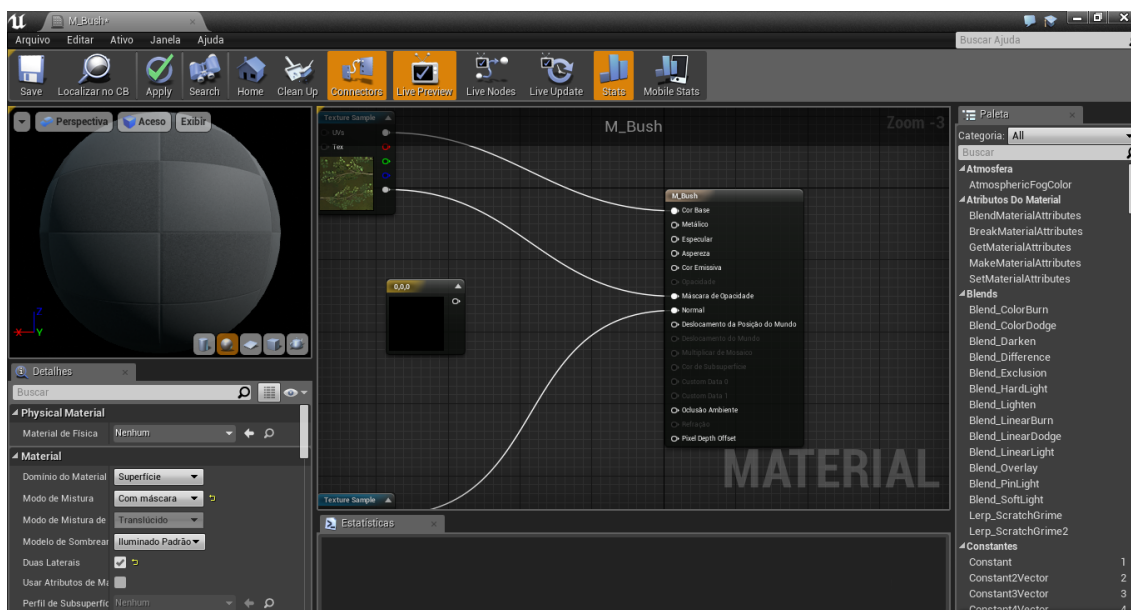
16) Depois de finalizar, dê um duplo clique no material da bush, para fazermos algumas alterações na cor:



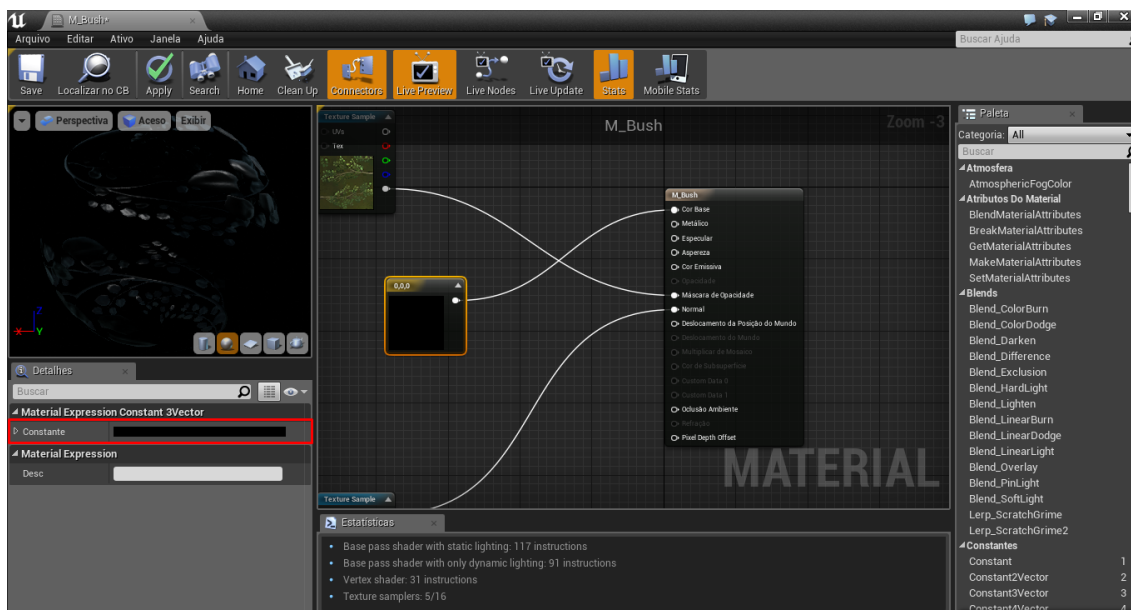
17) Clique com o botão direito no espaço em branco e digite Constant3Vector:



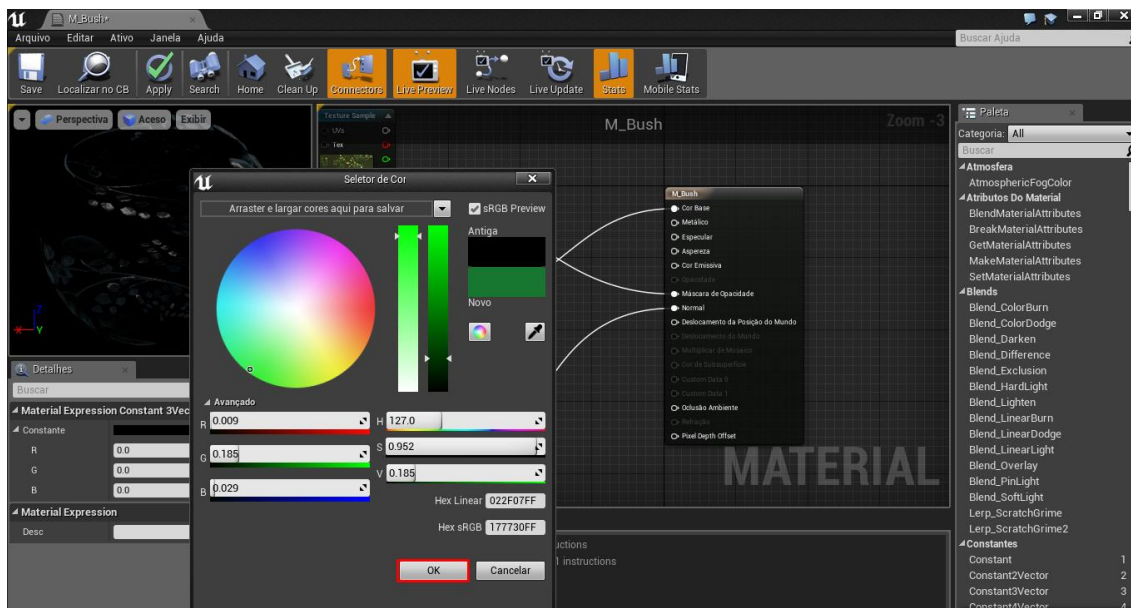
18) Conecte o nó do Vector com a cor base:



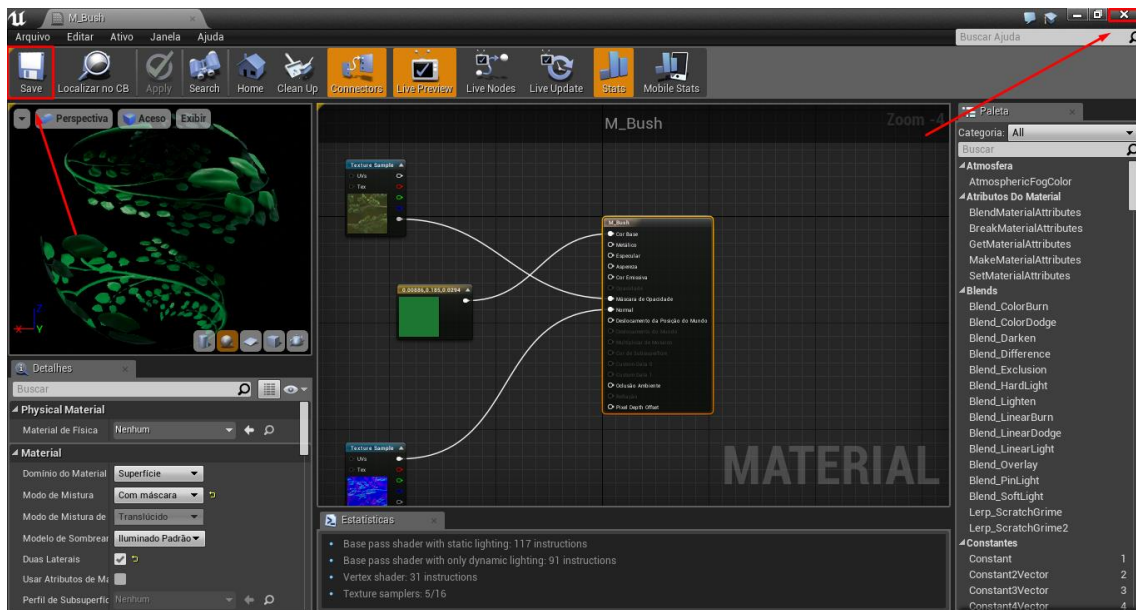
19) Dê um duplo clique sob a constante, para podermos selecionar outra cor:



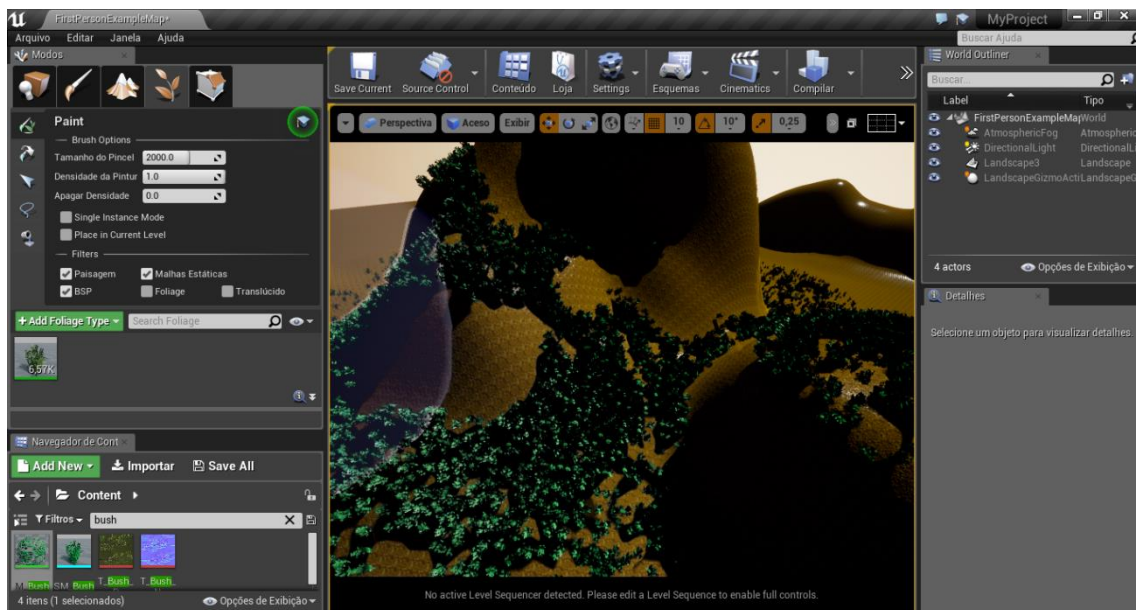
20) Tente deixar as configurações mais ou menos como abaixo e clique em ok:



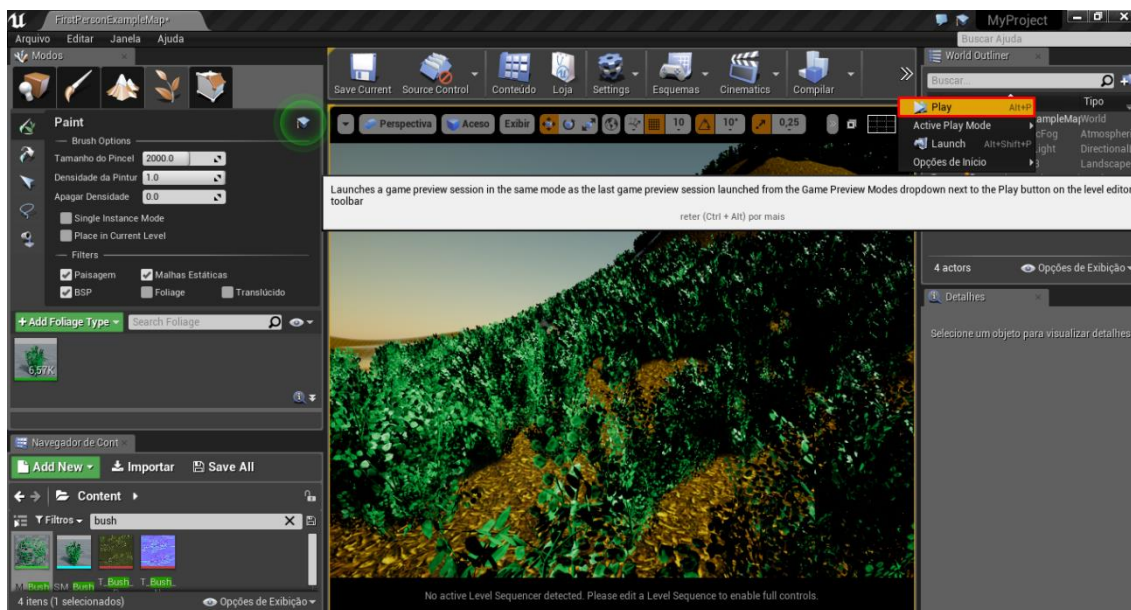
21) Clique em save e depois feche:



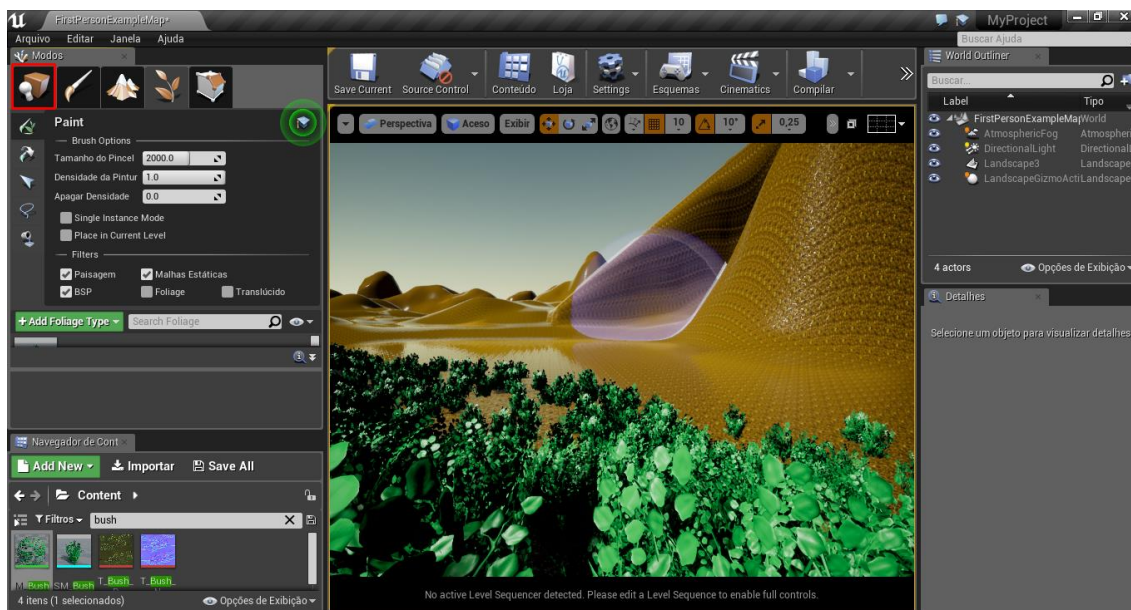
22) Já é possível perceber a diferença:



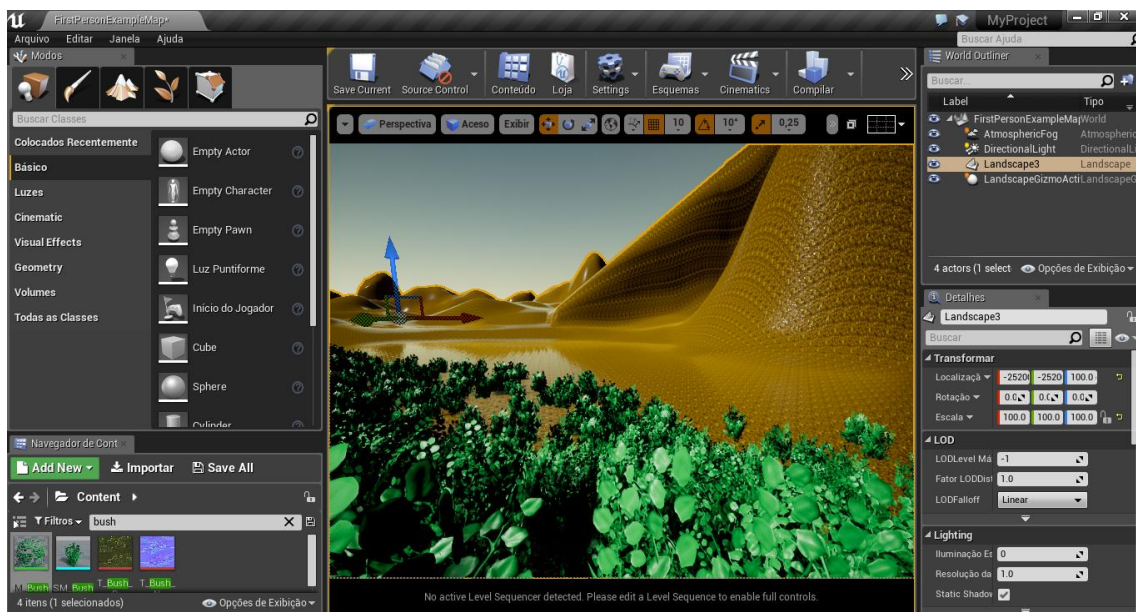
23) Clique em play e ande pelo meio das folhagens para ver se está tudo certo:



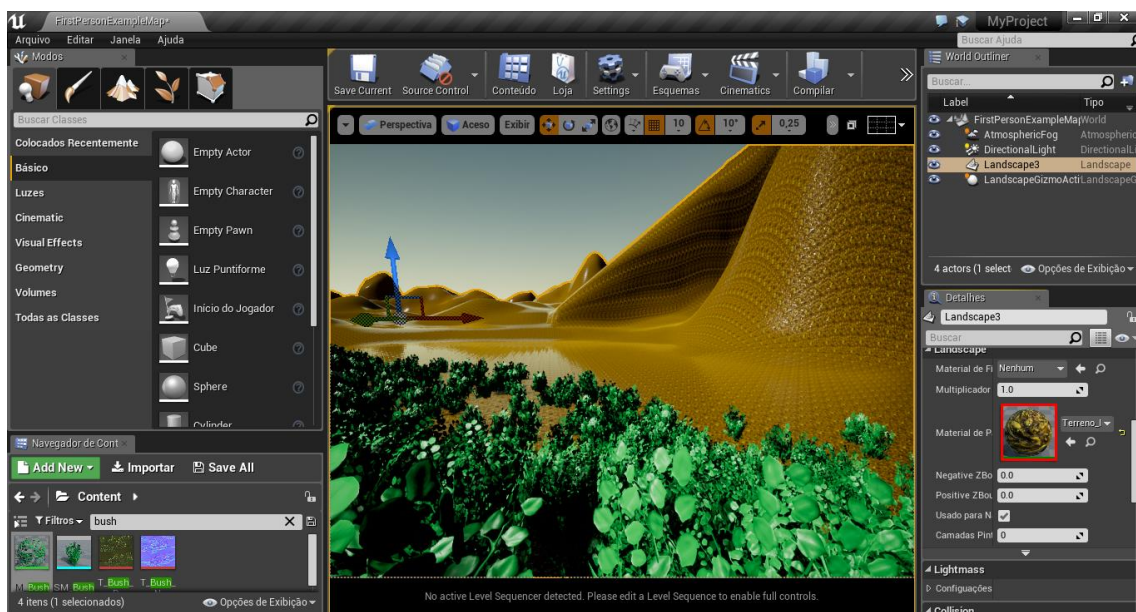
24) Vamos mudar a cor do terreno para ficar mais parecido com as folhagens. Para isso, clique em “Colocar”:



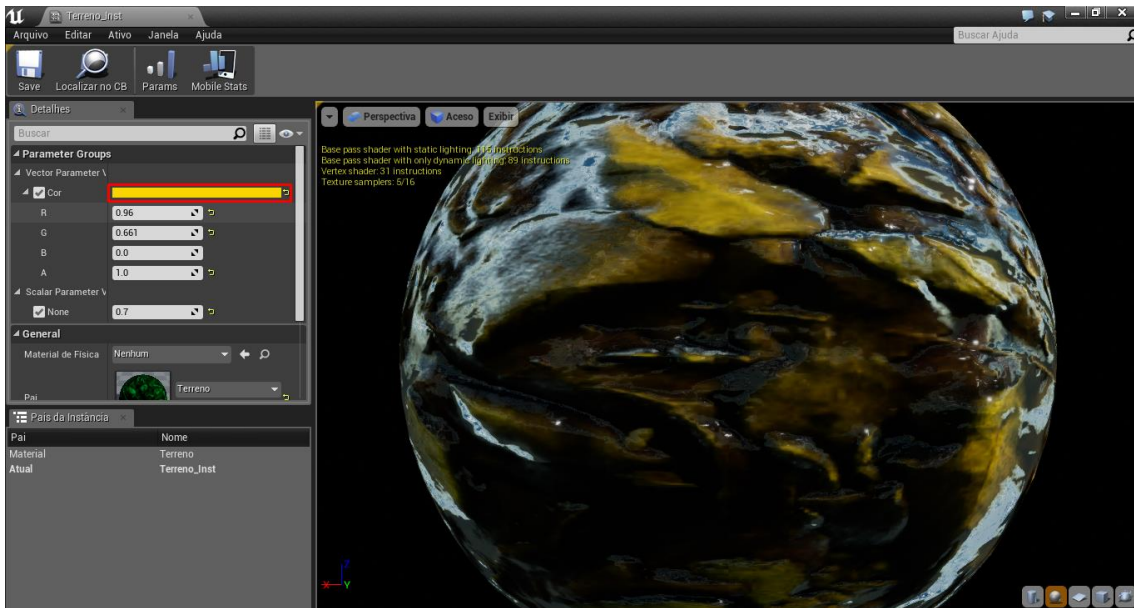
25) Selecione a superfície:



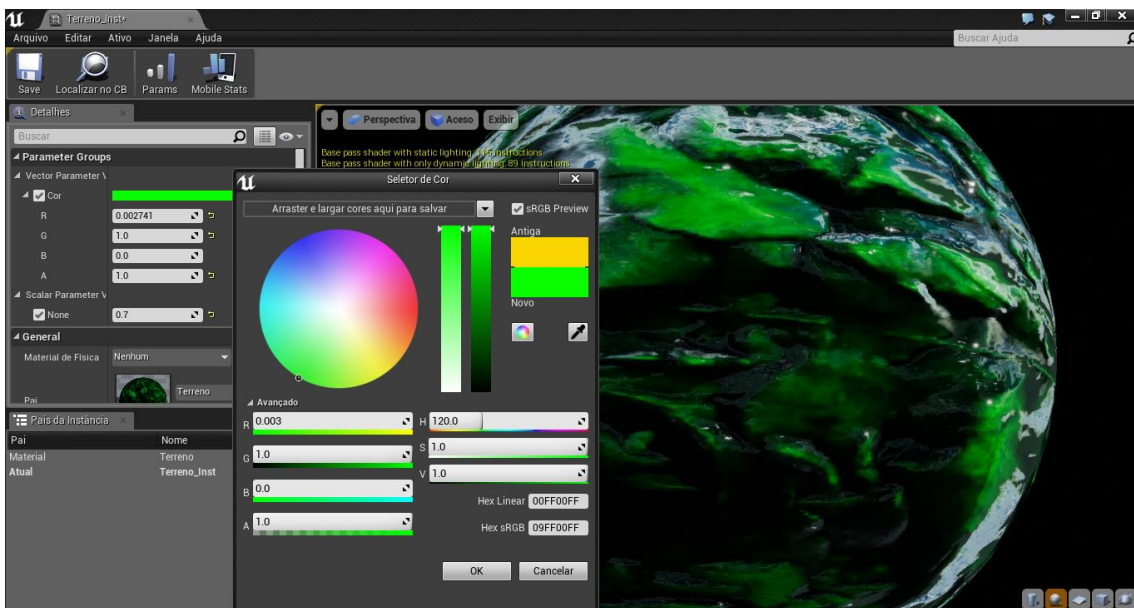
26) No menu lateral “detalhes”, desça até encontrar o material. Após entrar, dê um duplo clique em cima da imagem dele:



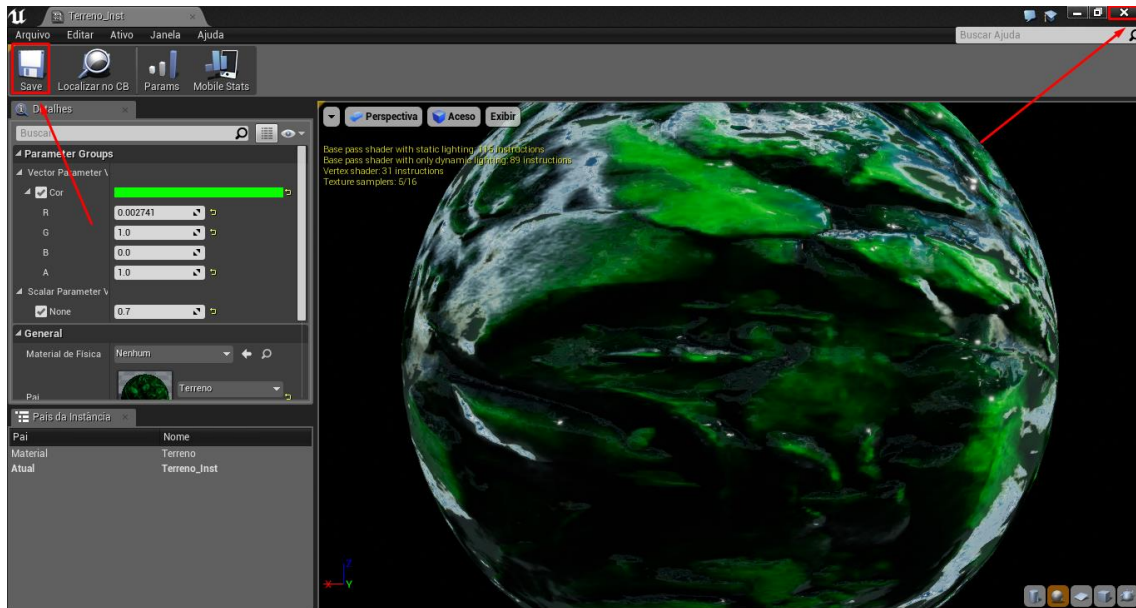
27) Abrirá a tela de edição que você já conhece. Agora só dê um duplo clique na cor:



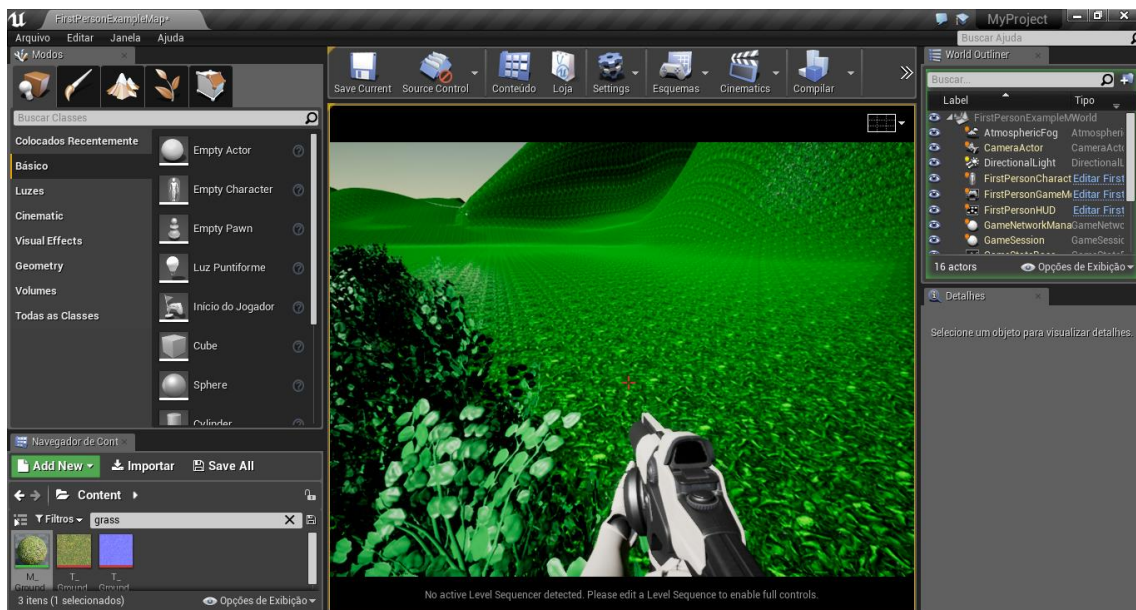
28) Tente deixar as configurações o mais parecido com a imagem abaixo e depois clique em ok:



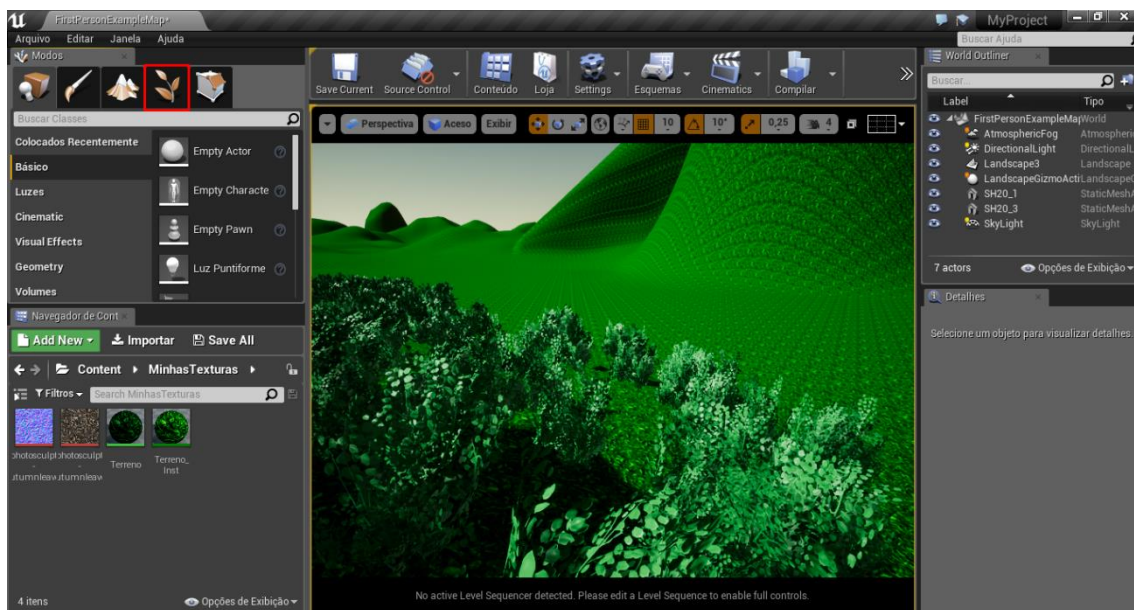
29) Salve e feche:



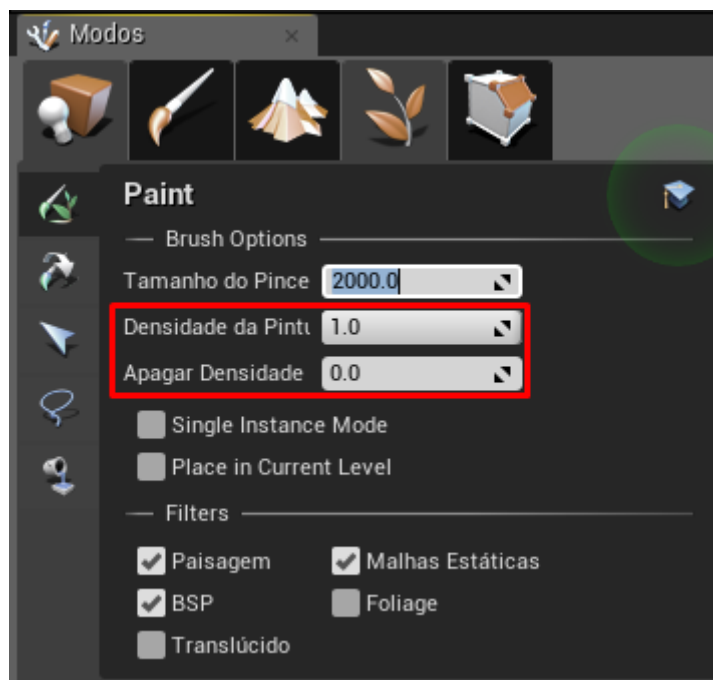
30) Vai ficar mais ou menos assim:



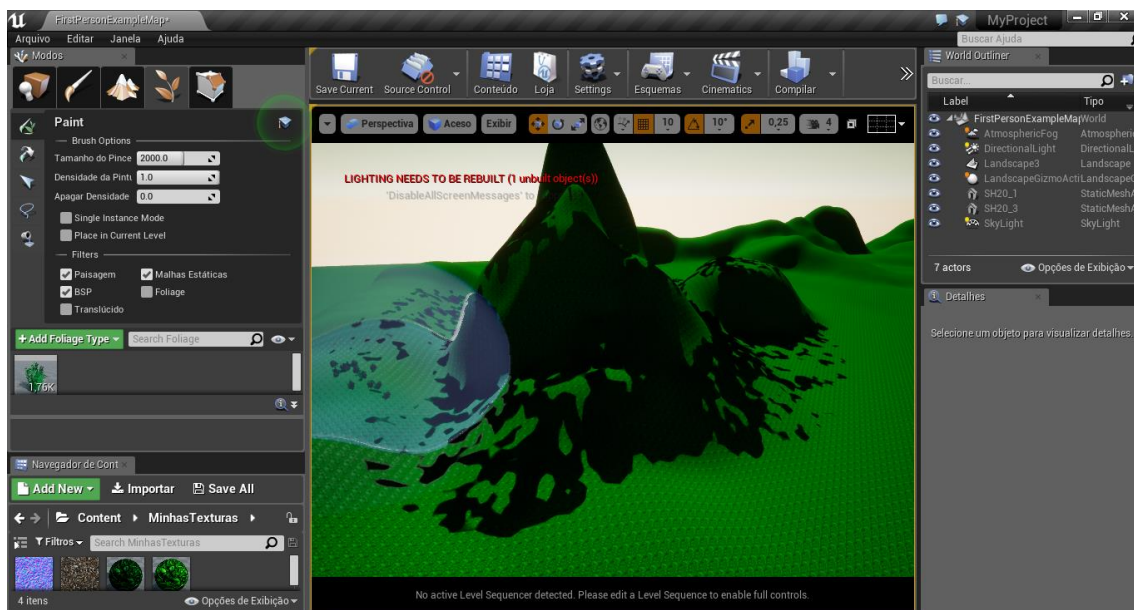
31) Voltaremos para o menu Folhagem, agora para usar apagar densidade. Para isso, clique em folhagem:



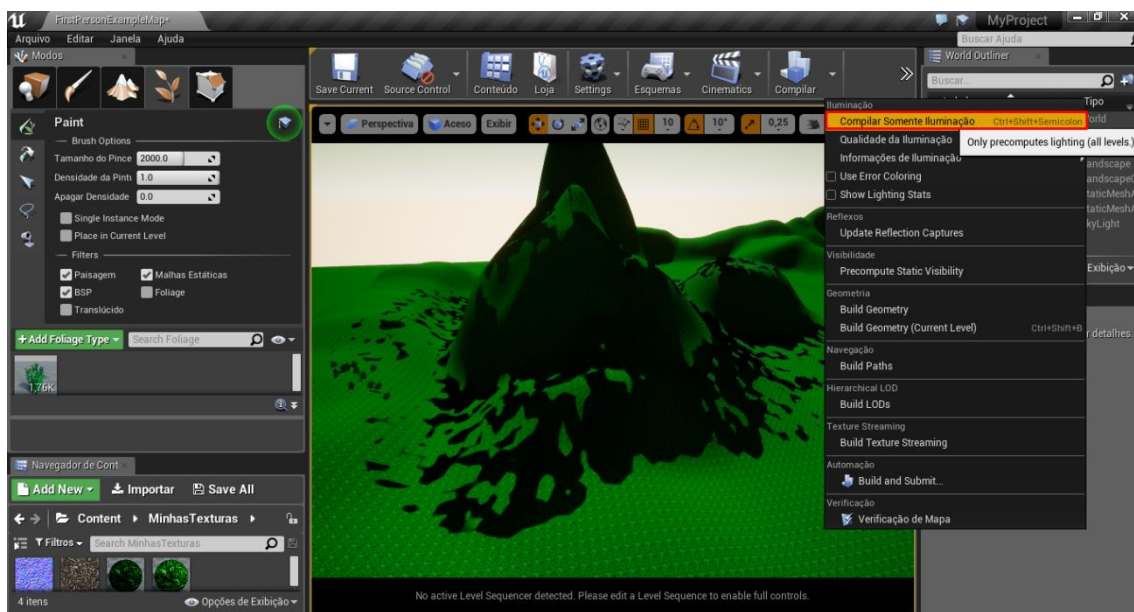
32) Deixe as configurações como estão, pois ao contrário da densidade de pintura, o apagar densidade apaga na densidade máxima com valor 0.



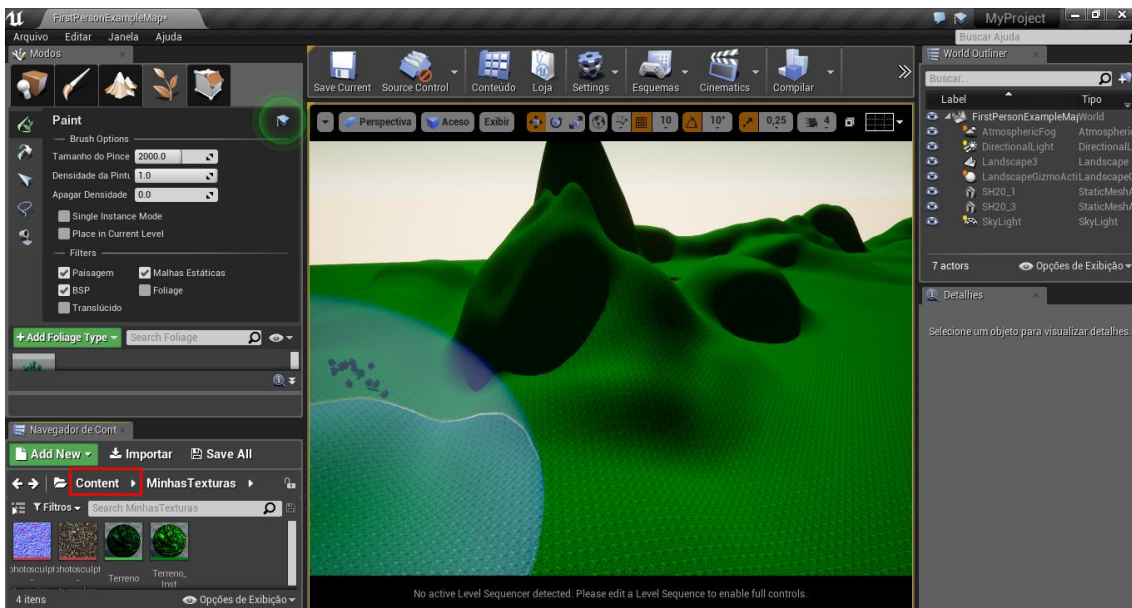
33) Agora para ativar, segure shift e aperte com o botão esquerdo do mouse na área que você deseja apagar:



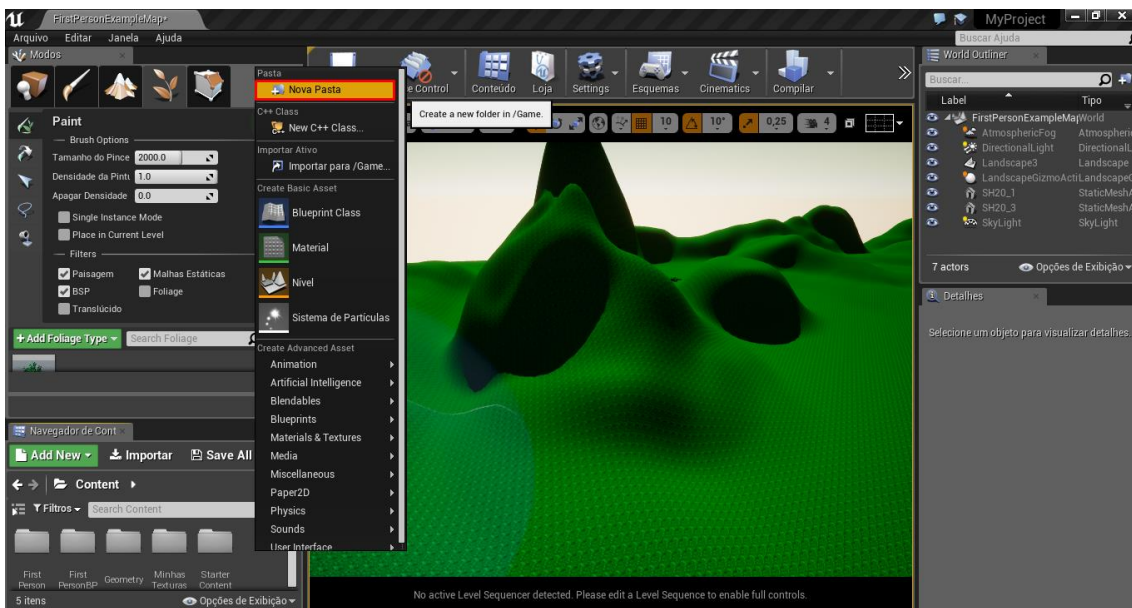
34) Compile a iluminação mais uma vez:



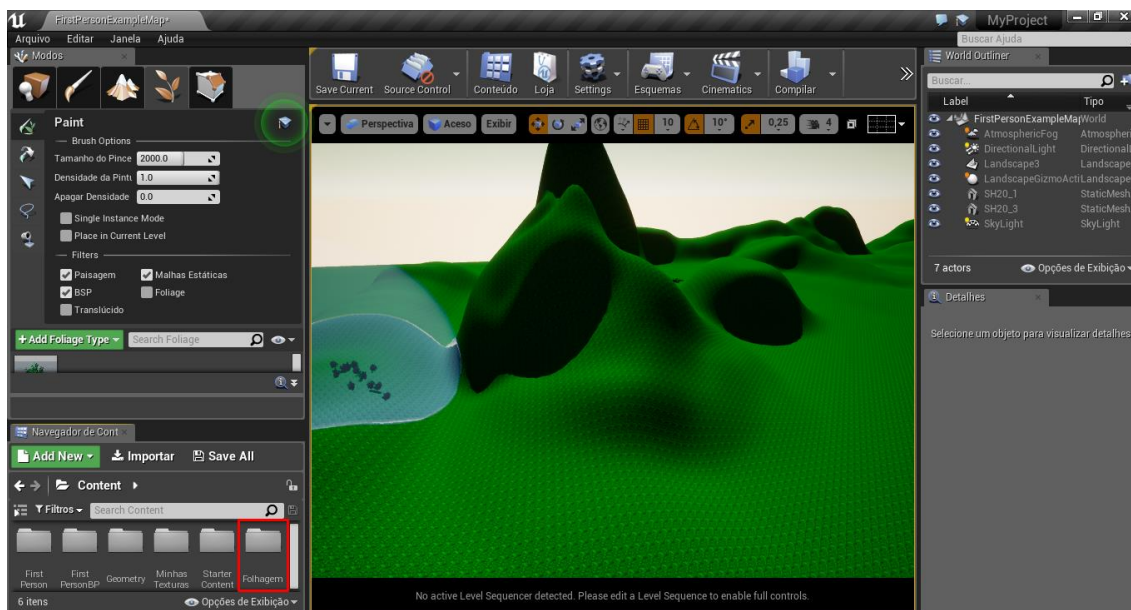
35) Ok. Agora, vamos aprender a importar um tipo diferente de folhagem do nosso computador e ajustá-la. Primeiramente, vamos criar uma nova pasta. Clique em Content no navegador de conteúdo:



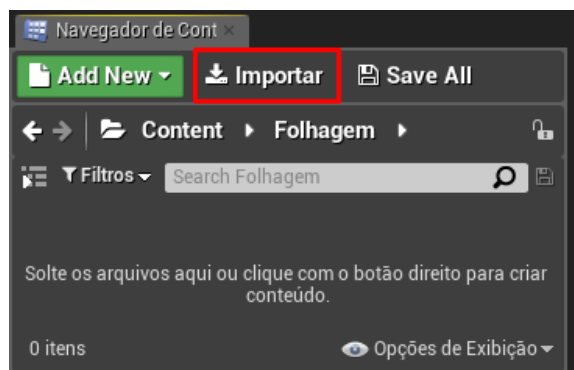
36) Clique com o botão direito no espaço vazio e depois em Nova Pasta:



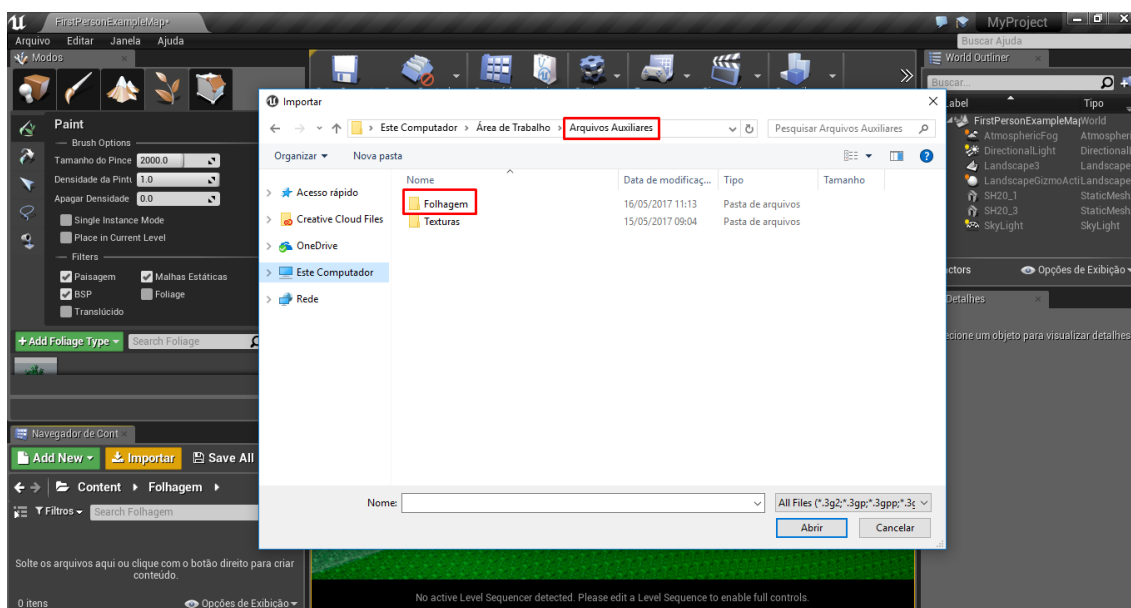
37) Coloque o nome de Folhagem:



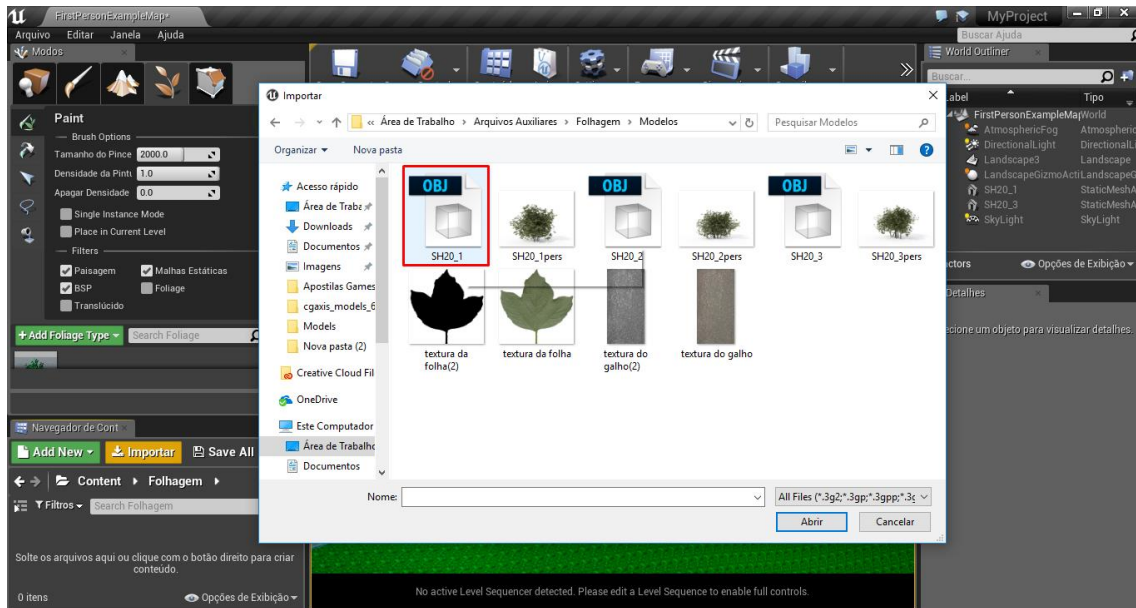
38) Dê dois cliques para entrar na pasta e clique em importar:



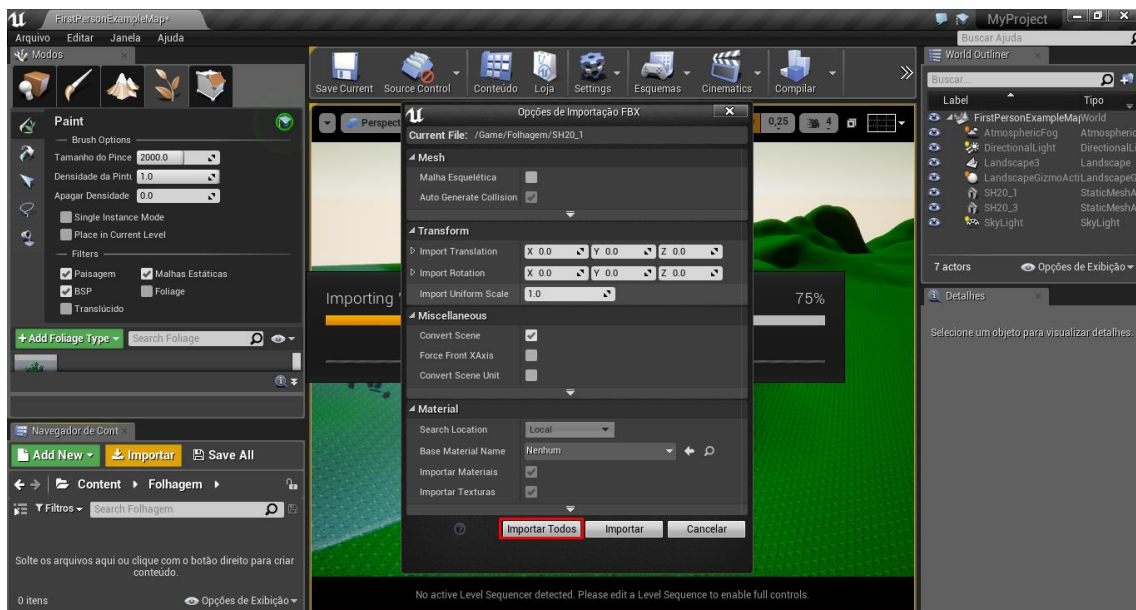
39) Encontre a pasta de arquivos auxiliares e clique em folhagem:



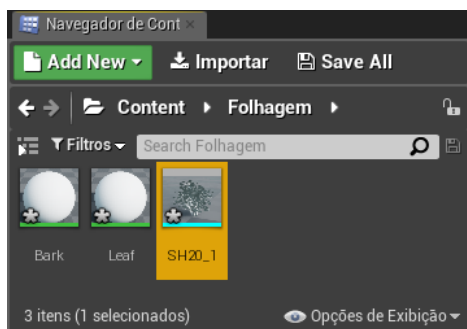
40) Entre na pasta modelos e escolha o modelo SH20\_1:



41) Clique em importar todos:



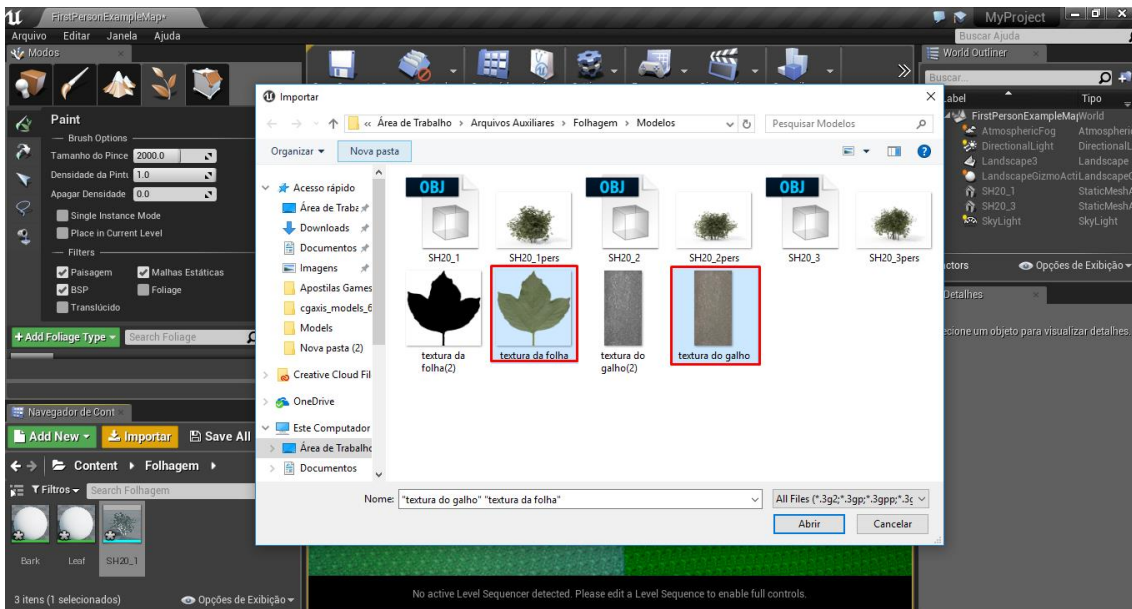
42) Repare que foram importados 2 materiais e 1 malha, 1 material referente à casca da folhagem (bark) e outro referente às folhas (Leaf):



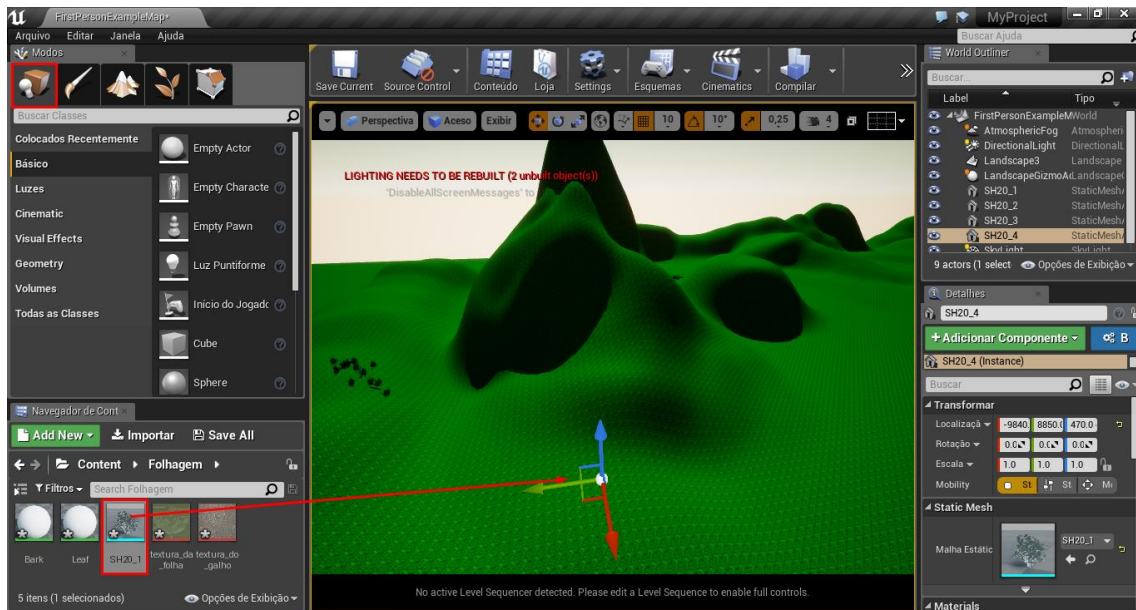
- 43) Se você observar, vai reparar que está branco, pois o material ainda está sem textura. Então, vamos importar as texturas. Clique em importar:



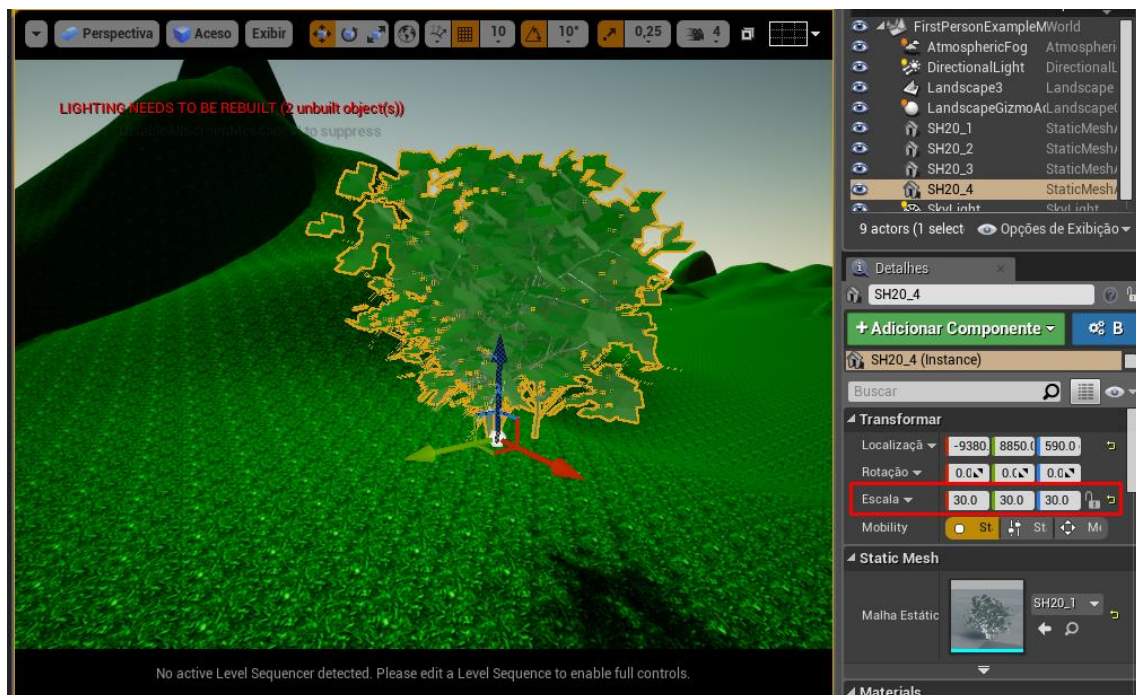
- 44) Volte para a mesma pasta dos arquivos auxiliares, mas, dessa vez, selecione a textura da folha e do galho, clicando em abrir:



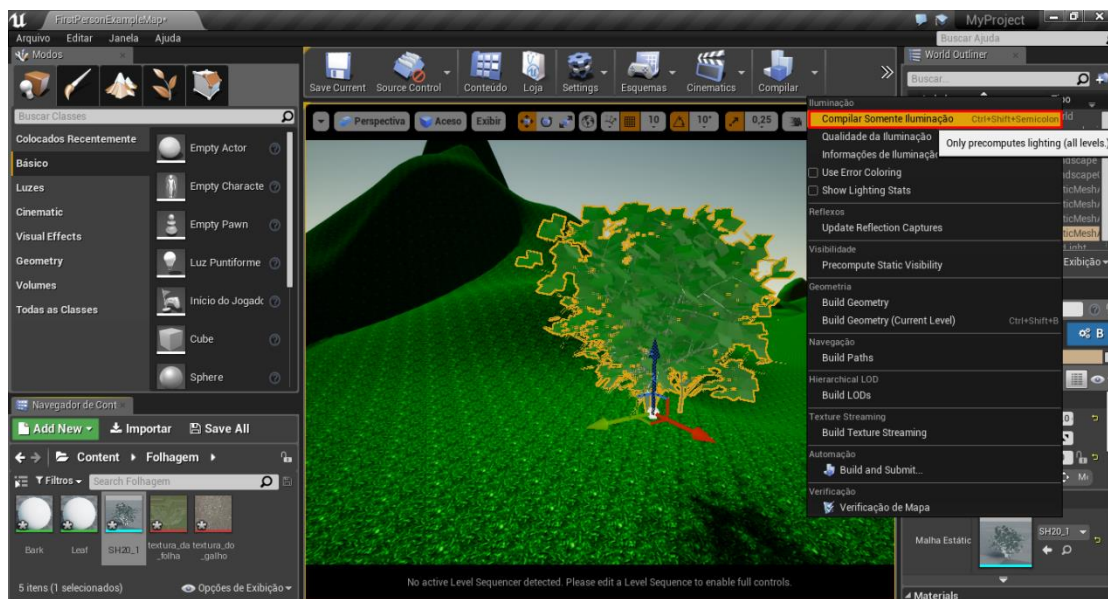
45) Vamos arrastar a malha para o terreno, para que possamos acompanhar sua modificação. Volte para o menu colocar e arraste o SH20\_1 para a tela:



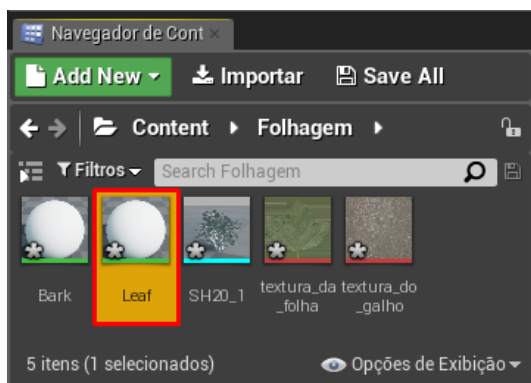
46) Em detalhes mude a escala para 30/30/30:



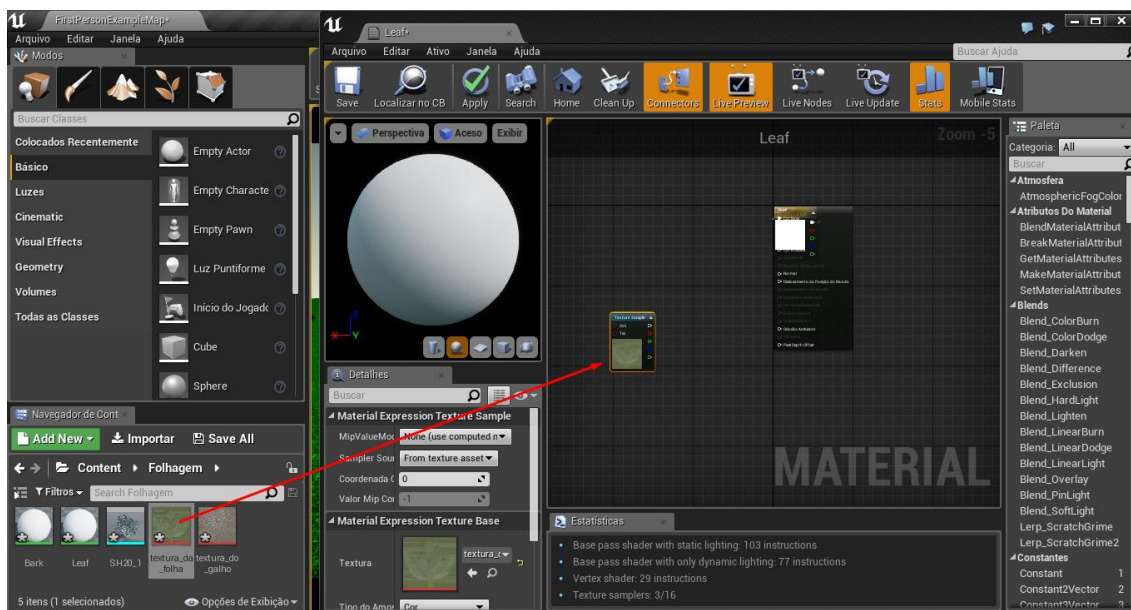
47) Compile a iluminação novamente:



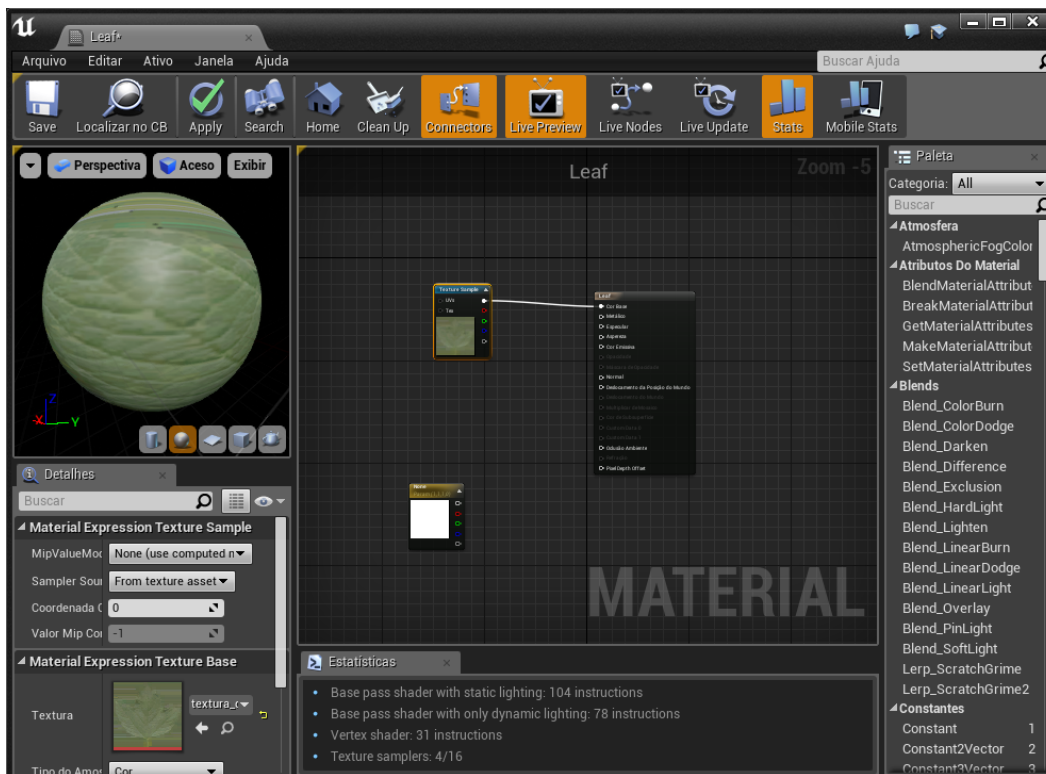
48) Pronto. Vamos começar pela folha, clique duas vezes no material da folha:



49) Arraste a textura da folha para dentro do editor de material:



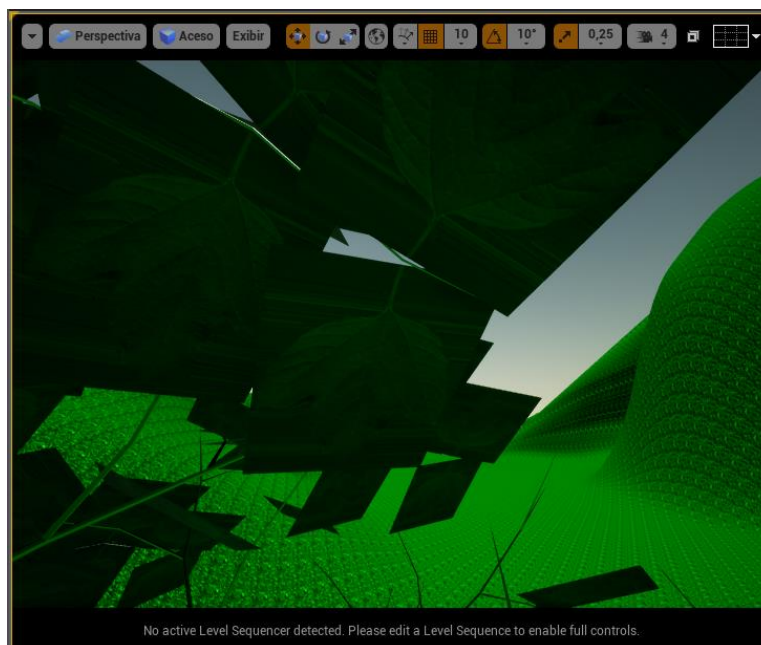
50) Retire a textura antiga e aplique a nova:



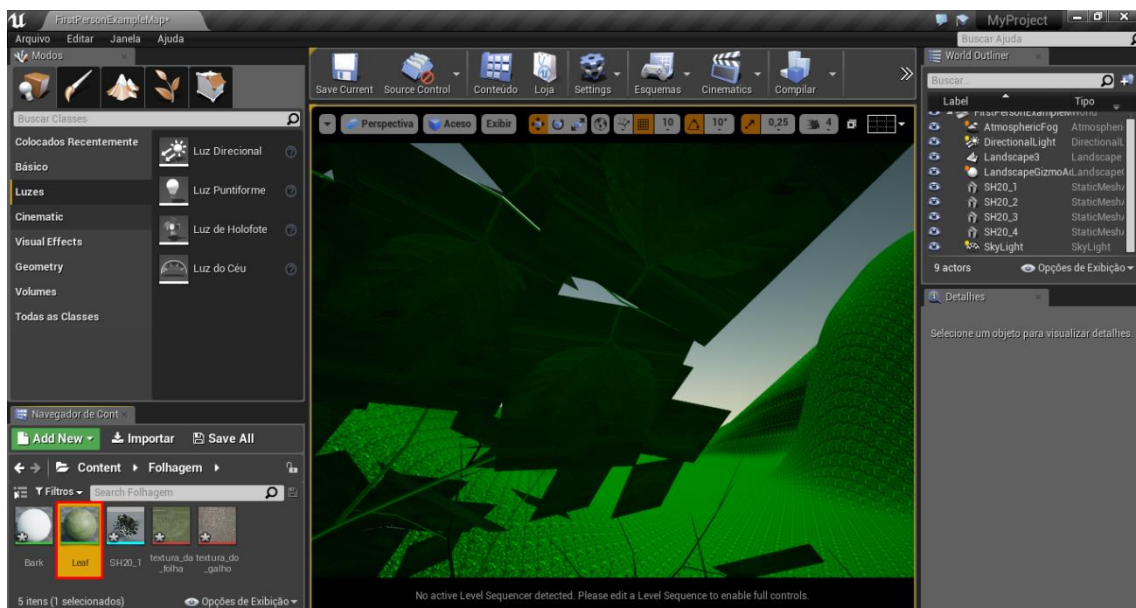
51) Salve e feche:



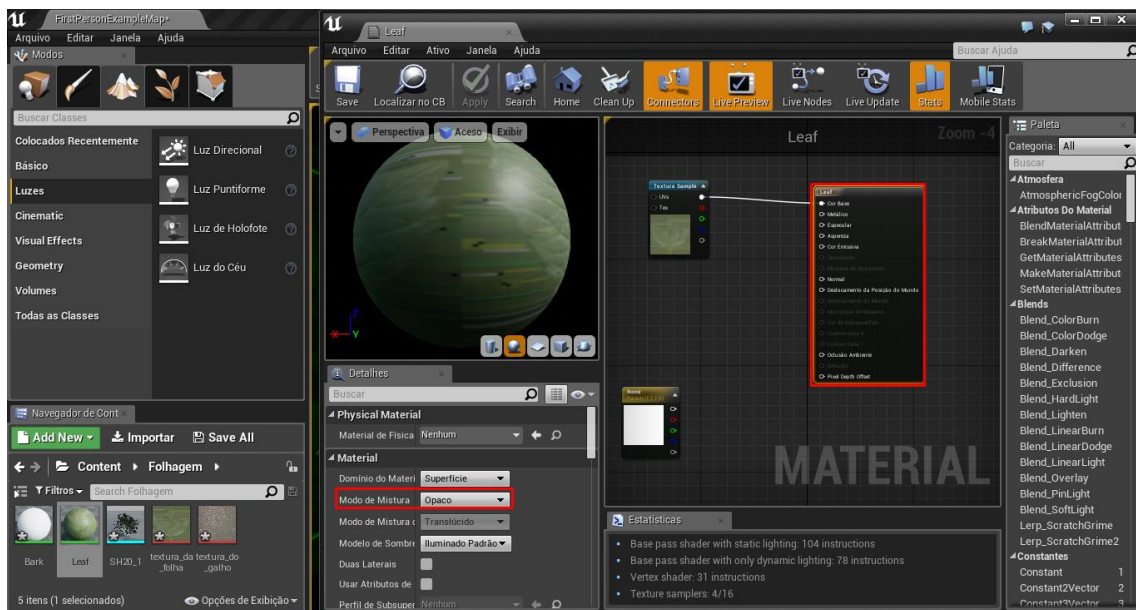
52) Se você aproximar a folha, verá que ela não ficou totalmente certa, ficou mais ou menos assim:



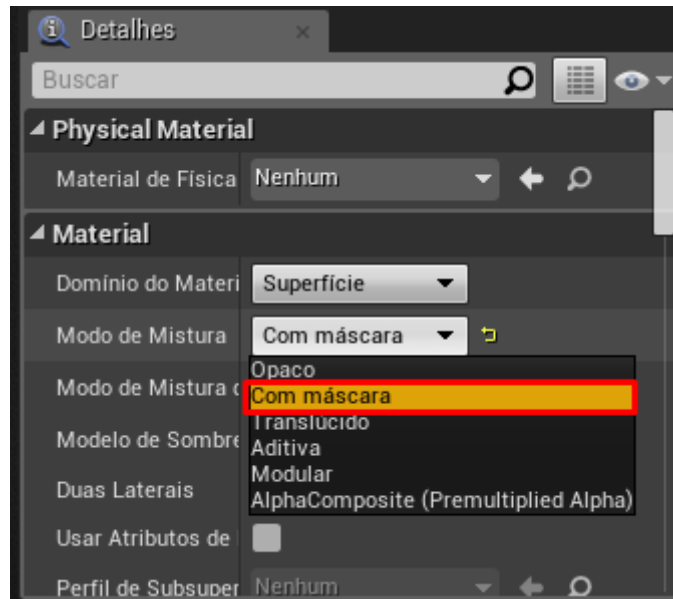
53) O fundo da textura saiu junto, mas isso é fácil de corrigir. Dê um duplo clique novamente no material da folha:



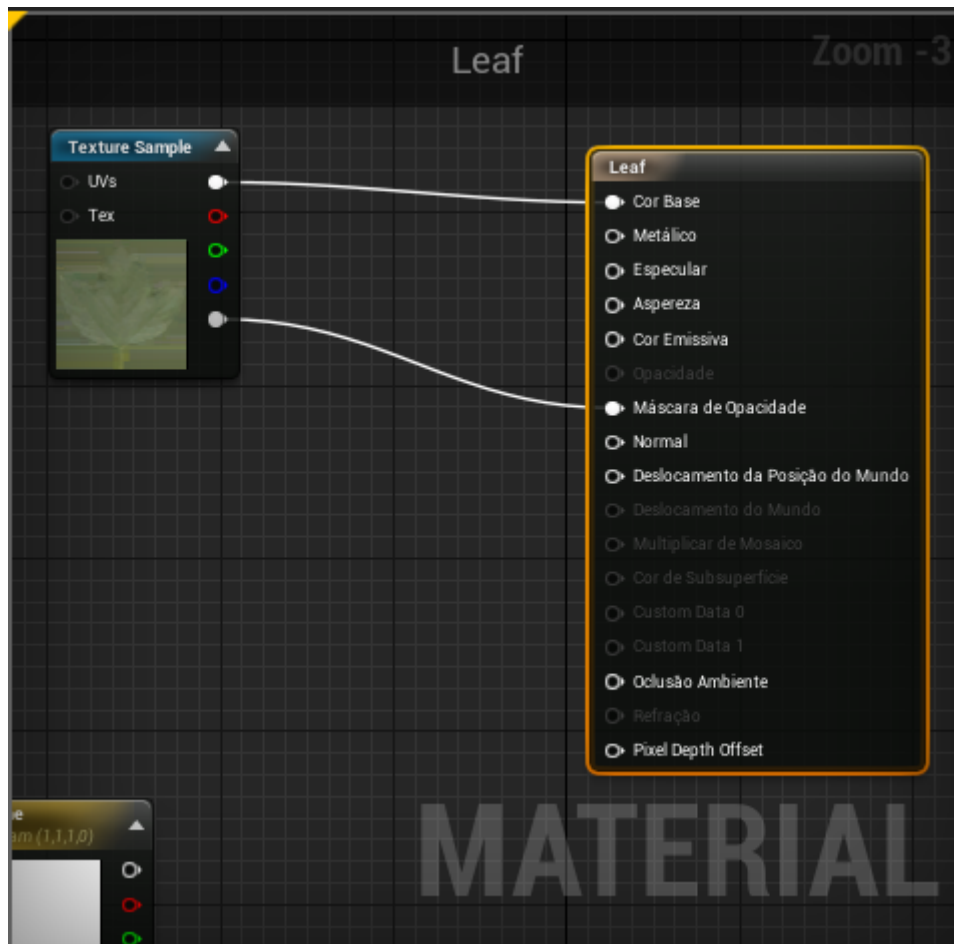
54) Com o material selecionado, clique em modo de mistura:



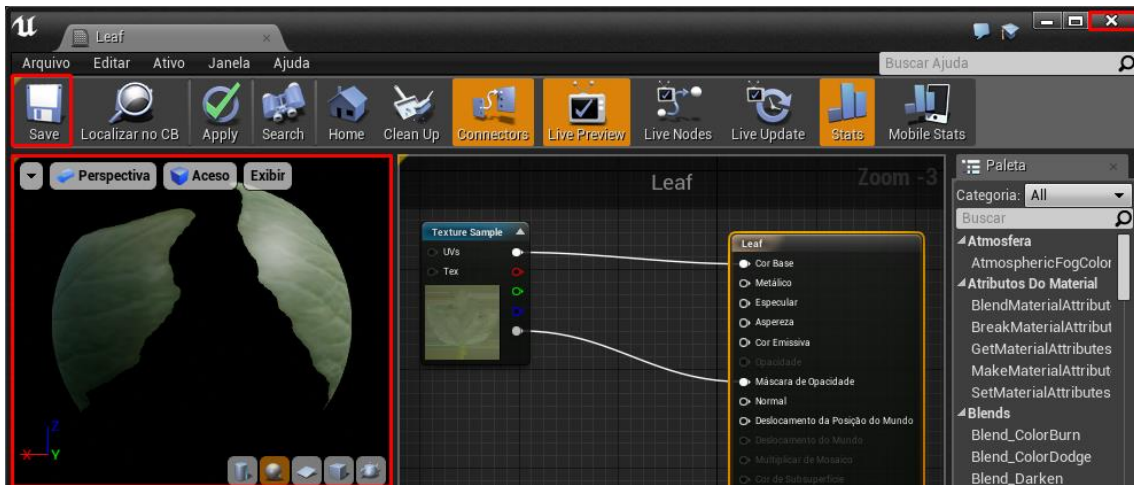
55) Selecione “Com Máscara”:



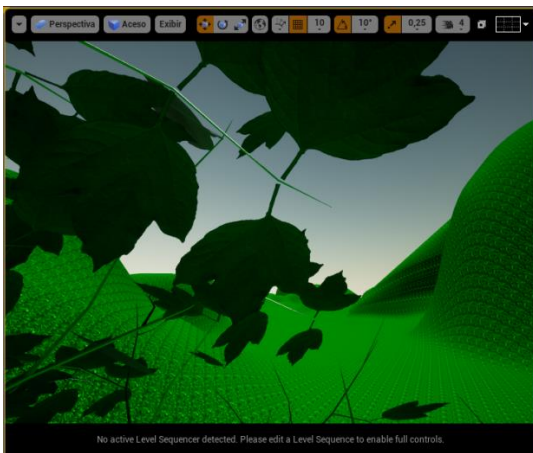
56) Agora, ligue os pontos de acordo com a imagem abaixo:



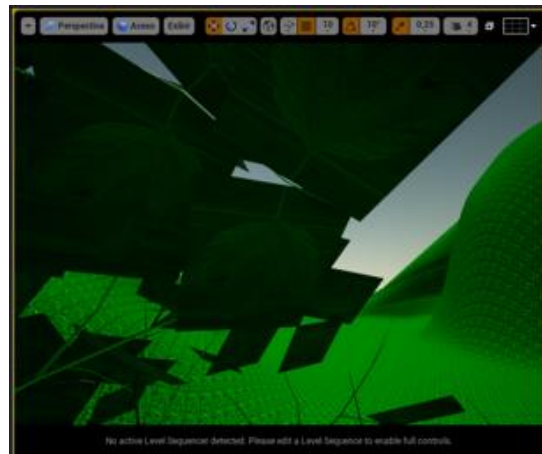
57) Perceba que no modo de exibição já aconteceu a alteração. Salve e feche novamente:



58) Observe a diferença:

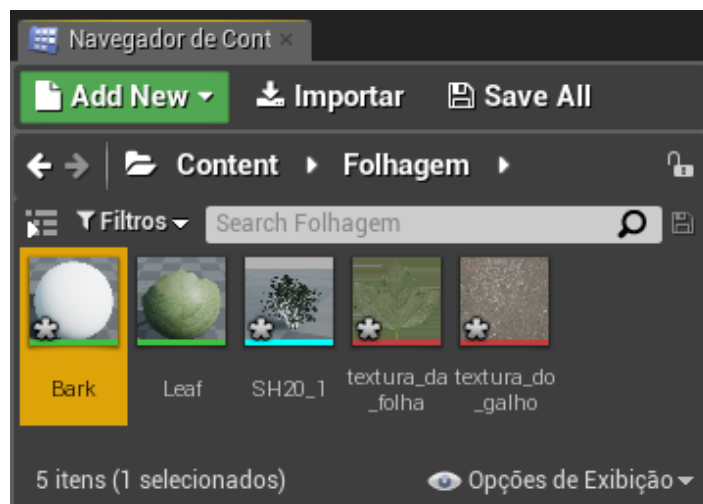


Depois

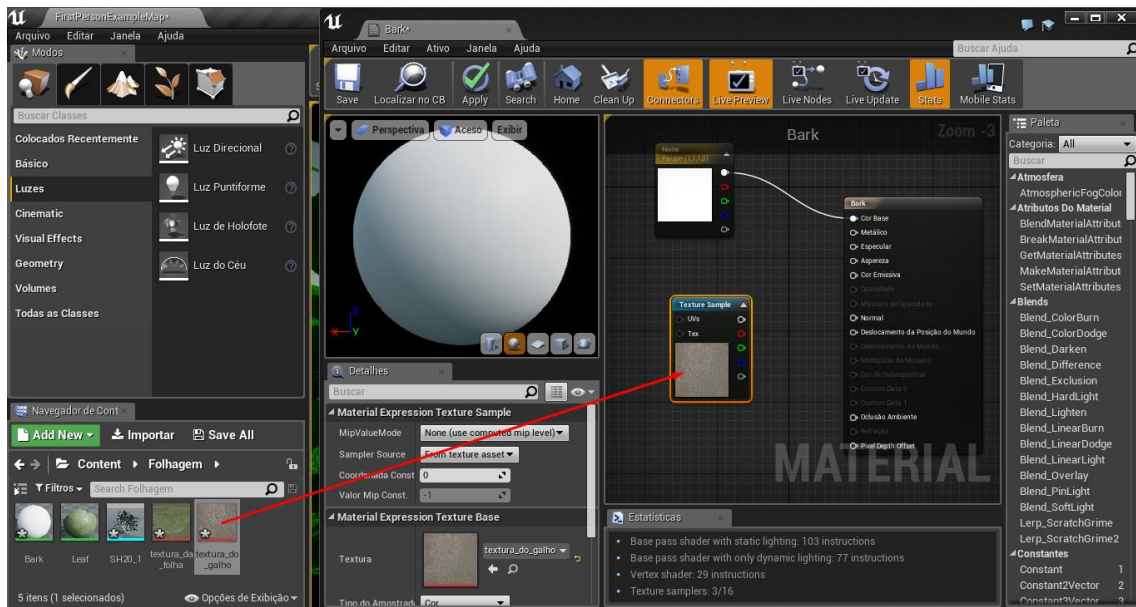


Antes

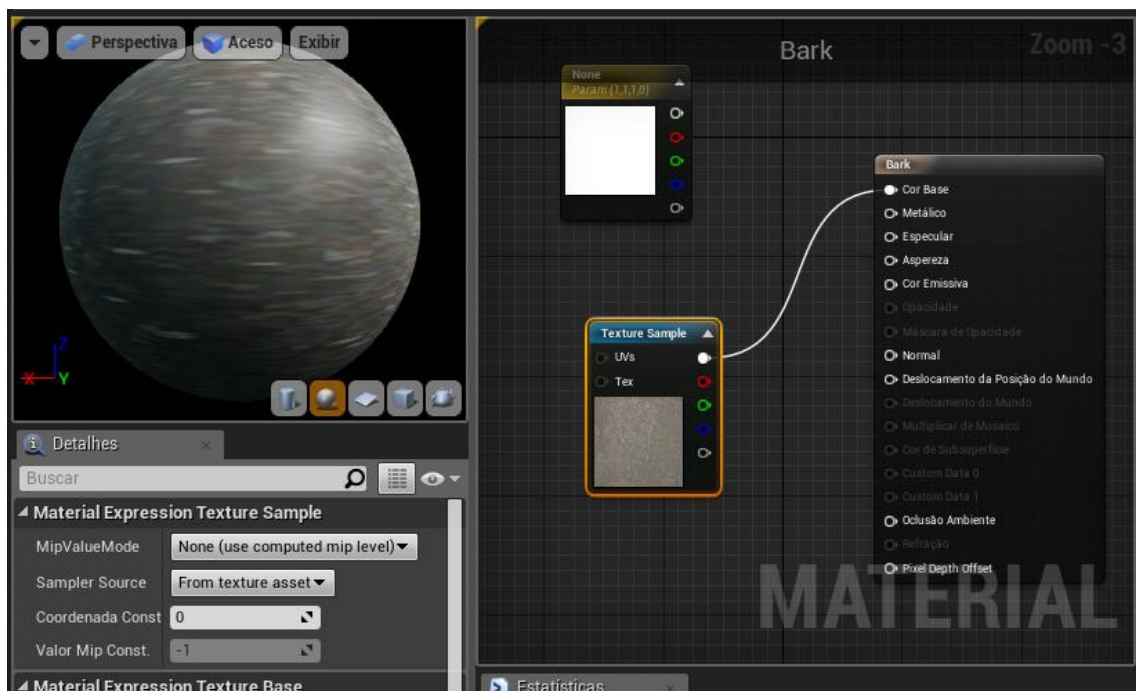
59) Agora vamos pôr a textura no galho para finalizar. Dê um duplo clique no material Bark:



60) Aqui, vamos fazer o mesmo processo da folha. Arraste a textura do galho para dentro do editor de material:



61) Ligue a nova textura a cor base:



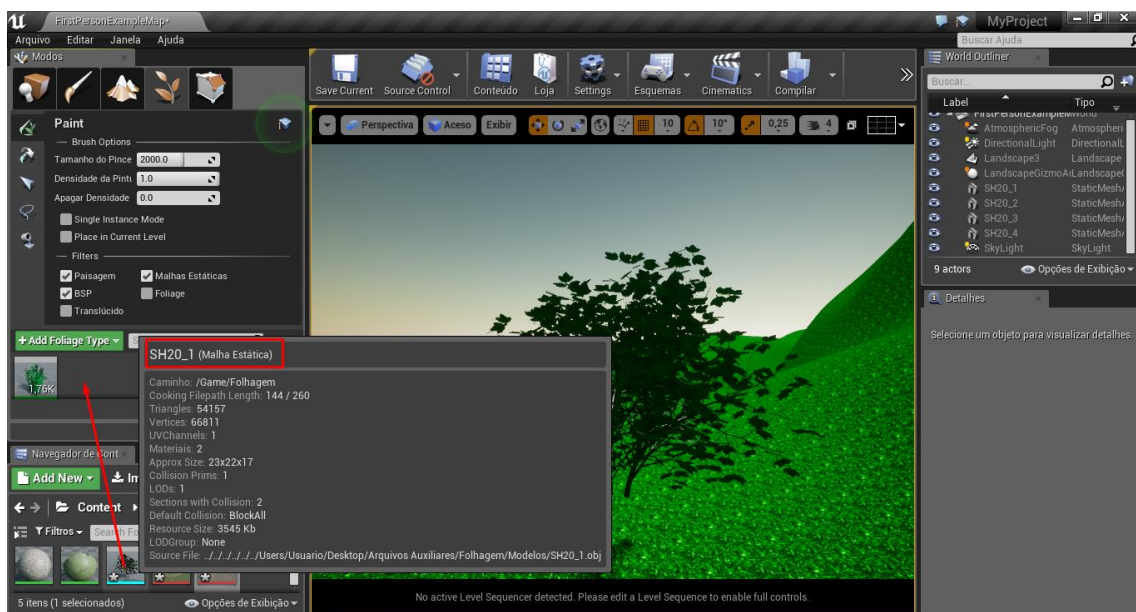
62) Salve e feche:



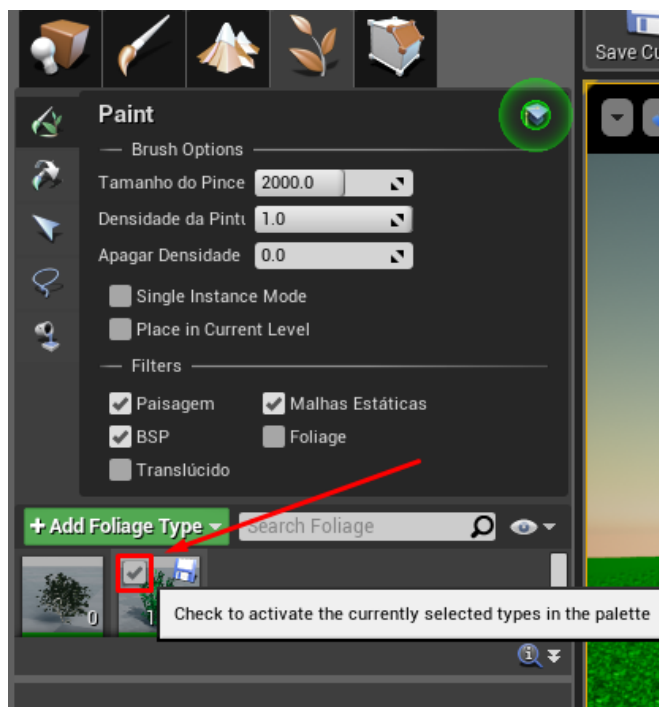
63) Ótimo, agora vamos colocar a malha no menu folhagem para ela ser aplicada. Clique no menu Folhagem:



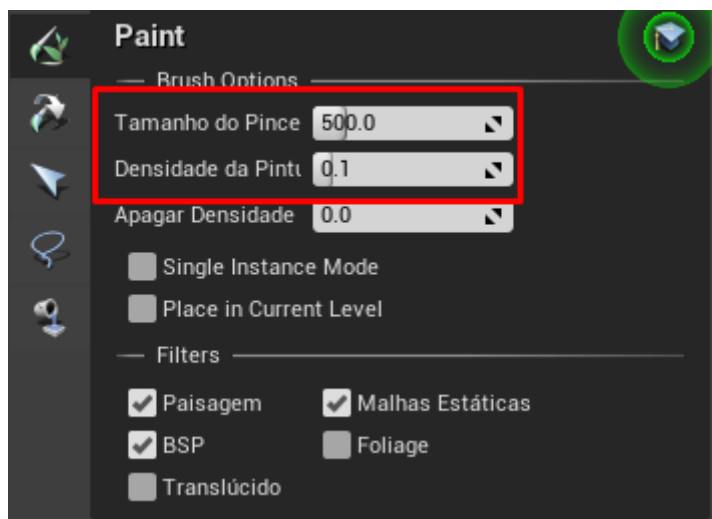
64) Arraste a malha estática da nossa folhagem para o local indicado:



65) Agora, para adicionar apenas essa malha, precisa desmarcar a outra. Para isso, basta clicar no local indicado:



66) Mude as configurações do Pincel para: tamanho do Pincel para 500 e densidade da pintura para 0.1:

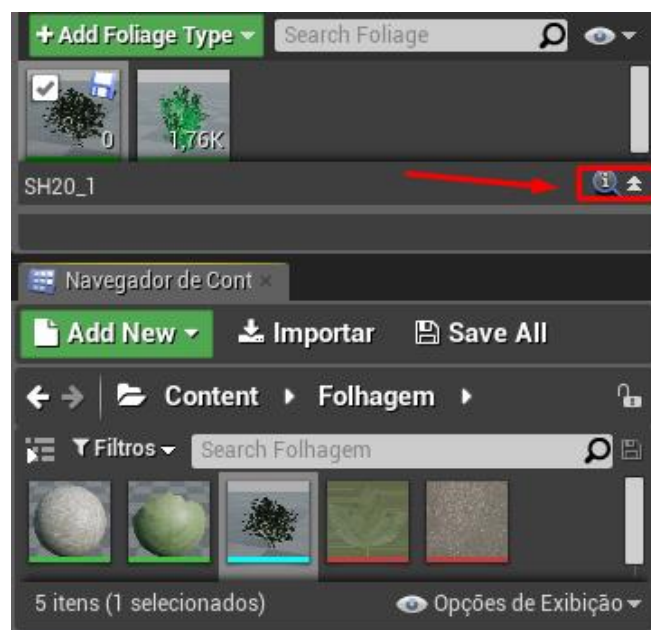


*Com esse tipo de folhagem mais pesada, tente sempre adicionar pouco volume, pois ela pode travar seu programa e até seu computador caso ele não seja muito potente.*

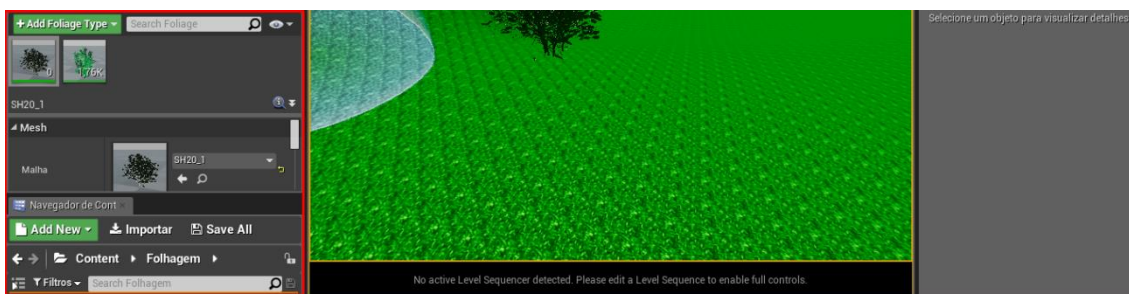
67) Antes de aplicá-lo, precisamos aumentar seu tamanho, já que ele está numa escala muito menor. Para fazer isso é muito simples. Primeiro, selecione o SH20\_1 conforme imagem abaixo:



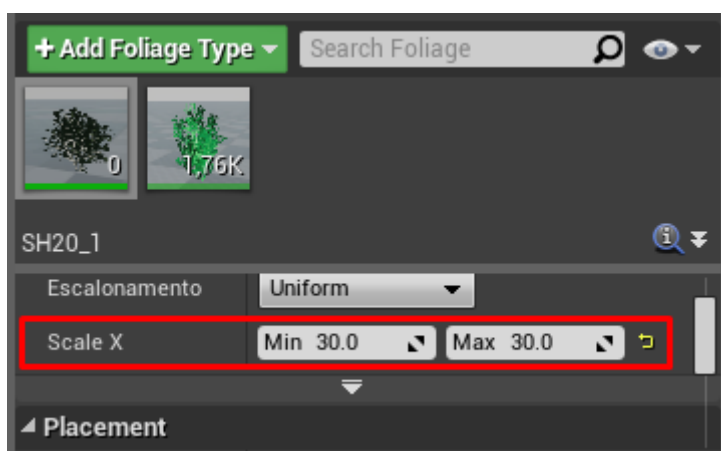
68) Agora, clique na lupa abaixo para abrir a janela de opções:



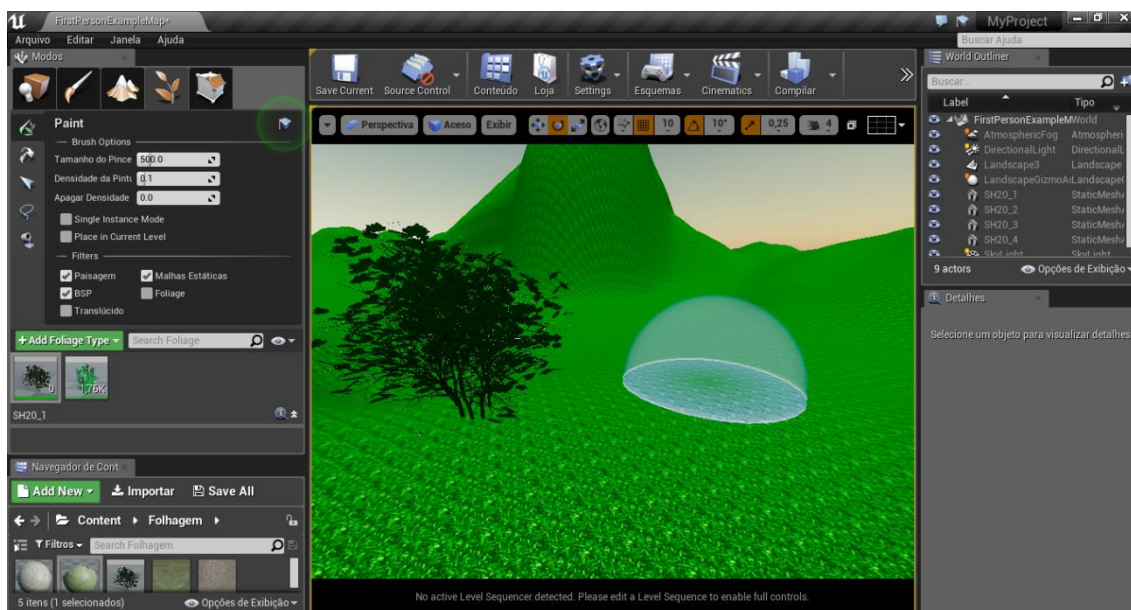
69) Se ficar um pouco apertado para enxergar, você pode diminuir o navegador de conteúdo, como mostra a imagem abaixo:



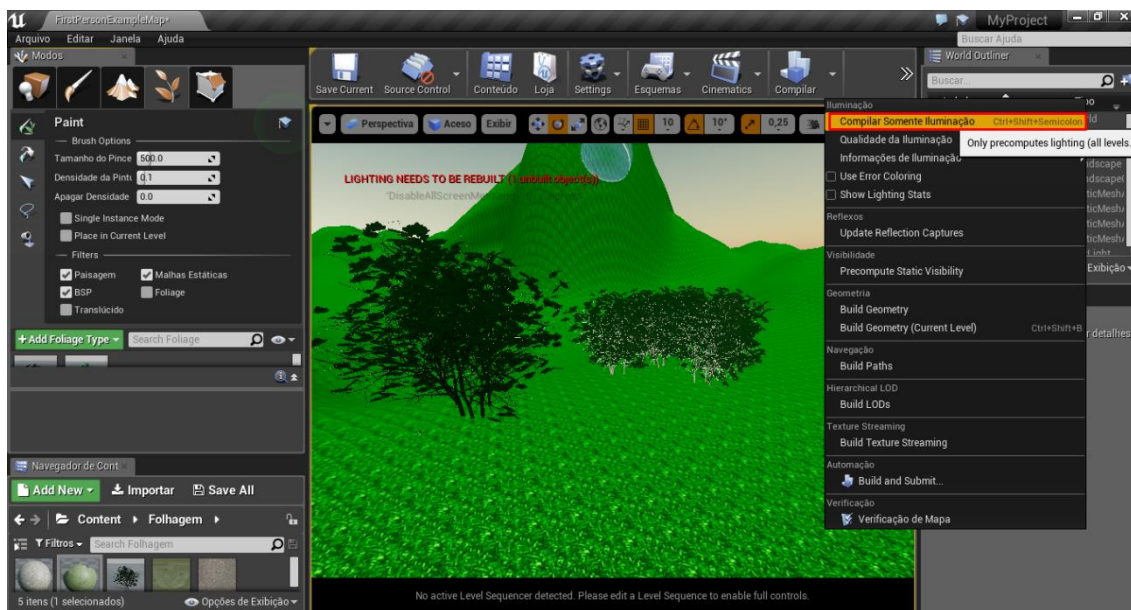
70) Desça a barra até encontrar a opção de escala. Quando achar, mude a escala de 1 para 30:



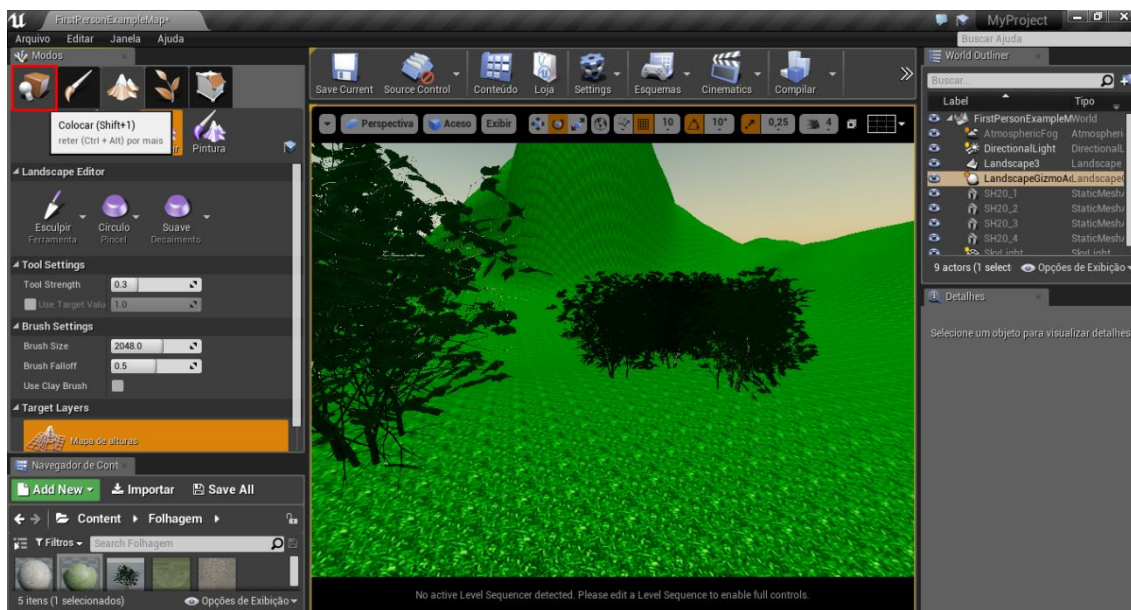
71) Agora, clique na paisagem para adicionar a folhagem:



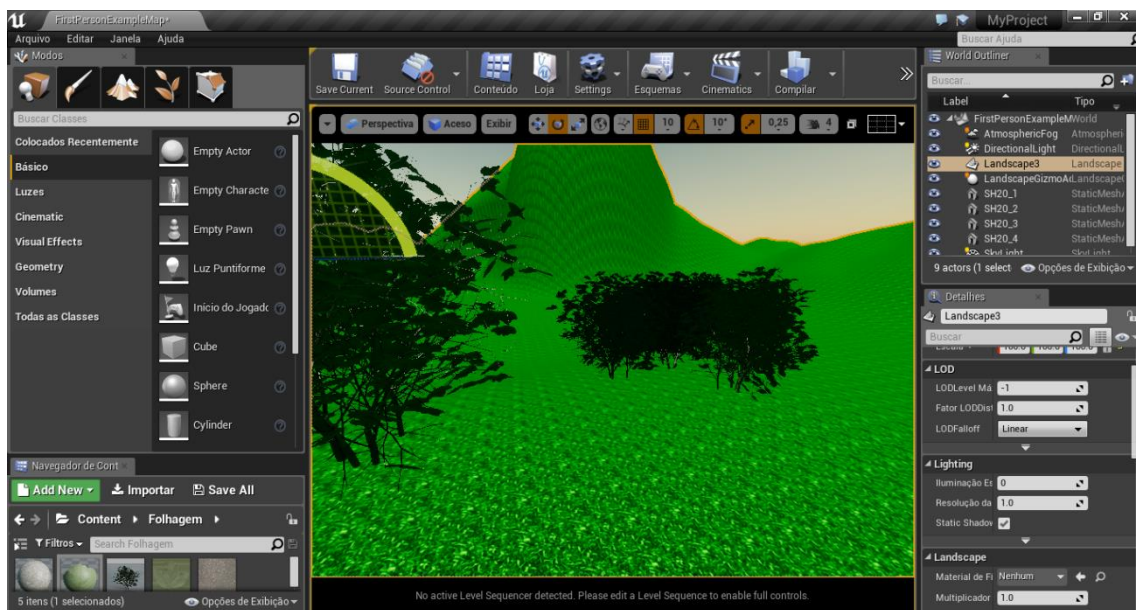
72) Faça a compilação da iluminação:



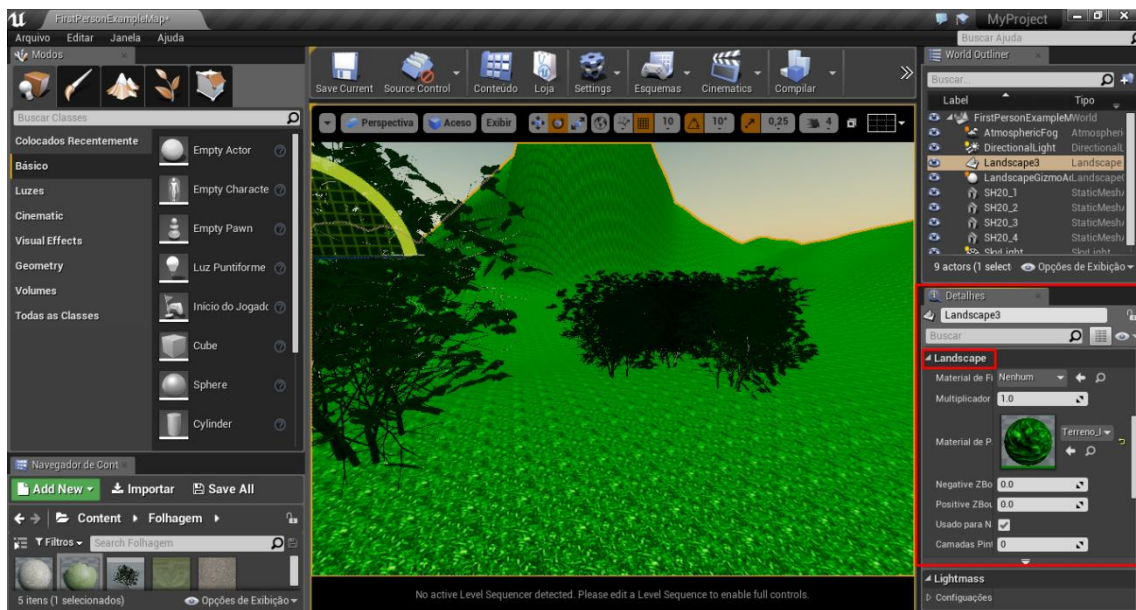
73) Perfeito. Vamos colocar uma aparência mais rochosa na paisagem, para evidenciar mais as folhagens. Para isso, volte ao menu Colocar:



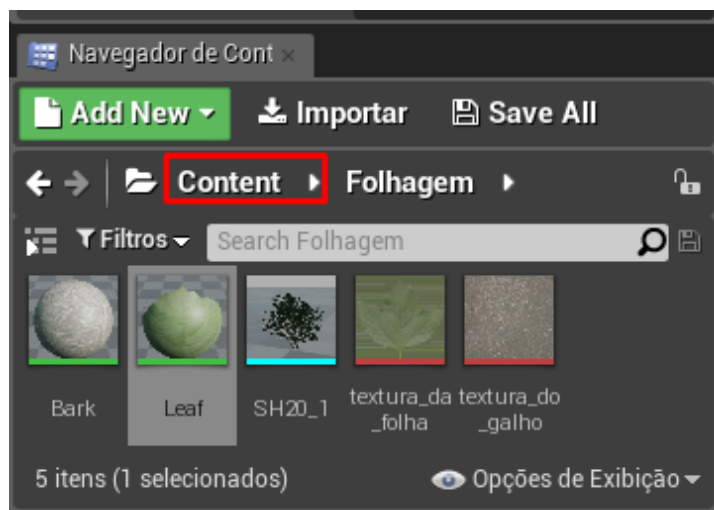
74) Selecione a superfície:



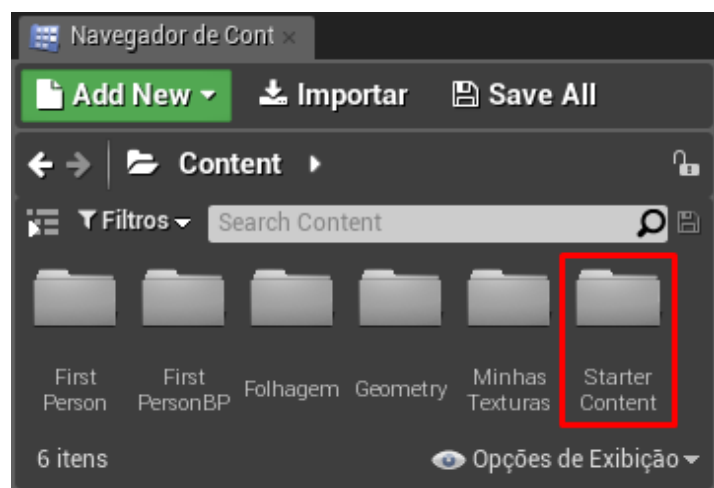
75) No menu lateral, Detalhes, encontre a aba landscape:



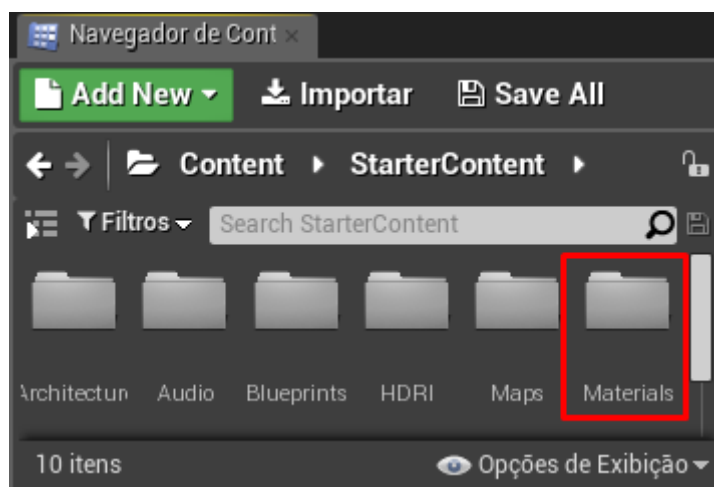
76) Agora, só precisamos encontrar o material. Clique em Content no menu Navegador de Conteúdo:



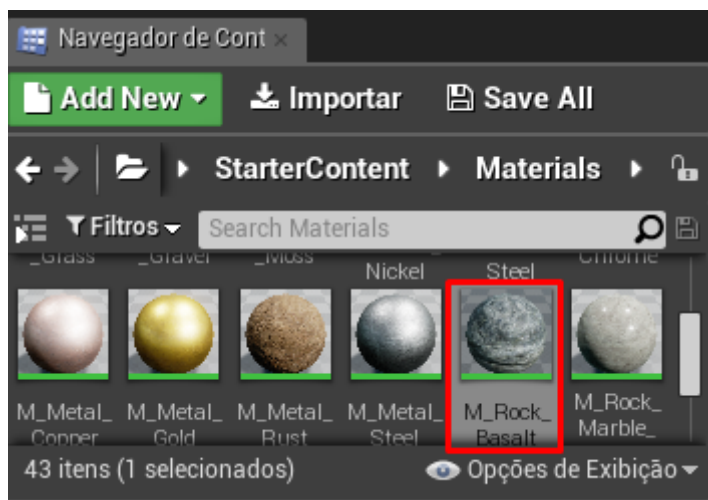
77) Clique em Start Content:



78) Clique em Materials:



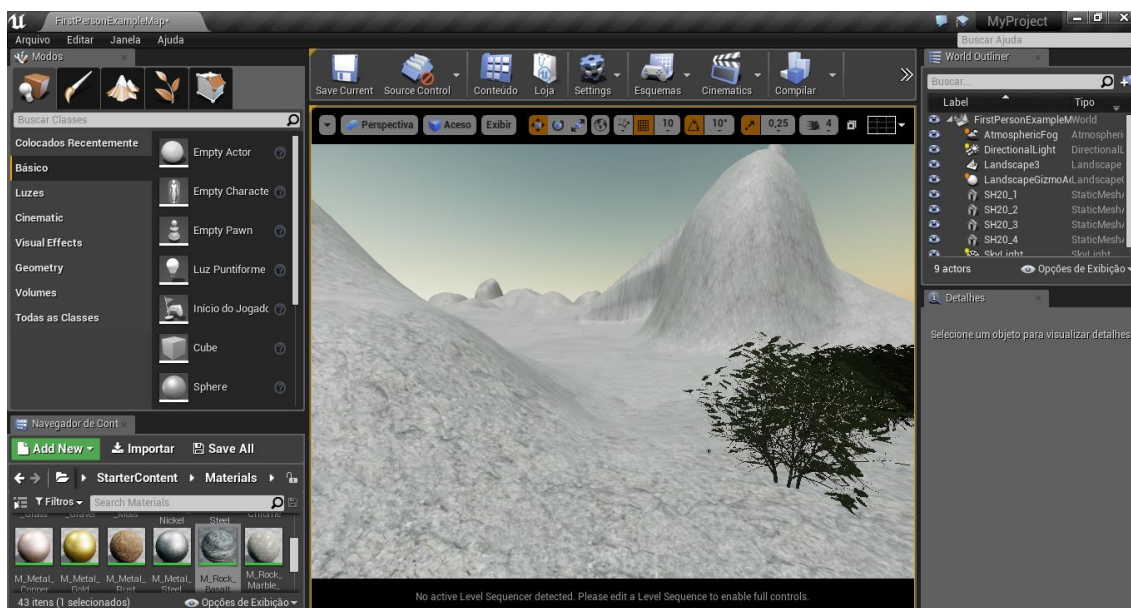
79) Seleccione o M\_Rock\_Basalt:



80) Clique na setinha ao lado do material que está aplicado na aba landscape:



81) Salve o arquivo e feche a engine:



## Exercício de Fixação

- 1) Crie um novo projeto First Person. Apague todos os objetos, recrie a atmosfera e a paisagem, coloque um material de livre escolha, molde a paisagem, construindo morros, elevações, buracos, repetindo o processo de importação de folhagem, que está nos arquivos auxiliares, na pasta folhagem. Você pode escolher qualquer um dos 3 modelos e aplicar a folhagem ao mapa. Quando finalizar, mostre ao seu instrutor. Não é necessário salvar.

## 8. WorldPositionOffset

A categoria `WorldPositionOffset` contém funções especiais para aplicar vértices de manipulação de uma malha, através de deslocamento de posição mundial. Essas funções podem ser encadeadas juntas para efeitos aditivos. Isso é útil para fazer objetos se moverem, mudarem de forma, girarem e uma variedade de outros efeitos. Vamos ver as principais funções abaixo:

### 8.1. SimpleGrassWind

A função do **SimpleGrassWind** é a de aplicar um operador de vento básico à folhagem (este modificador é muito utilizado em vegetações, porém também pode ser utilizado em tecidos, água, entre outros materiais), dando a **capacidade de especificar** um mapa de peso e força do vento. Esse é um vento não-direcional que apenas dá um movimento muito geral para a folhagem.

No modificador encontramos algumas opções como:



**WindIntensity:** Controla o quanto o vento afeta a malha.

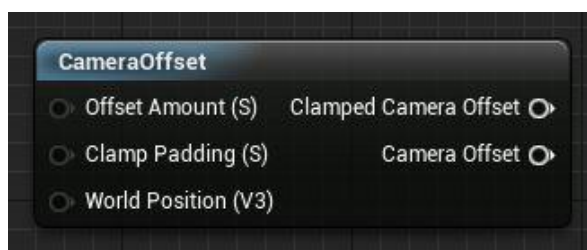
**Windweight:** Responsável pelo peso do vento, ou seja, o quanto o vento influenciará o objeto e seu material.

**Windspeed:** Velocidades do vento.

**Additional WPO:** onde será ligado o canal da textura que o modificador irá alterar.

### 8.2. CameraOffset

A função `CameraOffset` é excelente para ajudar com a classificação de profundidade, pois permite mover um objeto no espaço da câmera, para perto ou para longe dela.



## Entradas

**OffsetAmount(escalar):** introduza um número negativo ou positivo ao Offset, para que possa trazer o modelo na direção da câmara. Note que os valores positivos aproximarão o modelo da câmara, causando erros de renderização se a malha exceder muito a caixa de delimitação dos modelos.

**ClampPadding (escalar):** a quantidade de preenchimento para evitar que o valor de deslocamento se encaixe na câmara.

**WorldPosition (Vector3):** insira a posição mundial do vértice do modelo.

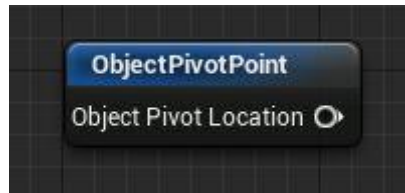
## Saídas

**Deslocamento fixo da câmara:** o Offset da câmara é apertado para evitar intersecções precoces da câmara. Ajuste o preenchimento para alterar a quantidade de espaço reservado, evitando a interseção da câmara.

**Deslocamento da câmara:** adicione esse valor a outro código Offset de Posição Mundial para compensar sua malha.

### 8.3. ObjectPivotPoint

A função do ObjectPivotPoint é retornar o ponto de pivô (eixo vertical fixo) do objeto no espaço do mundo.

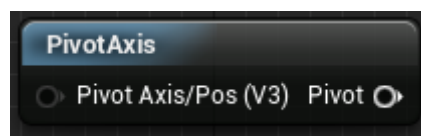


## Saída

**ObjectPivotLocation:** Retorna o ponto de pivô do objeto no espaço mundial. Isso só funciona com o sombreador de vértices e é incompatível com o sombreador de pixels.

### 8.4. PivotAxis

A função PivotAxis é criar uma posição de pivô comum em eixos arbitrários. Isso é útil para criar movimento de sinalizador. Em vez de usar um único ponto de pivô perto do topo do sinalizador, use um ponto Z compartilhado e dados de local X e Y exclusivos para criar uma conexão mais realista ao longo da largura do objeto.



## Entradas

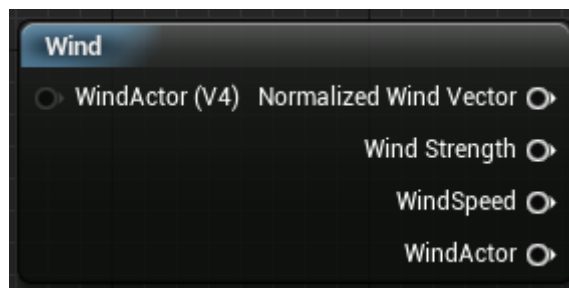
**Eixo de pivô / Pos (Vector3):** Insira um número para usar como seu eixo e posição de linha de eixo local. Se você quiser bloquear o seu modelo, insira seu eixo z local próximo ao seu pivô (0,0,1). Se você deseja bloquear o topo do modelo, digite a altura do seu modelo como em (0,0, altura do modelo).

## Saídas

**Pivot(Pivô):** Isso pode ser usado como o ponto de pivô na rotação sobre o nó do eixo.

## 8.5. Vento

A função Wind fornece saídas separadas para a força do vento, velocidade multiplicada pelo tempo e um vetor de vento normalizado.



## Entradas

**WindActor (Vector4):** usado para um ator de vento em desenvolvimento. Nesse momento, você pode usar um Vector4 para designar direção e força do vento.

## Saídas

**Normalizedwind Vector:** O vetor de vento, normalizado para 0-1 espaço.

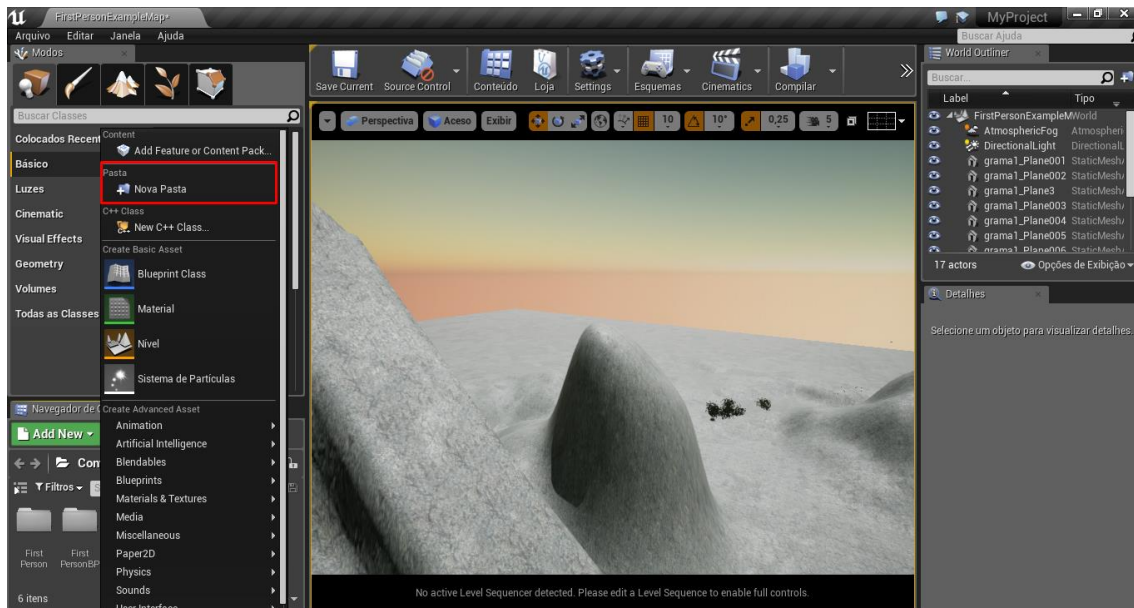
**Wind Strength:** Retorna a força do vento. A magnitude do vetor do vento encontrado, calculando a distância do vetor do vento para 0.

**Wind Speed:** Velocidade do vento, multiplicada pelo tempo.

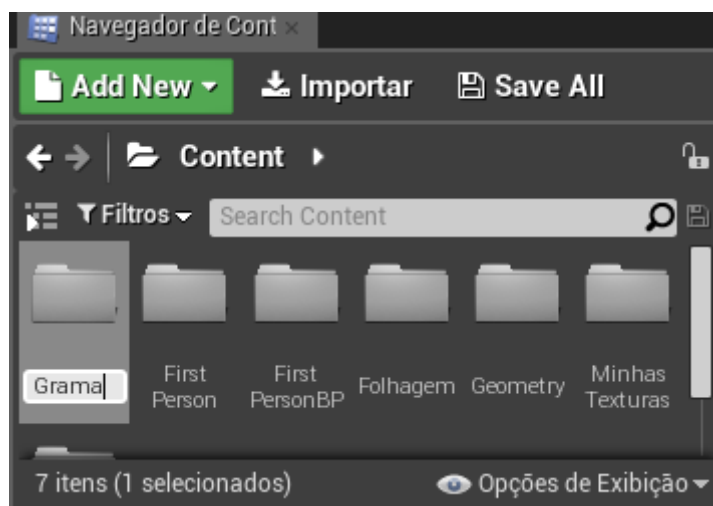
**WindActor:** Nó WindActor padrão.

## Exercício de Conteúdo

- 1) Abra a UnrealEngine 4
- 2) Selecione o projeto que você salvou com seu nome na aula 7 (sobre folhagem) e clique em abrir.
- 3) Vamos começar criando uma nova pasta para importar a grama para nosso projeto, para depois colocarmos os efeitos de vento. Para isso, clique em AddNew e depois em nova pasta:

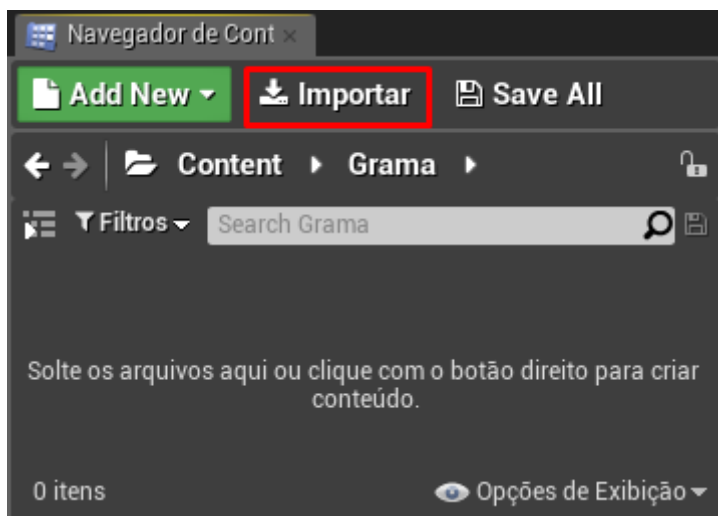


- 4) Como nome da pasta, coloque Grama:

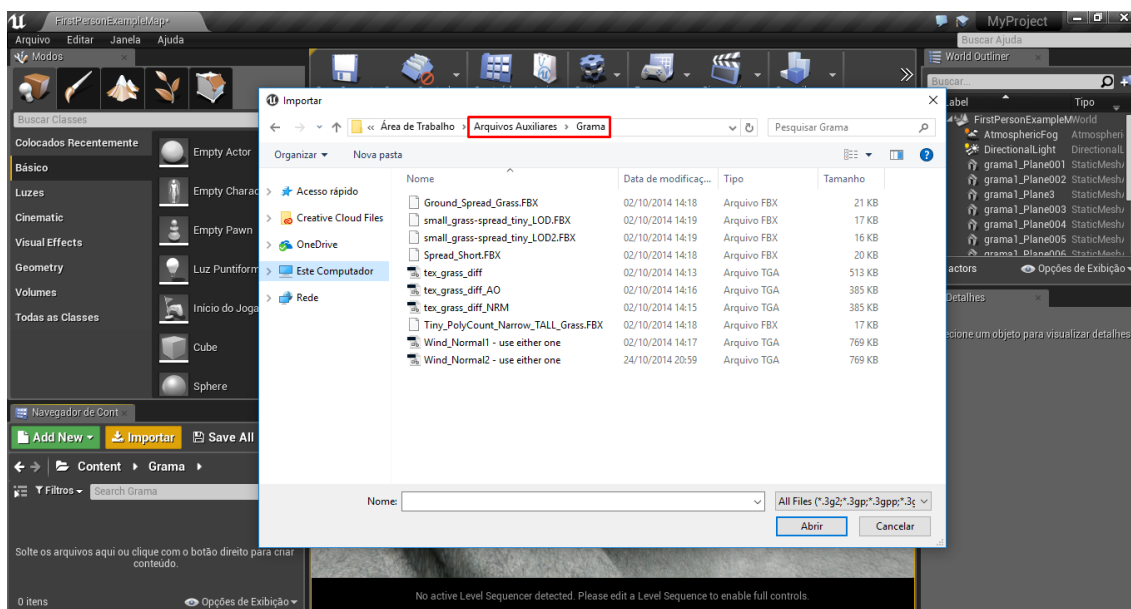


- 5) Dê um duplo clique para entrar na pasta.

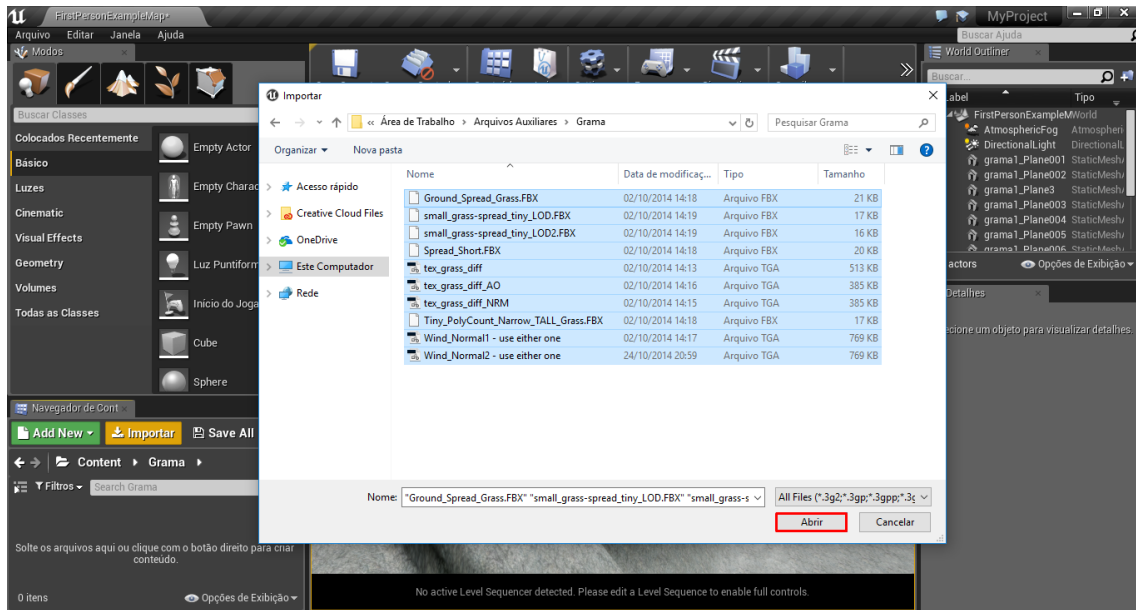
6) Clique em importar:



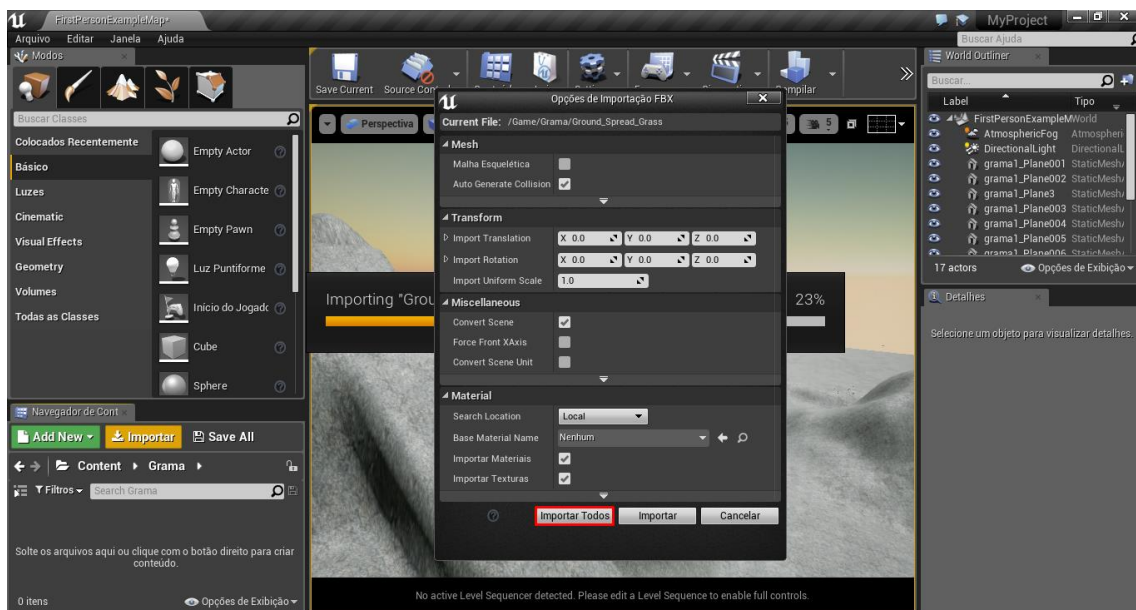
7) Procure pela pasta de arquivos auxiliares e entre na pasta Grama:



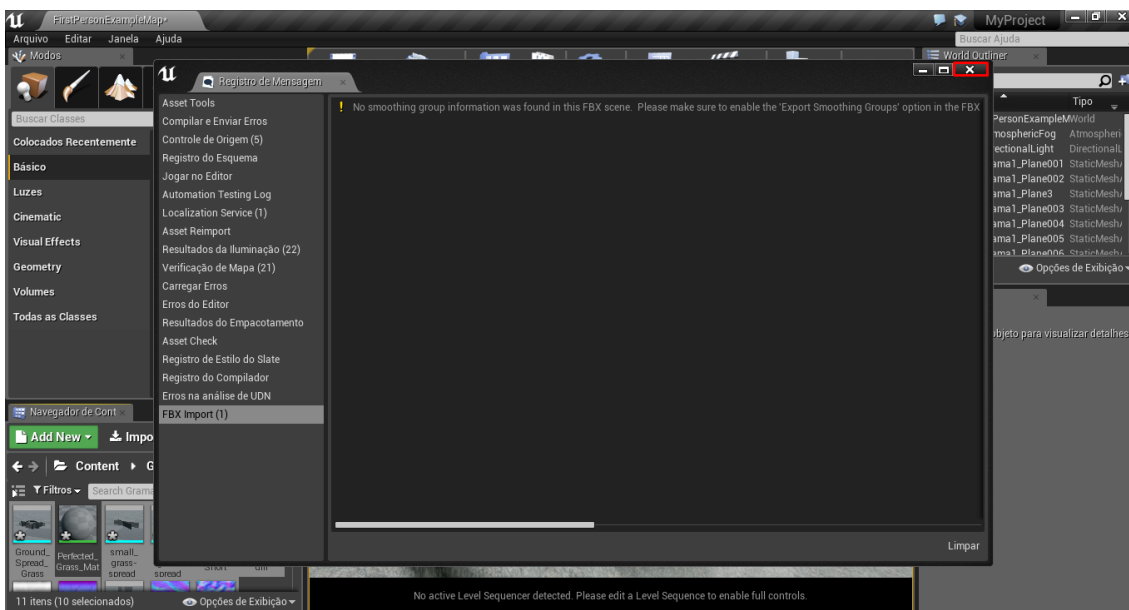
8) Selecione todos os arquivos e clique em Abrir:



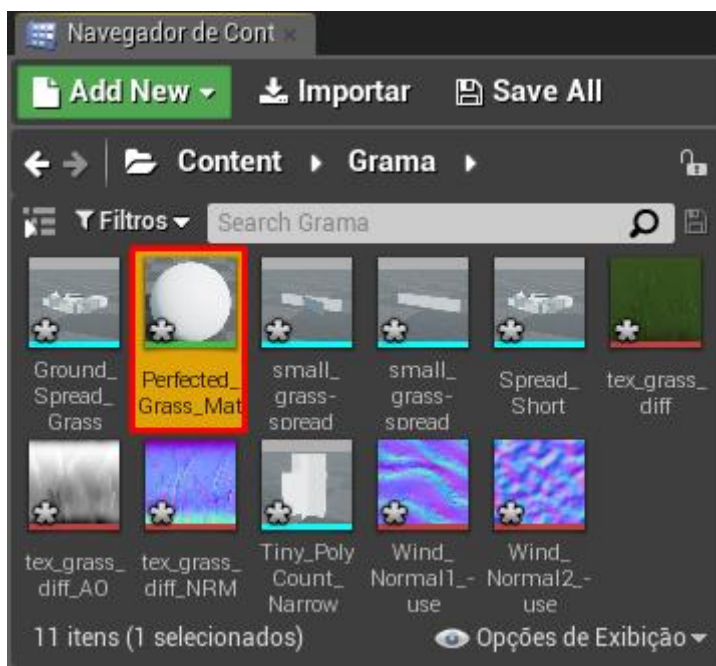
9) Nessa nova janela que abrir, clique em importar todos:



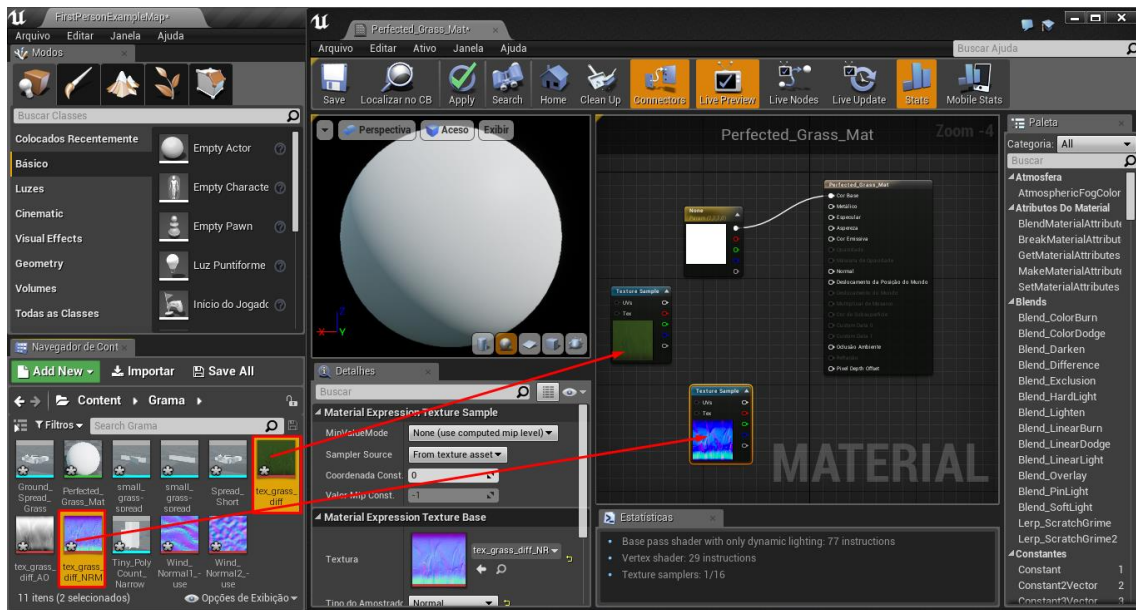
10) Nesta outra janela que abrir, basta clicar no X para fechar:



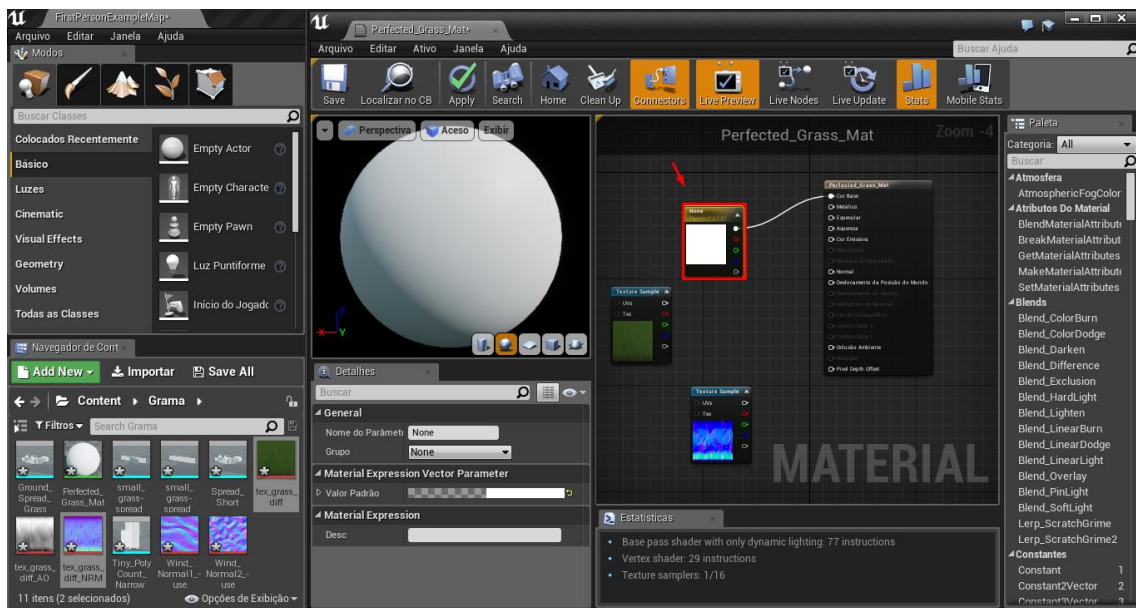
11) Como você pode perceber, importamos 1 material, 5 malhas sem textura e 5 texturas. O primeiro passo é abrir o nosso material e adicionar as texturas. Então, dê um duplo clique com o botão esquerdo do mouse em cima do material:



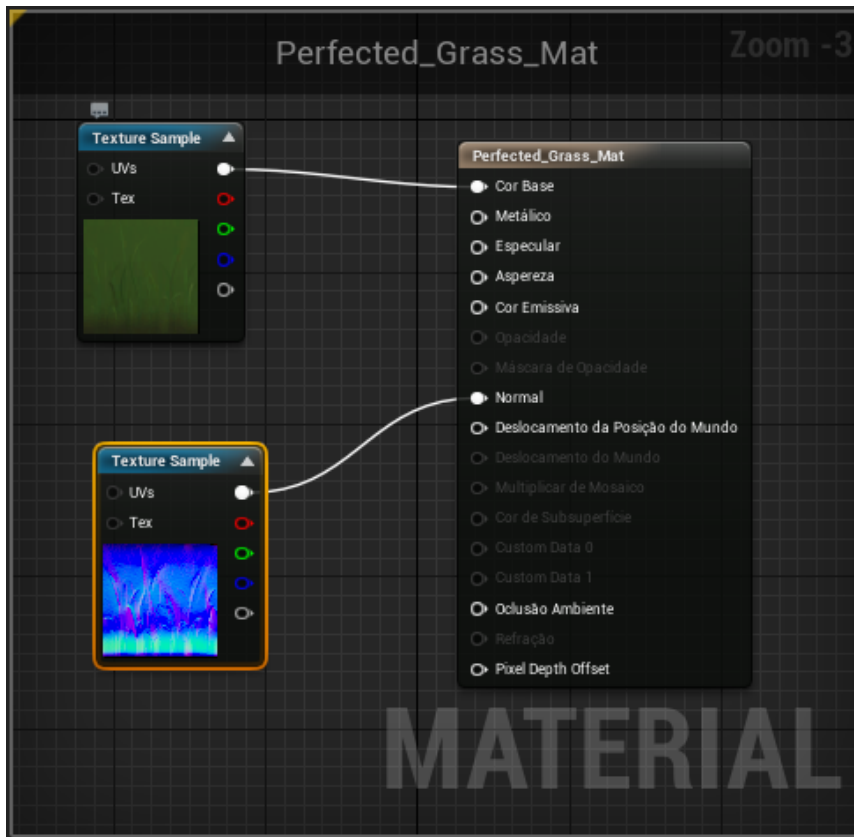
12) Agora, arraste as seguintes texturas para dentro do editor de material, `tex_grass_diff` e `tex_grass_NRM`:



13) Selecione o parâmetro None e pressione delete no seu teclado para apagá-lo:

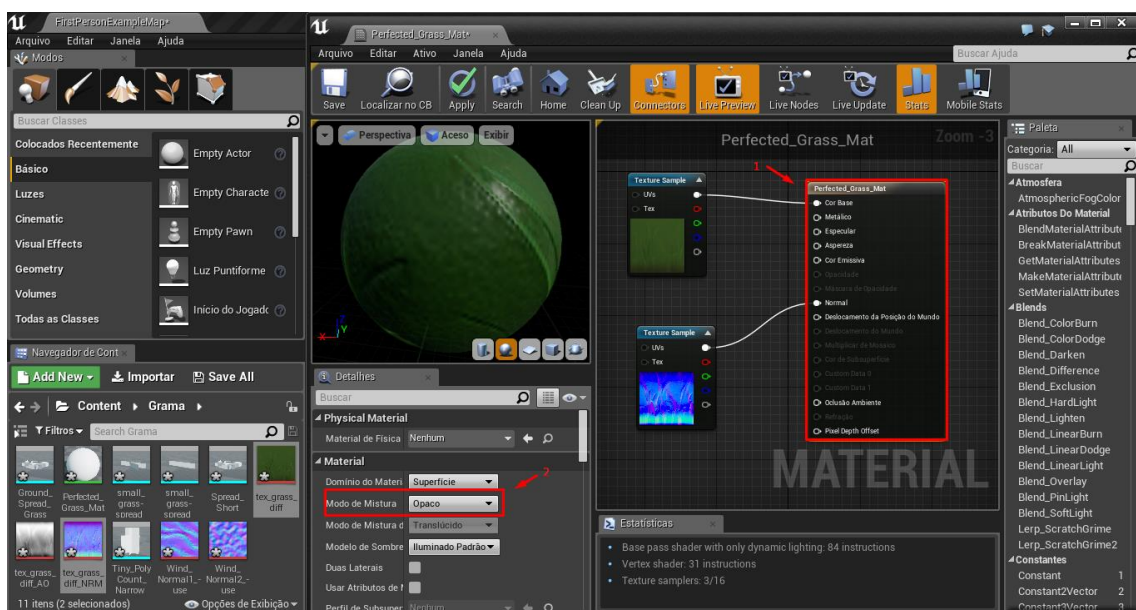


14) Agora, ligue os pontos de acordo com a imagem abaixo:

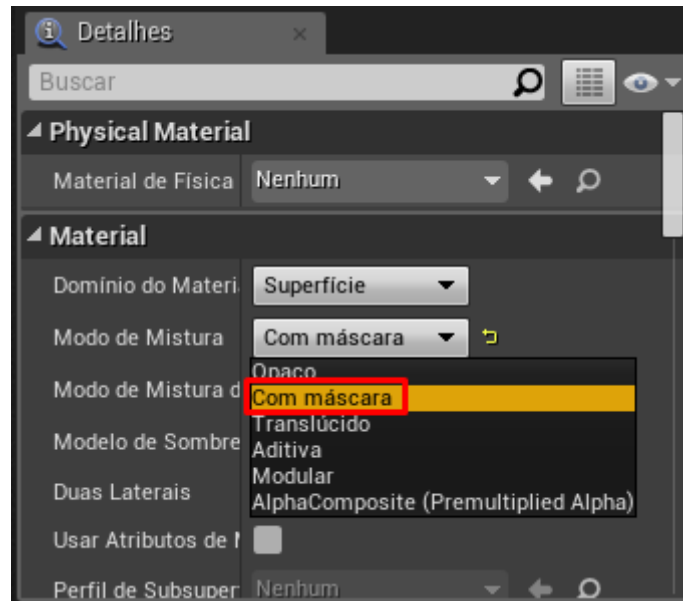


*Texture\_grass\_diff no canal Cor Base e Texture\_grass\_NRM no canal Normal*

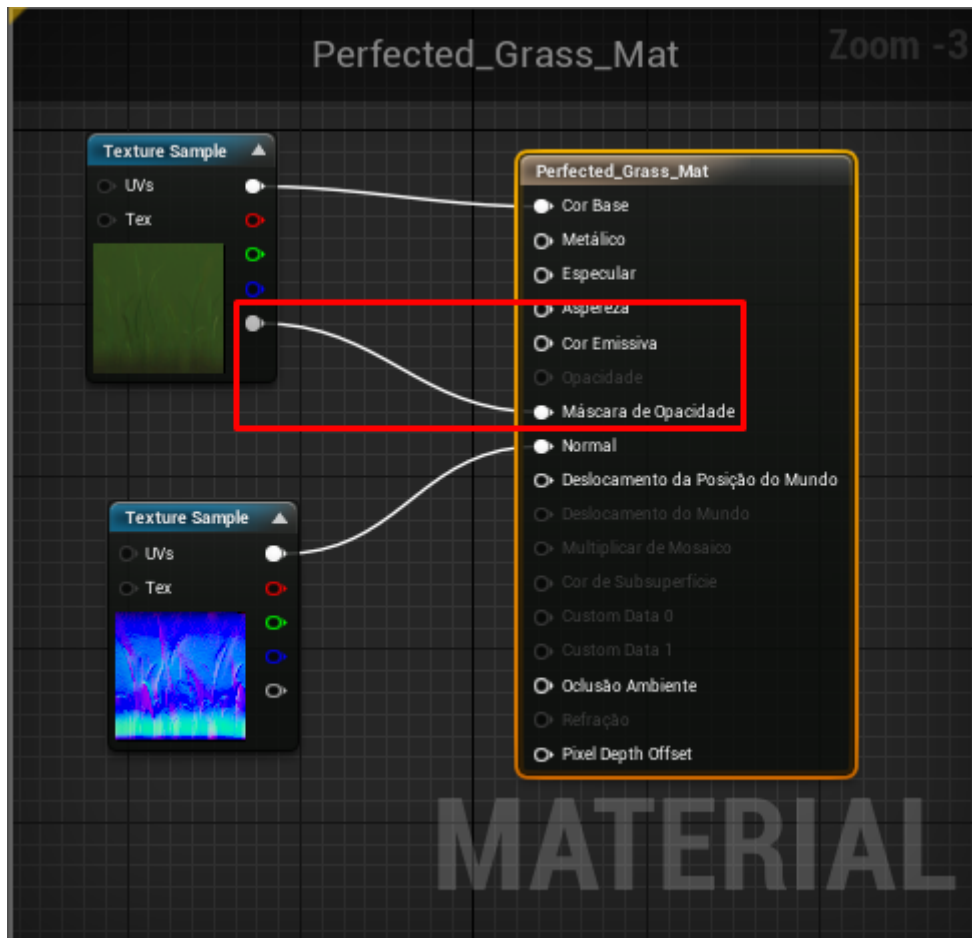
15) Agora, vamos mudar o modo de mistura do nosso material, para deixar apenas os detalhes da grama visíveis. Selecione o Material e clique em modo de mistura no menu lateral Detalhes:



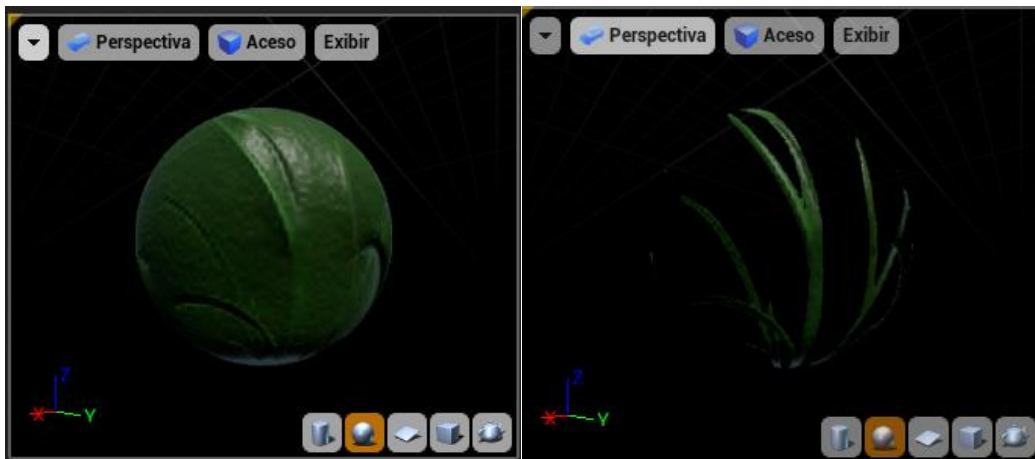
16) Selecione Com máscara:



17) Agora, ligue o último canal da textura verde ao canal Máscara de opacidade do material:



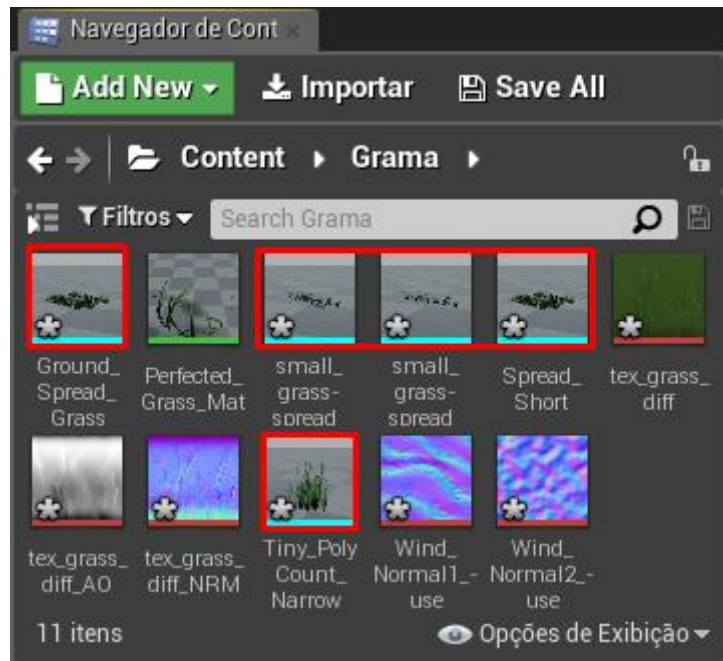
18) Repare que no visualizador do material já vemos a alteração:



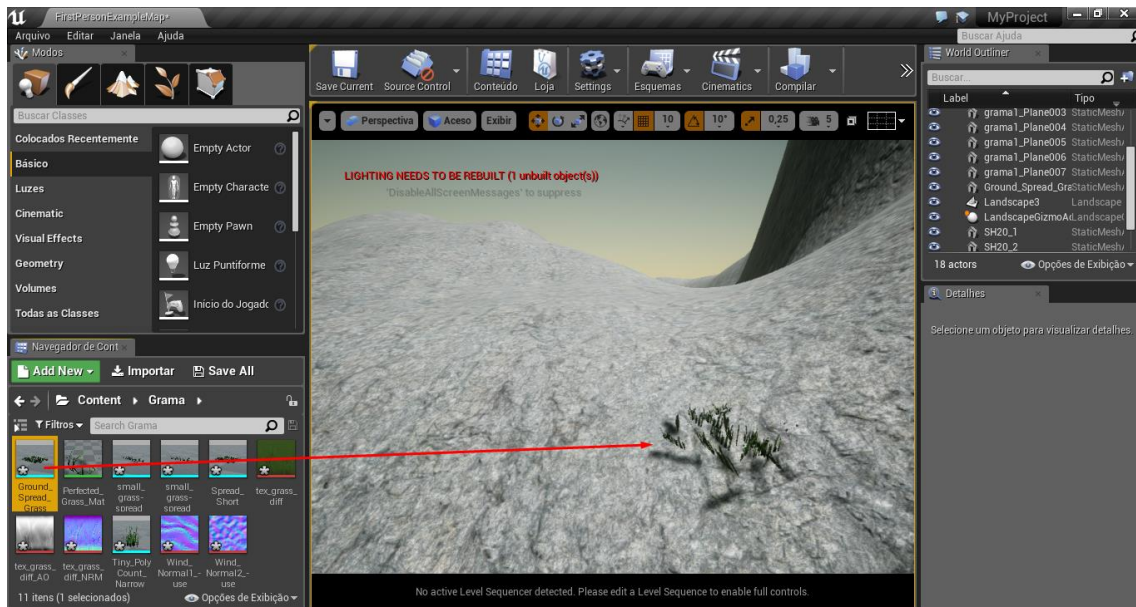
19) Salve e feche:



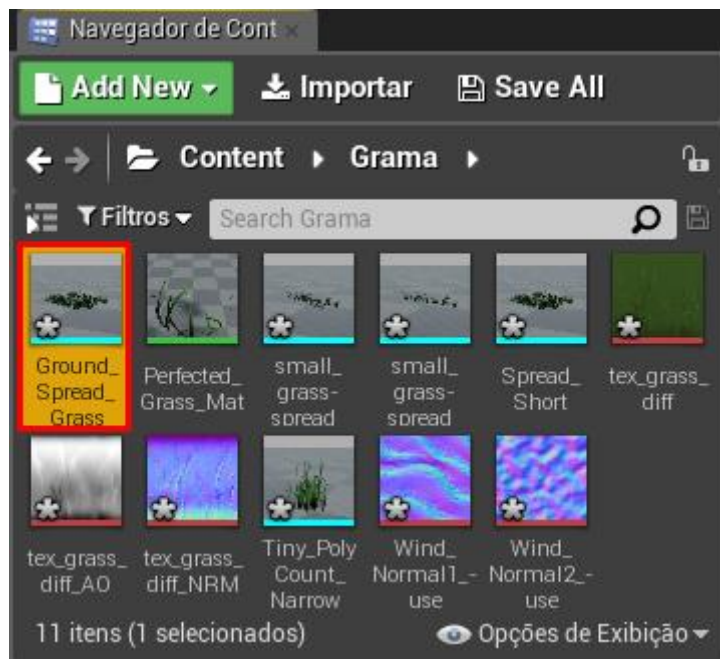
20) Perceba que todas nossas malhas já sofreram a alteração:



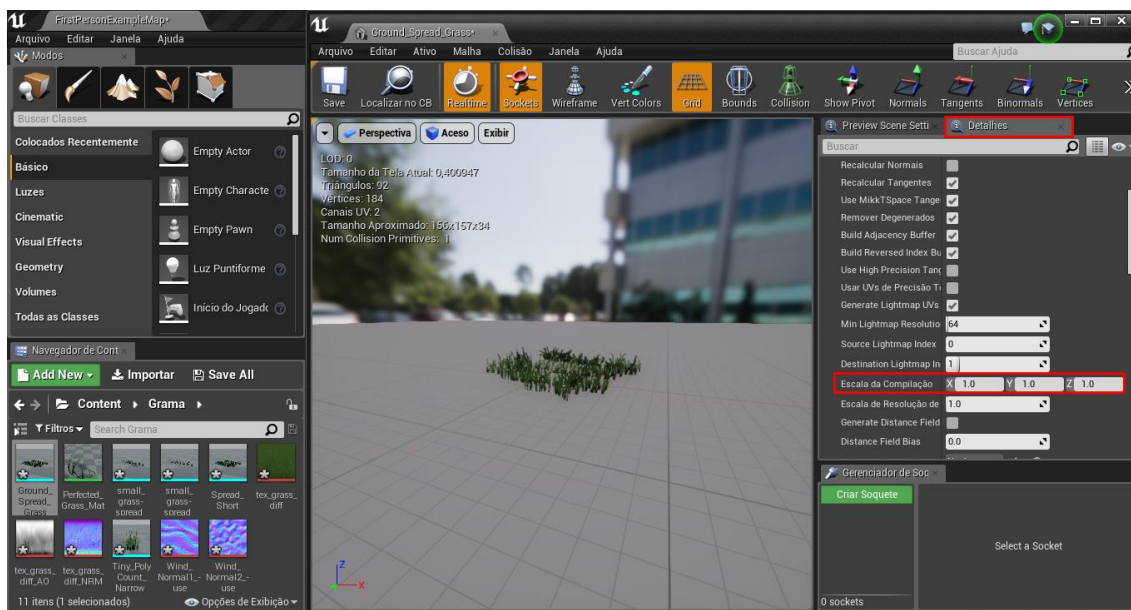
21) Arraste a primeira malha para a paisagem, para que possamos ver sua escala em comparação a nossa superfície:



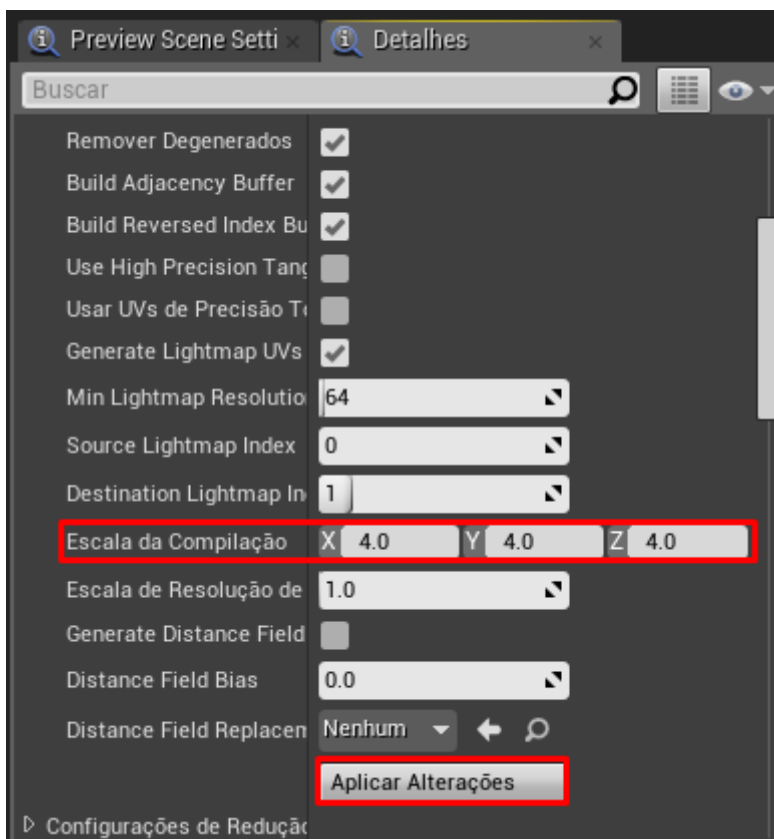
22) Ela está pequena. Por isso, antes de aplicarmos no menu folhagem, vamos aumentar a escala de todas as malhas. Para isso, dê um duplo clique com o botão esquerdo do mouse na malha:



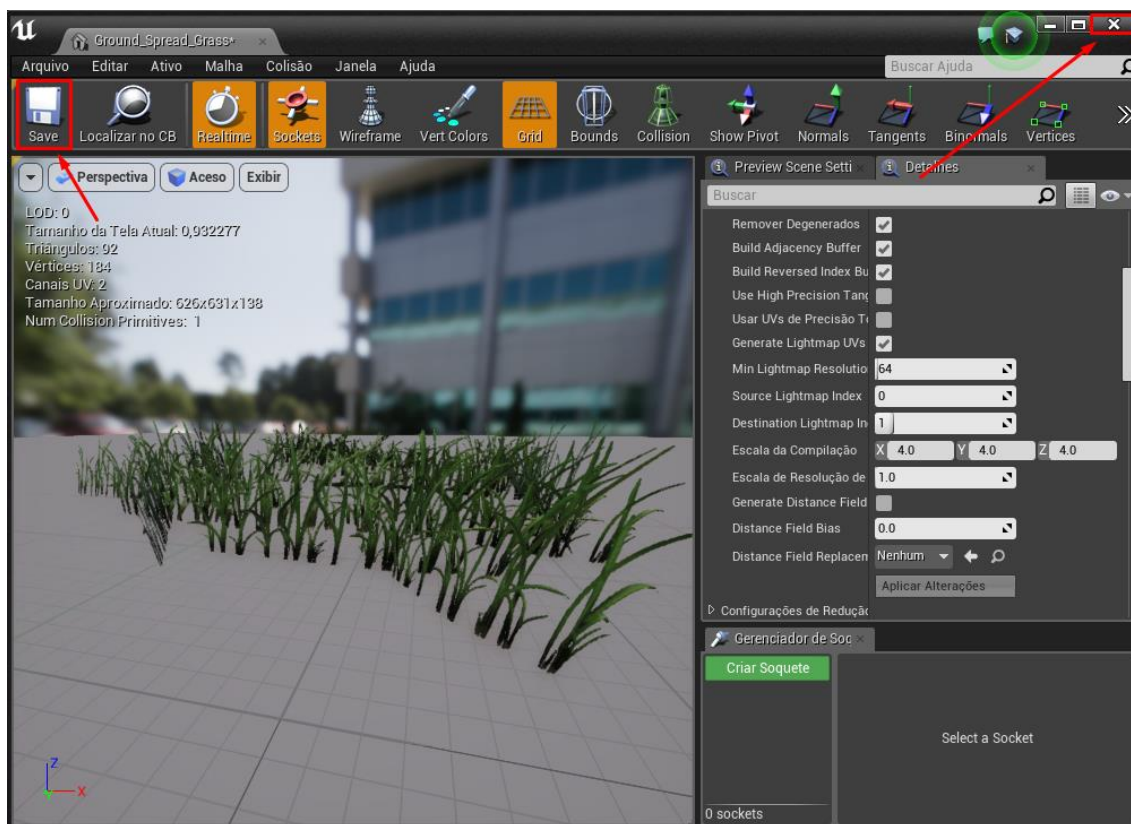
23) Abrirá o editor de malhas. Na aba Detalhes, encontre a opção “Escala de compilação”:



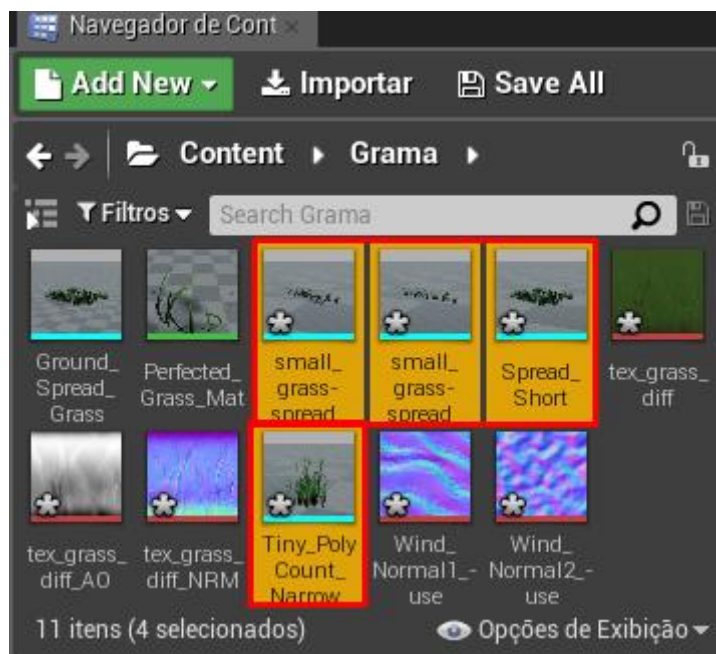
24) Altere os valores de X,Y e Z para 4 e clique em aplicar alterações:



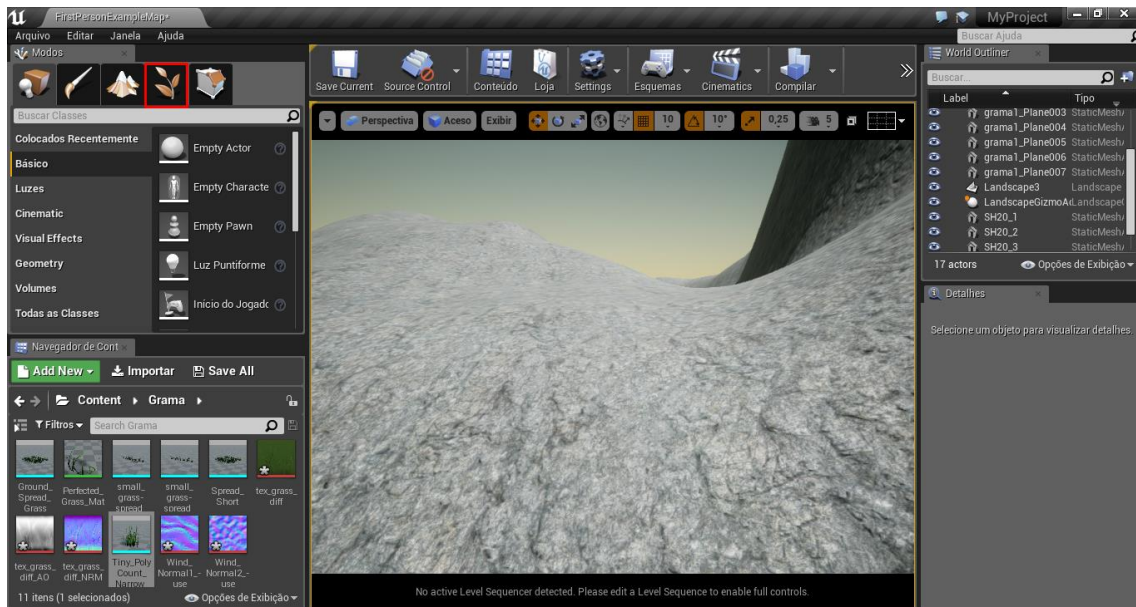
25) A partir do visualizador da malha você já observará a diferença. Clique em salvar e feche o editor:



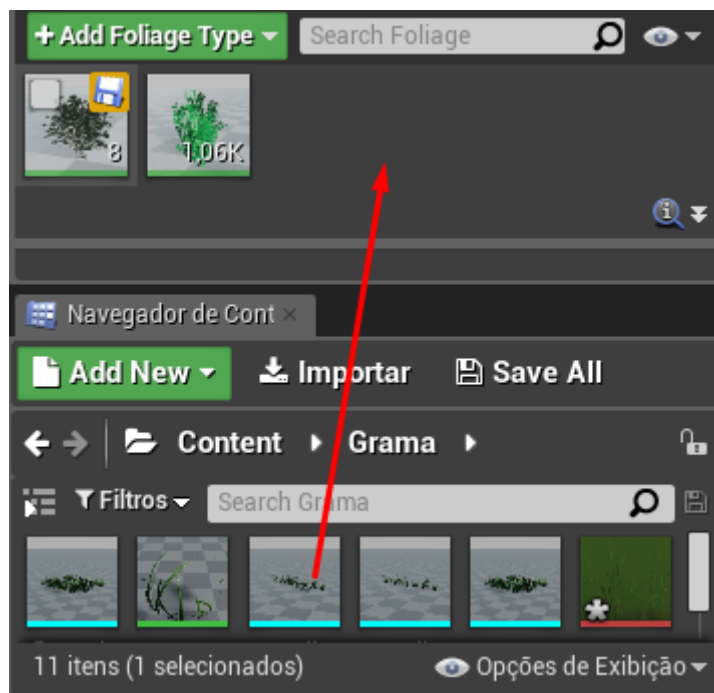
26) Repita esse mesmo processo nas outras 4 malhas:



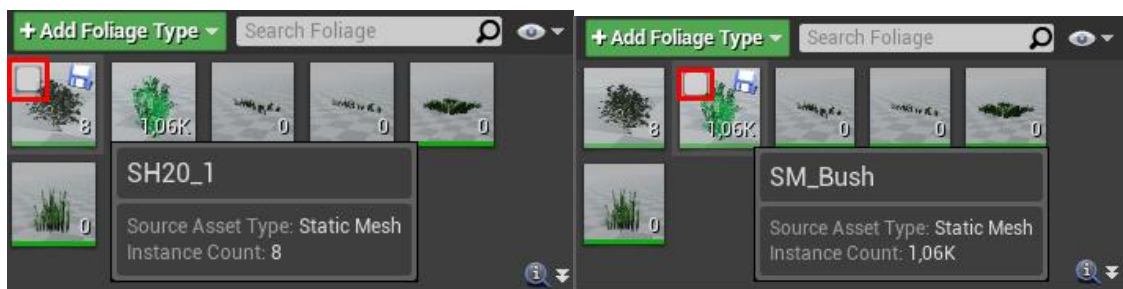
- 27) Quando terminar, selecione a malha que você adicionou na paisagem e apague-a.
- 28) Após isso, clique no menu folhagem:



- 29) Arraste as malhas para a área específica:



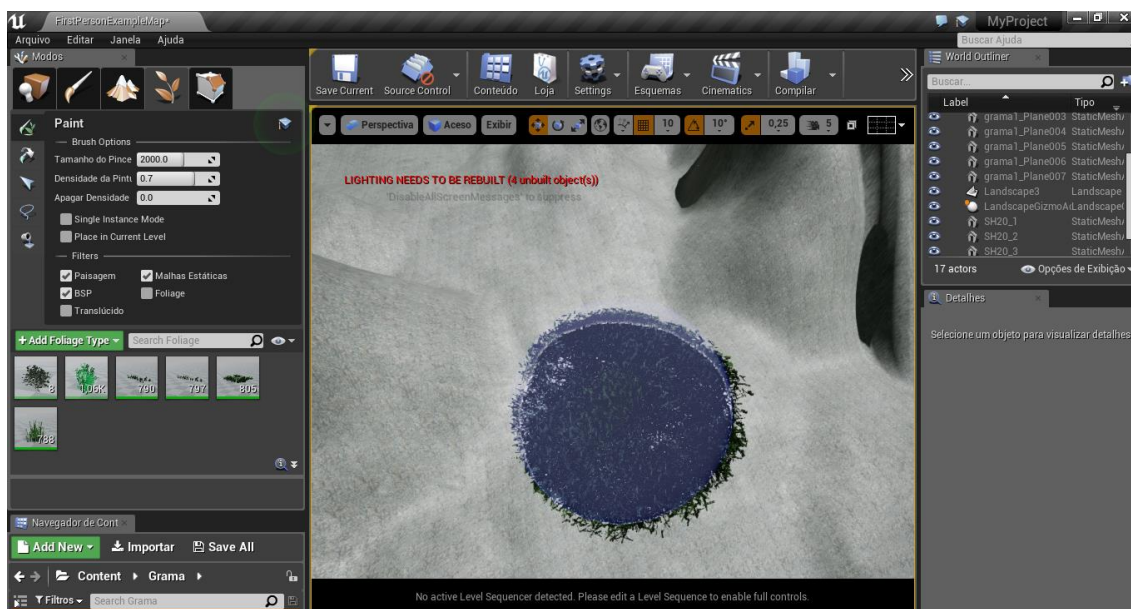
30) Antes de adicionarmos a grama, tenha certeza de que as outras duas folhagens não estão selecionadas:



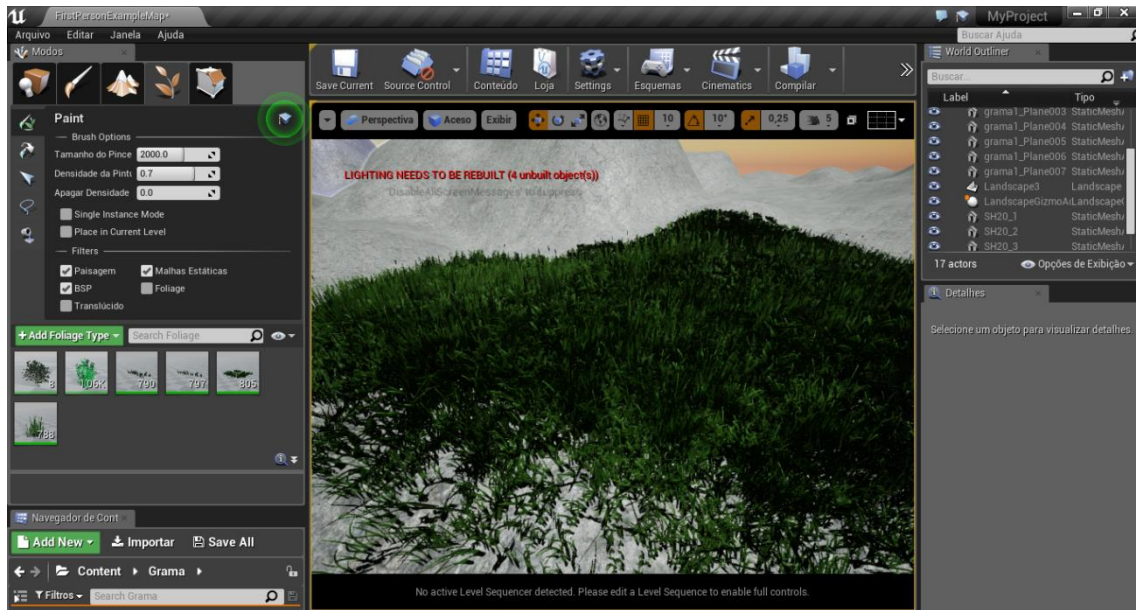
31) Ajuste as configurações do pincel, de acordo com a imagem abaixo:



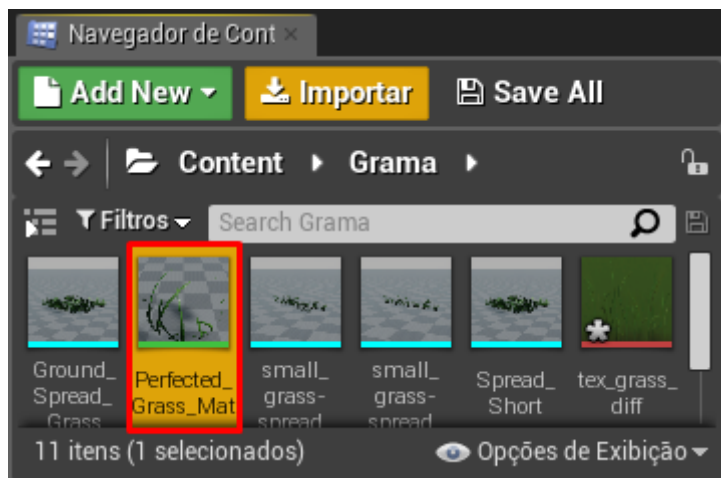
32) Agora é só clicar na área onde deseja aplicar a grama:



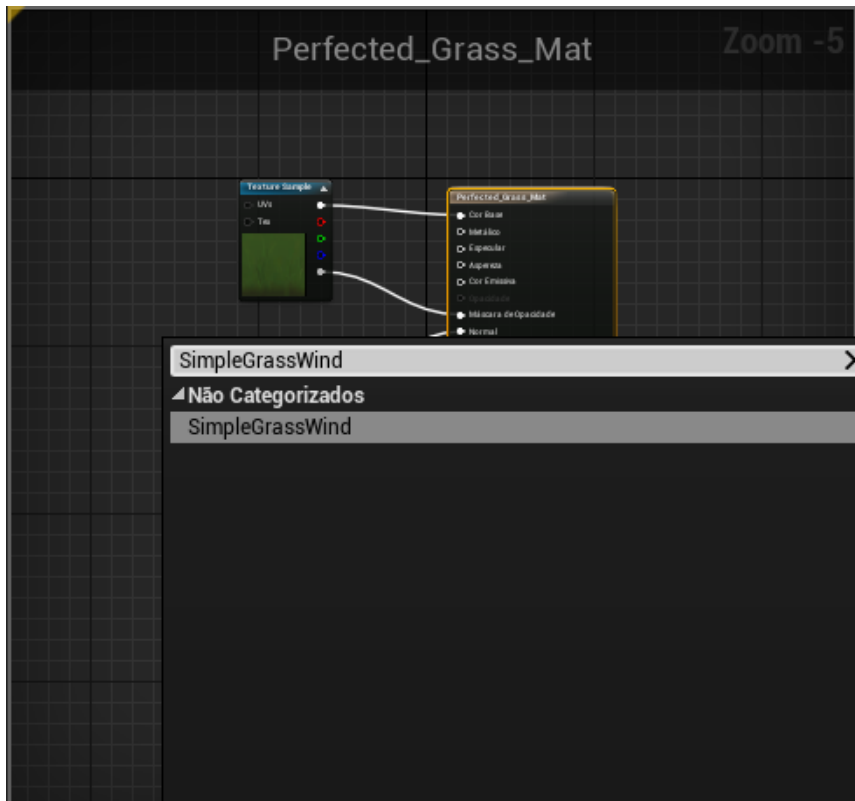
33) Aproxime a câmera para ver melhor os detalhes:



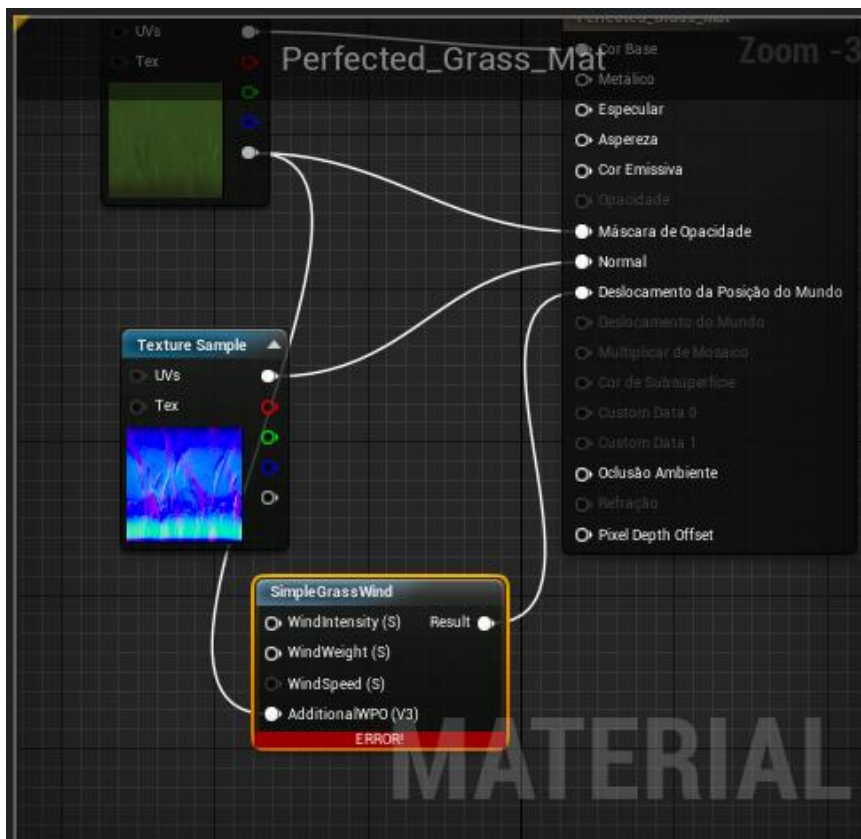
34) Agora, vamos aplicar o efeito de vento a essa grama. Voltando para o Navegador de Conteúdo, dê um duplo clique no material da grama:



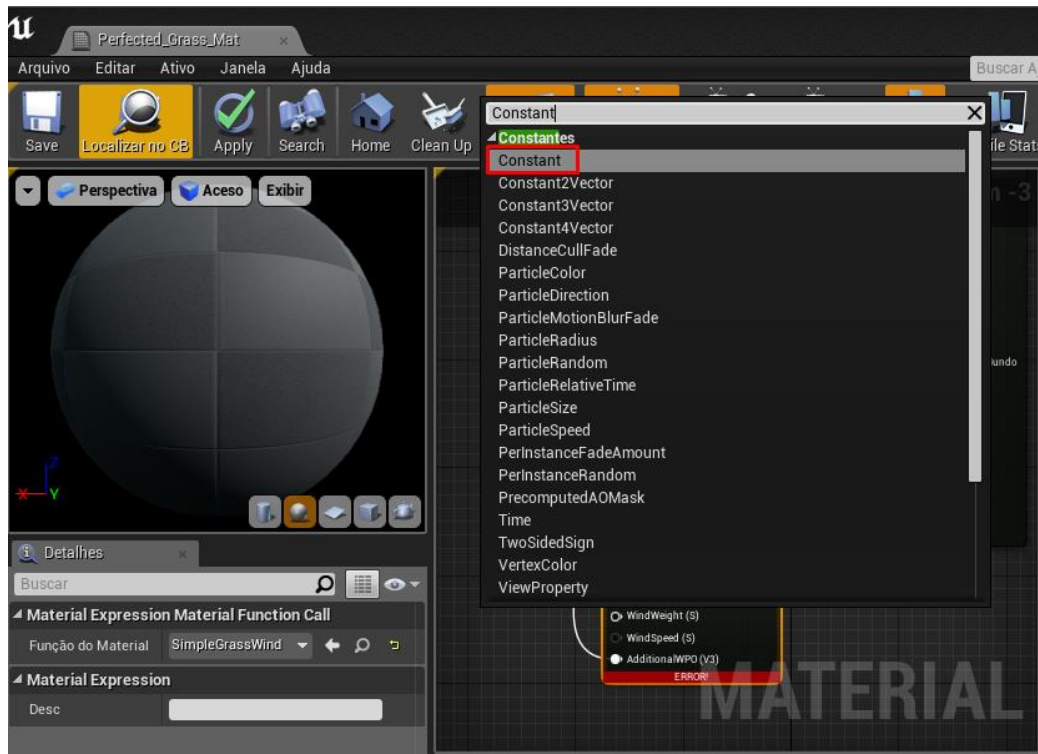
35) Clique com o botão direito no espaço vazio e digite SimpleGrassWind:



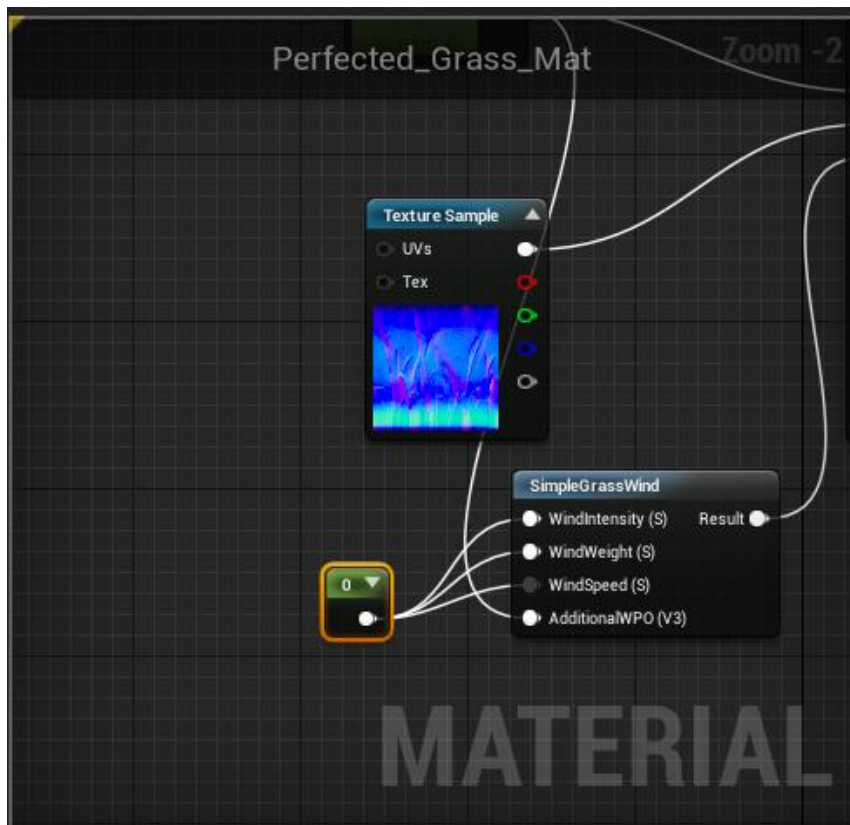
36) Conecte os canais, de acordo com a imagem:



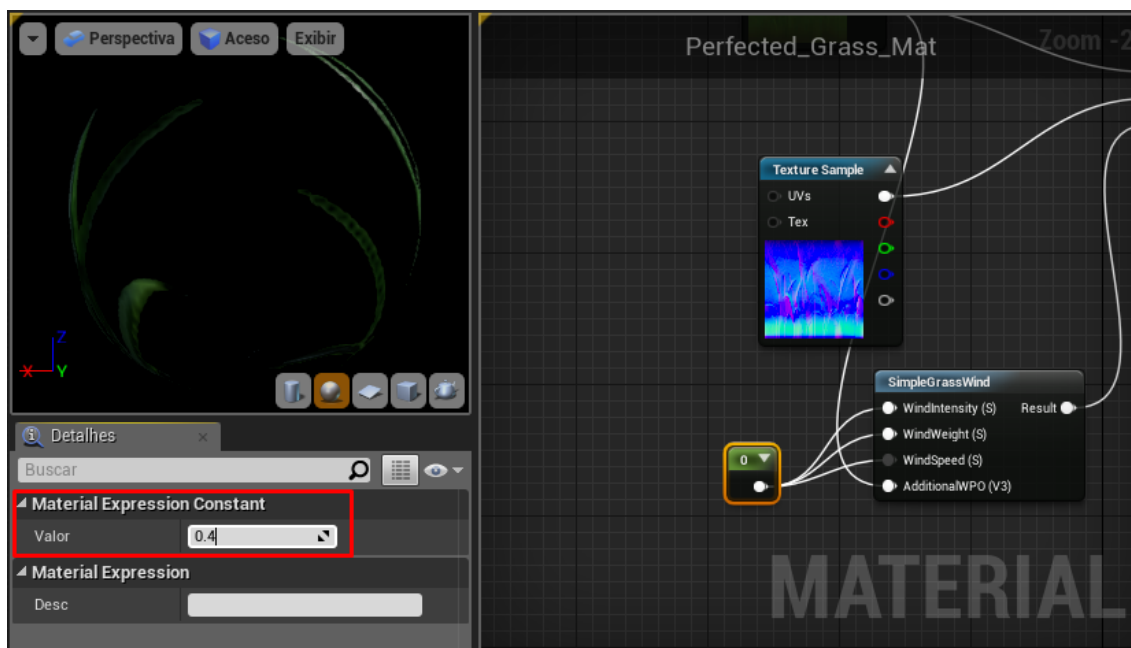
37) Como você pode perceber, apareceu uma mensagem de erro no SimpleGrassWind. Esse erro é facilmente corrigido adicionando uma constante. Para isso, clique com o botão direito em um espaço vazio e digite Constant:



38) Ligue a constante nos outros 3 canais livres:



39) Agora, vamos dar um valor a essa constante para ver os seus efeitos. Em detalhes, encontre a opção Valor e digite 0.4:

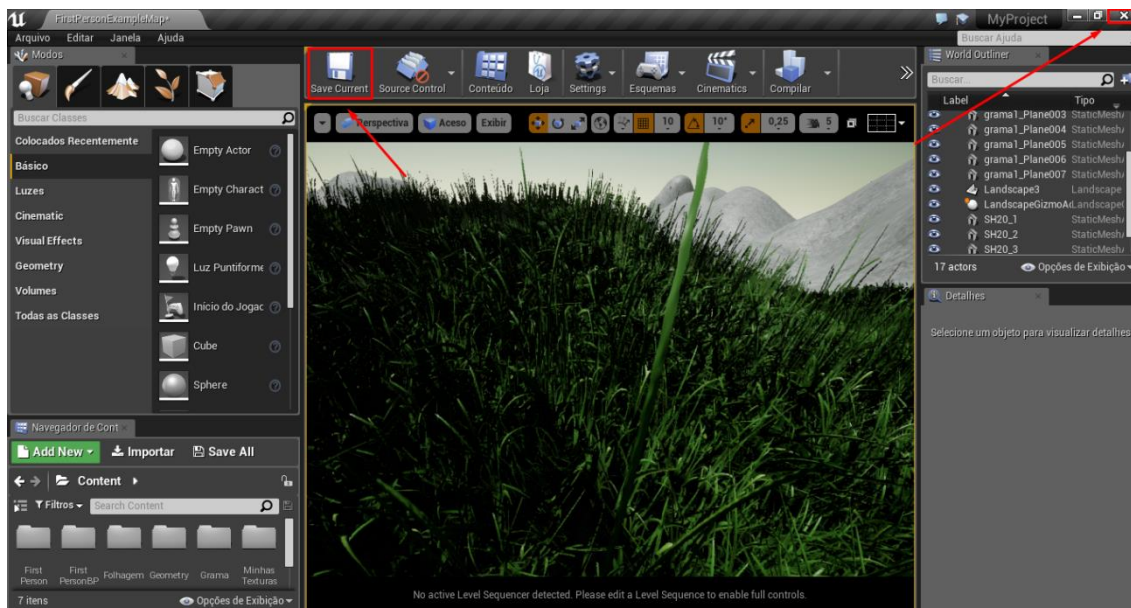


40) Salve e feche o editor de material:



41) Faça a compilação da iluminação.

42) Observe o efeito do vento. Salve seu projeto e feche a engine.



## Exercício de Fixação

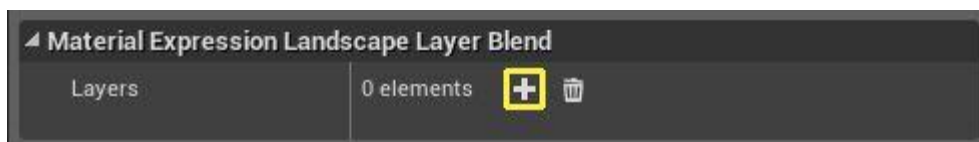
- 1) Crie um novo projeto First Person. Apague todos os objetos, recrie a atmosfera e a paisagem, coloque um material de livre escolha, molde a paisagem, construindo morros, elevações, buracos e repita o processo de importação da grama. O mesmo está nos arquivos auxiliares, na pasta grama. Faça as configurações necessárias no material e use as malhas. Depois, aplique o efeito do SimpleGrassWind. Quando finalizar, mostre ao seu instrutor. Não é necessário salvar.

## 9. Material de terreno

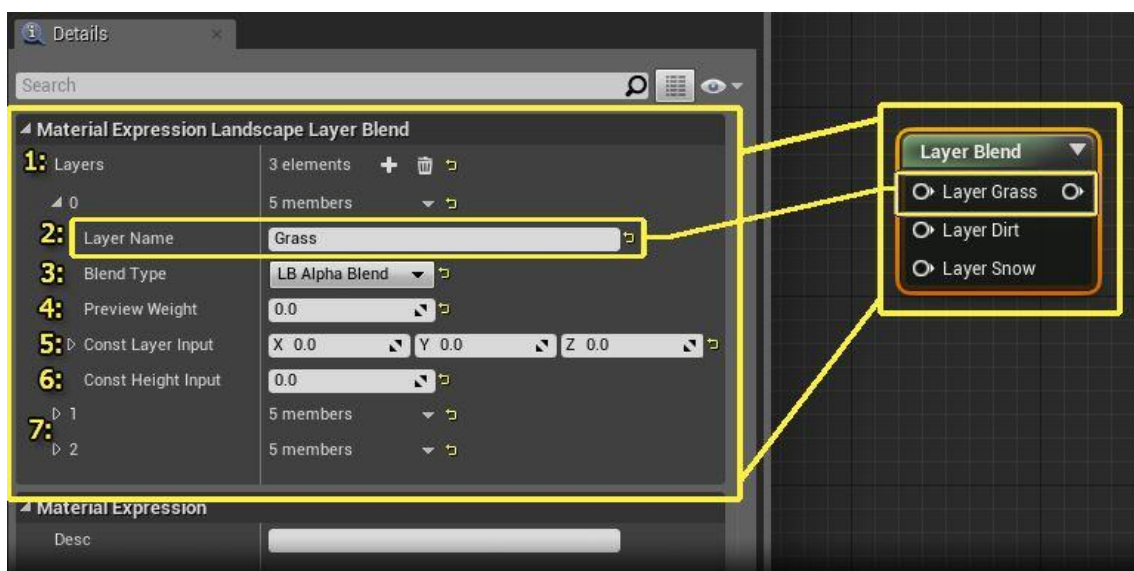
Para aplicar um material mesclado no terreno, pintar partes diferentes dele com materiais diversos, é utilizado um novo modificador, chamado `LandScapeLayerBlend`. Ele é responsável por misturar duas texturas em uma só saída. Além disso, há o modificador `LandScapeCoords`, que é responsável por dizer a engine quantas vezes a textura se repetirá no mapa.

### 9.1. Nó de Mistura de Camada de Paisagem

O nó `LandScapeLayerBlend` permite que você misture várias Texturas ou Redes de Material, para que possam ser usadas como camadas de Paisagem. O `LandScapeLayerBlend` usa uma matriz para armazenar informações sobre as camadas de paisagem. Para adicionar camadas a essa matriz, clique no ícone de sinal de mais (+) que você vê ao lado da entrada: "0 elementos".



Quando você adiciona várias camadas ao nó `LandScapeLayerBlend`, você obtém algo que se parece com a imagem a seguir.



Você pode definir as propriedades do nó `LandScapeLayerBlend` no painel Detalhes do Material Editor.

**1-Camadas(Layers):** A lista de camadas que o nó contém. Você pode adicionar camadas clicando no ícone mais (+).

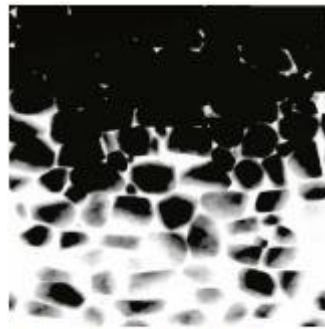
**2-Nome da Camada:** O nome exclusivo que você dá à camada.

**3-Tipo de mistura:** O nó de material **LandscapeLayerBlend** tem três modos de mistura diferentes que você pode escolher. Cada tipo de **LayerBlend** diferente é usado quando você está tentando alcançar um resultado diferente.

**LB WeightBlend:** Esse modo é bom para usar quando você tem camadas vindas de um programa externo, como World Machine ou se você quer ser capaz de pintar qualquer camada independente, sem se preocupar com a ordem.

**LB Alpha Blend:** Esse modo é bom para usar quando você quer pintar os detalhes e, também, se você quiser, por exemplo, uma ordem de camada definida para que a pintura de neve sobre a rocha e a grama ocluem

**LB HeightBlend:** Isso é o mesmo que LB\_WeightBlend mas também adiciona detalhes à transição entre camadas, com base em um mapa de altura. Isso permite, por exemplo, que a sujeira apareça nas aberturas entre as rochas no ponto de transição da camada, em vez de misturar suavemente entre rocha e sujeira.



Height input texture



LB\_HeightBlend result

**4-Visualizar peso:** Usado como valor de peso para a camada, para visualizar a mistura no Material Editor.

**5-Const Layer Input:** Fornece um valor numérico como cor para usar no caso de você não querer usar uma textura. Isso é usado, principalmente, para analisar uma camada se houver um problema com ela.

**6-Const Altura Entrada:** Fornece um valor numérico como altura caso você não queira usar uma textura.

**7-Camadas Adicionais:** Como as camadas adicionais ficam quando são recolhidas.



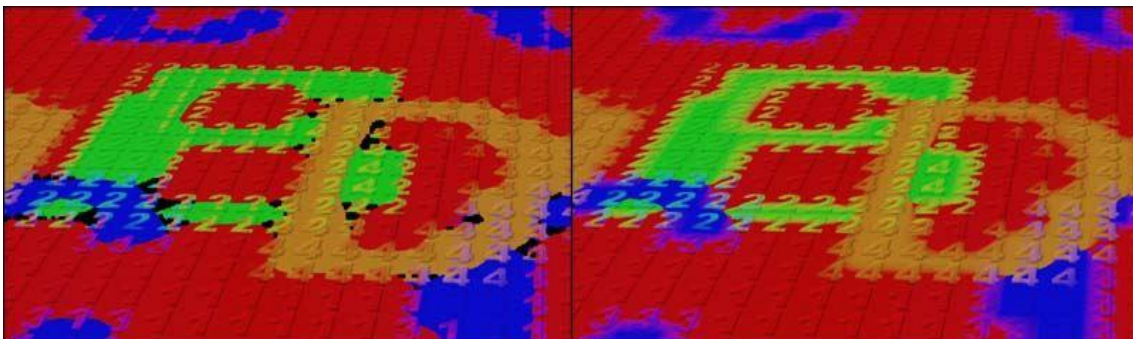
A tabela a seguir detalha as entradas e saídas **do nó Blend de Camada**.

**1-Camada:** Cada camada adiciona uma entrada para a camada se misturar. Essas entradas não estarão disponíveis até que as camadas sejam adicionadas no painel Detalhes.

**2-Altura:** Aqui é onde você fornece um mapa de altura para se misturar. Observe que essa entrada só será visível em camadas que têm sua propriedade BlendType definida como LB\_HeightBlend.

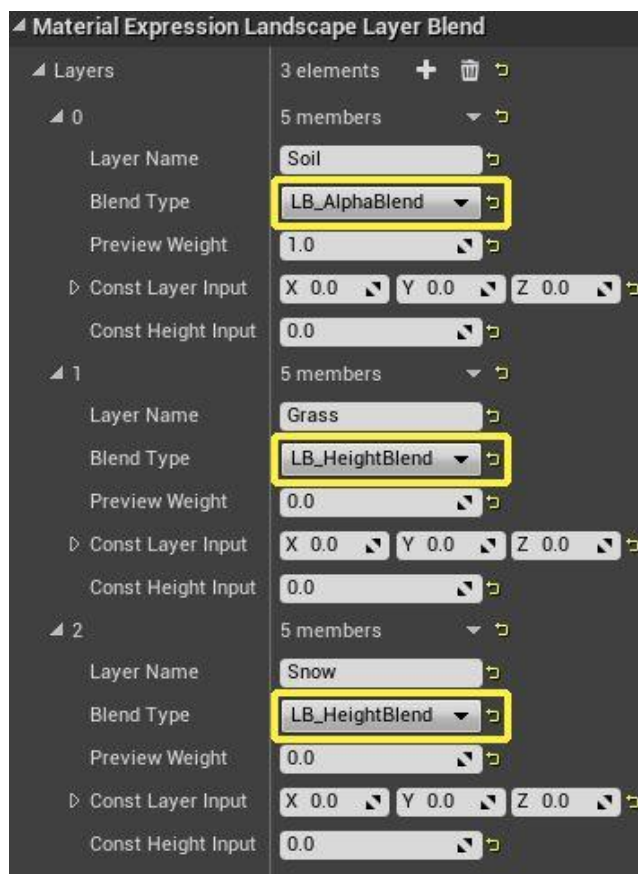
**3-Saída:** O resultado das camadas misturadas.

Ao usar certas combinações de modos de mistura de camadas, você pode acabar com manchas pretas em toda a sua paisagem, pois camadas diferentes se encontram. Esse problema é especialmente predominante ao usar o modo LB\_HeightBlend para várias camadas de paisagem. LB\_HeightBlend funciona modulando o fator de mistura ou peso para a camada, usando o valor de altura especificado. Quando você tem múltiplas camadas pintadas em uma área e todas elas são definidas para LB\_HeightBlend, é possível que todas as pintadas em uma área específica tenham simultaneamente um valor de altura 0. Então, o fator de mistura desejado para cada camada se torna 0. Como não é uma ordenação implícita ou explícita, o resultado será pontos negros, porque nenhuma camada terá qualquer contribuição para essa área. A situação é pior quando você está mesclando um mapa Normal, pois resulta em um valor normal de (0,0, 0), que não é válido, e causará problemas de renderização com a iluminação. **A solução para esse problema é usar LB\_AlphaBlend** para uma das camadas, como no exemplo a seguir.

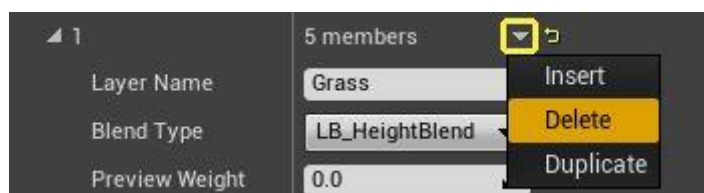


Na imagem à esquerda, todas as camadas são LB\_HeightBlend, fazendo com que algumas áreas sejam pretas. À direita, a camada vermelha "1" foi alterada para usar LB\_AlphaBlend, que resolve o problema.

Abaixo, está um exemplo das propriedades do nó **Blend de Camada de Paisagem** para um número de camadas, todas sendo misturadas em conjunto. Certifique -se de observar como a camada de **soil** tem o seu modo de mesclagem definido como **LB\_AlphaBlend** enquanto as outras camadas têm as suas definidas como **LB\_HeightBlend**. Isso evita a questão mencionada acima (ter manchas pretas onde camadas se encontram).

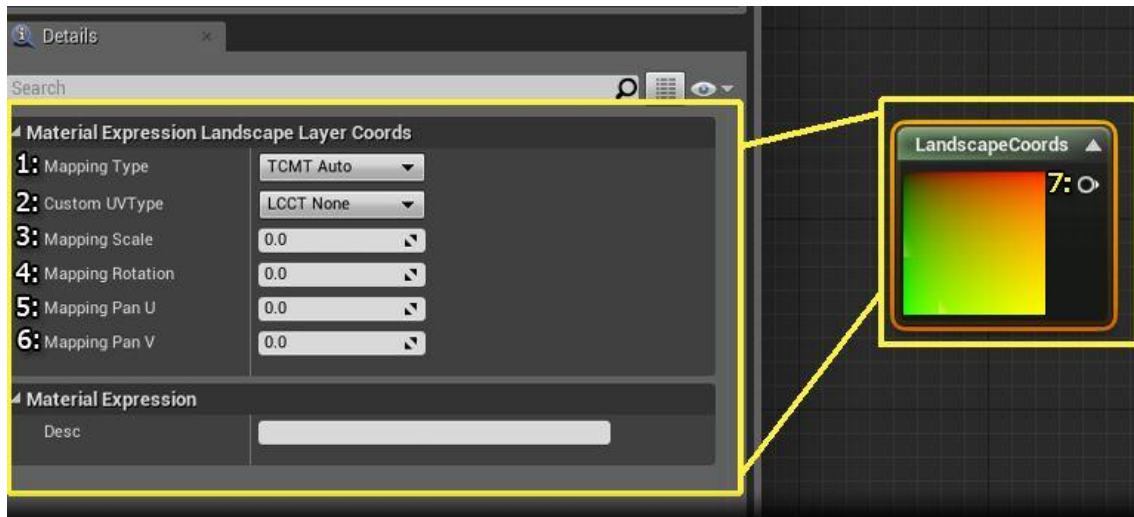


Para excluir uma camada, clique na seta suspensa à direita do número do elemento da camada para abrir o menu de contexto e, em seguida, clique em **Excluir**.



## 9.2. Nó de Coords de Camada de Paisagem

O **LandscapeLayerCoords** gera coordenadas UV que podem ser usados para mapear redes de materiais para os terrenos de paisagem.

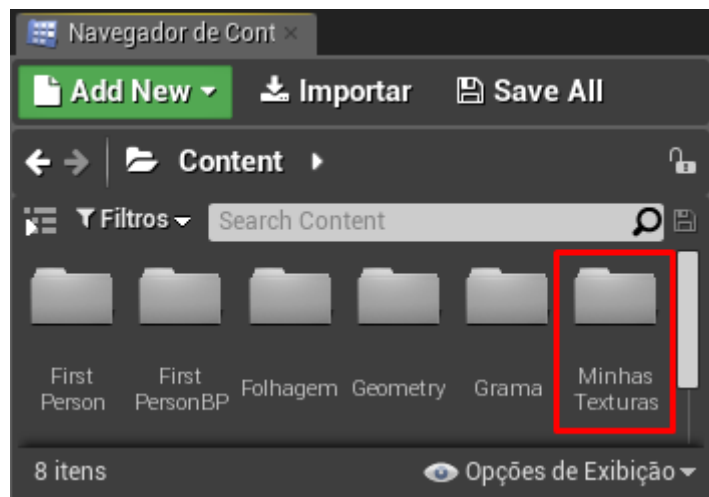


Você pode definir as propriedades do nó LandscapeLayerCoords no painel **Detalhes**.

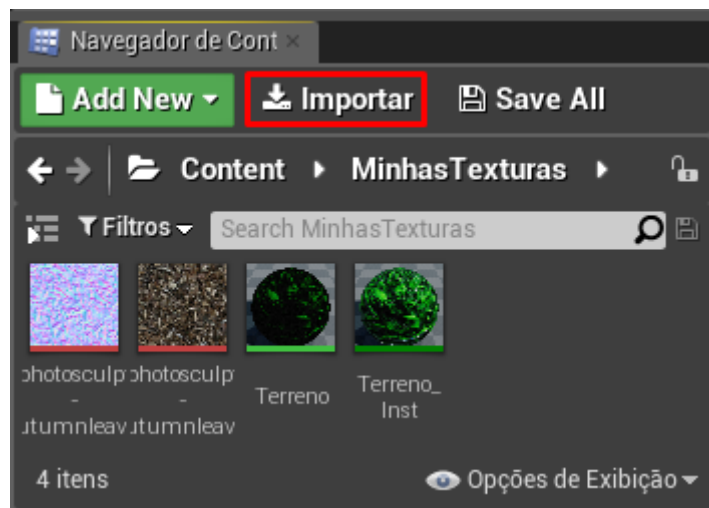
- 1- **Tipo de mapeamento:** O LandscapeCoordMappingType especifica a orientação a ser usada ao mapear o Material (ou rede) para a Paisagem.
- 2- **UVType personalizado:** O local de mapeamento a ser usado no terreno. O CustomUVType fornece as coordenadas UV para mapear o Material para a Paisagem com base nos valores de propriedade fornecidos.
- 3- **Escala de mapeamento:** A escala uniforme a aplicar às coordenadas UV.
- 4- **Rotação de Mapeamento:** A rotação, em graus, para aplicar às coordenadas UV.
- 5- **Mapping Pan [U]:** O deslocamento na direção [U] para aplicar às coordenadas UV.
- 6- **Mapping Pan [V]:** O deslocamento na direção [V] para aplicar às coordenadas UV.
- 7- **Saída sem etiqueta:** Fornece as coordenadas UV para mapear o material para a Paisagem com base nos valores de propriedade fornecidos.

## Exercício de Conteúdo

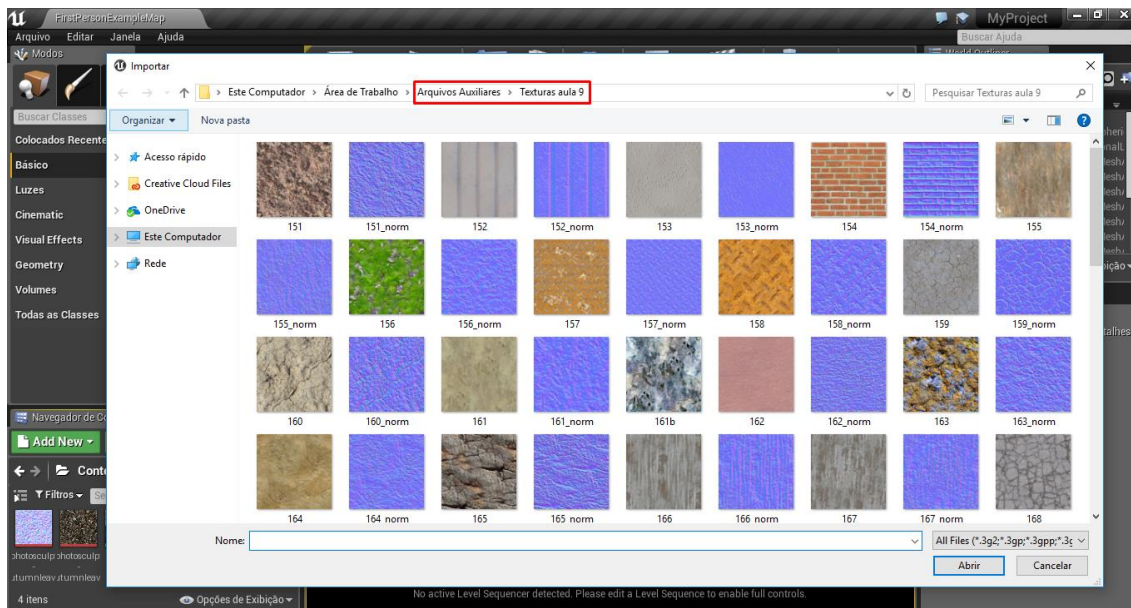
- 1) Abra a UnrealEngine 4
- 2) Selecione o projeto que você salvou com seu nome na aula 8 (sobre WorldPositionOffset) e clique em abrir.
- 3) Vamos começar importando mais texturas para nosso projeto, para depois aplicá-las a paisagem. Para isso, dê um duplo clique na pasta Minhas Texturas:



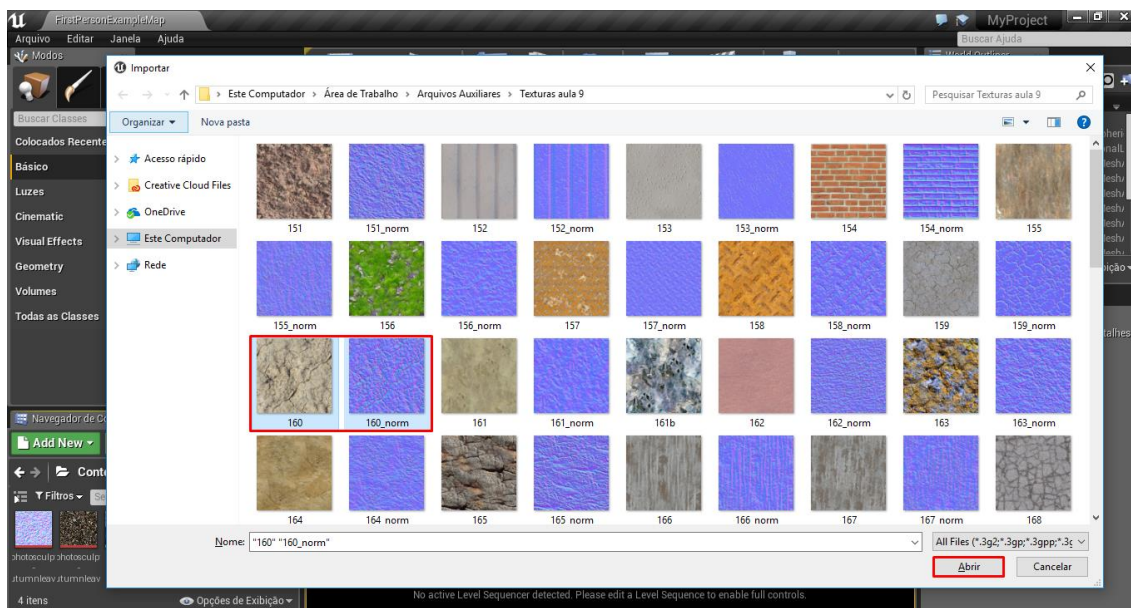
- 4) Clique em importar:



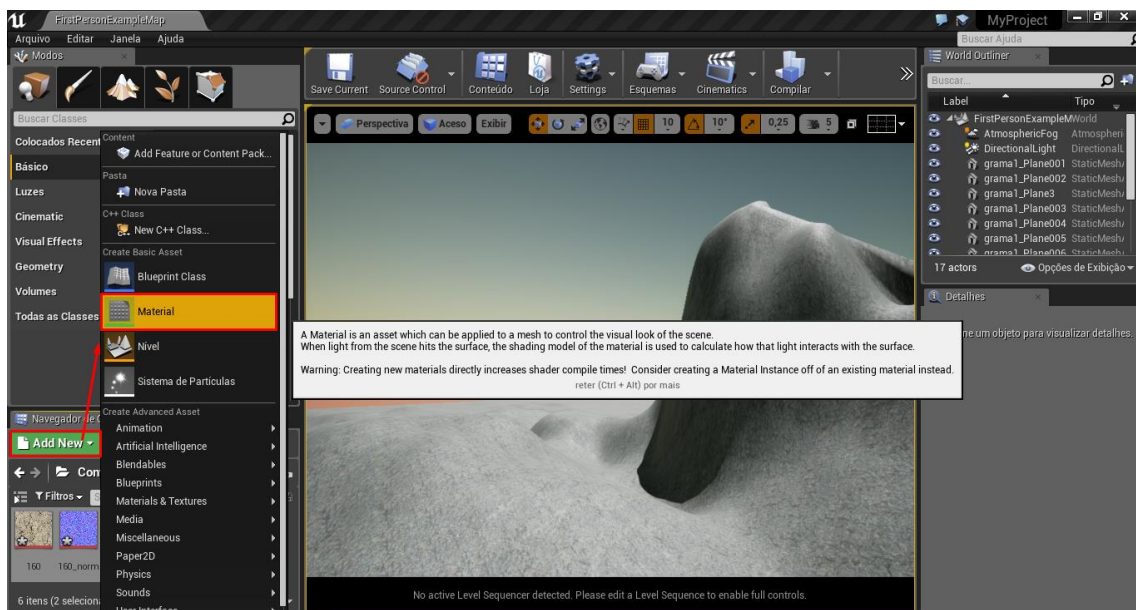
5) Vá até a pasta de arquivos auxiliares e selecione a pasta Texturas aula 9:



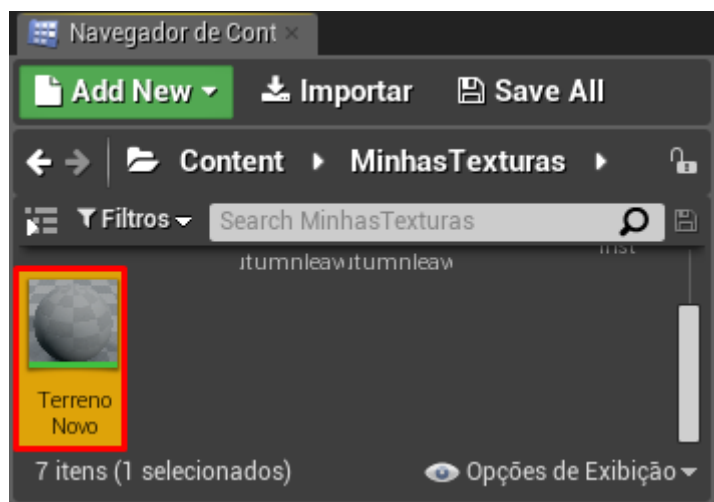
6) Precisamos escolher duas texturas. Então, escolha a número 160 e 160\_norm e clique em abrir:



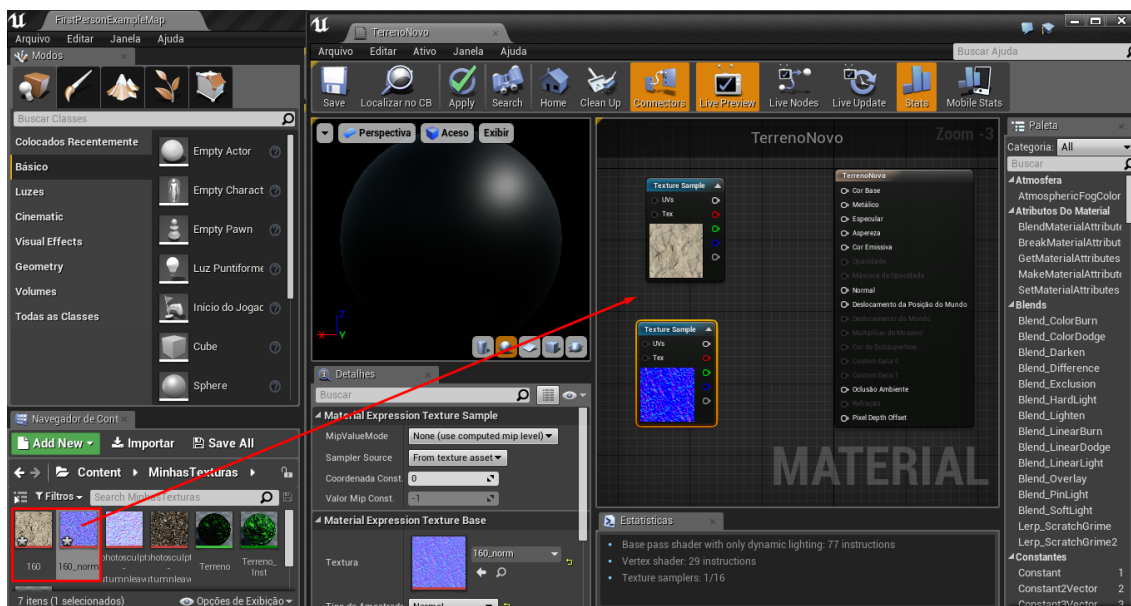
7) Agora, precisamos criar um novo material para essas texturas. Para isso, clique em AddNew e depois em material:



8) Como nome do material, coloque TerrenoNovo:



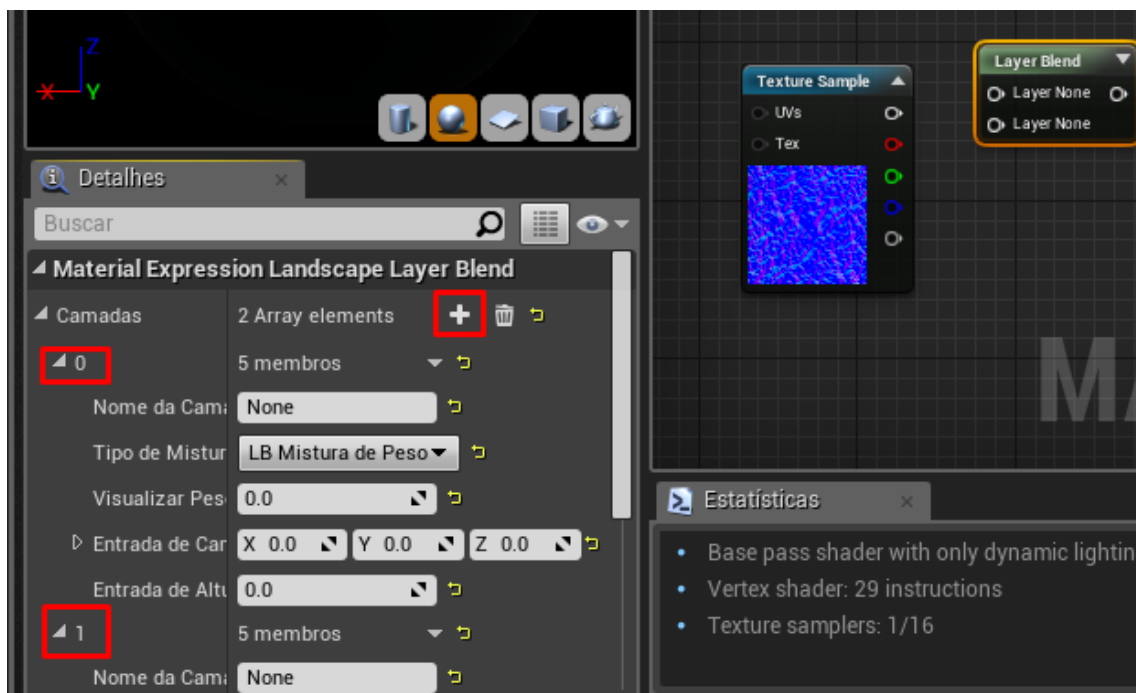
9) Dê um duplo clique no material para abrir seu edito e arraste as duas texturas importadas por último para dentro do editor:



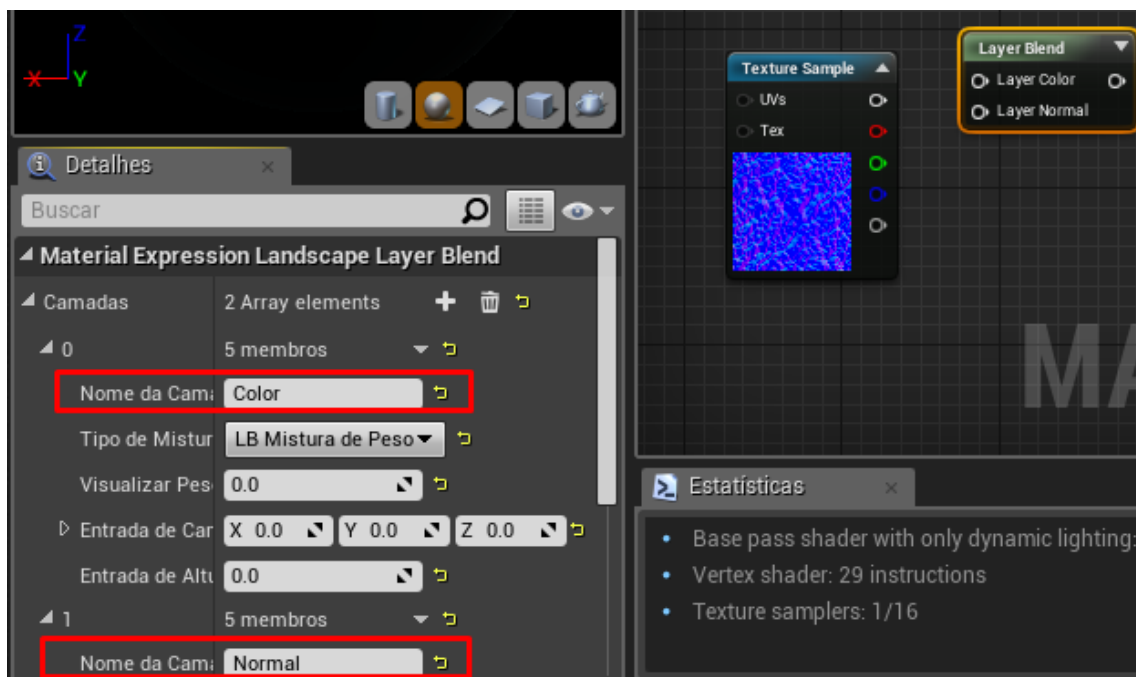
10) Clique com o botão direito em algum espaço vazio e adicione o modificador LandScapeLayerBlend.



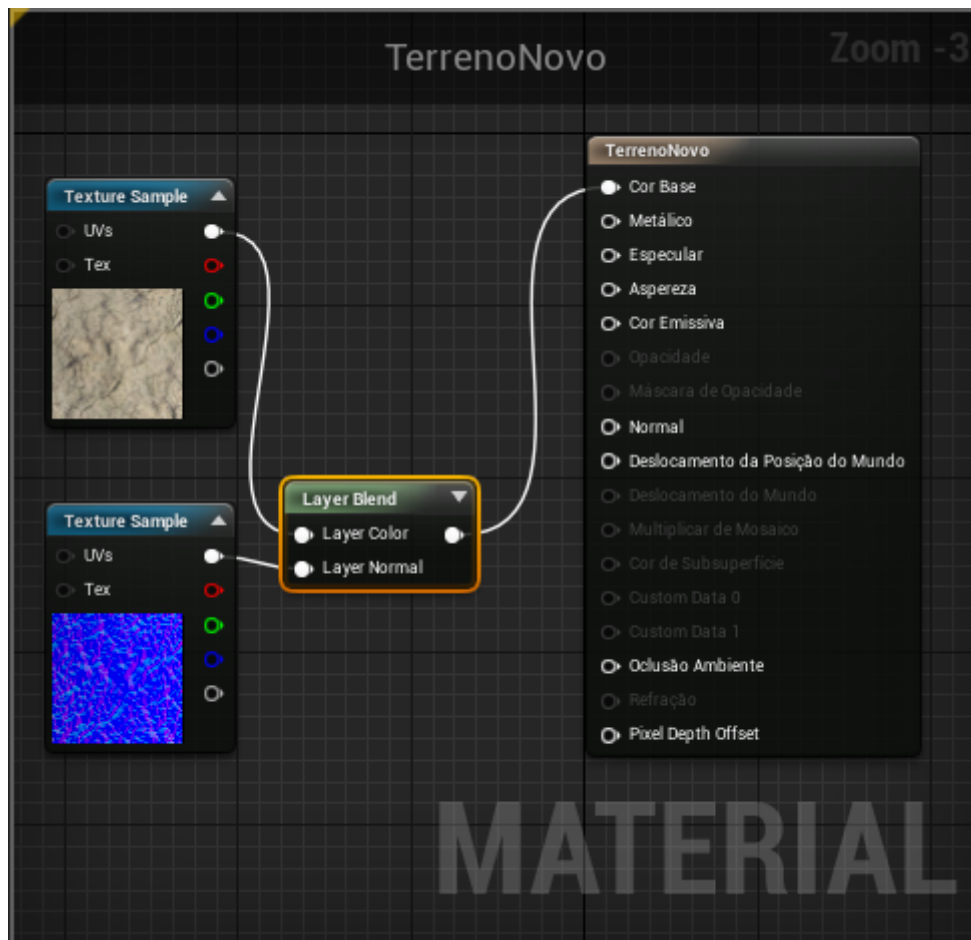
11) Com o LayerBlend selecionado, encontre o menu lateral esquerdo, Detalhes, e clique no sinal de + duas vezes para adicionar duas camadas:



12) Altere o nome das camadas. Na primeira coloque Color e na segunda Normal:



13) Ligue os pontos de acordo com a imagem abaixo:



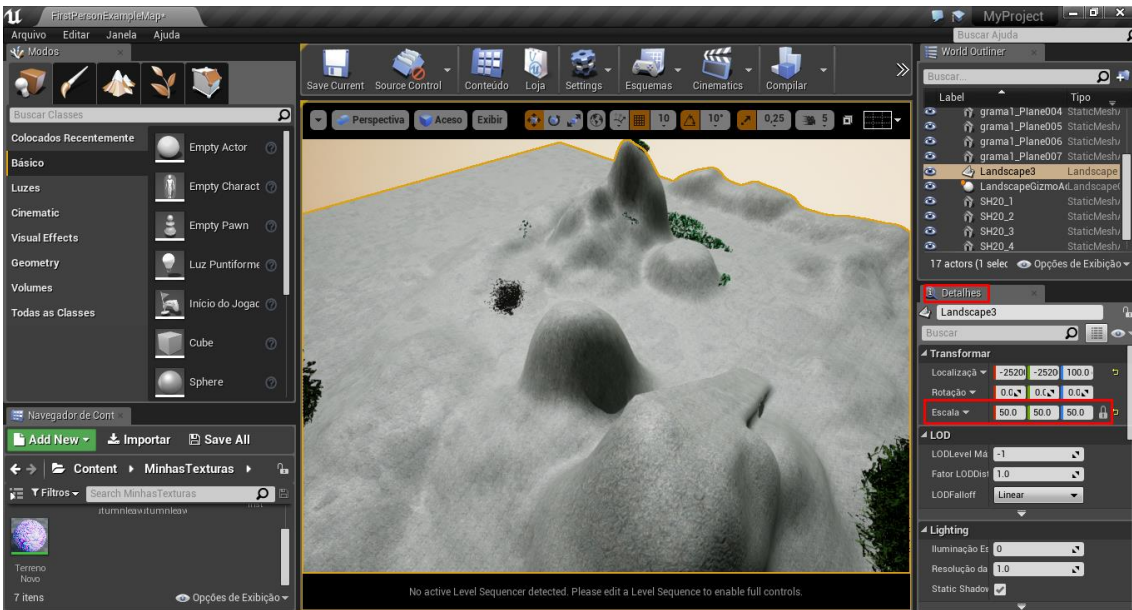
14) De volta ao menu detalhes, encontre as opções visualizar peso, na camada 0 e 1, e altere seu valor para 1:



15) Salve o material e feche:

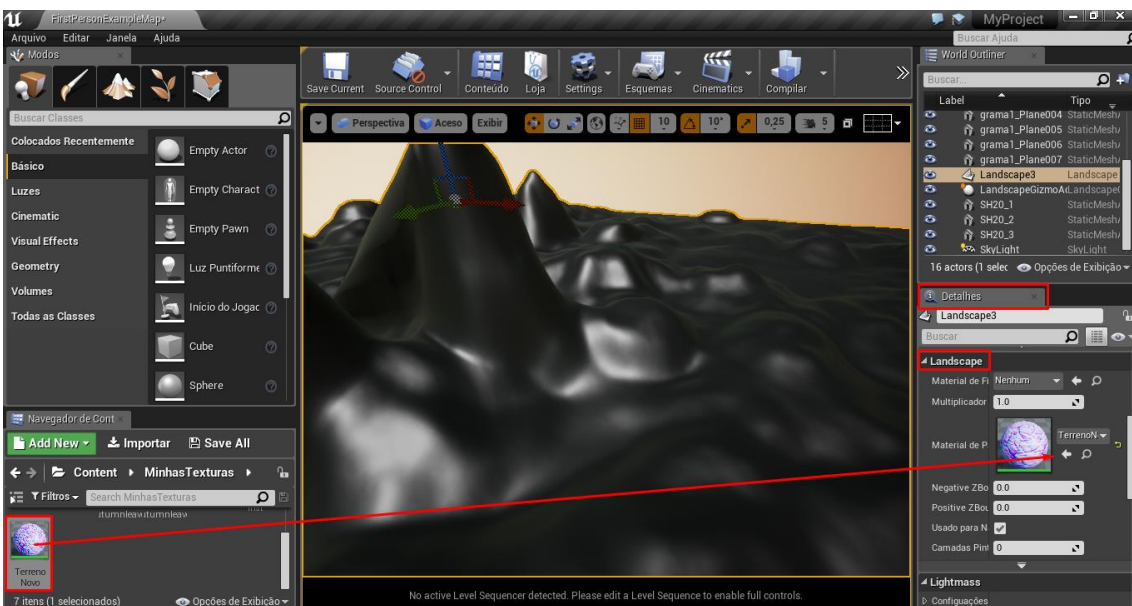


16) Agora, vamos diminuir um pouco o tamanho do nosso terreno para ficar mais fácil de pintá-lo. Clique sobre o terreno para selecioná-lo, e no menu Detalhes encontre a opção escala. Altere os valores de X, Y e Z de 100 para 50:



17) O que ficar para fora do terreno, você pode selecionar com um clique do mouse e apertar o delete no seu teclado para apagar.

18) Vamos aplicar o novo material ao terreno, para que possamos usar a opção de pintura. No menu detalhes, encontre a aba Landscape e aplique o novo material:



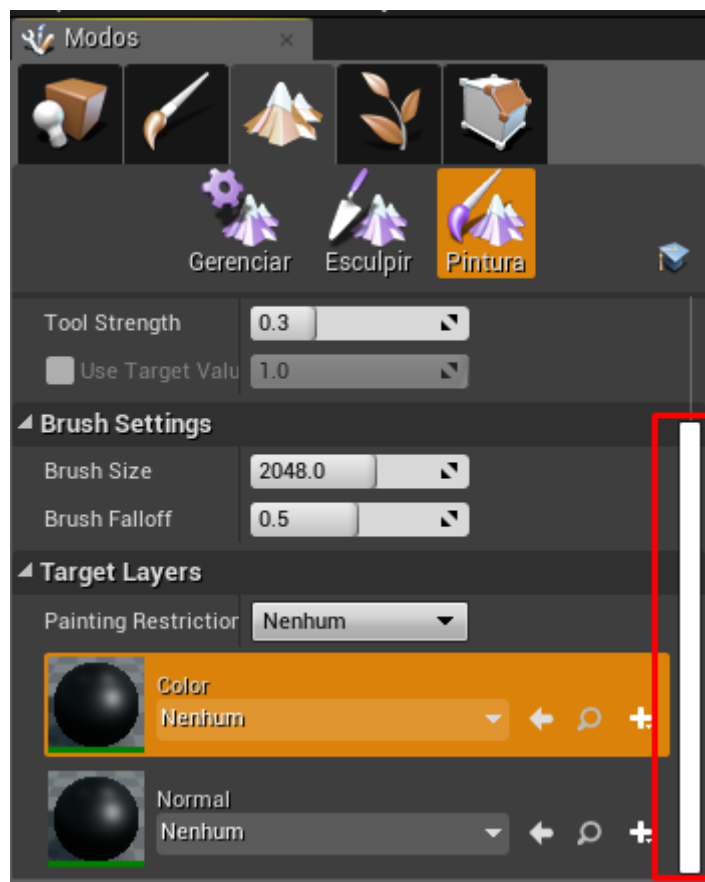
19) O seu mapa ficará nessa cor escura, agora podemos começar. Clique no menu paisagem:



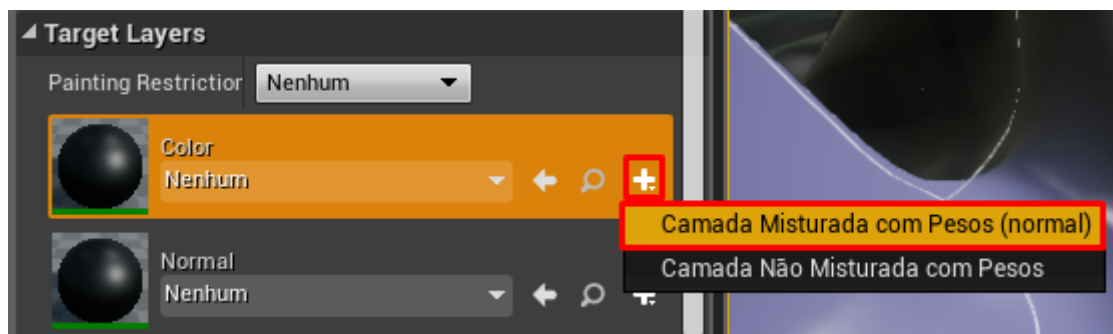
20) Clique em pintura:



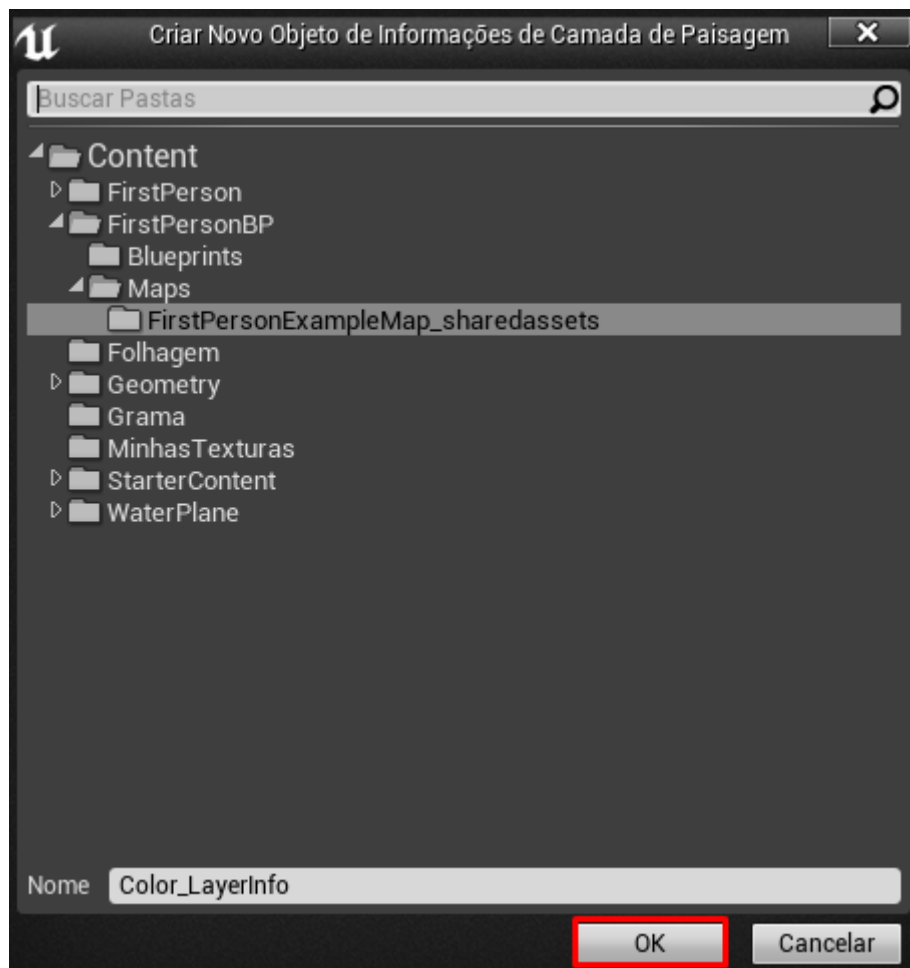
21) Nas opções de pintura, seleciona a barra de rolagem e desça ela o máximo possível até encontrar esta tela:



- 22) Essas são nossas duas texturas. Clique no + da textura color para criarmos as opções de camada e escolha a opção Camada Misturada com Pesos:

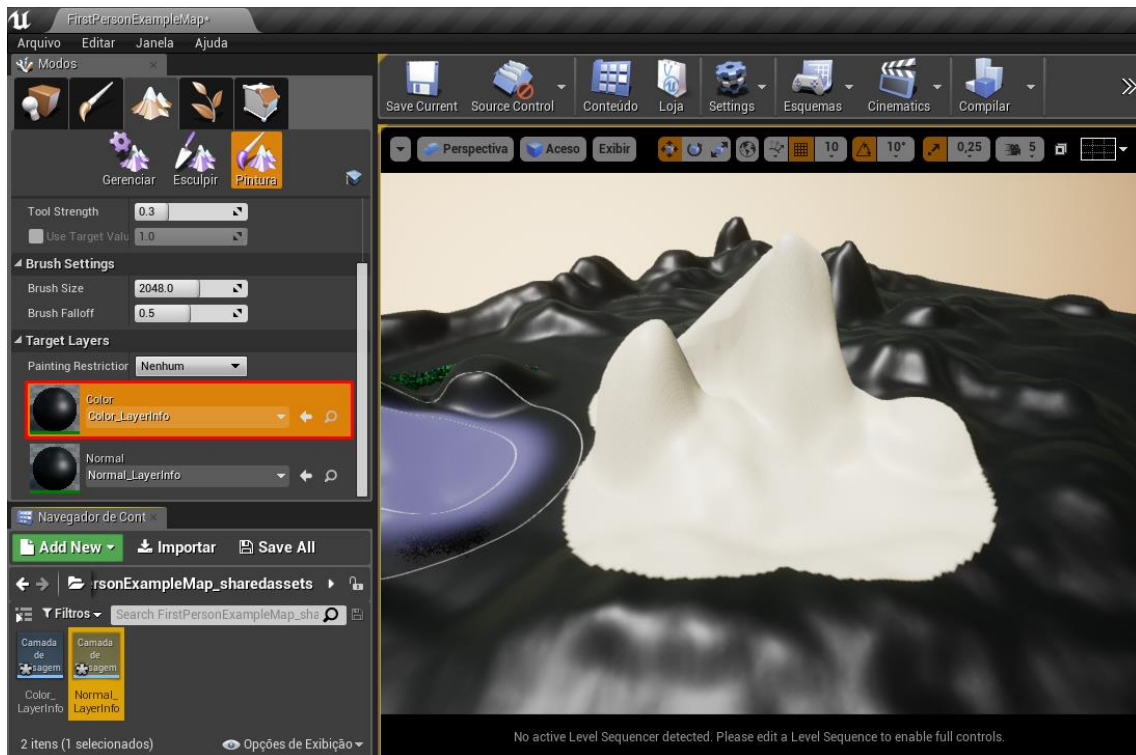


- 23) Vai abrir uma nova janela para você escolher o local onde quer que a camada seja criada. Apenas clique em ok:

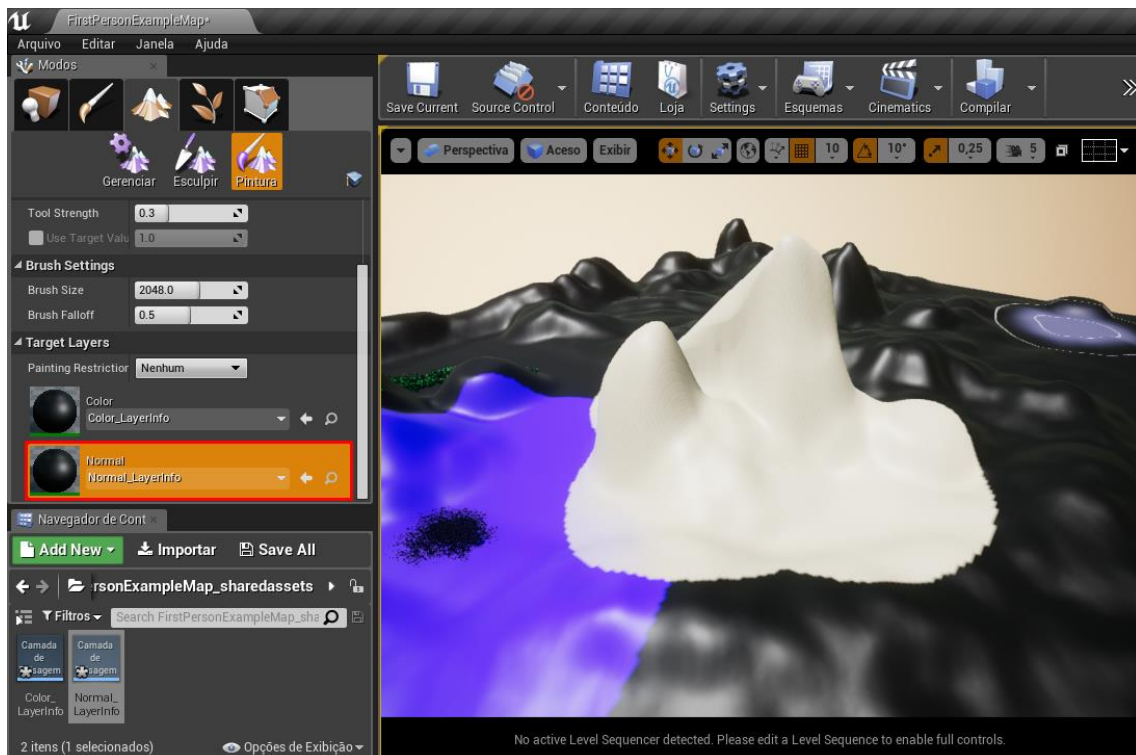


- 24) Repita o mesmo processo com a camada Normal.

25) Com a camada color selecionada, clique em qualquer local do mapa para pintar aquela área:



26) Se quiser usar a outra textura, basta selecioná-la e clicar no lugar onde deseja pintar:



27) Nesse caso, vamos apenas usar a textura color. Selecione-a e pinte um pedaço do mapa:



28) Salve seu projeto e feche a UE4.



## Exercício de Fixação

- 1) Crie um novo projeto First Person. Apague todos os objetos, recrie a atmosfera e a paisagem, assim como a molde, construindo morros, elevações, buracos, repetindo o processo de importação de texturas da aula 9, constantes nos arquivos auxiliares. Dessa vez, as texturas importadas serão de sua escolha, deverão ser no mínimo 4. Crie o material com as texturas e depois aplique a paisagem. Depois, use a opção de pintura, crie as camadas para cada uma e pinte seu terreno como desejar. Quando finalizar, mostre ao seu instrutor. Não é necessário salvar.

## 10. Sistema de partículas

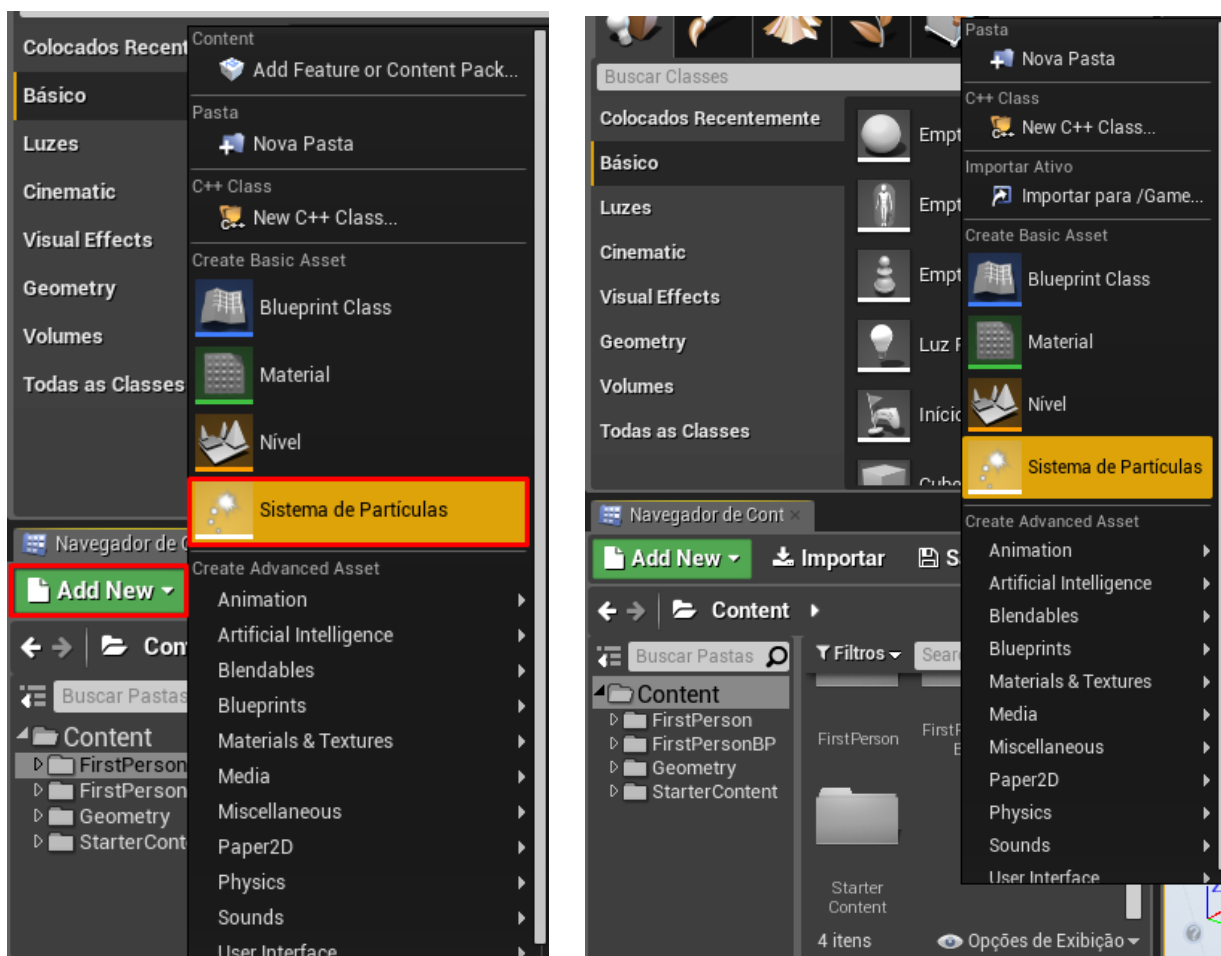
O UnrealEngine contém um sistema de partículas extremamente poderoso e robusto, permitindo que os artistas criem efeitos visuais que vão desde fumaça, faíscas e fogo a exemplos muito mais intrincados e de outro mundo.

Os Particle Systems da Unreal são editados via **Cascade**, um editor de efeitos de partículas totalmente integrado e modular. A Cascade oferece feedback em tempo real e edição de efeitos modulares, permitindo a criação rápida e fácil dos efeitos mais complexos.

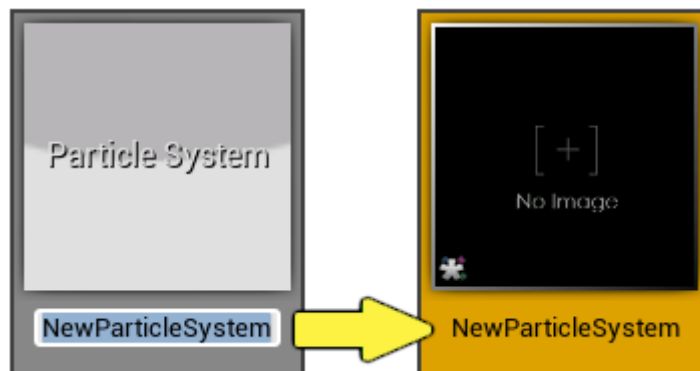
Os sistemas de partículas também estão intimamente relacionados com os vários materiais e texturas aplicados a cada partícula. O trabalho primário do próprio sistema de partículas é controlar o comportamento delas. Além disso, a aparência e a sensação específicas do sistema de partículas são, muitas vezes, controladas por meio de materiais.

### 10.1. Criando um sistema de partículas

Para criar um **Sistema de Partículas**, clique com o botão esquerdo do mouse no botão **Add New** no **Navegador de Conteúdo** e selecione **Sistema de Partículas** ou clique com o botão direito do mouse na Visualização de Recursos do Navegador de Conteúdo e, usando o menu de contexto, selecione **Sistema de Partículas**.

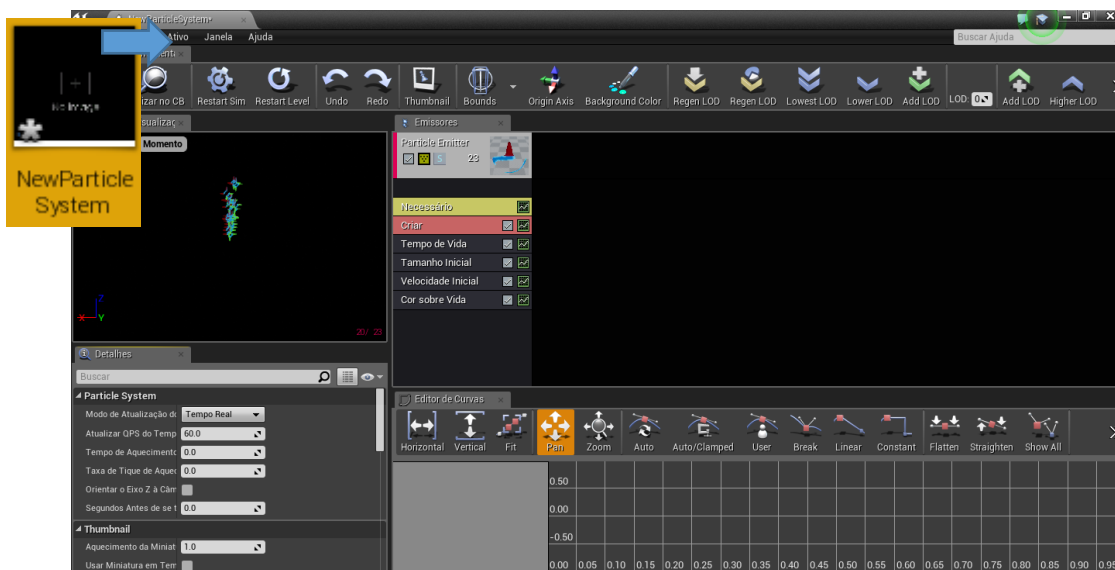


Uma vez criado, o nome do novo Sistema de Partículas será destacado aguardando um novo nome. Quando um novo nome é inserido, você clica no enter ou em outro local vazio, o ícone do sistema de partículas será atualizado com uma miniatura "Sem imagem". Você será capaz de gerar uma miniatura a partir do Cascade, o editor de partículas da UnrealEngine 4.



## 10.2. Editando um sistema de partículas

Clique duas vezes em um Sistema de Partículas no Navegador de Conteúdo para abri-lo em Cascade.



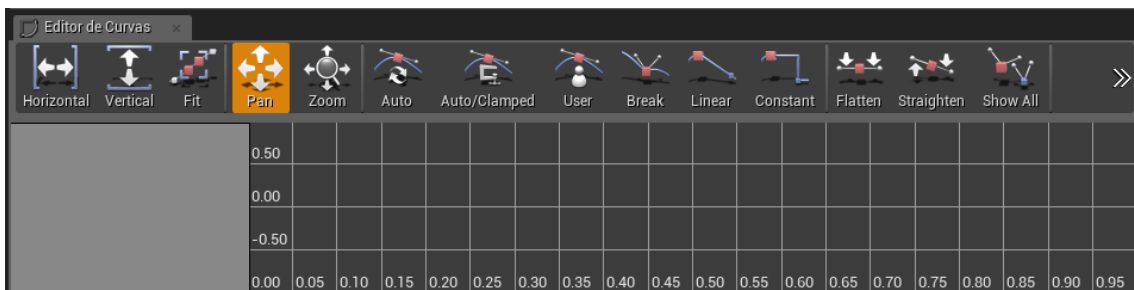
A primeira parte, e a mais importante do editor de partículas, é a área dos modificadores dos emissores. Nela, podemos adicionar vários comportamentos diferentes a nossa partícula, sendo o local onde daremos vida ao sistema.



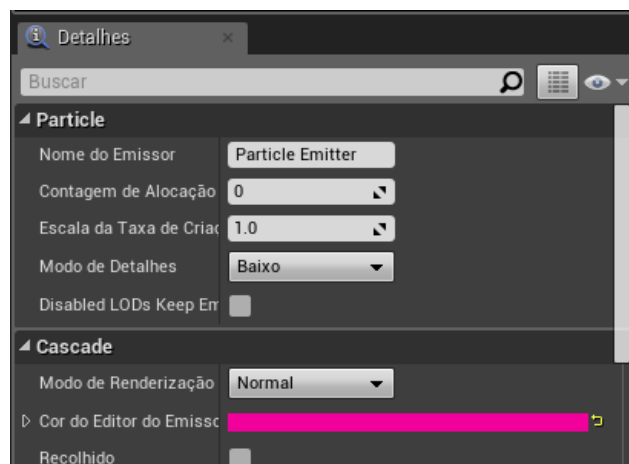
Na parte superior, temos a barra de ferramentas:



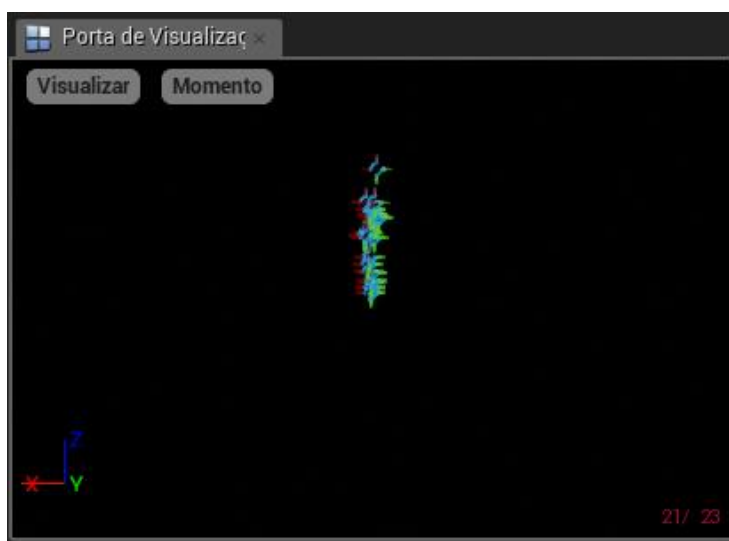
Na parte inferior, fica o editor de curvas, responsável por definir o tempo de repetição das partículas, do início ao fim de sua vida.



Ao lado, ficam os detalhes, onde podemos editar os parâmetros de cada modificador da partícula, assim alterando o seu tamanho, tempo de vida e velocidade.



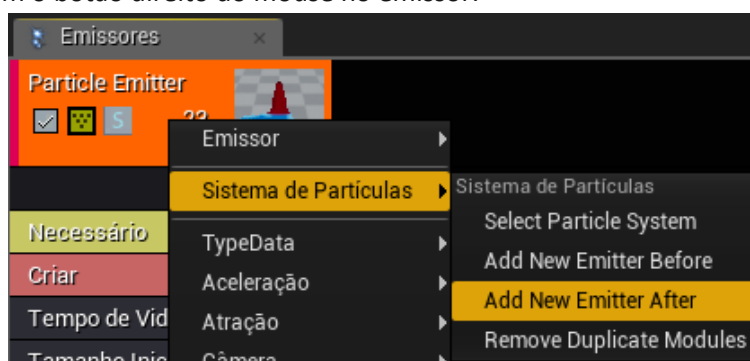
Por fim, temos a porta de visualização, em que podemos ver a animação final da nossa partícula, ou seja, como ela se comportará no mapa.



### 10.3. Adicionando emissores

Para adicionar um Emissor a um Sistema de Partículas, use o menu de contexto, clicando com o botão direito do mouse na área vazia no Painel de Emissores ou clicando com o botão direito do mouse em um Emissor.

Clicando com o botão direito do mouse no emissor:

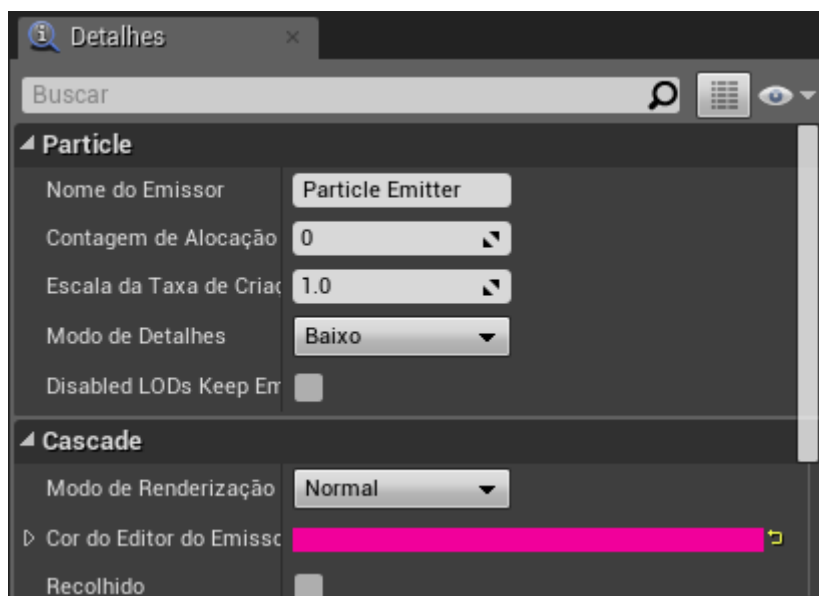


Clicando na área vazia:



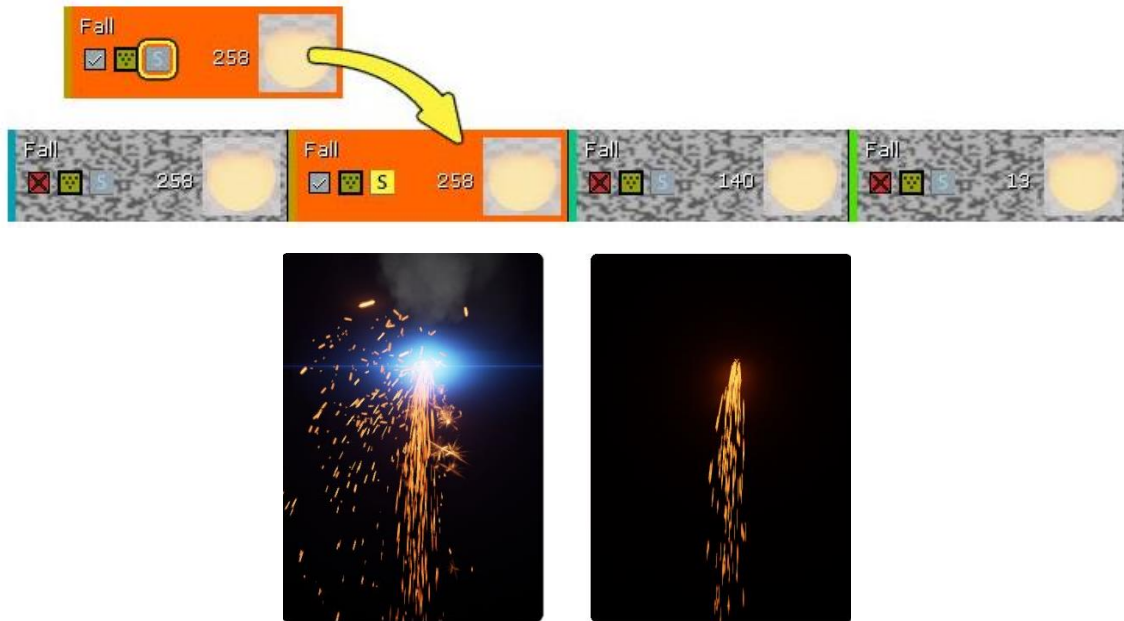
#### 10.4. Editando Emissores:

**Clique com o botão esquerdo do mouse em um Emissor e suas propriedades serão exibidas no Painel de Detalhes:**



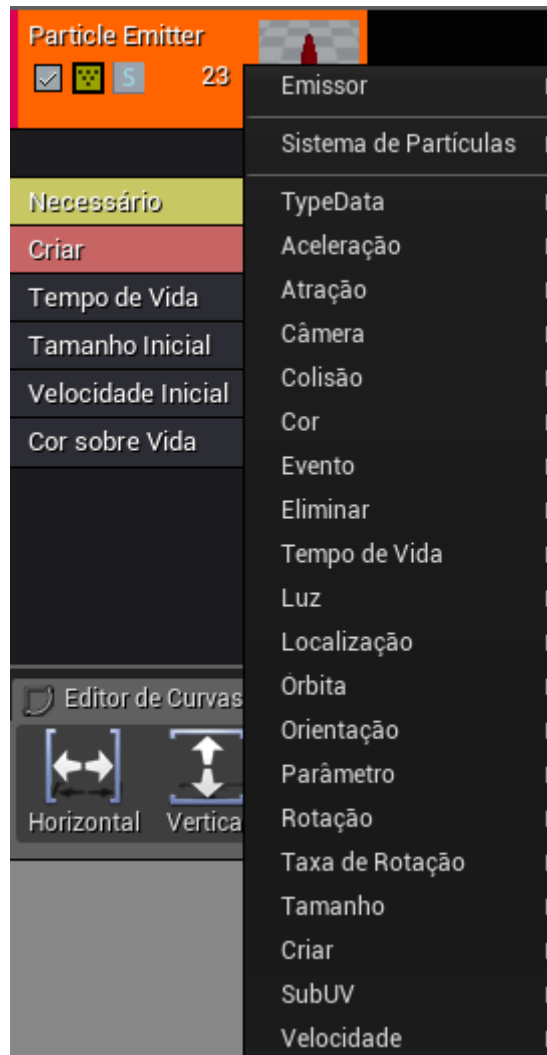
#### 10.5. Modo solo

**Solo Mode** irá desativar todos os outros Emissores de Partículas, exceto aquele que você ativou o Modo Solo ligado (assumindo que nenhum outro emissor tinha o Modo Solo ativado). Isso permite que você veja o efeito de apenas esse emissor. Uma vez que o Modo Solo tenha sido ativado em um emissor, habilitá-lo em outro irá adicioná-lo à visualização, junto com qualquer emissor configurado para o Modo Solo. Isso permite que você visualize combinações específicas de emissores.



## 10.6. Adicionando Módulos

Os módulos podem afetar propriedades, como: onde as partículas serão geradas, como elas se moverão, suas cores e muito mais. Esses podem ser adicionados através do menu de contexto, clicando com o botão direito do mouse no emissor de partículas.



Existem muitos módulos que podem ser adicionados aos seus emissores de partículas. Estes módulos são divididos em várias categorias:

**Aceleração:** Módulos que governam como a aceleração de partículas pode ser afetada, como por forças de arrasto.

**Atração:** Módulos que controlam o movimento das partículas, atraindo partículas para vários pontos no espaço.

**Câmera:** Módulos que controlam como mover partículas no espaço da câmera, permitindo que o usuário as faça parecer mais próximas ou distantes da câmera.

**Colisão:** Módulos que controlam como as colisões entre partículas e geometria são manipuladas.

**Cor:** Módulos que afetam a cor das partículas.

**Evento:** Módulos que controlam o desencadeamento de eventos de partículas que, por sua vez, podem causar uma variedade de respostas no jogo.

**Eliminar:** Módulos que regem a eliminação de partículas.

**Tempo de vida:** Módulos que controlam quanto tempo as partículas devem viver.

**Luz:** Módulos que regem luzes de partículas.

**Localização:** Módulos que controlam onde as partículas nascerão em relação à localização do emissor Actor.

**Material:** Módulos que controlam o material aplicado às próprias partículas.

**Órbita:** Módulos que permitem o comportamento orbital do espaço de tela e para adicionar movimento extra aos efeitos.

**Orientação:** Módulos que permitem bloquear um eixo de rotação das partículas.

**Parâmetro:** Módulos que podem ser parametrizados ou controlados por fontes externas, como Blueprints e Matinee.

**Rotação:** Módulos que controlam a rotação de partículas.

**Taxa de rotação:** Módulos que regem mudanças na velocidade de rotação, como spin.

**Tamanho:** Módulos que controlam a escala de partículas.

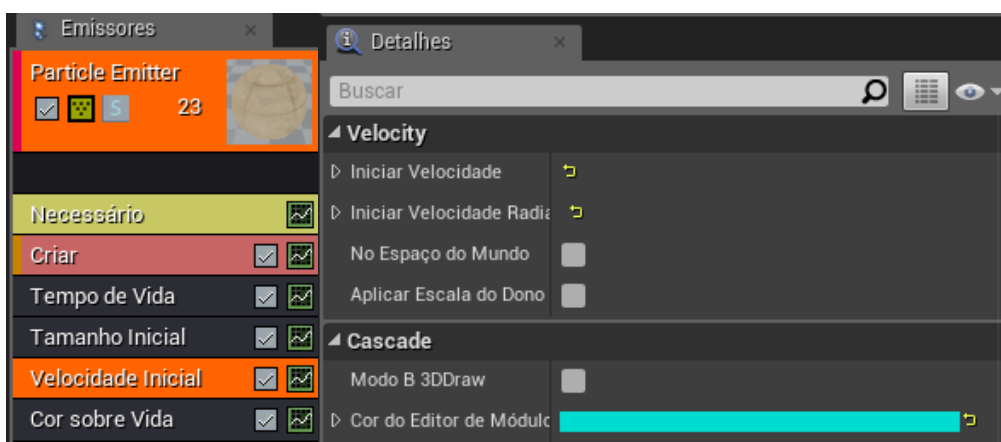
**Criar:** Módulos para adicionar taxas de spawn de partículas especializadas, tais como partículas de desova baseadas na distância movida.

**Subv:** Módulos que permitem que as folhas animadas de sprite sejam exibidas em uma partícula.

**Velocidade:** Módulos que controlam a velocidade de cada partícula.

## 10.7. Editando Módulos

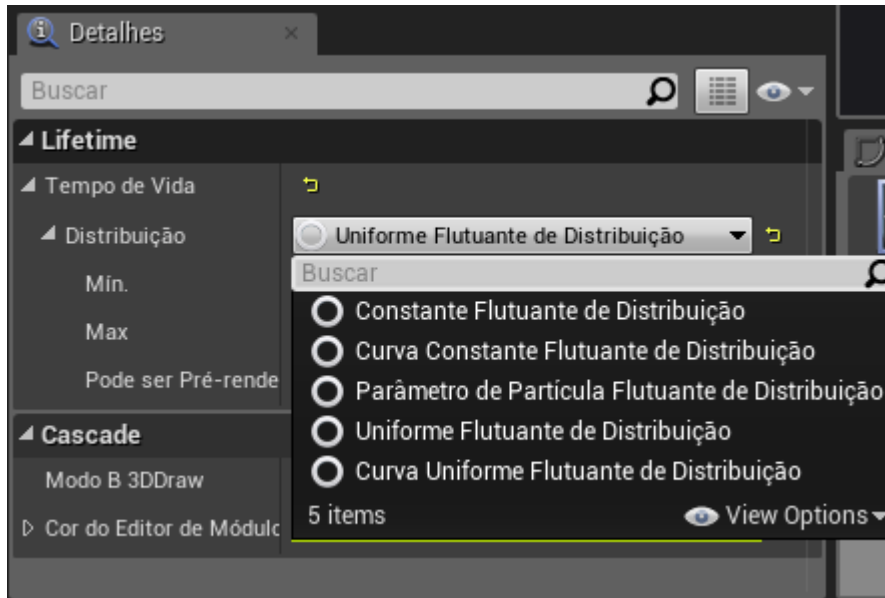
O Painel de Detalhes mostra as propriedades do Emissor ou módulo atualmente selecionado.



A partir daqui, você pode ajustar todas as propriedades de um módulo de sinalizadores simples, para eu possa ajustar as chaves individuais em uma propriedade que usa uma distribuição.

## 10.8. Distribuições

As distribuições são um grupo de tipos de dados que proporcionam flexibilidade ao permitir valores constantes, valores aleatórios dentro de um intervalo e valores controlados por parâmetros.



Existem 5 tipos de distribuição primária:

**Constante** - Este designa um único valor estático que não muda de forma alguma.

**Uniforme** - Uma distribuição uniforme fornece um valor mínimo e máximo, fornecendo uma seleção aleatória entre (e incluindo) os dois valores.

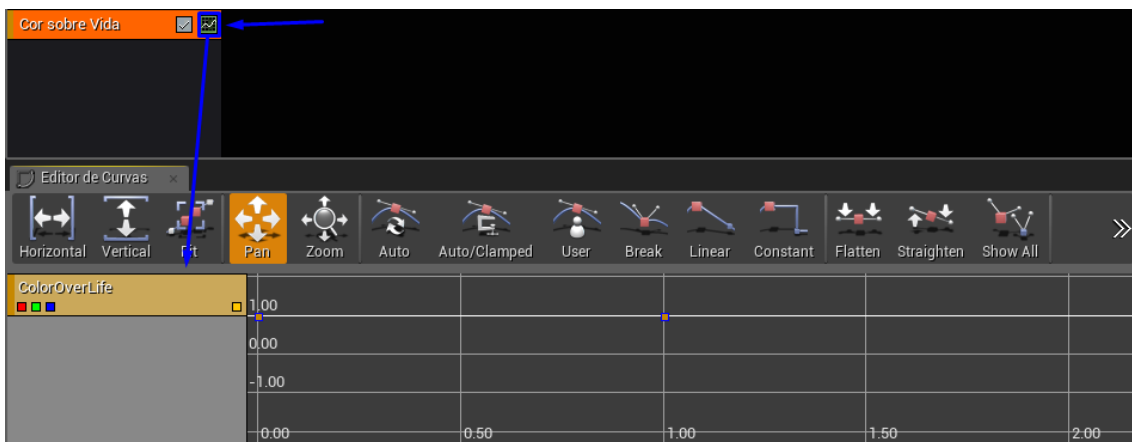
**Curva Constante** - Uma curva constante fornece uma única curva sobre a qual um valor interpola ao longo do tempo. Nesse caso, o tempo refere-se geralmente à duração entre o nascimento e a morte de uma partícula ou os tempos de início e de paragem para a emissão de partículas.

**Curva Uniforme** - Uma curva uniforme fornece uma curva min e max. O valor final é escolhido a partir do ponto ao longo de um gráfico que fica entre estas duas curvas.

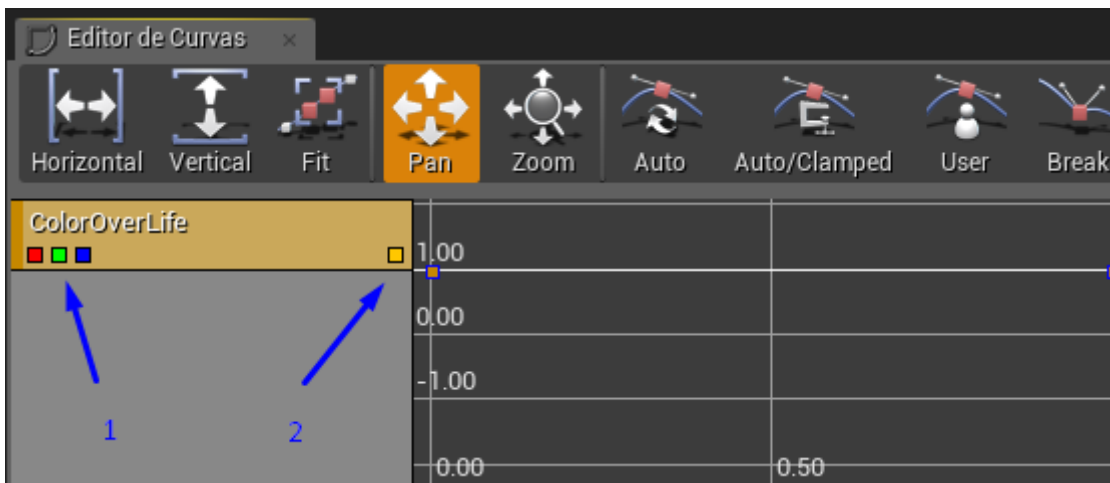
**Parâmetro** - Esse é um tipo de distribuição que permite que uma propriedade seja parametrizada, de modo que possa ser manipulada externamente através de Blueprints, Matinee ou outros meios.

## 10.9. Curvas

As distribuições podem ser visualizadas como curvas usando o Editor de curvas, e as curvas, para um módulo específico, podem ser acessadas clicando no pequeno ícone de gráfico no módulo:



As seções à esquerda do editor de curva são as propriedades que suportam distribuições no módulo.



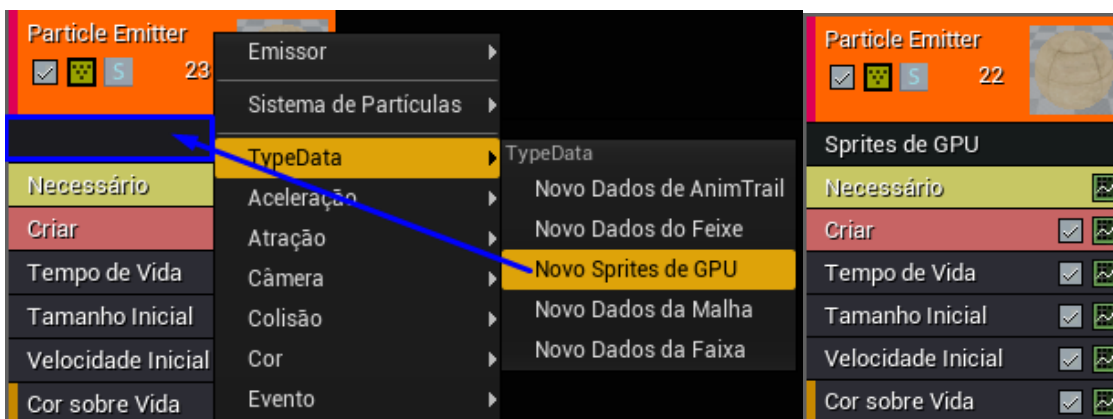
Dentro dessas seções, você verá um número de caixas menores. As indicadas pelo " 1 " mostram ou escondem as curvas de dados individuais. Por exemplo: uma cor terá curvas vermelhas, azuis e verdes. As caixas à esquerda vão mostrá-las ou ocultá-las no editor de curvas.

A caixa amarela indicada pelo " 2 " esconde todas as curvas da pista.

## 10.10. TypeData

Os módulos de TypeData são módulos especializados que mudam drasticamente a aparência e a funcionalidade de um Emissor de Partículas. Somente um módulo TypeData pode

ser aplicado a um emissor, e ele aparecerá no espaço preto entre o módulo emissor e os outros módulos na pilha de emissores.



### 10.11. Excluindo Emissores e Módulos

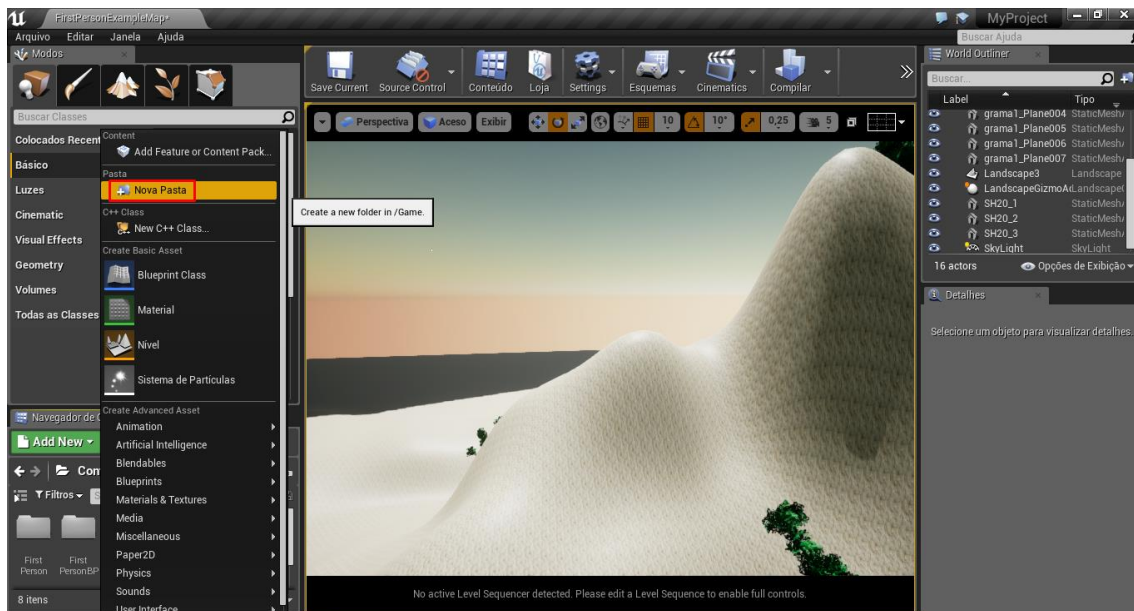
Para excluir um emissor ou módulo, clique com o botão direito do mouse e escolha a opção de exclusão. Para os emissores, estará no menu de expansão do emissor. Para os módulos, a opção logo aparece:



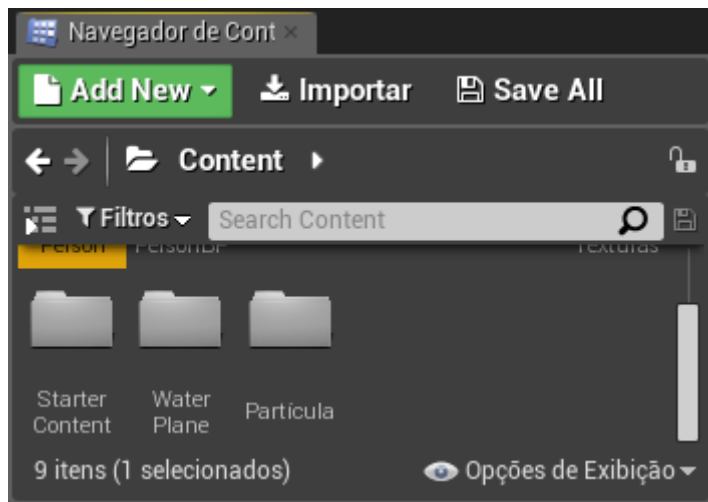
Você também pode apenas selecionar o emissor ou módulo e pressionar a tecla Delete.

### Exercício de Conteúdo

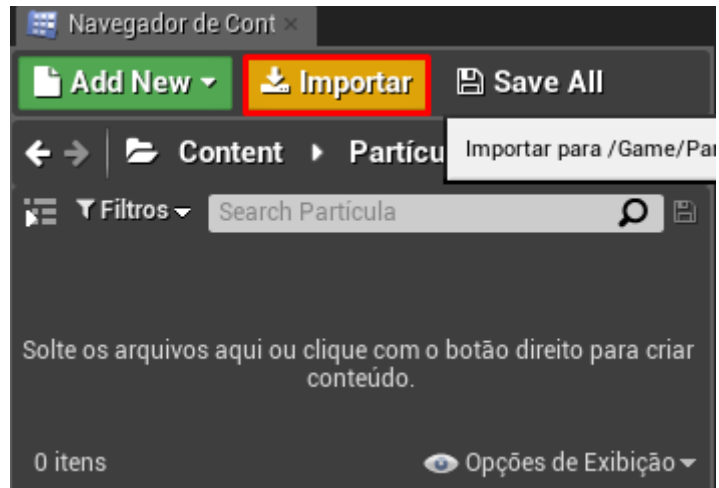
- 1) Abra a UnrealEngine 4
- 2) Selecione o projeto que você salvou com seu nome na aula 9 (sobre Material de Terreno), e clique em abrir.
- 3) Vamos começar criando uma nova pasta no Navegador de Conteúdo. Para isso, certifique-se que esteja na pasta Content, clique em AddNew e clique em nova pasta:



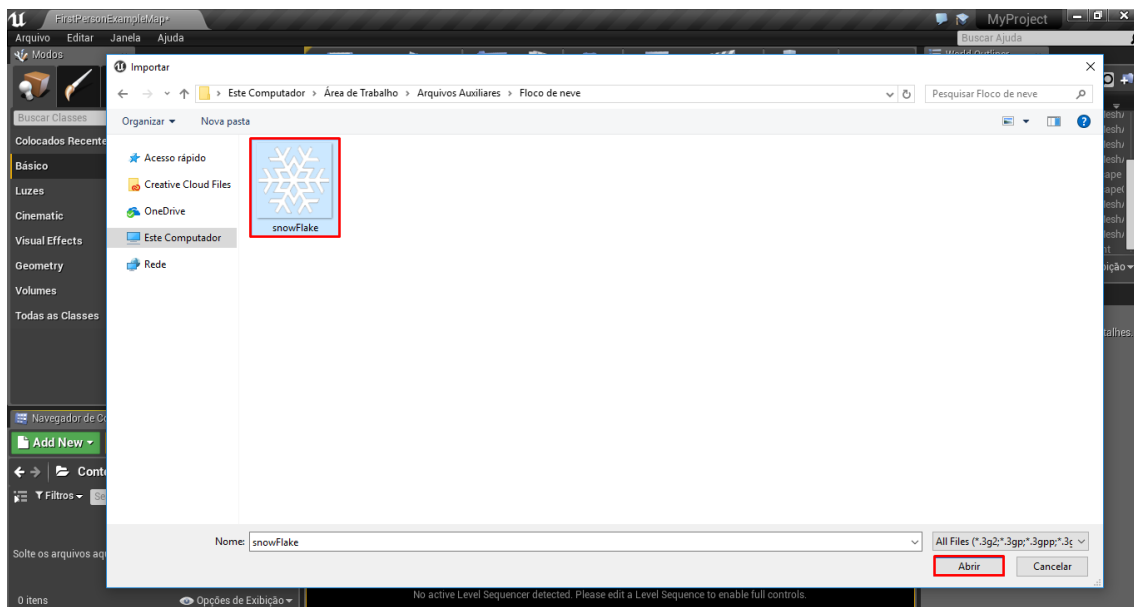
- 4) Coloque o nome da pasta de Partícula:



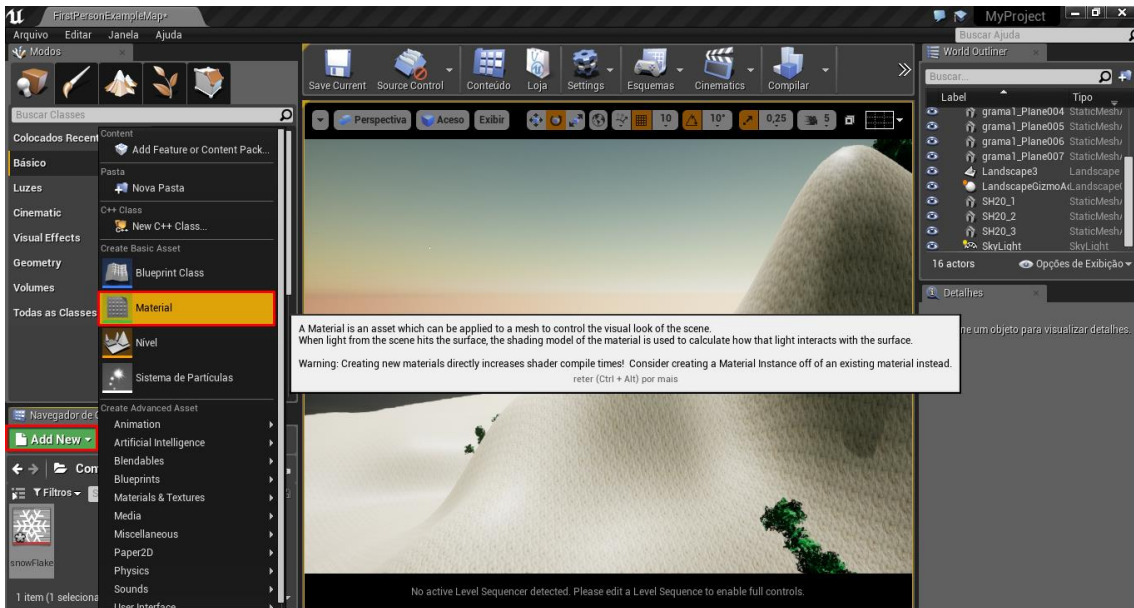
- 5) Dê um duplo clique sobre a pasta para abri-la e clique em importar:



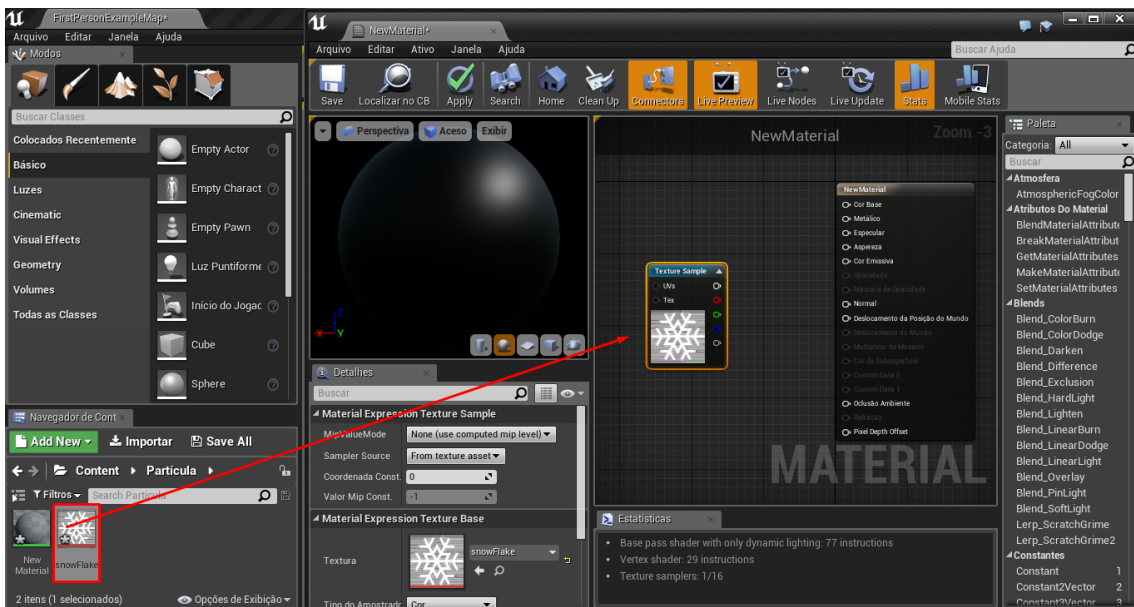
- 6) Vá na pasta de arquivos auxiliares e abra a pasta “Floco de neve”, selecione a textura e clique em abrir:



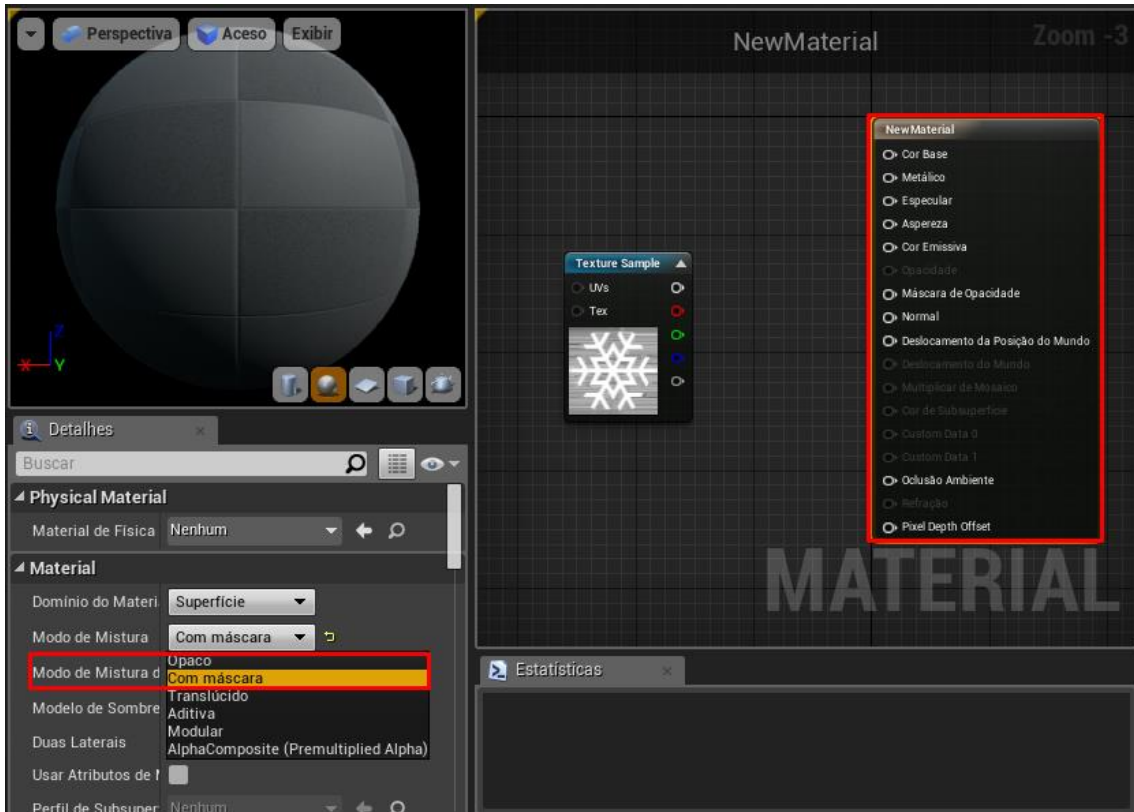
- 7) Agora, vamos criar um material para essa nova textura. Clique em AddNew e Selecione Material:



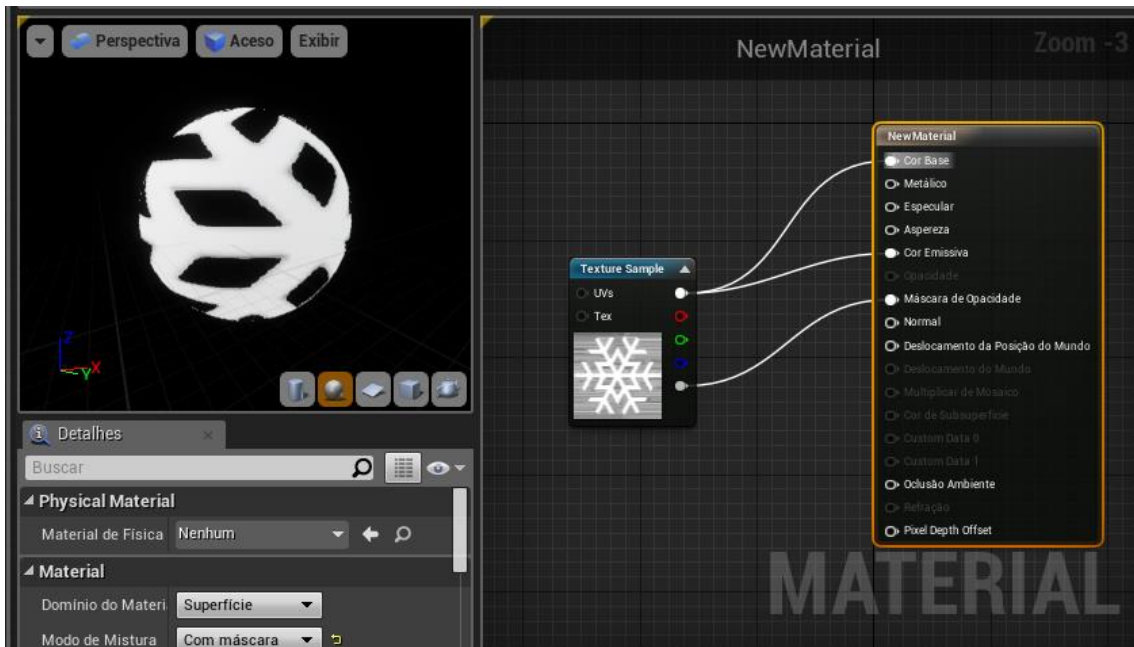
8) Dê um duplo clique no material criado para abrir o editor de materiais. Após isso, arraste a textura para dentro do editor:



9) Selecione o material e mude o modo de mistura de “opaco” para “com máscara”:



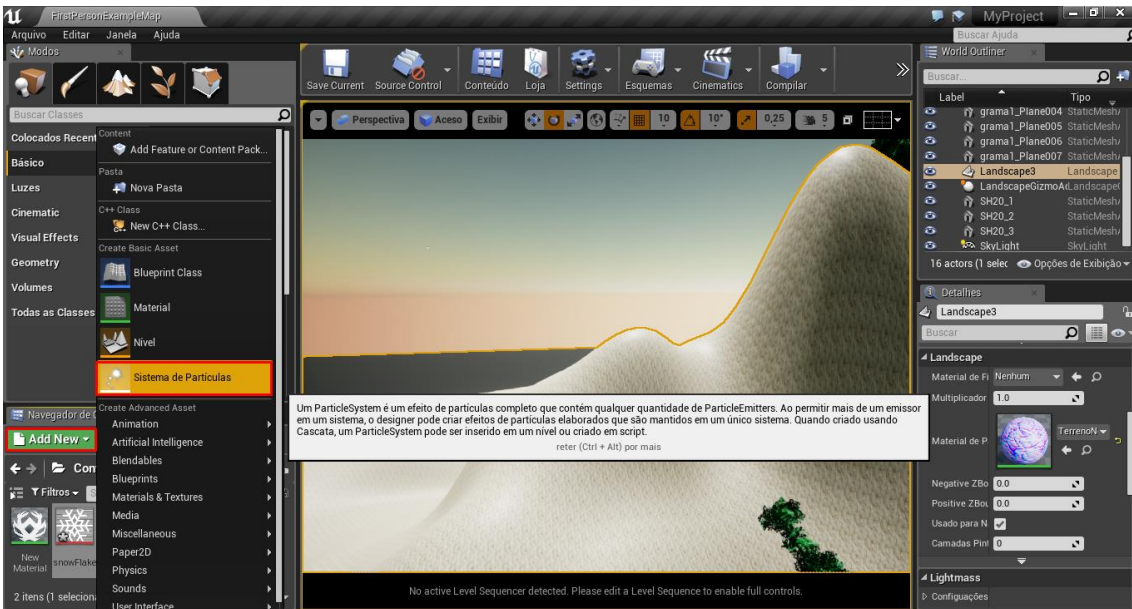
10) Ligue os pontos de acordo com a imagem abaixo:



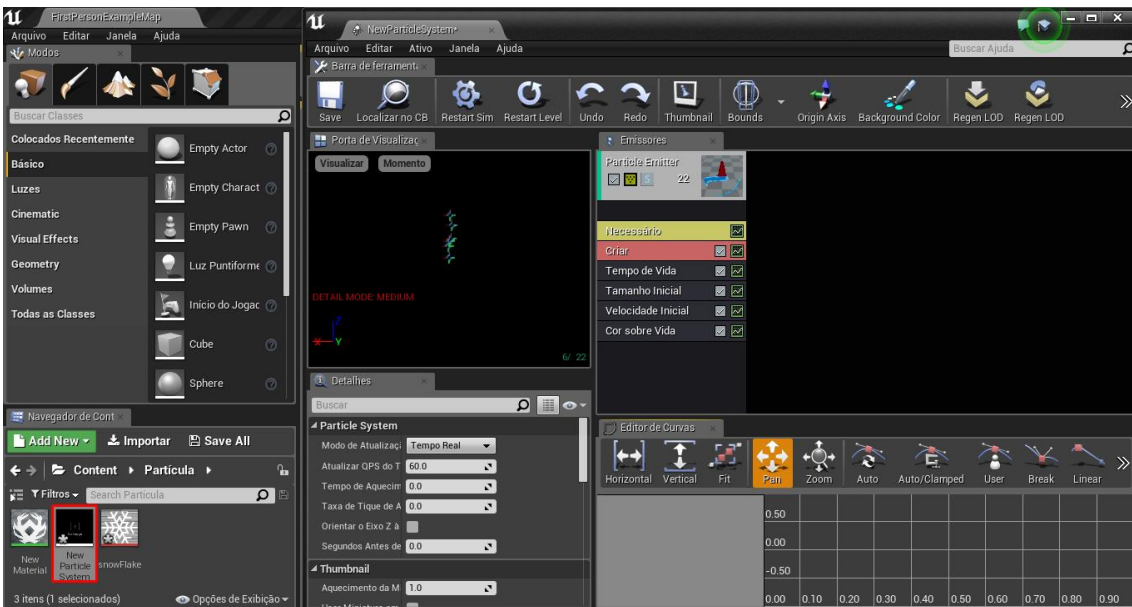
11) Clique em salvar e feche o editor de material:



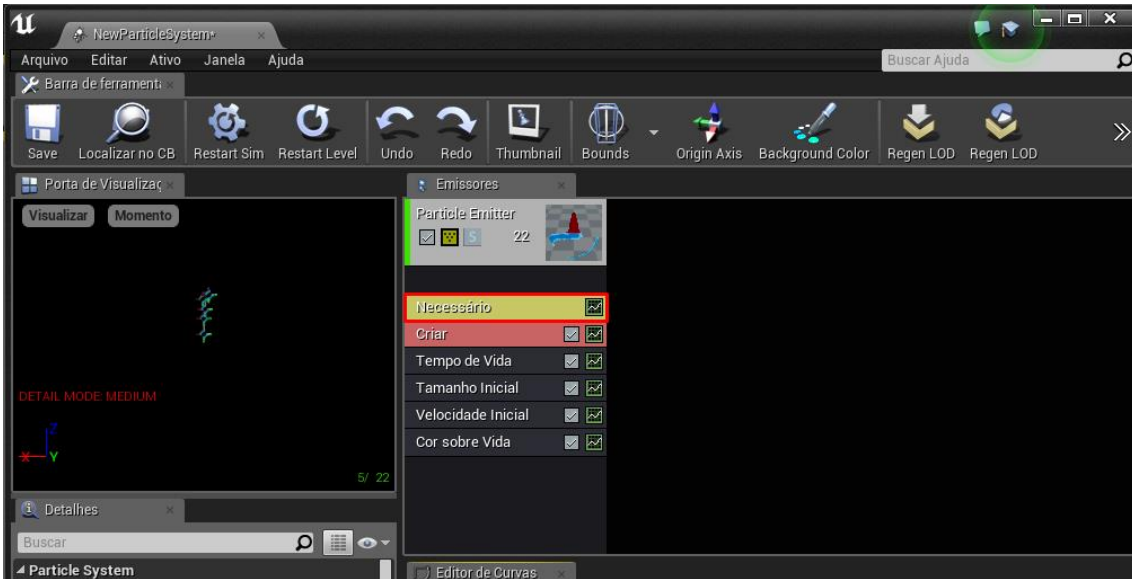
12) Agora, vamos criar o sistema de partículas. Clique em AddNew e selecione Sistema de partículas:



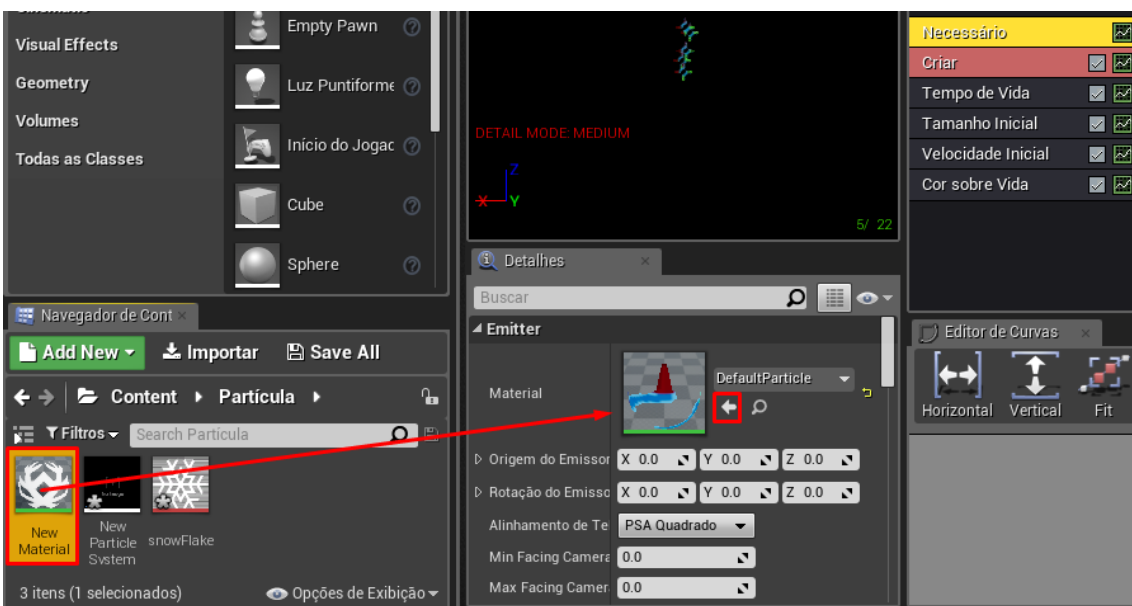
13) Dê um duplo clique para entrar no editor cascade:



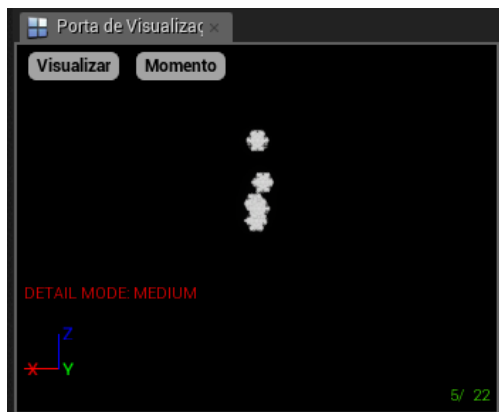
14) Para começarmos as edições, primeiramente devemos adicionar o material. Para isso, clique em Necessário:



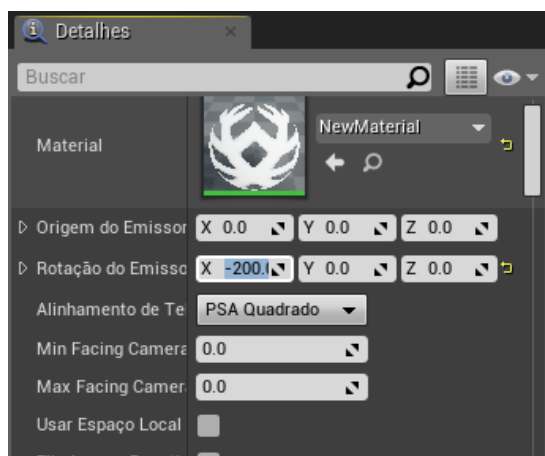
15) Selecione o material no Navegador de conteúdo e clique na flechinha no menu “detalhes” (editor de partículas) para aplicá-lo:



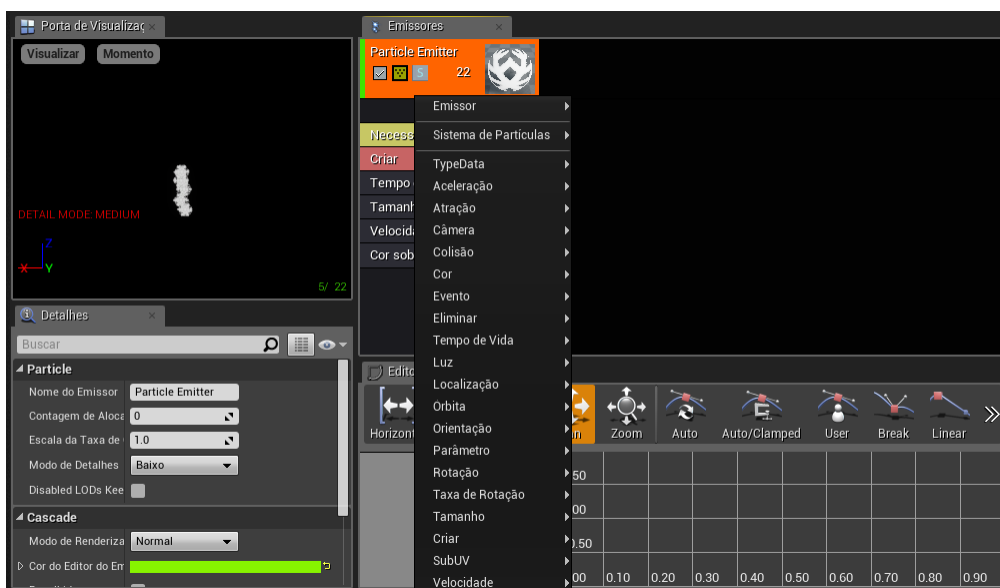
16) Já vai ser possível visualizar a partícula da porta de visualização:



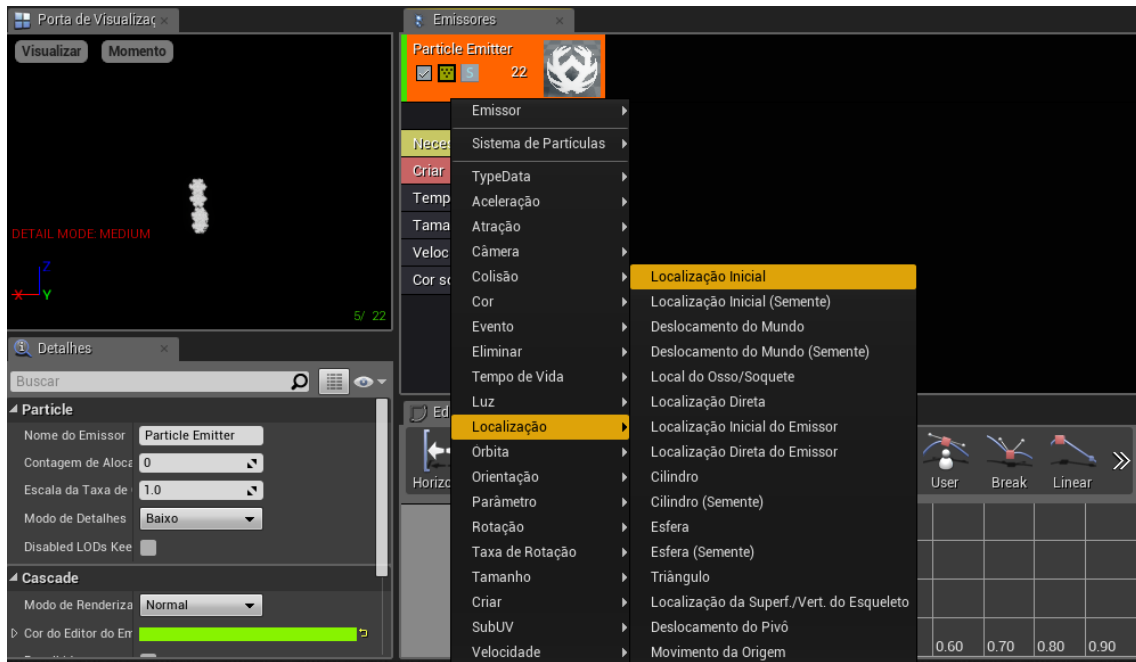
17) Como você pode perceber, ele está indo de baixo para cima. Para reverter isso, vá no menu detalhes e encontre a opção “rotação do emissor”. No valor X, digite o valor -200:



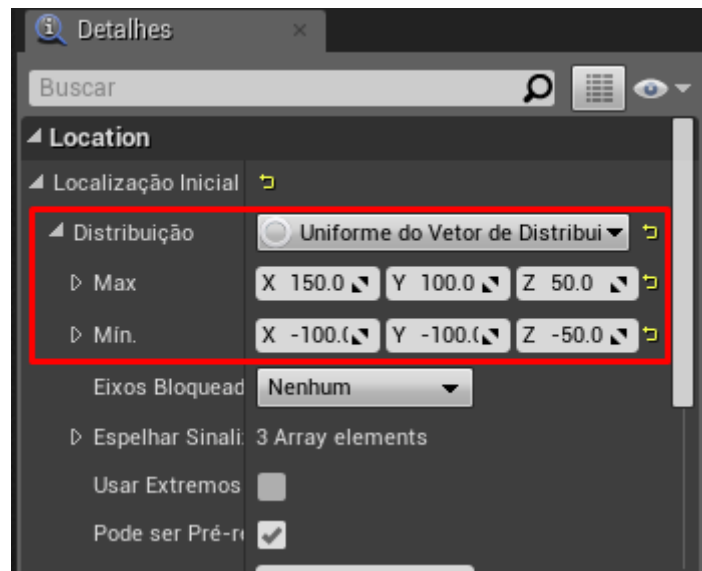
18) Agora, vamos espalhá-lo um pouco. Clique com o botão direito em um espaço vazio abaixo dos emissores:



19) Irá abrir essa nova janela de opções. Clique na opção Localização e clique em localização inicial:



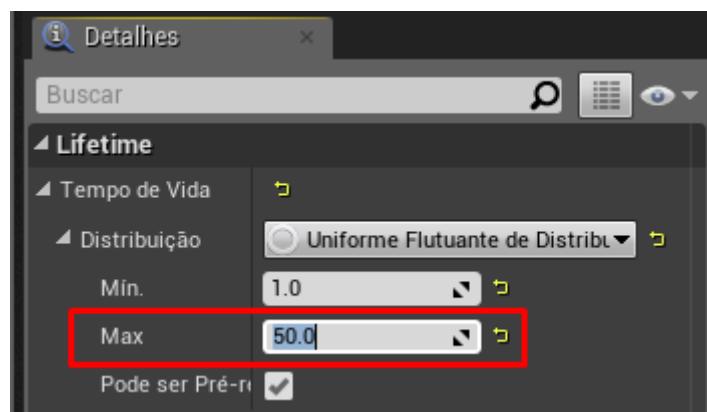
20) Clique em localização inicial, em detalhes, na parte de distribuição, faça as seguintes alterações:



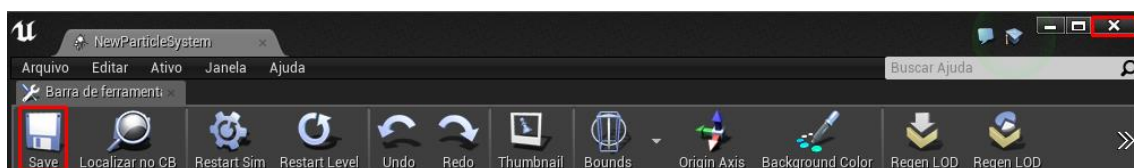
21) Agora, vamos aumentar o tempo de vida da partícula para ela durar mais tempo. Clique em tempo de vida:



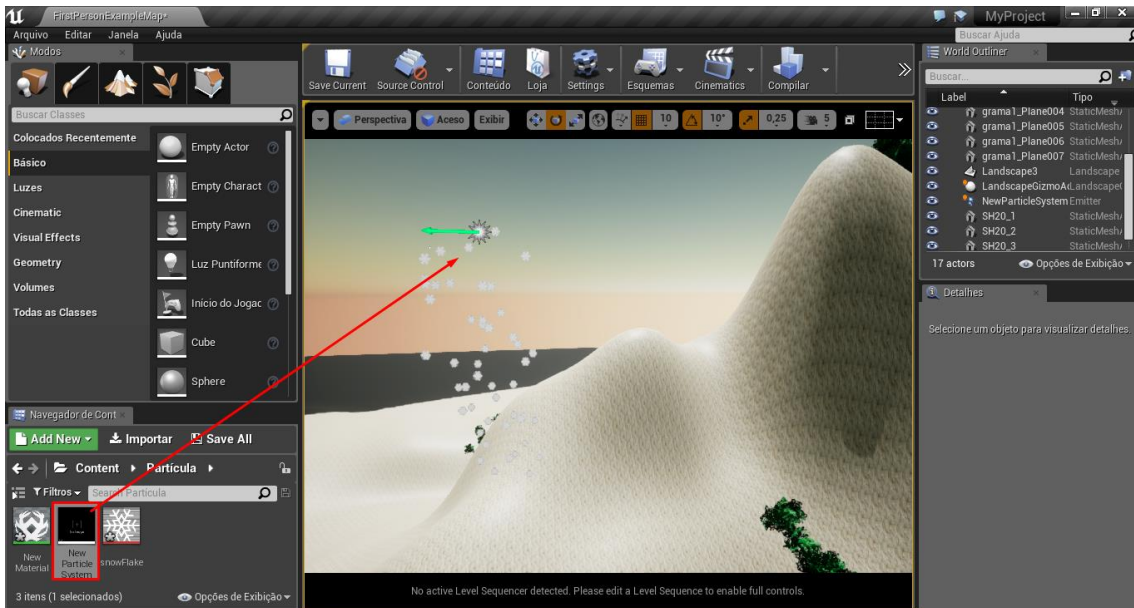
22) Em Detalhes, na parte de tempo de vida, ajuste o valor de Max para 50:



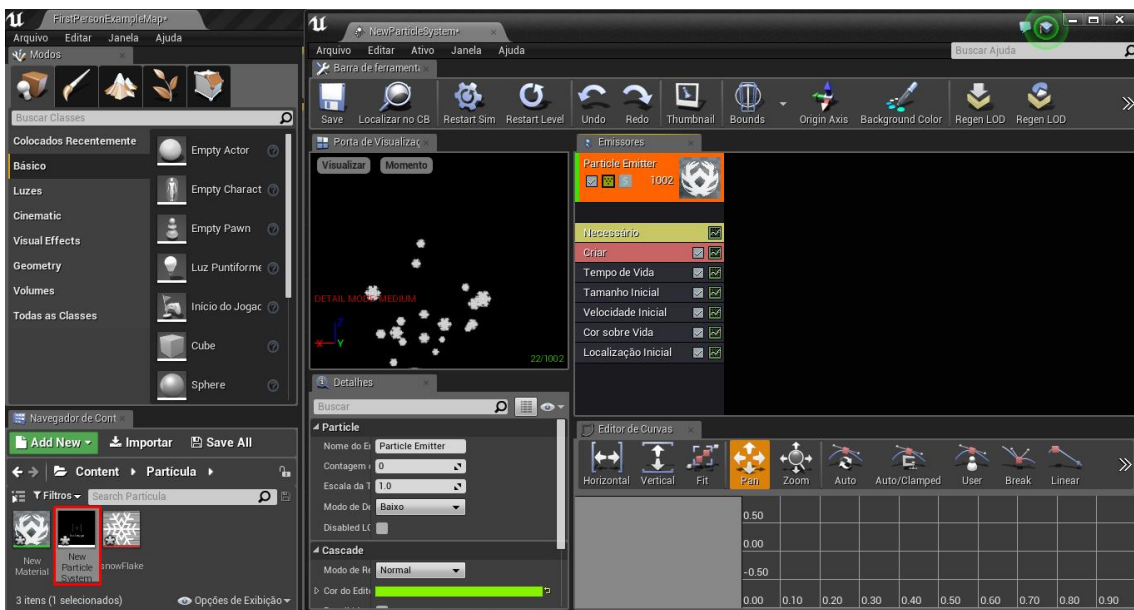
23) Clique em salvar e feche o editor de partículas:



24) Arraste o sistema de partículas para o seu projeto:



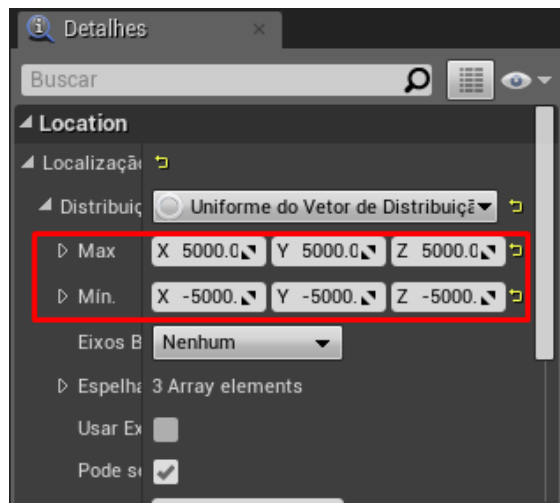
25) Aqui, você pode ver melhor as modificações feitas na sua partícula. Nesse caso, ainda ficou pequena a distribuição. Por isso, vamos aumentar mais o alcance e a velocidade. Clique duas vezes na partícula no Navegador de Conteúdo para abrir o editor:



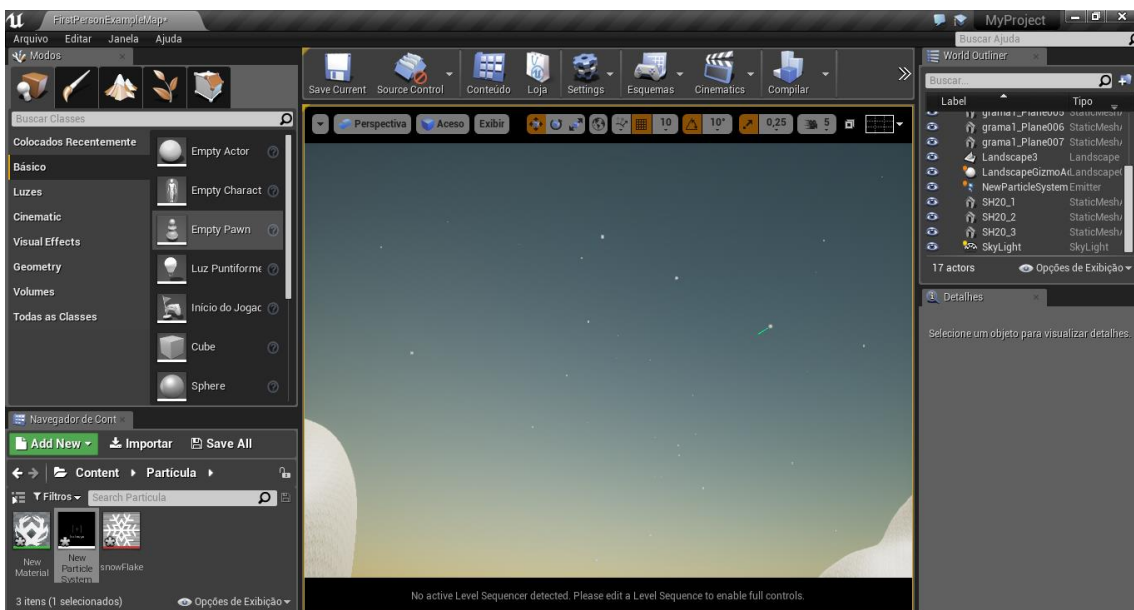
26) Clique em Localização inicial:



27) Faça as seguintes alterações no menu detalhes:



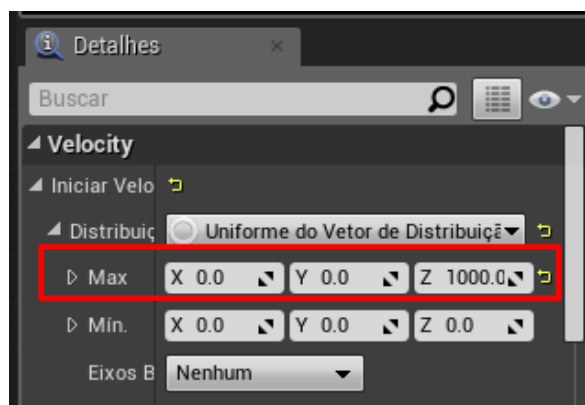
28) Minimize o editor de partículas e veja a diferença:



29) Você vai perceber que elas estão caindo bem devagar. Para arrumar isso, volte ao editor de partículas e clique em velocidade inicial:



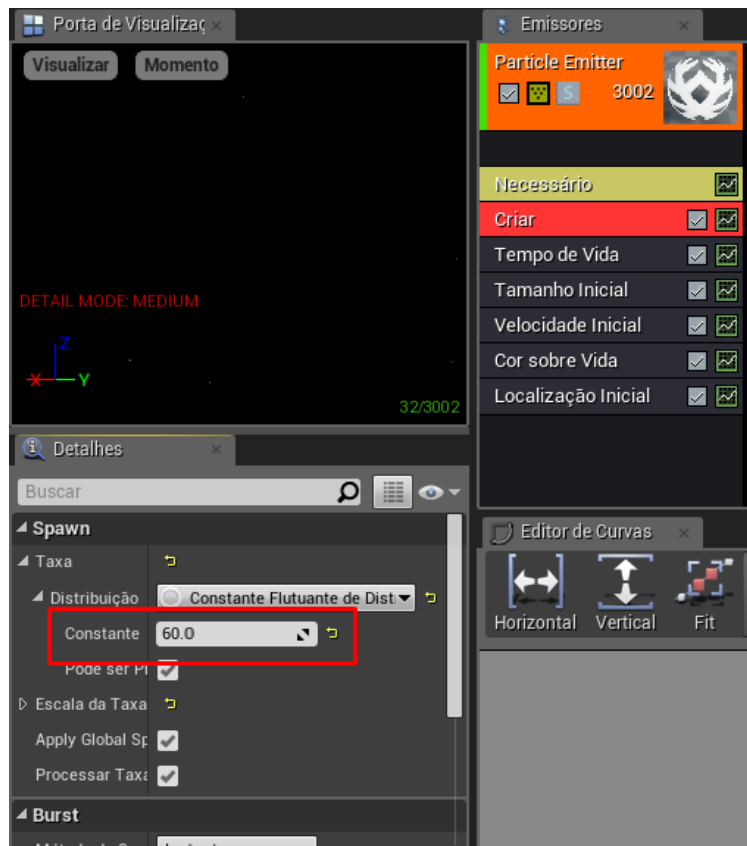
30) Faça a seguinte alteração:



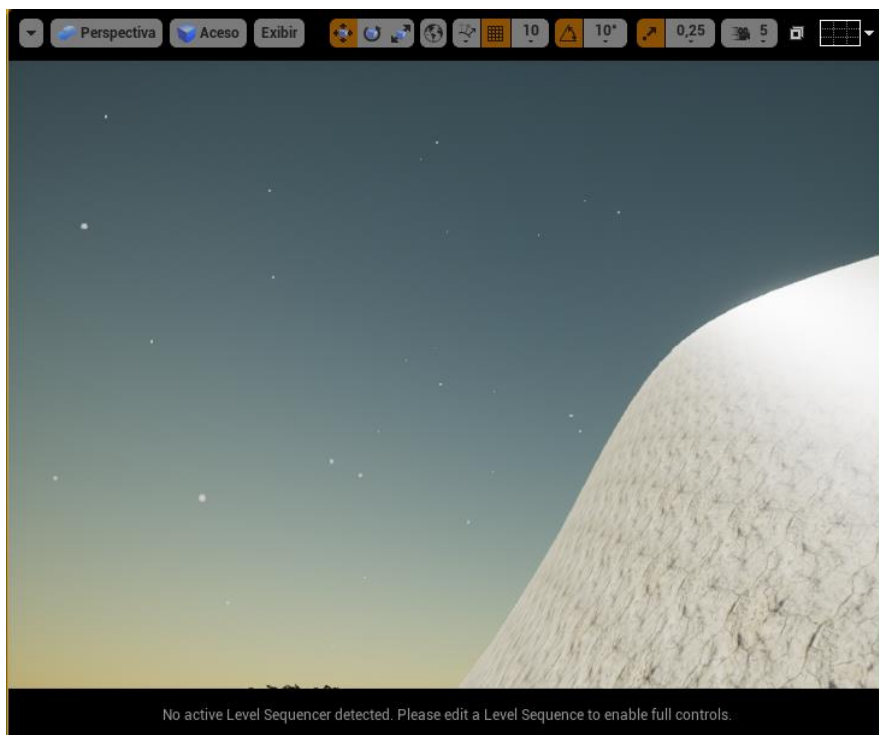
31) Para finalizar, clique em criar:



32) Em constante, no menu detalhes, altere o valor de 20 para 60:



33) Salve a partícula e feche o editor. Observe como ficou:



34) Salve o projeto e feche a UnrealEngine.

## Exercício de Fixação

- 1) Crie um novo projeto First Person. Apague todos os objetos, recrie a atmosfera e a paisagem, aplique um material, molde a paisagem, construindo morros, elevações, buracos, repetindo o processo de importação de textura da aula 10, presentes nos arquivos auxiliares. No entanto, dessa vez, a textura que você deverá importar está na pasta "Textura exercício fixação aula 10". É a textura de uma folha, você deverá criar um material para ela e depois um sistema de partículas, simulando que folhas estejam caindo do céu. Após terminar, mostre ao seu instrutor. Não é necessário salvar.

## 11. Blueprint

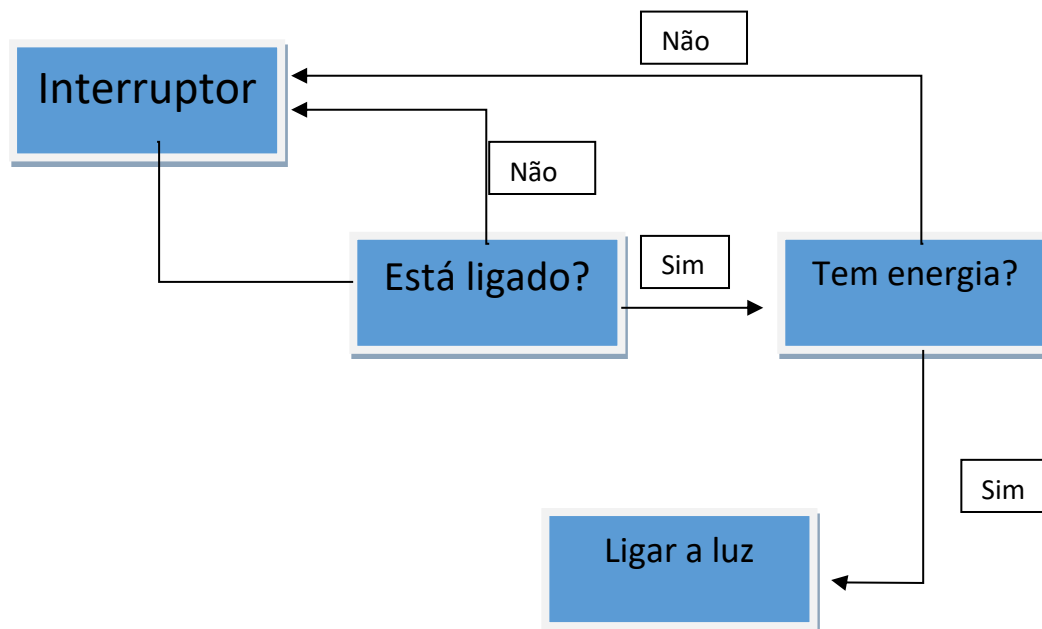
Essa é a primeira versão, em que o editor de blueprint é totalmente interativo, podendo substituir qualquer tipo de programação dentro da UE4.

### 11.1. Mas o que é Blueprint?

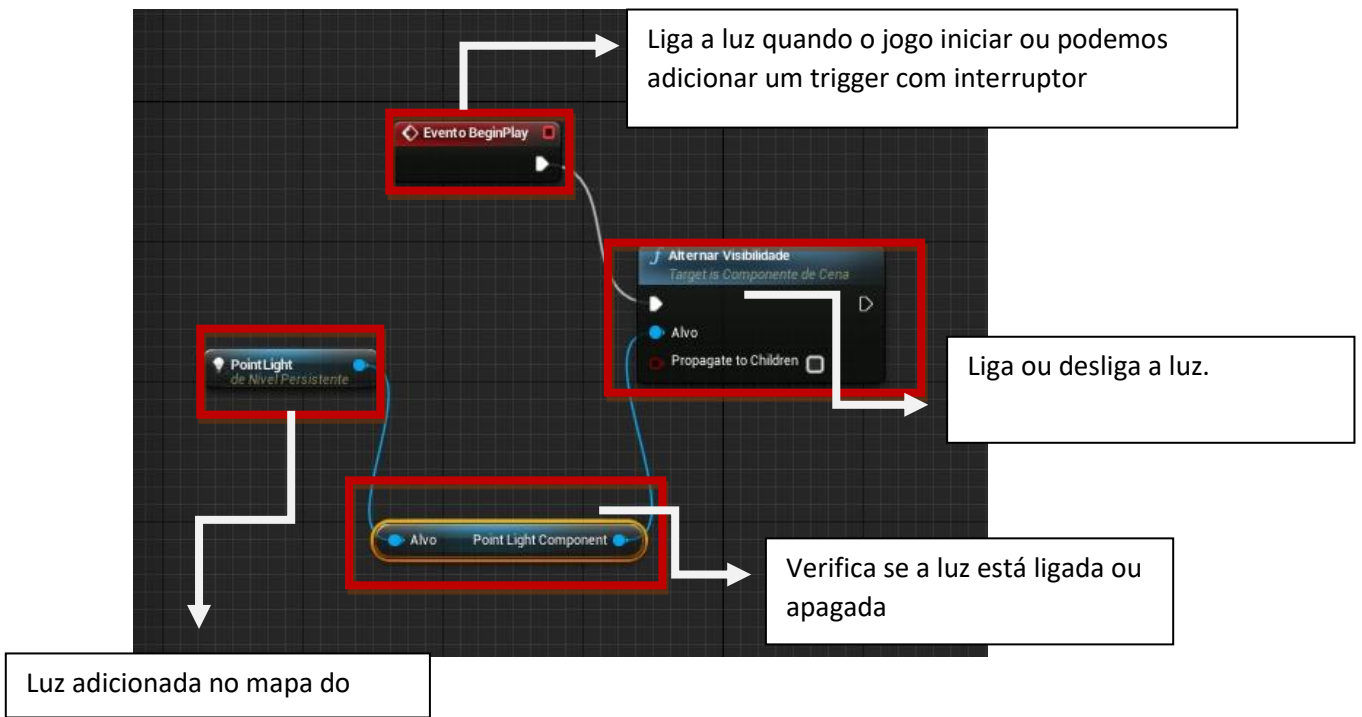
O sistema Blueprints, no Unreal Engine, é um sistema completo de scripts de jogo, baseado no conceito de usar uma interface em nó, para criar elementos de jogo a partir do Unreal Editor. Como em muitas linguagens de script (roteiros) comuns, ele é usado para definir classes orientadas a objeto (s) no mecanismo.

Esse sistema é extremamente flexível e poderoso, pois oferece aos designers a capacidade de usar praticamente toda a gama de conceitos e ferramentas, geralmente disponíveis somente aos programadores. Desse modo, não precisamos utilizar métodos complicados para realizar tarefas dentro do Game. Com o blueprint, podemos criar missões, ações para os personagens, objetivos, sistema de fome, sede, sobrevivência.

A principal inovação dessa versão do Blueprint é a utilização do sistema de modificadores para programar o mesmo sistema que vemos no editor de materiais. Veja o exemplo abaixo de como utilizá-lo.



De modo lógico é assim que utilizamos o Blueprint dentro da Unreal Engine, porém veremos como o mesmo processo fica dentro da UE4.



### 11.2. Como funcionam os Blueprints?

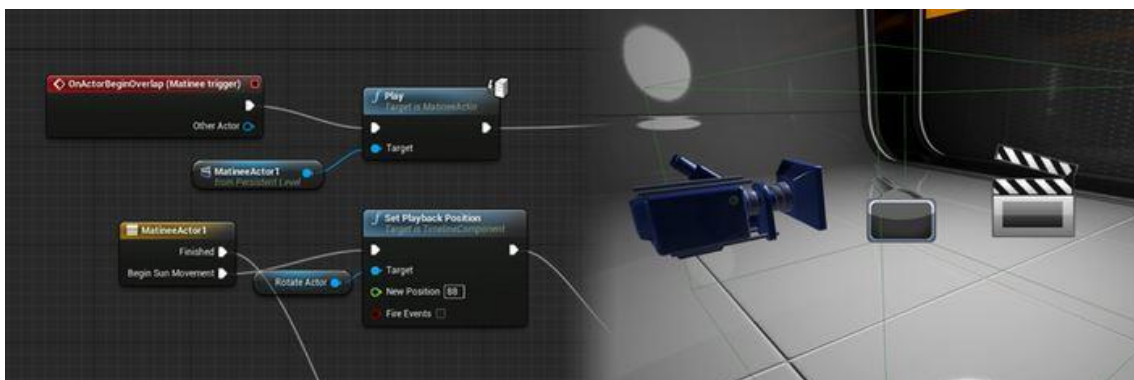
Em sua forma básica, Blueprints são visualmente “roteiros”, em que você diz onde, como e quando certa função vai acontecer. Ao conectar Nós, Eventos, Funções e Variáveis com Fios, é possível criar elementos de jogo complexos.

Os Blueprints funcionam usando gráficos de nós para várias finalidades: construção de objetos, funções individuais e eventos gerais de jogo, específicos para cada instância do Blueprint, a fim de implementar comportamento e outras funcionalidades.

### 11.3. Tipos de planos normalmente usados

Os tipos de Blueprint mais comuns, com os quais você estará trabalhando, são Blueprints de Nível e Classes.

#### 11.3.1. Blueprint de Nível



Um Blueprint de Nível é um tipo especializado que atua como um gráfico de evento global, de nível global. Cada nível em seu projeto tem seu próprio plano criado por padrão, podendo ser editado dentro do Unreal Editor. No entanto, novos planos não podem ser criados através da interface do editor. Você pode controlar cinemáticas, usando agentes de Matinee e gerenciar coisas, como streaming de nível, pontos de verificação e outros sistemas relacionados ao nível. Esse plano também pode interagir com Blueprint de Classe colocados no nível, como definir qualquer variável ou acionar eventos personalizados que possam conter.

### 11.3.2. Blueprint Class



Blueprint Class são ideais para tornar objetos em ativos interativos, tais como portas, interruptores, itens de colecionáveis e paisagens destrutíveis. Na imagem acima, o botão e o conjunto de portas são planos separados que contêm o roteiro necessário para responder aos eventos de sobreposição de jogadores, torná-los animados, reproduzir efeitos sonoros e alterar seus materiais (o botão acende quando pressionado, por exemplo).

Nesse caso, pressionar o botão ativa um evento dentro da porta Blueprint, fazendo com que ele abra as portas, mas elas poderiam ser facilmente ativadas por outro tipo de Blueprint ou por uma sequência de Blueprint.

## 11.4. O que mais Blueprints podem fazer?

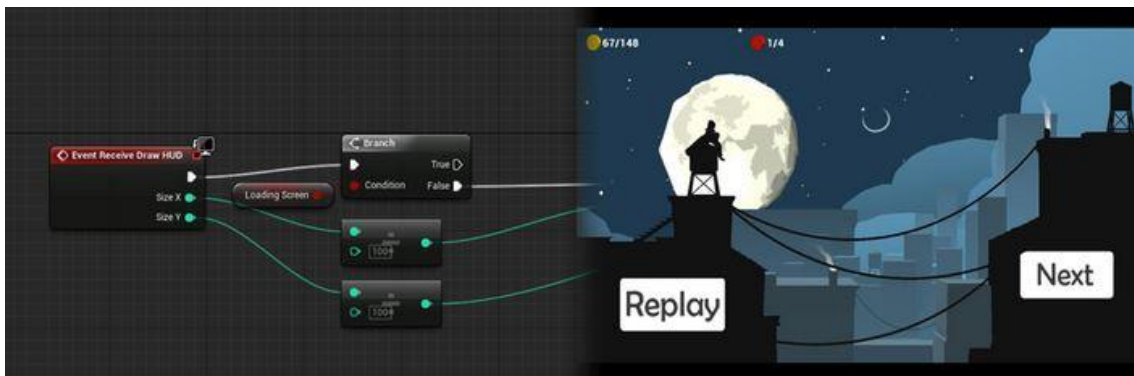
### 11.4.1. Criar um personagem de jogo jogável:



É possível reunir todos os elementos que você precisa para um personagem " jogável" no gráfico Blueprint. Você pode manipular o comportamento da câmera, configurar eventos de entrada para mouse, controlador e telas de toque, bem como criar um recurso Blueprint de animação para manipular animações de malha esquelética.

Quando você cria um novo Character Blueprint, ele vem com um componente de caráter que tem muito do comportamento necessário embutido, como: movimentar, saltar, nadar e cair, e o que é necessário é apenas adicionar alguns eventos de entrada de acordo com como você quer que seu personagem seja controlado.

#### 11.4.2. Criar um HUD

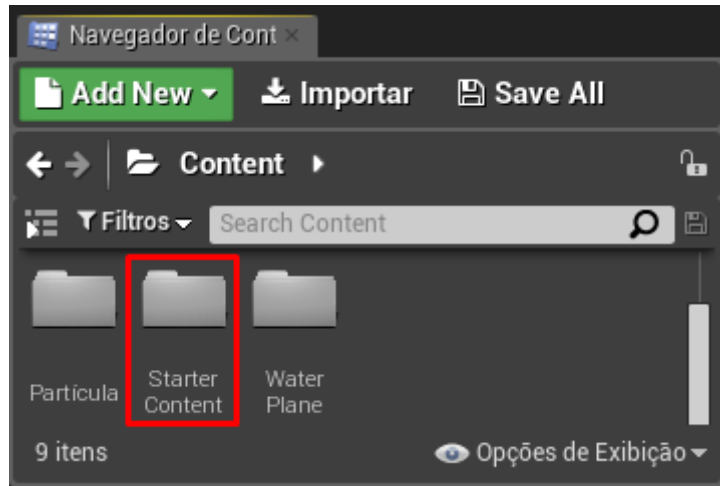


O roteiro Blueprint também pode ser usado para criar o HUD(Heads-Up Display, qualquer elemento gráfico exibido na tela para transmitir informações ao jogador) de um jogo, que é semelhante ao Blueprint Class, pois pode conter sequências de eventos e variáveis, mas é atribuído ao recurso GameMode do projeto, em vez de ser adicionado diretamente a um nível.

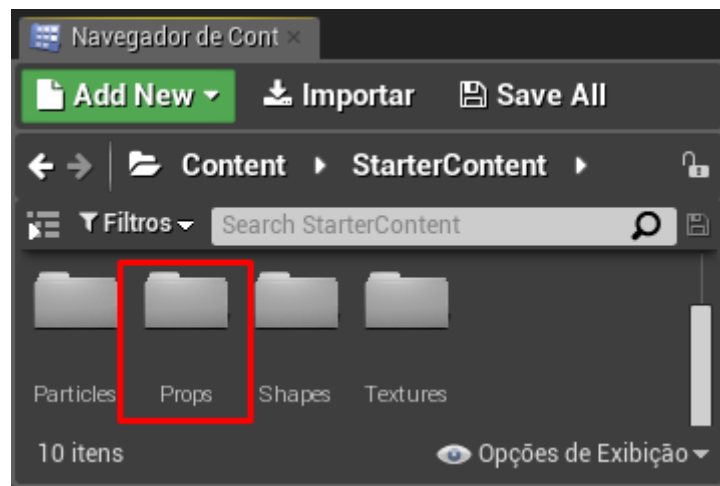
Você pode configurar um HUD para ler variáveis de outros Blueprints e usá-los para exibir uma barra de saúde, atualizar um valor de pontuação, exibir marcadores objetivos e assim por diante. Também é possível usar o HUD para adicionar caixas de acesso para elementos como botões que podem ser clicados ou, no caso de jogos para celular, podem responder à entrada por toque.

## Exercício de Conteúdo

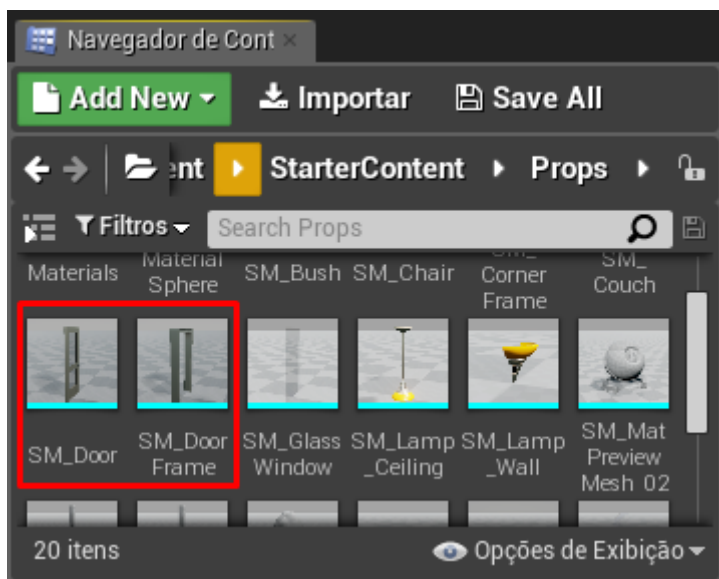
- 1- Abra a Unreal Engine 4
- 2- Selecione o projeto que você salvou com seu nome na aula 10 (sobre Sistema de Partículas), e clique em abrir.
- 3- Vamos fazer uma interação com porta, ou seja, quando você passar por ela, ele vai abrir.
- 4- Para começar então, vá em Content-> Start Content:



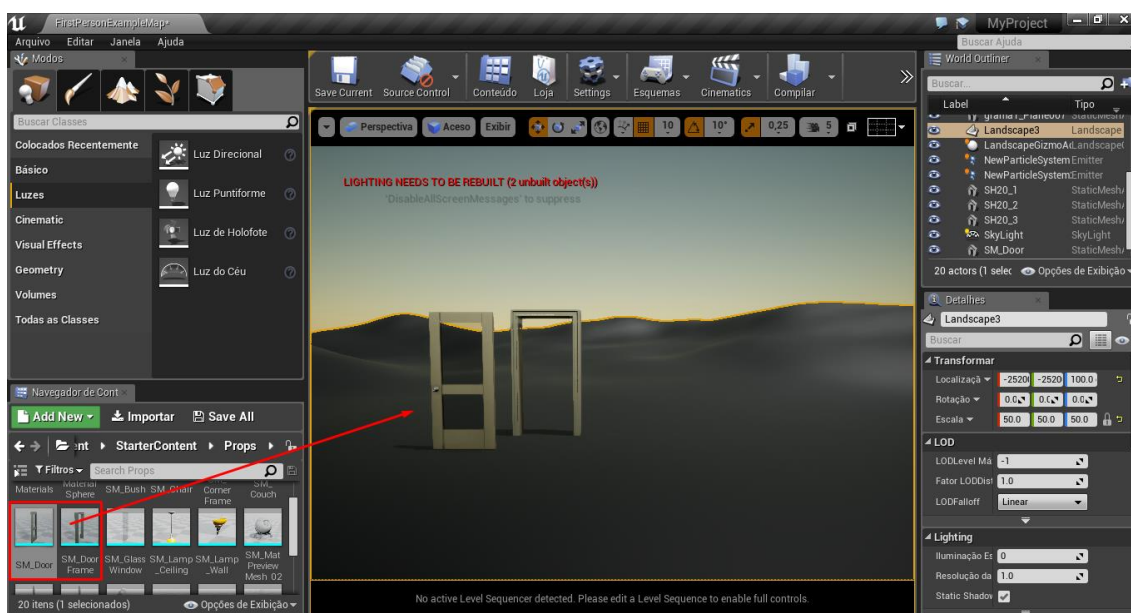
- 5- Dê um duplo clique em props:



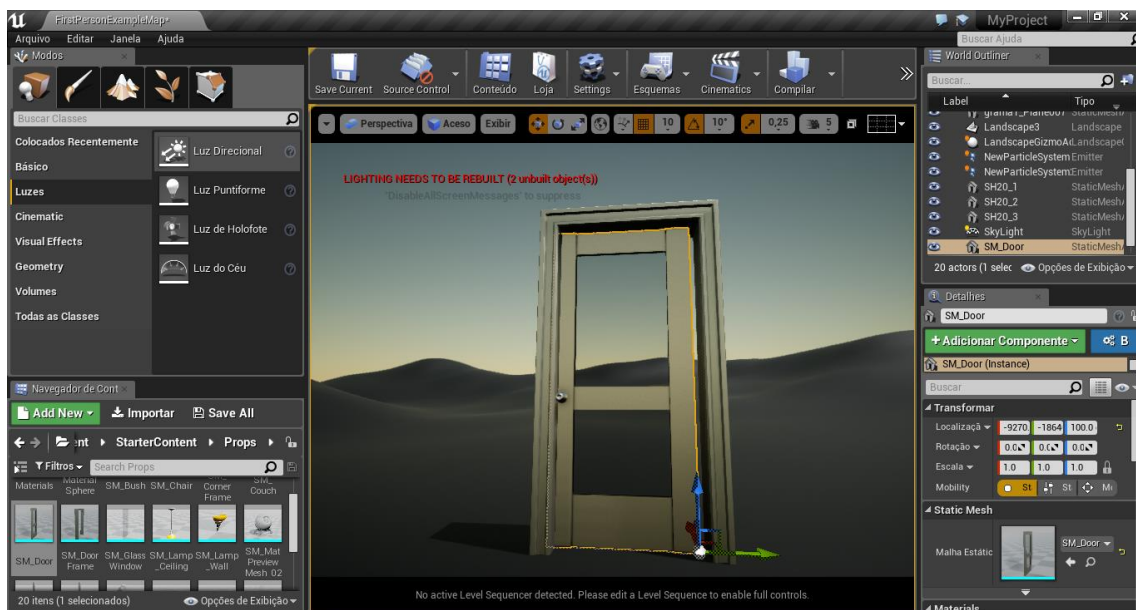
- 6- Nessa pasta, temos uns materiais próprios da Unreal. Os arquivos que procuramos são SM\_Door, que é a porta, e SM\_Doorframe, que seria armação da porta:



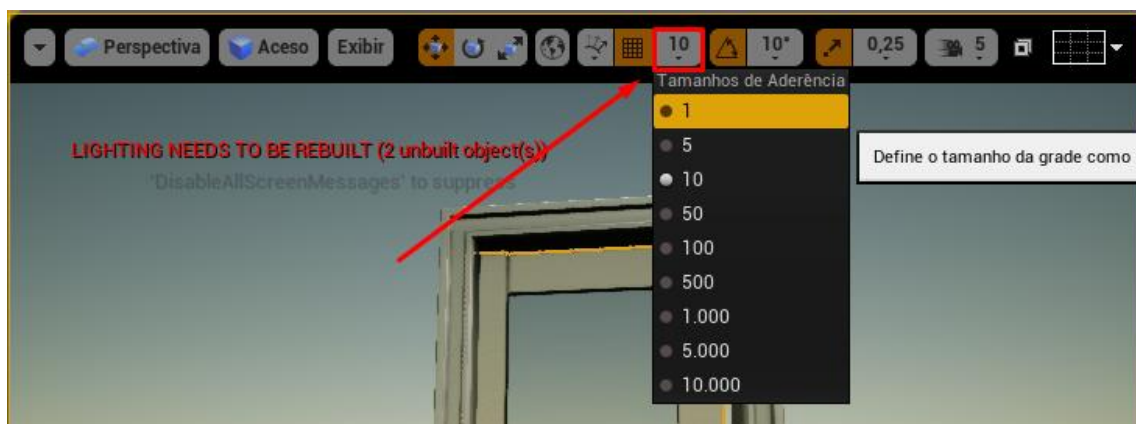
- 7- Arraste os dois para o seu level:



- 8- Antes de qualquer coisa, vamos ajustar a porta à sua armação. Selecione-a, usando as flechas de movimentação e tente encaixá-la na armação:



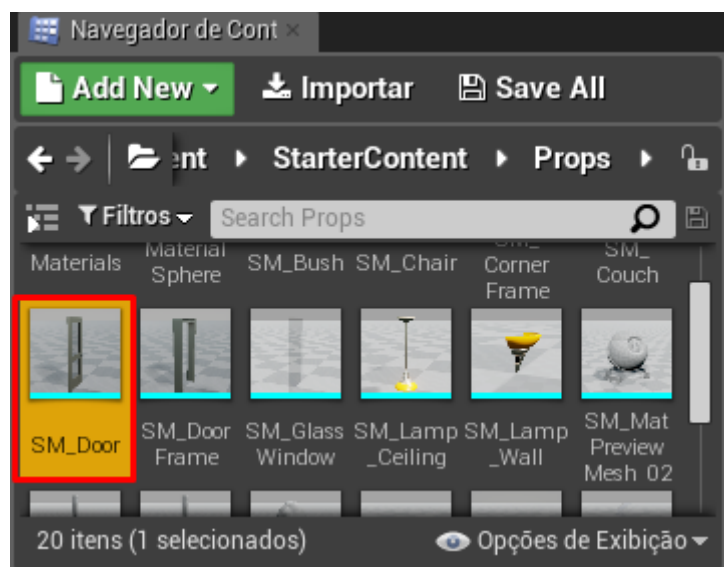
- 9- Você vai perceber que fica um vão entre as duas. Além disso, se você arrastar a porta para o outro lado tentando tapar, o vão troca de lado também. Para arrumar isso, clique no local indicado e marque a opção 1:



10- Isso vai te dar mais aderência, fazendo com que fique mais fácil movimentar o objeto:



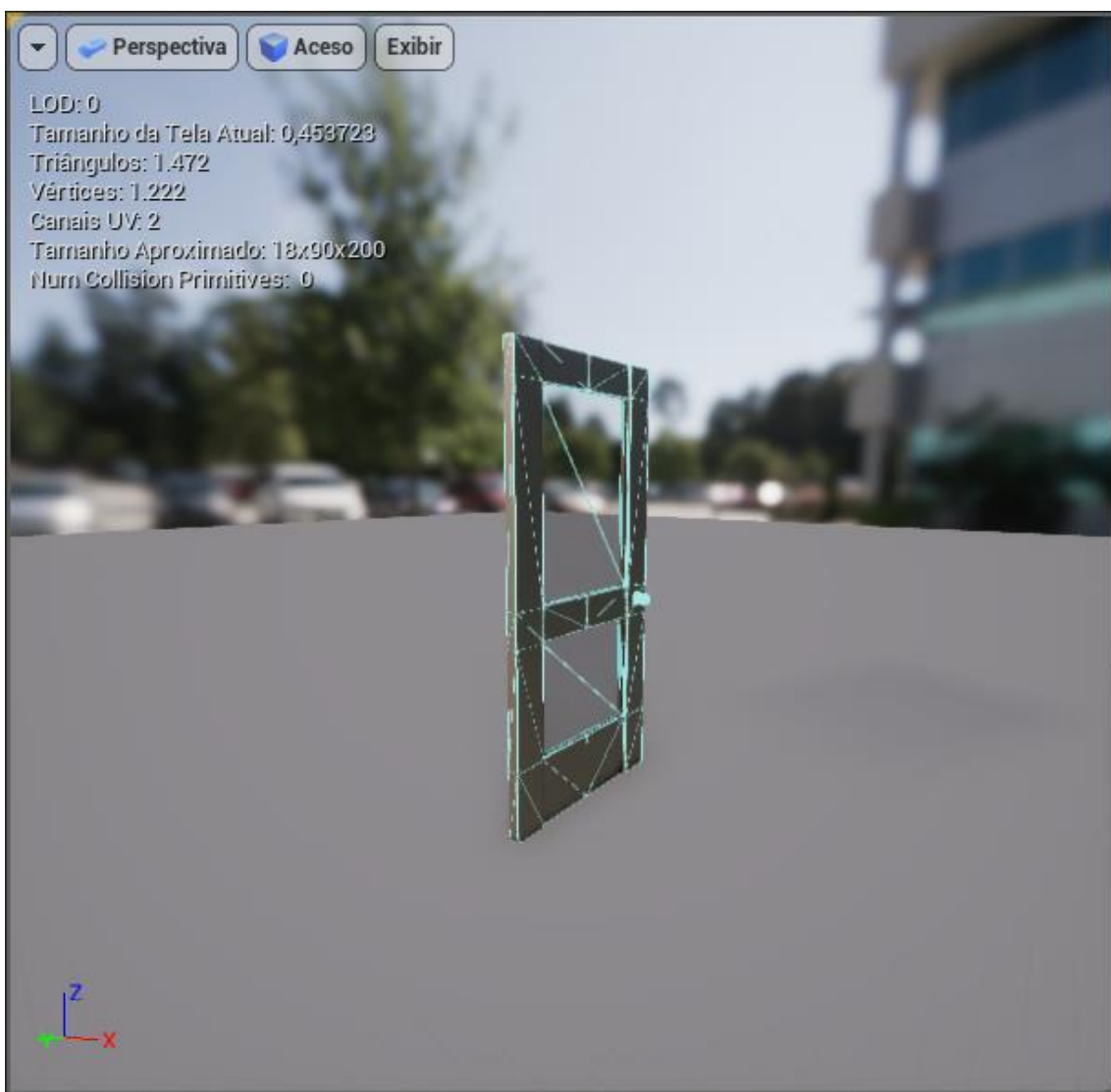
11- Clique em play e tente atravessar a porta. Você vai ver que não é possível, mas, se você atirar nas áreas que não tem madeira, vai perceber que não tem colisão. Então, vamos adicionar a colisão. No navegador de conteúdo, dê um duplo clique na malha da porta:



12- Na barra de ferramentas superior, clique em collision:



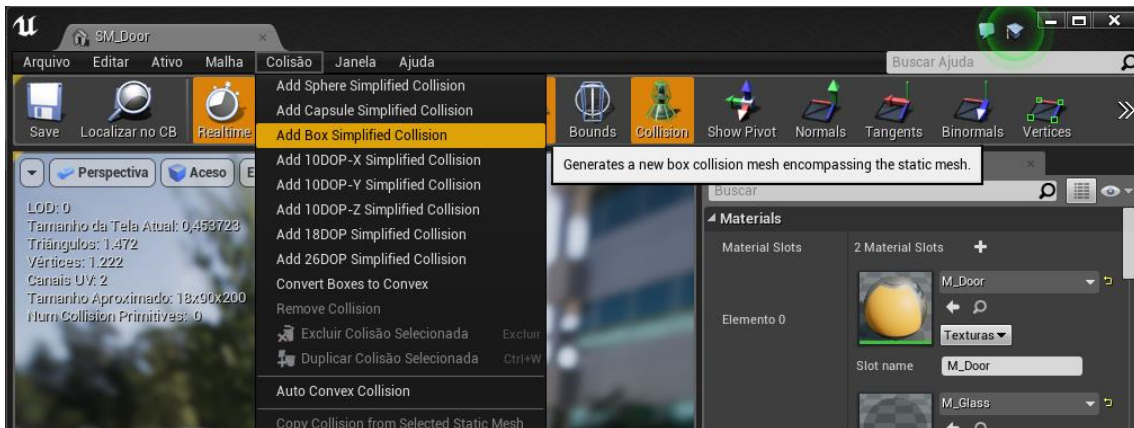
13- A porta vai ficar marcada com essa cor, mostrando que não há colisão:



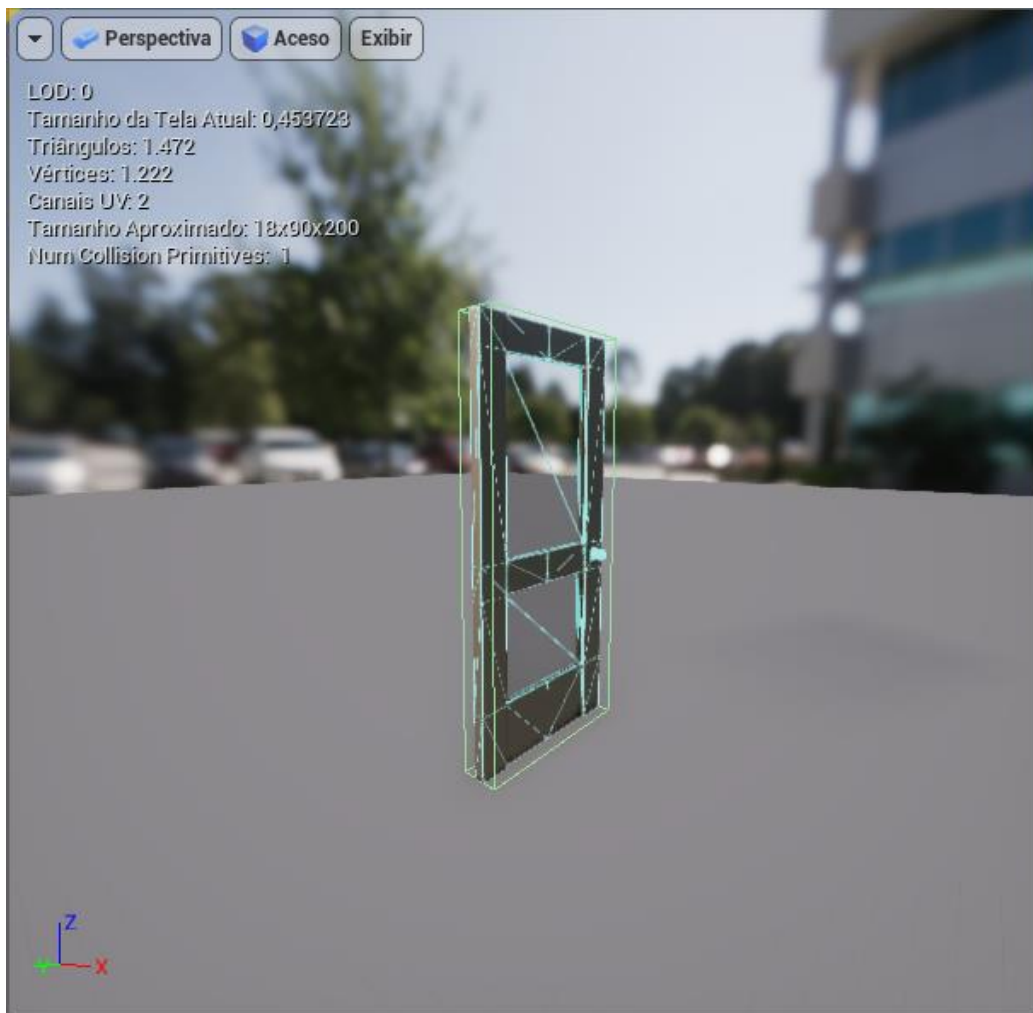
14- Então, para adicionar a colisão, clique em colisão na barra de menus superior:



15- Clique em Add Box Simplified Collision:



16- Perceba que uma caixa verde foi adicionada a nossa porta:



17- Pronto, a colisão está adicionada. Agora, basta clicar em Save e fechar o editor de malhas:



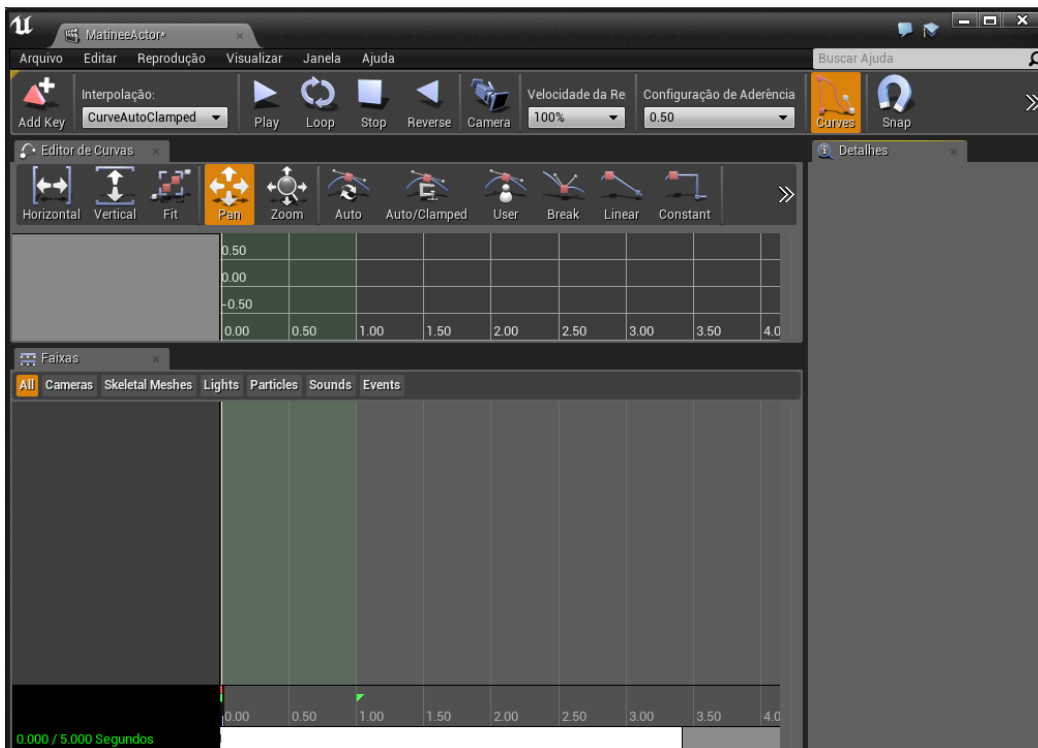
18- Agora, para fazer essa porta funcionar, ela vai precisar de uma animação de abertura, pois é um objeto estático, ou seja, imóvel. Para fazer isso, vamos usar o cinematics. Então, selecione a porta e clique em cinematics:



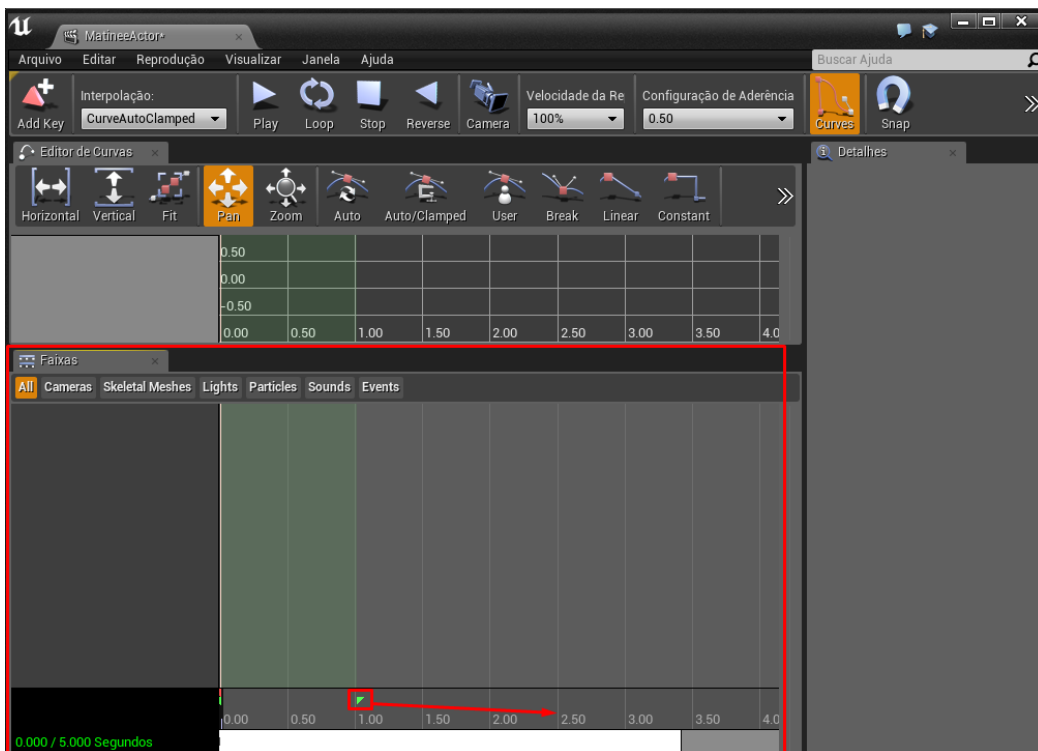
19- Clique em Add Matinee:



20- Esse Matinee que vamos adicionar é a nossa faixa de movimentação. Pois bem, após clicar em add Matinee, irá abrir a seguinte janela:



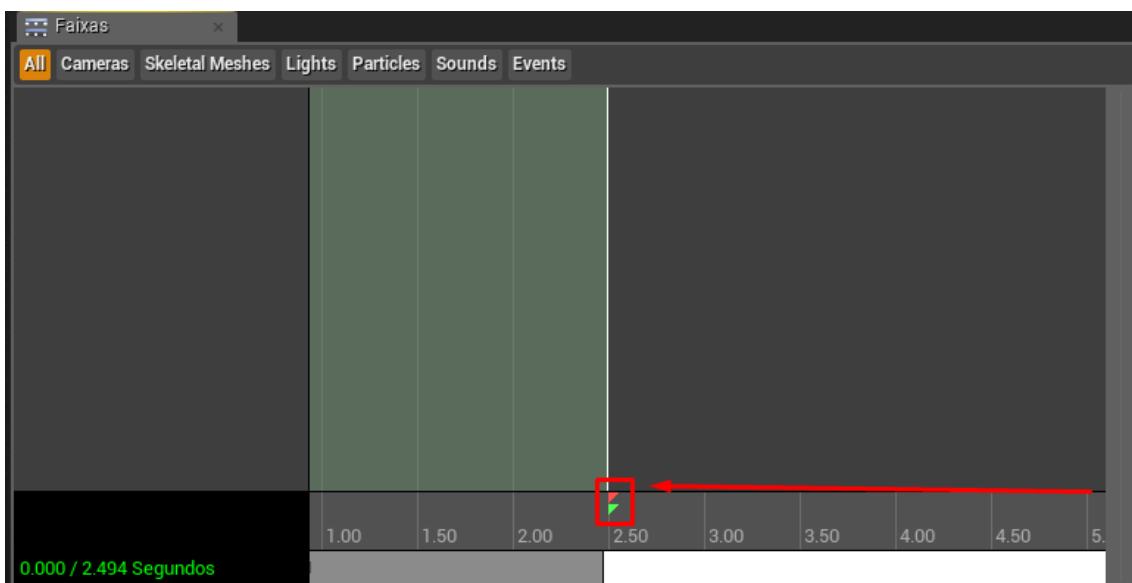
21- Na parte inferior do editor, aba Faixas. Há uma linha do tempo, onde vamos indicar quantos segundos irá demorar para nossa porta abrir. Então, clique na seta verde, indicada na imagem abaixo, e arraste até os 2,5 segundos:



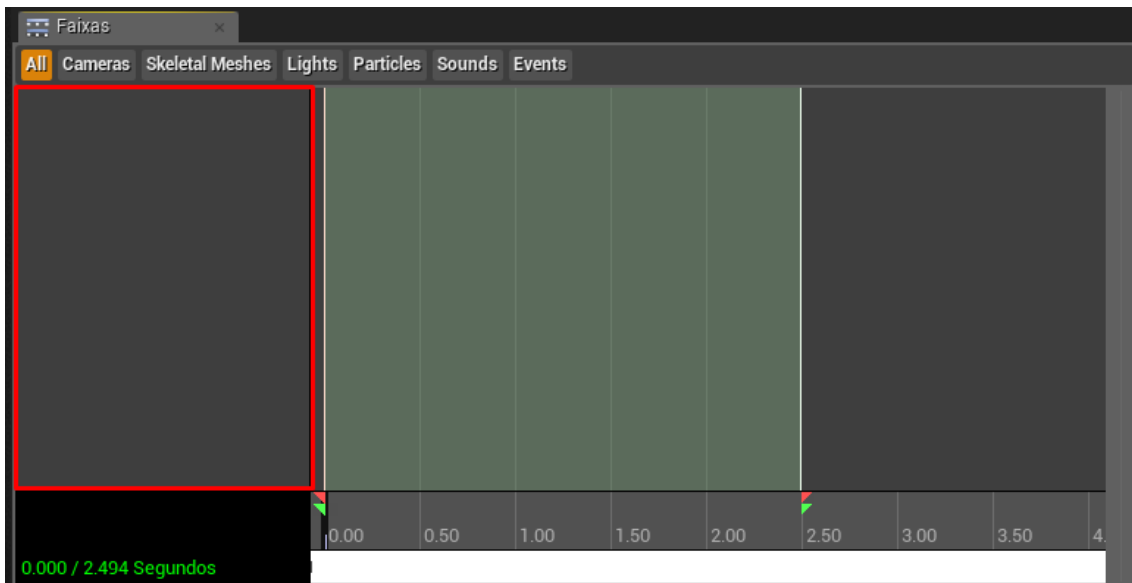
- 22- O próximo passo é diminuir a linha do tempo para ela durar apenas os 2,5 segundos. Para isso, vá até o fim da linha do tempo, arrastando a barra inferior e encontre o ponto vermelho que indica quando a linha do tempo acaba:



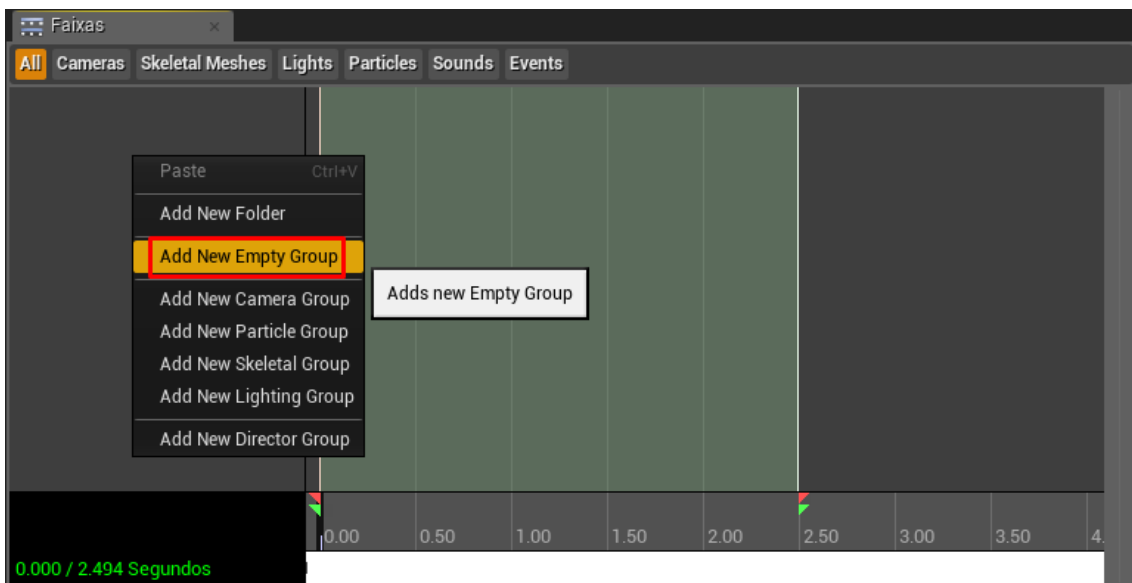
- 23- Arraste o ponto vermelho até os 2,5 segundos:



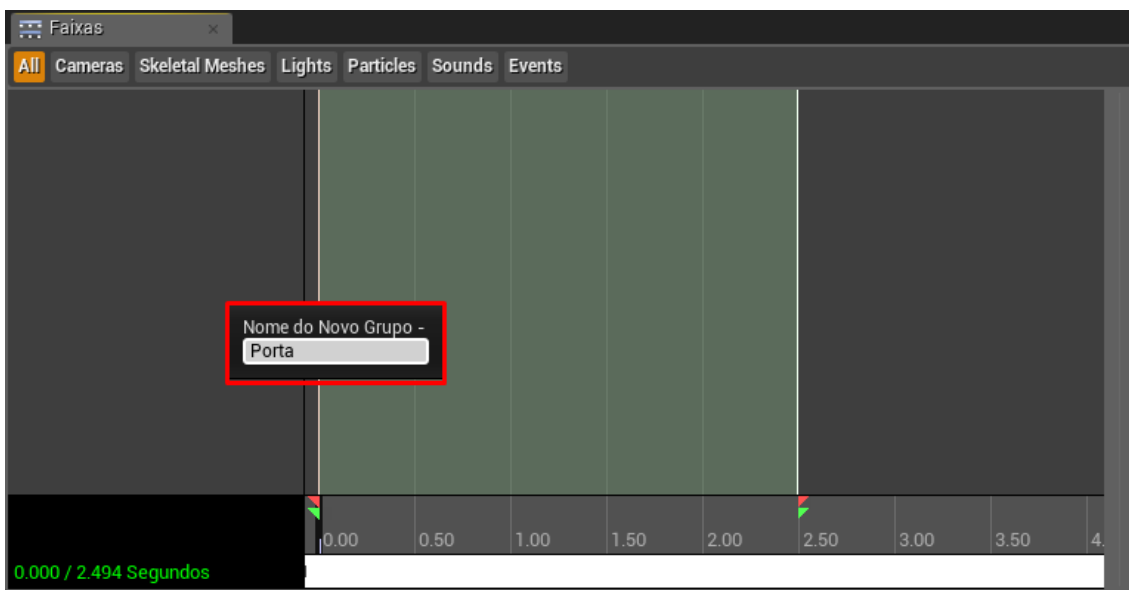
24- Arraste a barra de volta ao começo da linha do tempo. Com a porta selecionada (não esqueça de selecionar), clique no lugar indicado com o botão direito do mouse:



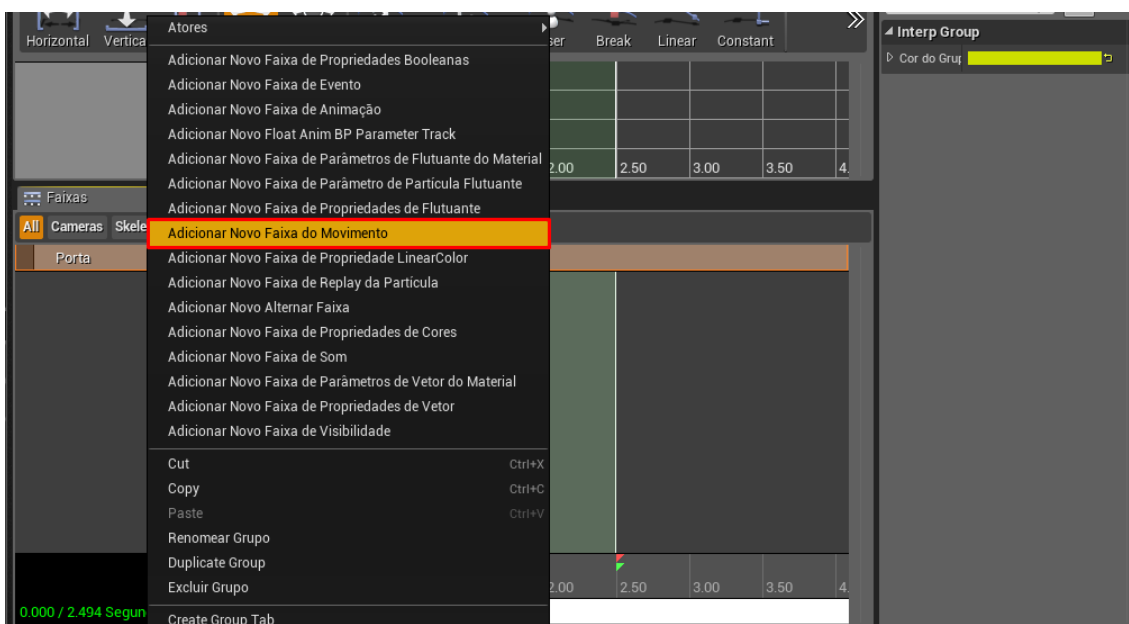
25- Vai abrir uma janelinha com algumas opções, clique em Add New Empty Group para criar um novo grupo vazio:



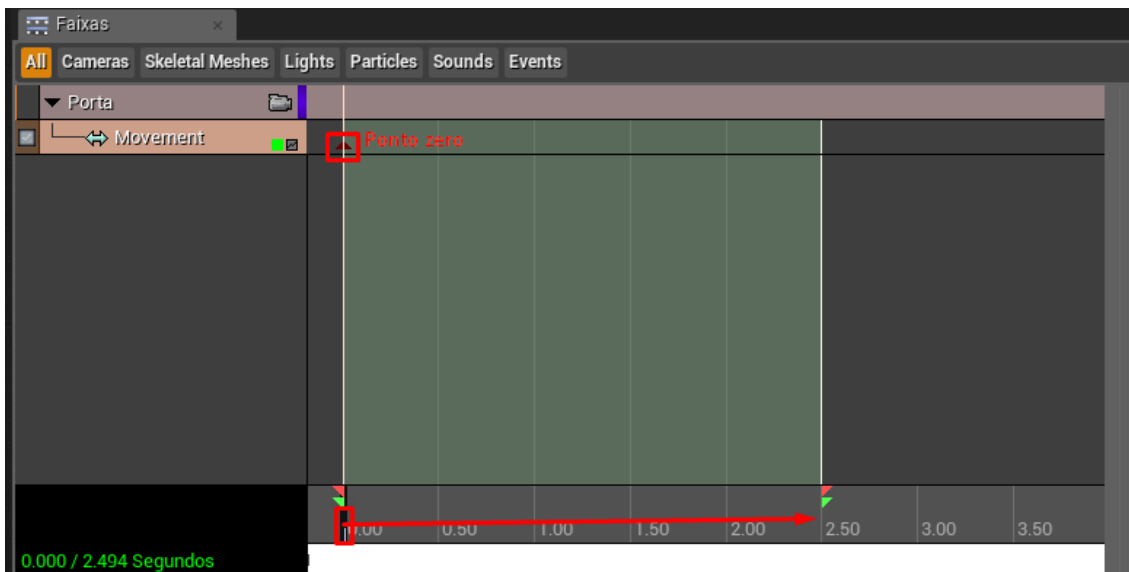
26- Em nome do novo grupo, digite Porta e clique no enter:



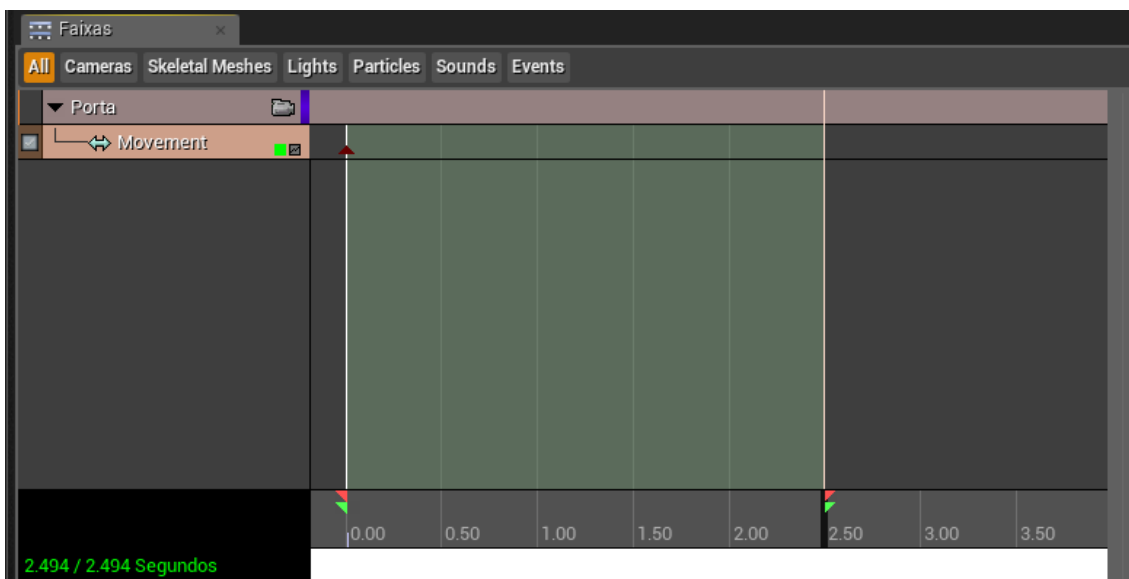
27- Agora, clique com o botão direito sobre o novo grupo criado e clique na opção Adicionar Nova Faixa de Movimento:



28- Perceba que na linha do tempo foi adicionado um ponto zero na gravação, onde a porta está no momento, no zero segundos. Para fazermos essa porta abrir, primeiro iremos movimentar o ponto preto até o fim da linha do tempo:



29- Sua linha do tempo deve estar assim:



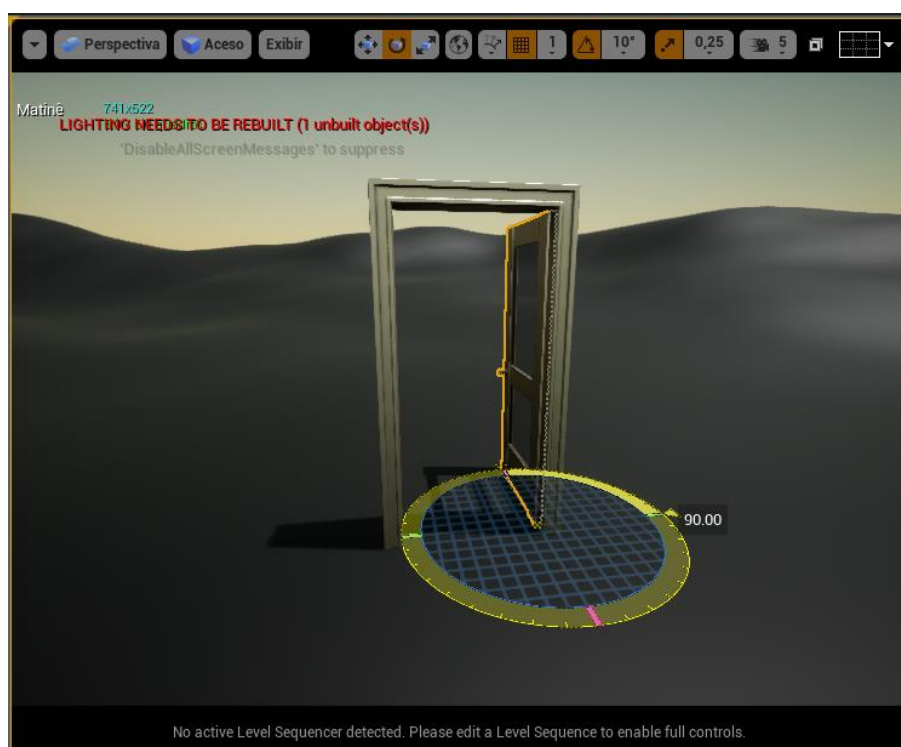
30- Agora, vamos minimizar esse editor e fazer o movimento na porta para marcarmos como ela deve ficar aos 2,5 segundos. Clique na porta:



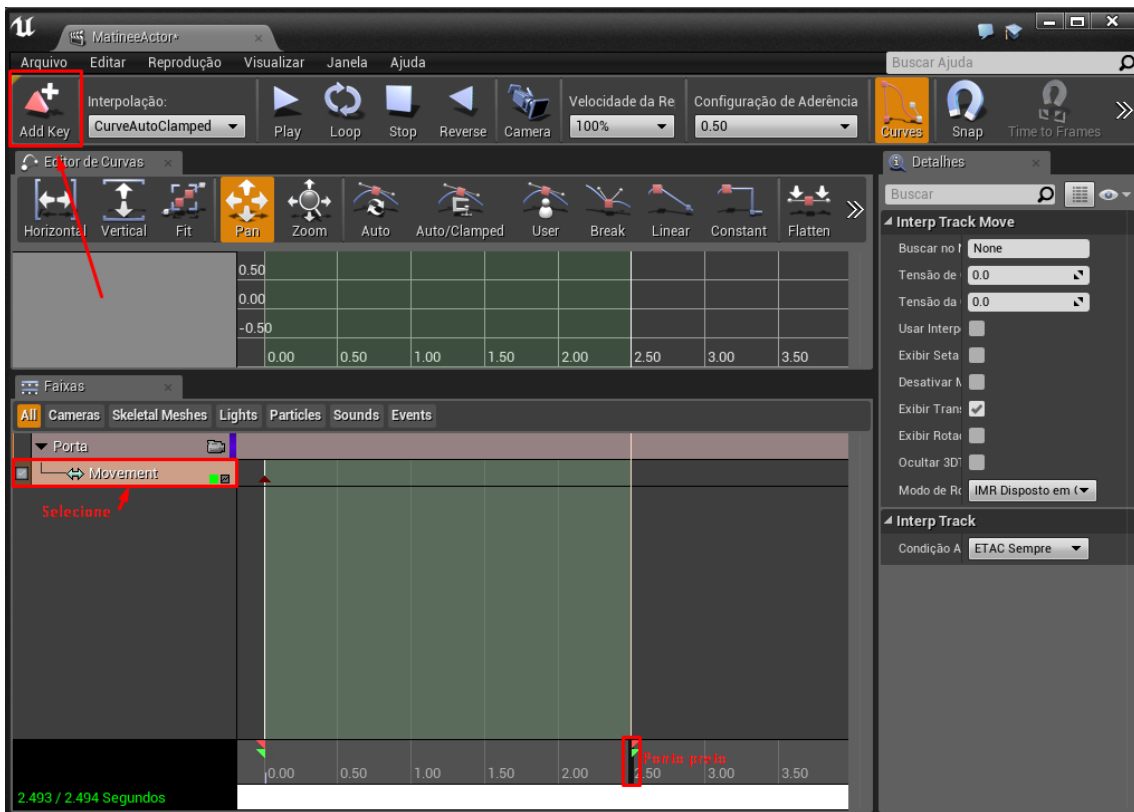
31- Clique no local indicado para mudar as setas de movimentação para as de rotação:



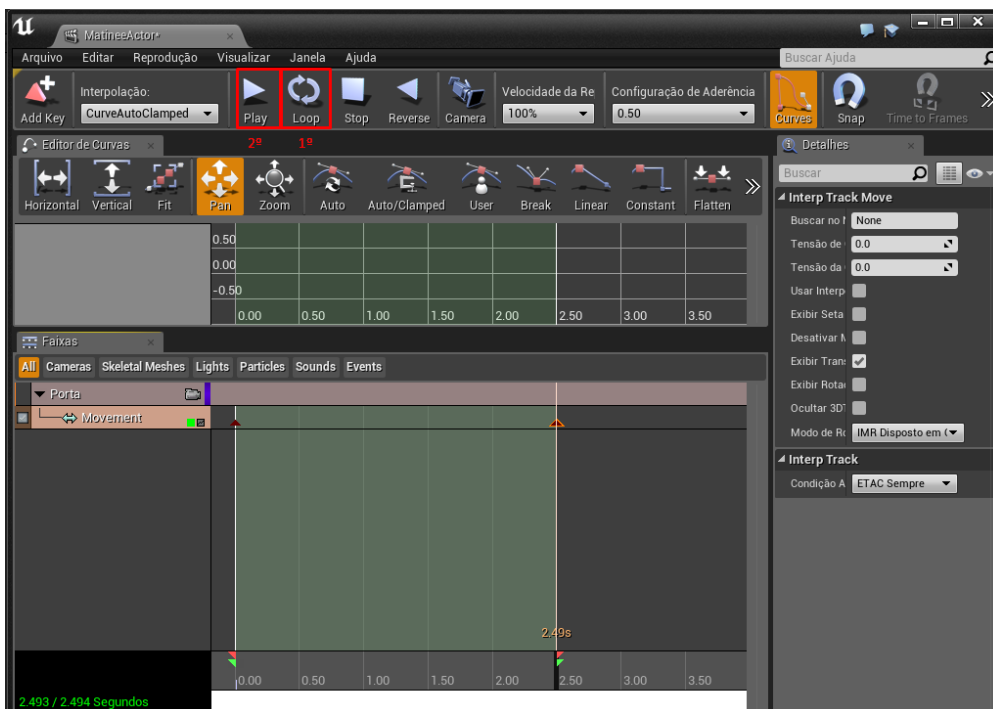
32- Usando a área em azul da ferramenta, gire a porta para o lado de fora:



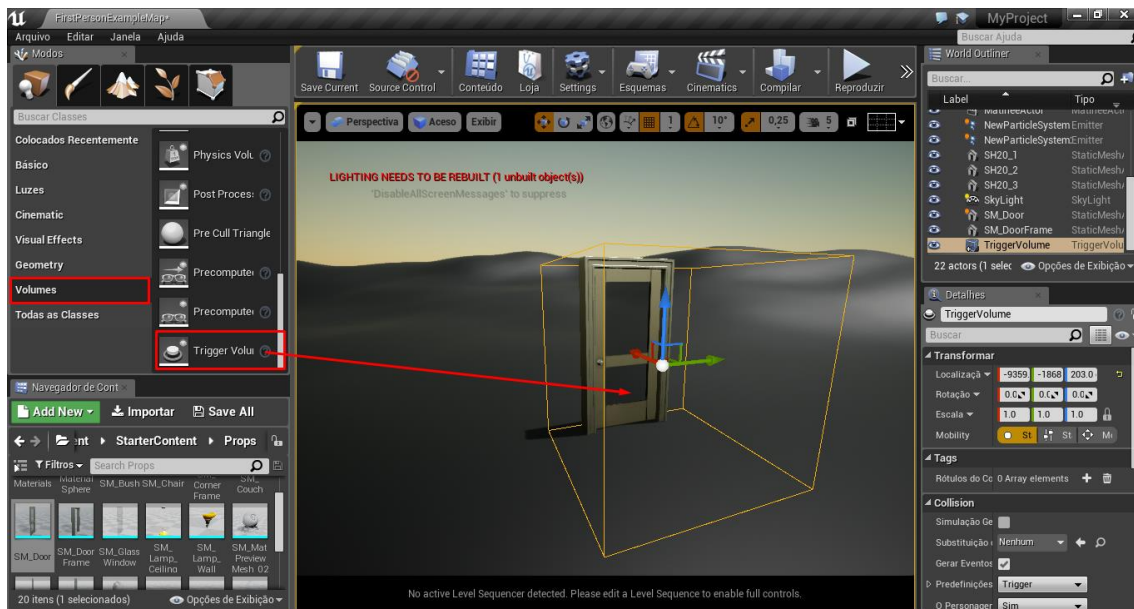
33- Abra o matinee novamente. Estando o ponto preto em 2,5 segundos, selecione a faixa “Movement” e clique em Add Key para adicionar uma marcação:



34- Agora, temos nossa porta fechada aos 0 segundos e aberta aos 2,5 segundos. Entre esse tempo, o programa vai fazer a movimentação sozinho para ficar mais bonito. Acione a opção Loop para ficar repetindo o movimento e clique em play:



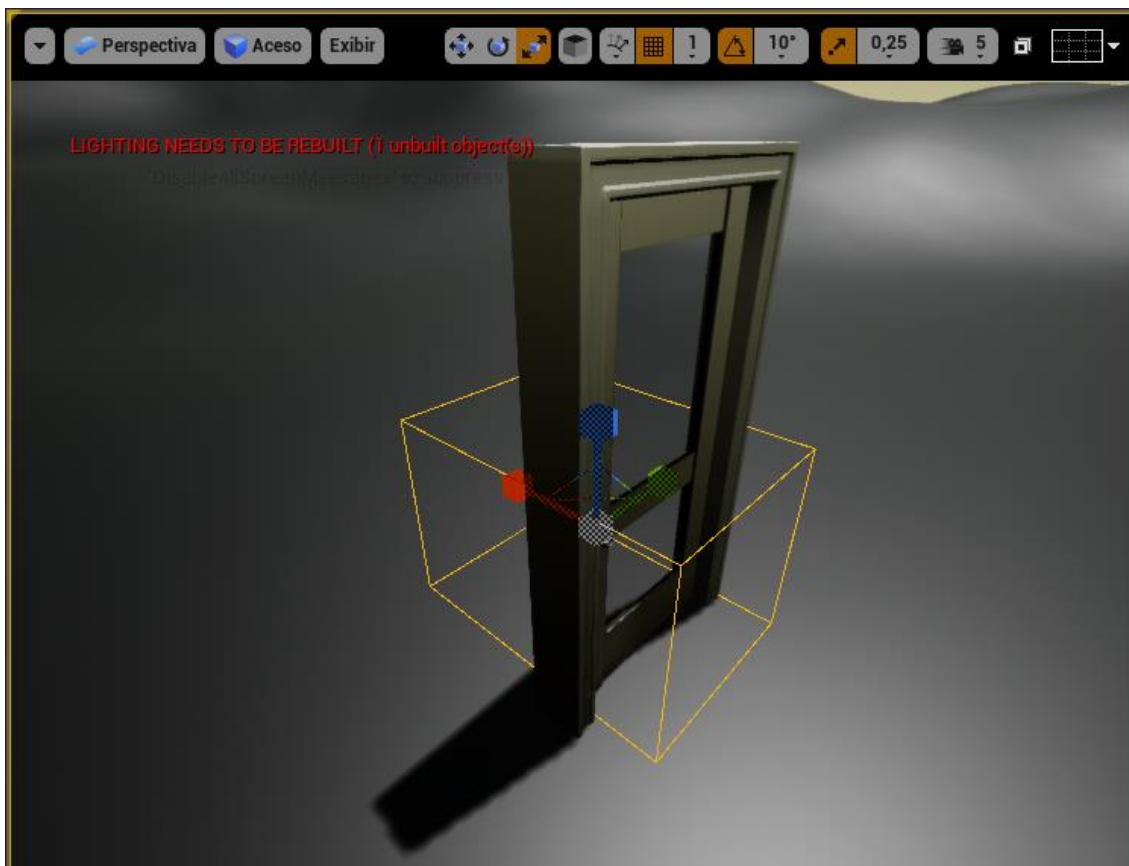
- 35- Minimize o editor e veja se a movimentação deu certo. Com tudo ok, pode fechar a matinee.
- 36- Agora, vamos adicionar o Trigger, que seria a área de acionamento, o espaço onde o personagem entra e a porta se abre. Clique em Volume e encontre o Trigger Volume. Logo após, arraste-o para a porta:



- 37- Vamos ajustar essa caixa para ficar no tamanho adequado. Para isso, clique no local indicado, para que você possa mudar as setas de movimentação para setas de modificação de tamanho:

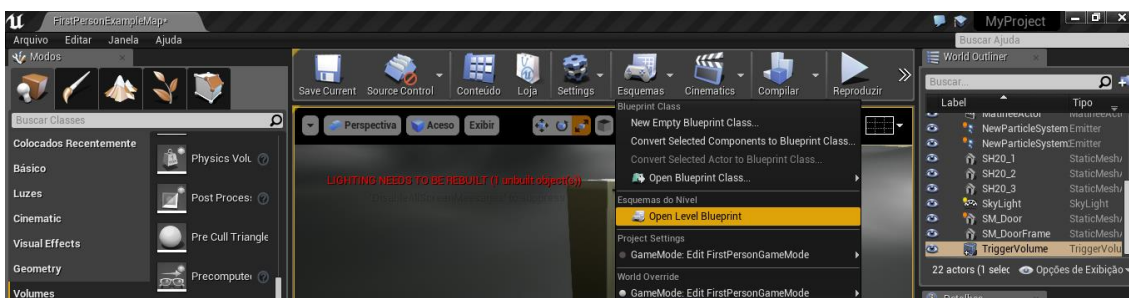


- 38- Posicione a câmera de lado. Assim, você poderá visualizar melhor os dois lados da porta, pois a caixa tem que ativar a porta dos dois lados. Configure-a o mais parecido possível com a imagem abaixo:

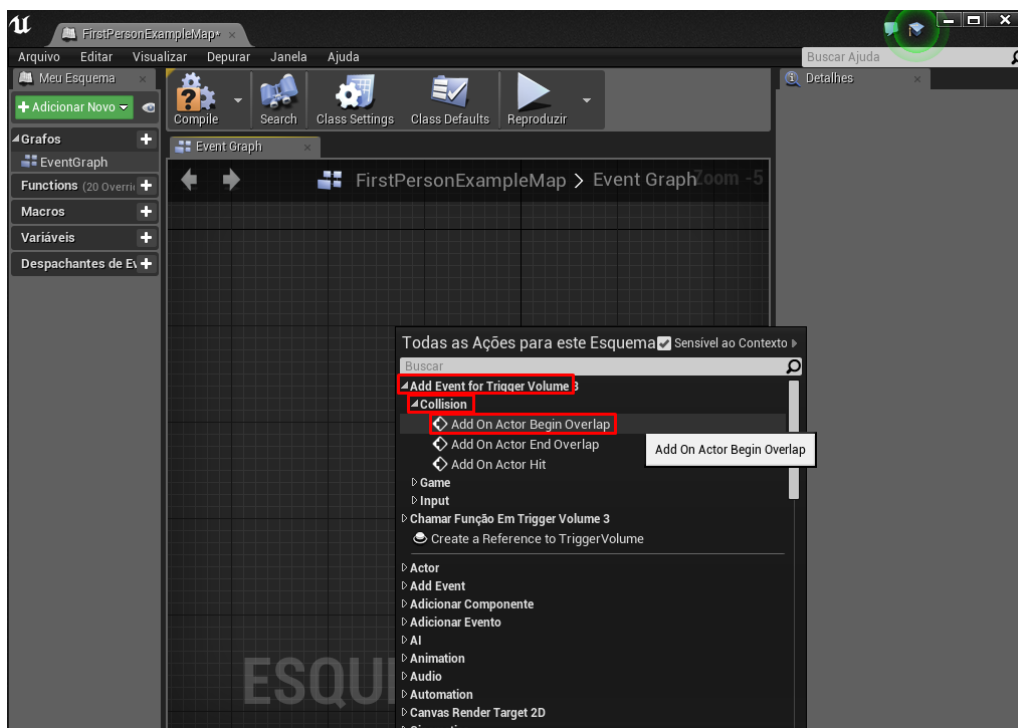


*Deixe a parte da frente da caixa mais próxima da porta, para o personagem ter que encostar na porta para abri-la*

- 39- Depois de posicionado, vamos criar o nosso blueprint. Para isso, clique em esquemas e depois em Open Level Blueprint:

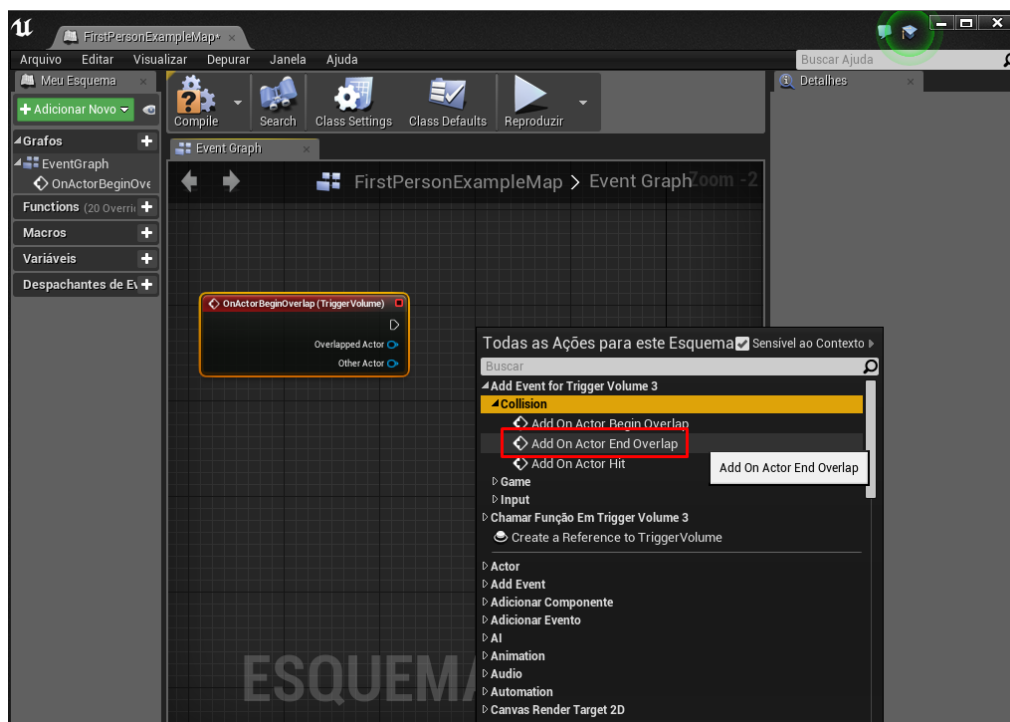


40- Vai abrir a área de programação do blueprint. Para começar, com o Trigger selecionado, clique com o botão direito do mouse na parte vazia do editor e clique em Add event for trigger Volume-> collision-> Add on Actor begin Overlap:

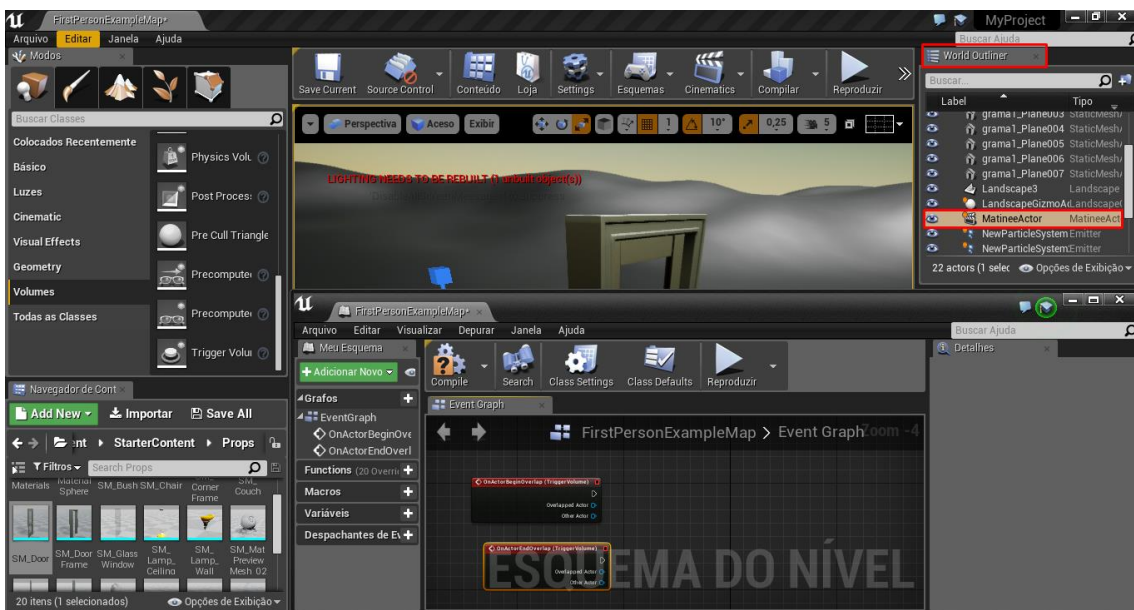


*Escolhemos colisão por primeiro pois esse modificador vai ser ativado quando encostarmos na porta, ou seja, quando tiver uma colisão. O Begin é para quando se entra no trigger e o End quando sai.*

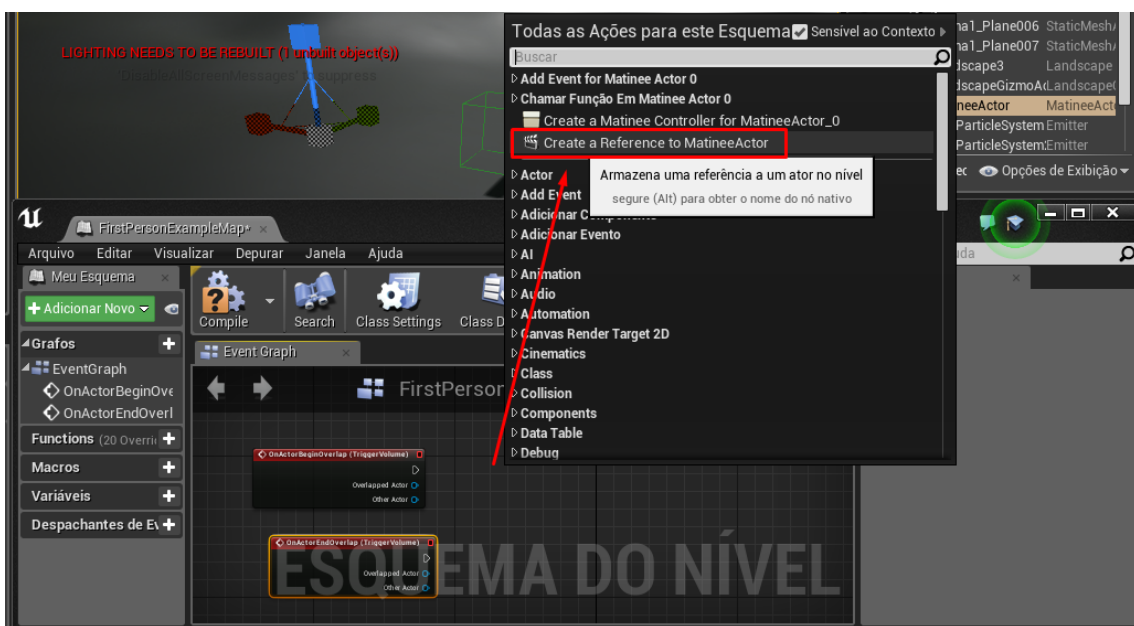
41- Agora, adicione o Actor End Overlap:



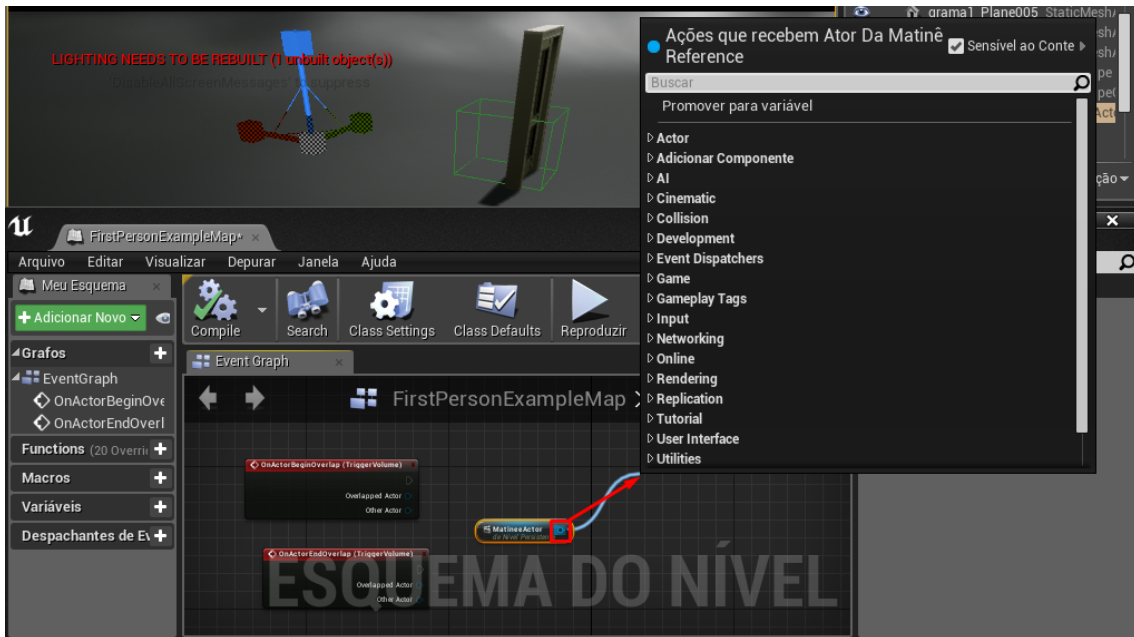
42- Minimize o Editor de Blueprint, visualize o World Outliner e encontre a matinee, que é a nossa animação de movimento da porta. Se você quiser, pode renomeá-la para se achar mais fácil. Quando encontrá-la, clique para selecionar:



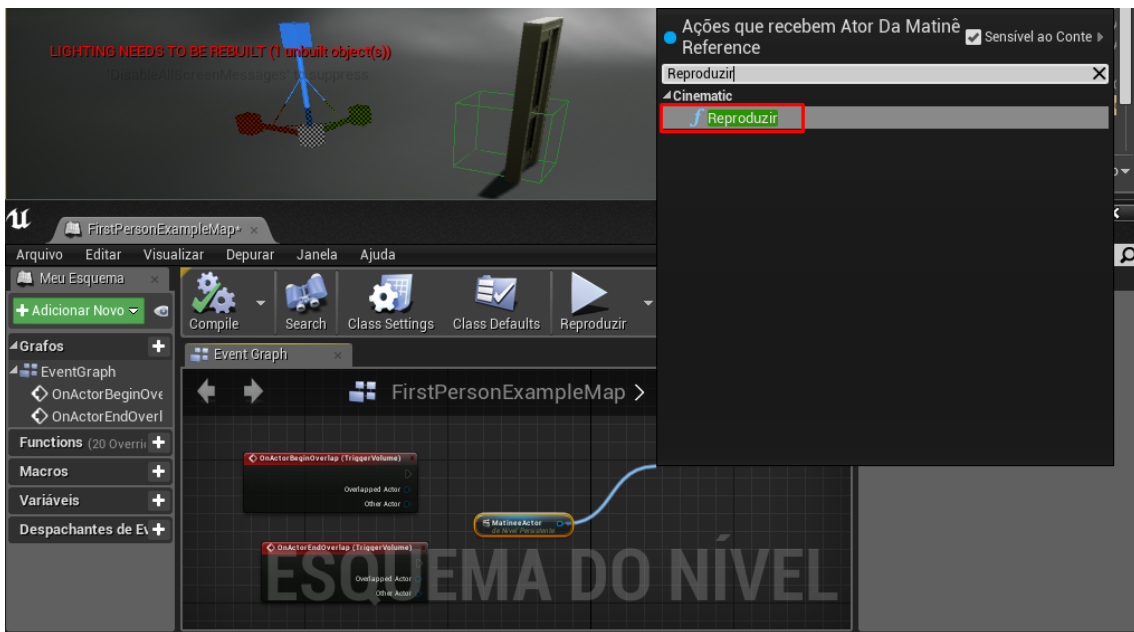
43- Voltando ao Blueprint, clique novamente com o botão direito no espaço vazio e clique em criar uma referência para a matinee:



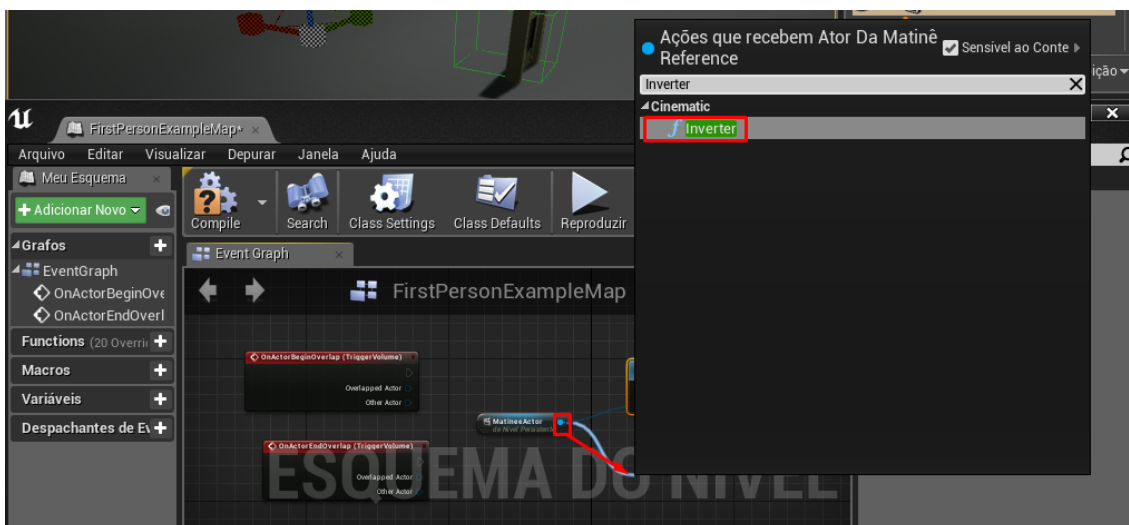
44- Essa referência representa nossa animação, e ela necessita de comandos que serão adicionados agora. Para isso, clique no canal azul da referência e arraste para abrir a janela de ações:



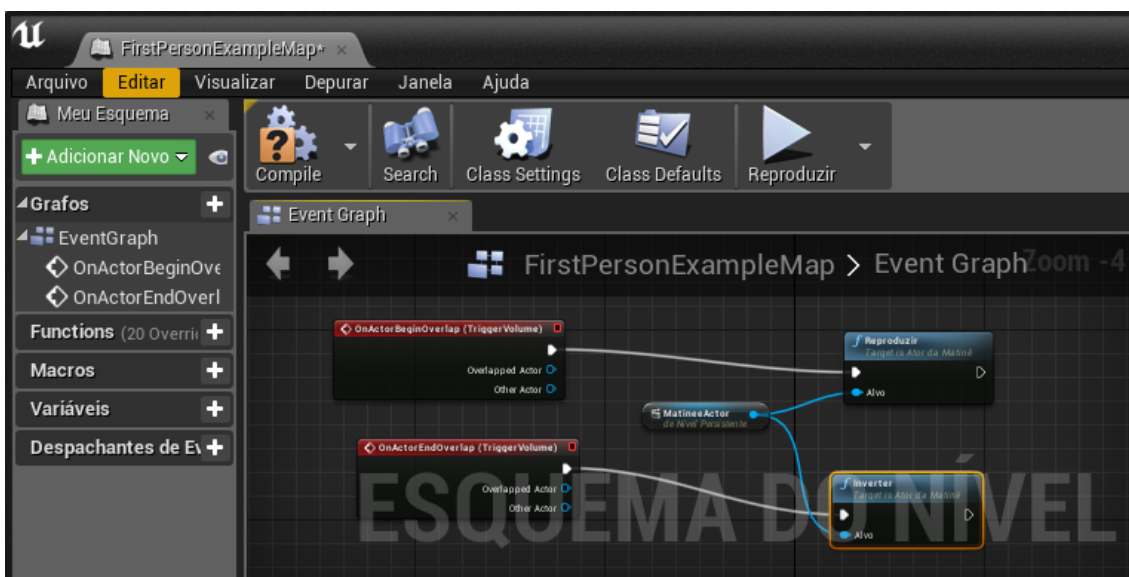
45- Digite Reproduzir e clique na ação que aparecer para adicioná-la:



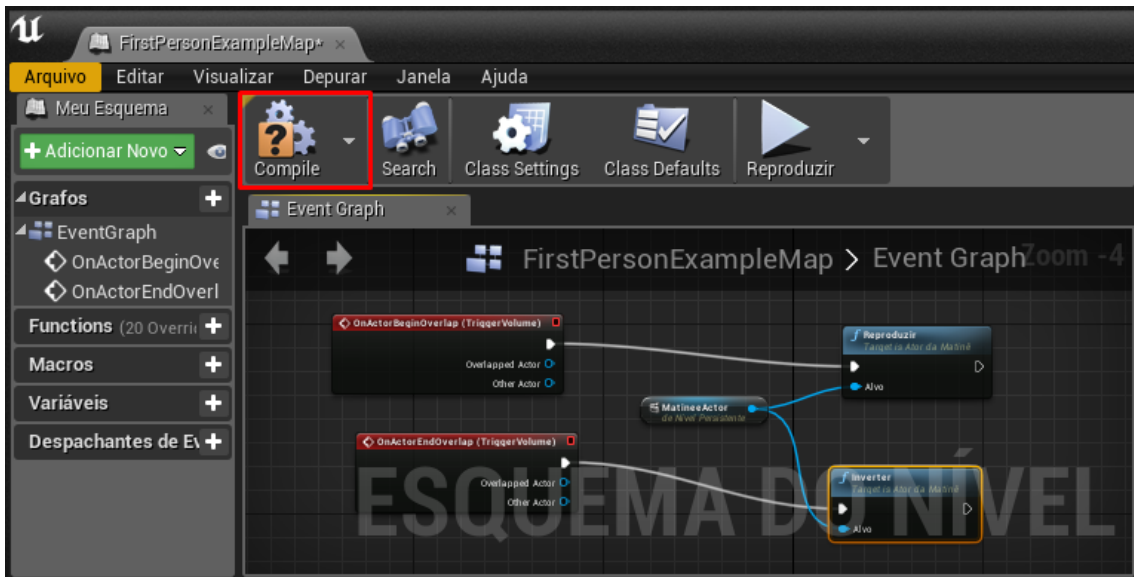
46- Clique no canal azul novamente. Arraste para baixo para abrir a janela de ações mais uma vez e digite inverter:



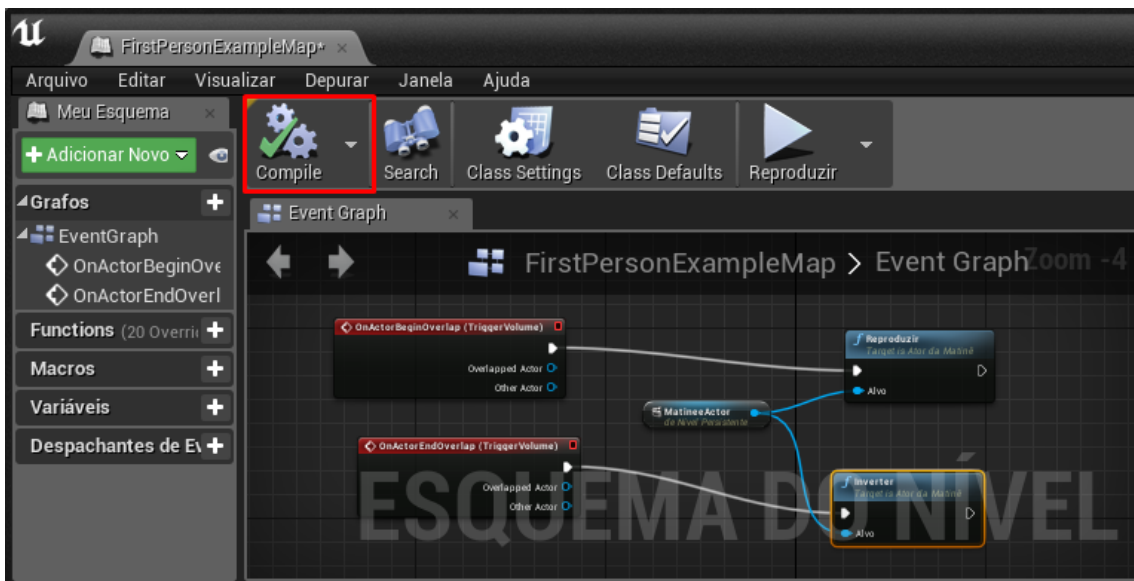
47- Clique no Inverter para adicionar. Essas ações que adicionamos são, respectivamente, o reproduzir, para quando a porta abrir, e o inverter, para a porta fechar. E quando ele vai reproduzir ou inverter? Ao entrar naquela área do Trigger. Para ativar isso, ligue os canais, como mostra a imagem abaixo:



48- Para saber se está tudo certo, clique em compile, para o programa dizer se está correto:



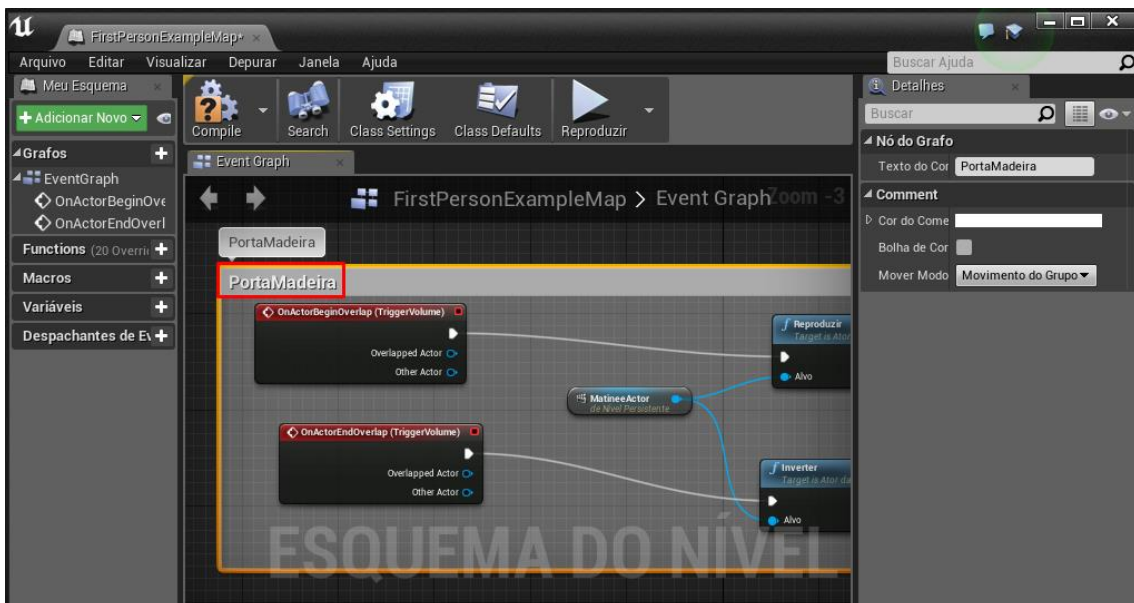
49- Aparecendo o certinho verde, quer dizer que está tudo ok:



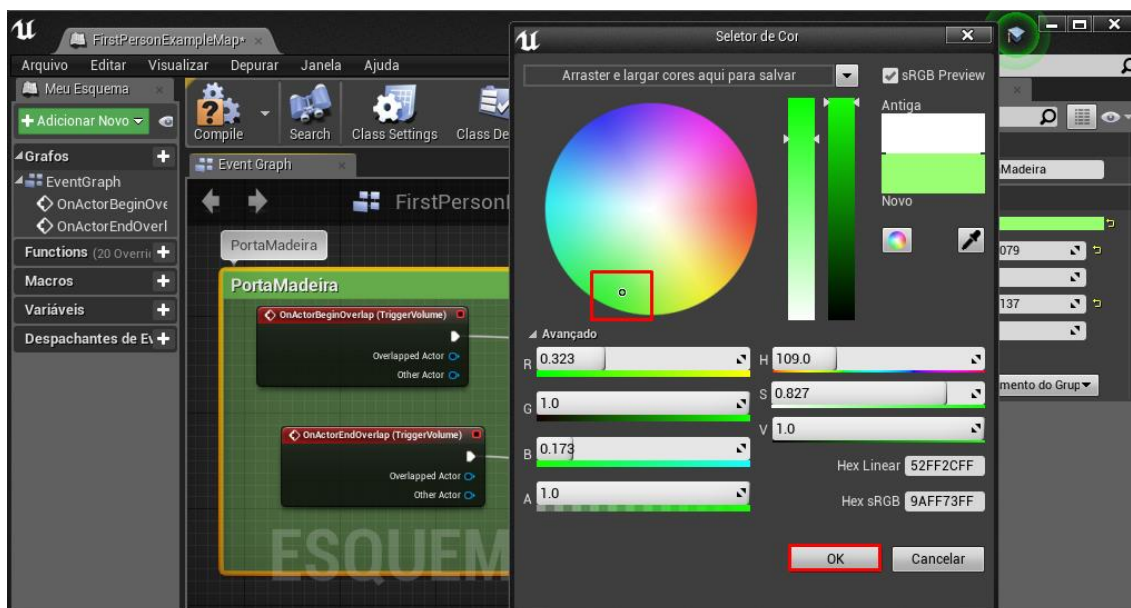
50- Agora, vamos mostrar uma maneira de deixar essas ações organizadas, para que não haja confusão e você se perca caso o seu game apresente várias ações. Então, selecione todos os objetos e depois aperte C no seu teclado:



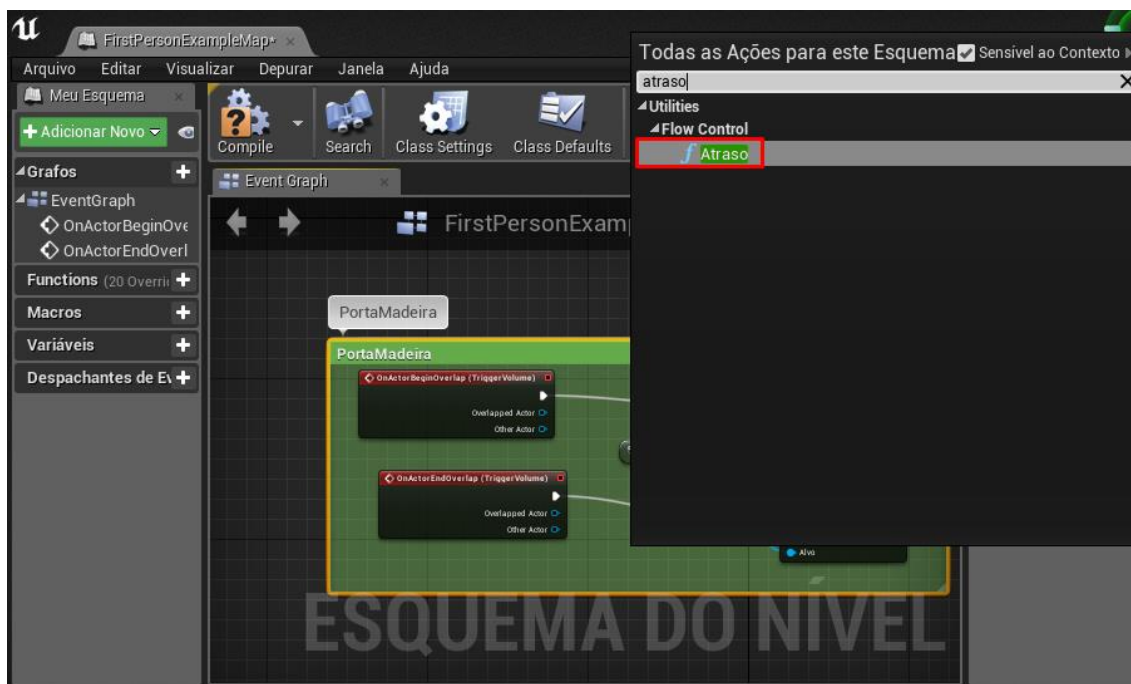
51- Vai abrir essa janela de comentário. Onde diz Comment, vamos renomear para PortaMadeira:

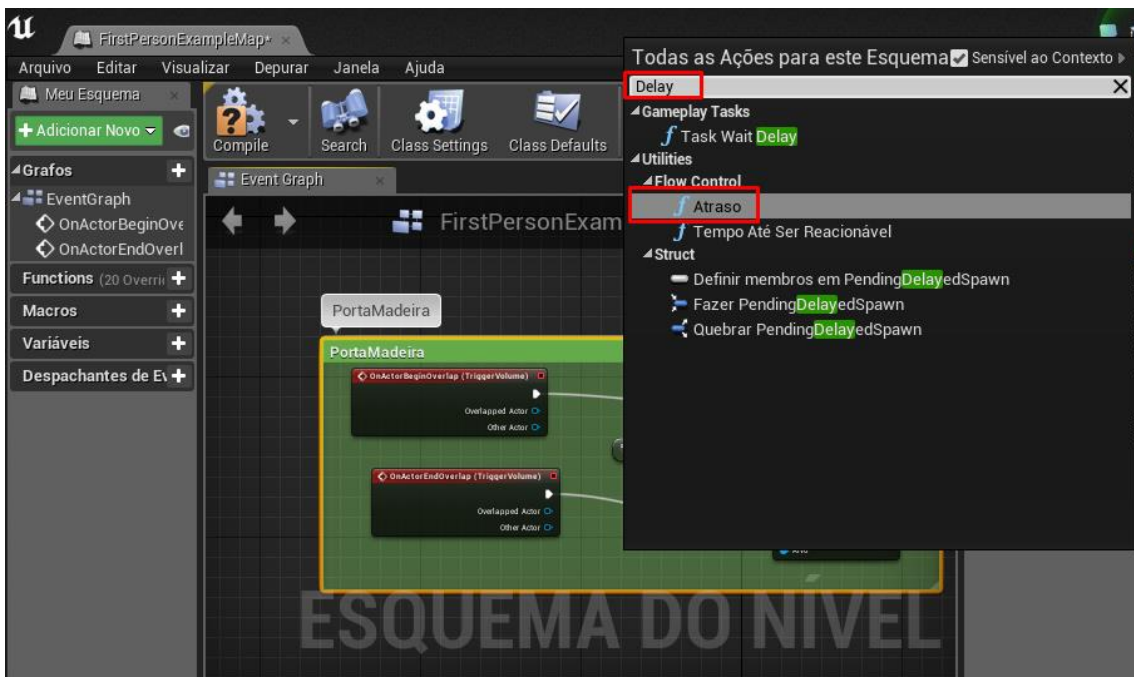


52- Em detalhes, dê um duplo clique em Cor do Comentário e escolha a cor abaixo, clicando em ok:

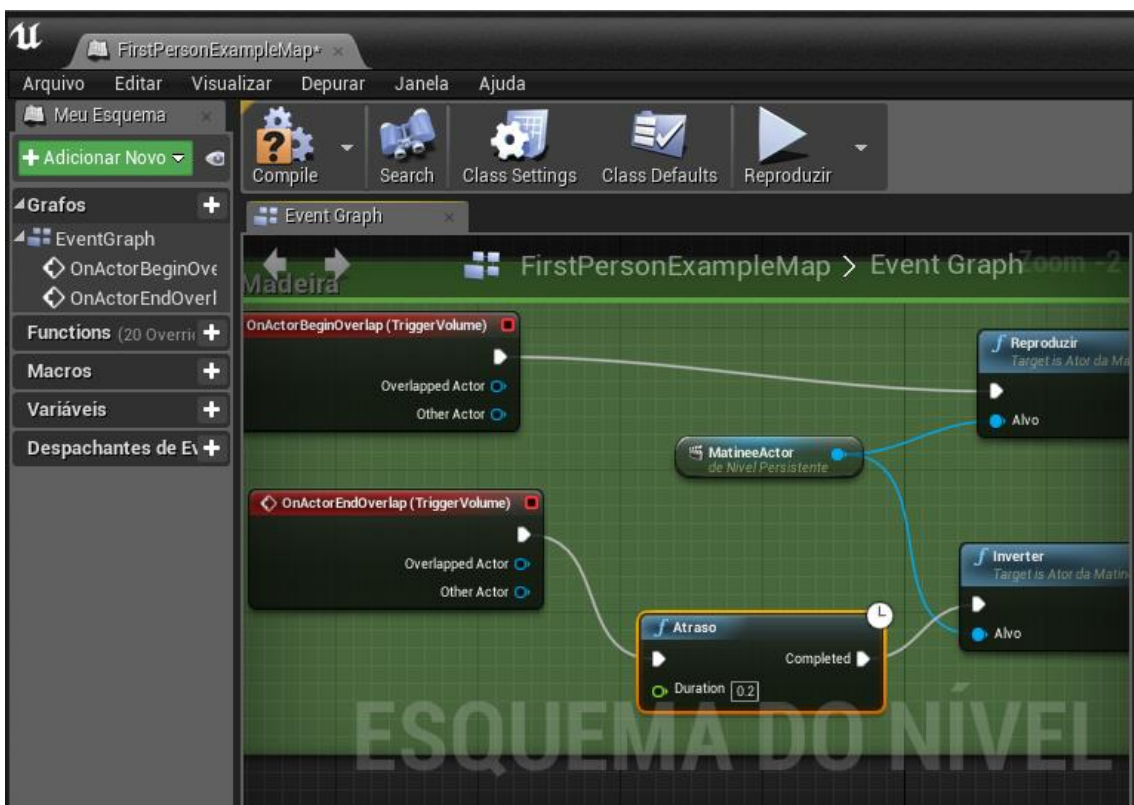


53- Está quase tudo pronto, só falta adicionar um atraso na porta, para quando você passar ela não fechar direto. Para isso, clique com botão direito no lugar vazio e digite Atraso ou Delay, ambas vão achar a ação:





54- Clique na ação atraso para adicionar e conecte os canais de acordo com a imagem abaixo:



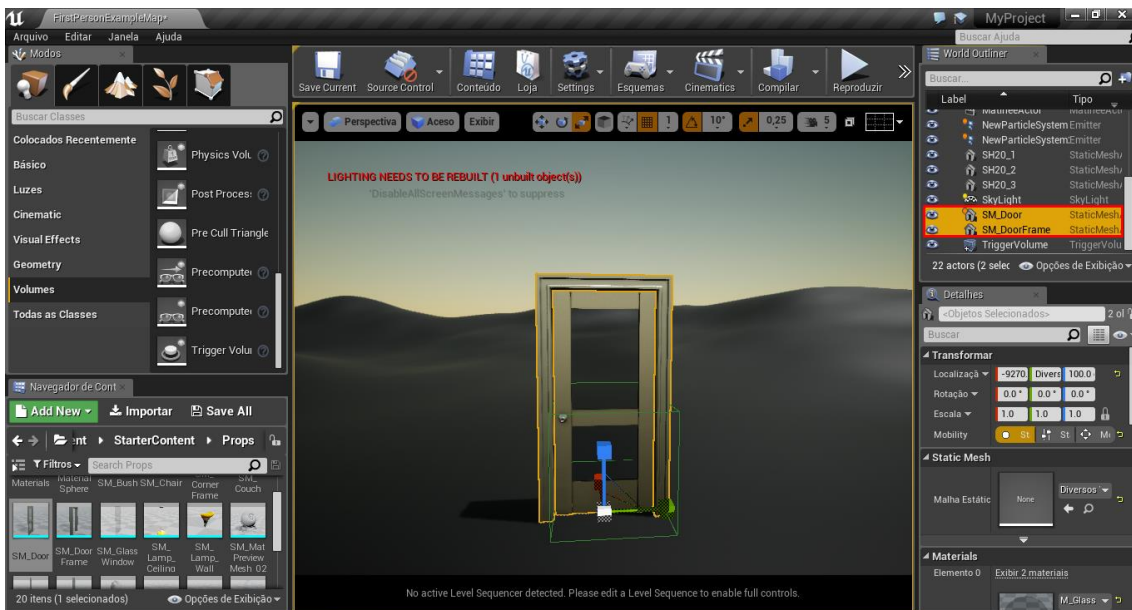
55- Perceba que o atraso foi conectado na ação end e inverter. Isso quer dizer que o atraso só vai ocorrer quando ela for fechar. Em duration, digite 2, que seria 2 segundos:



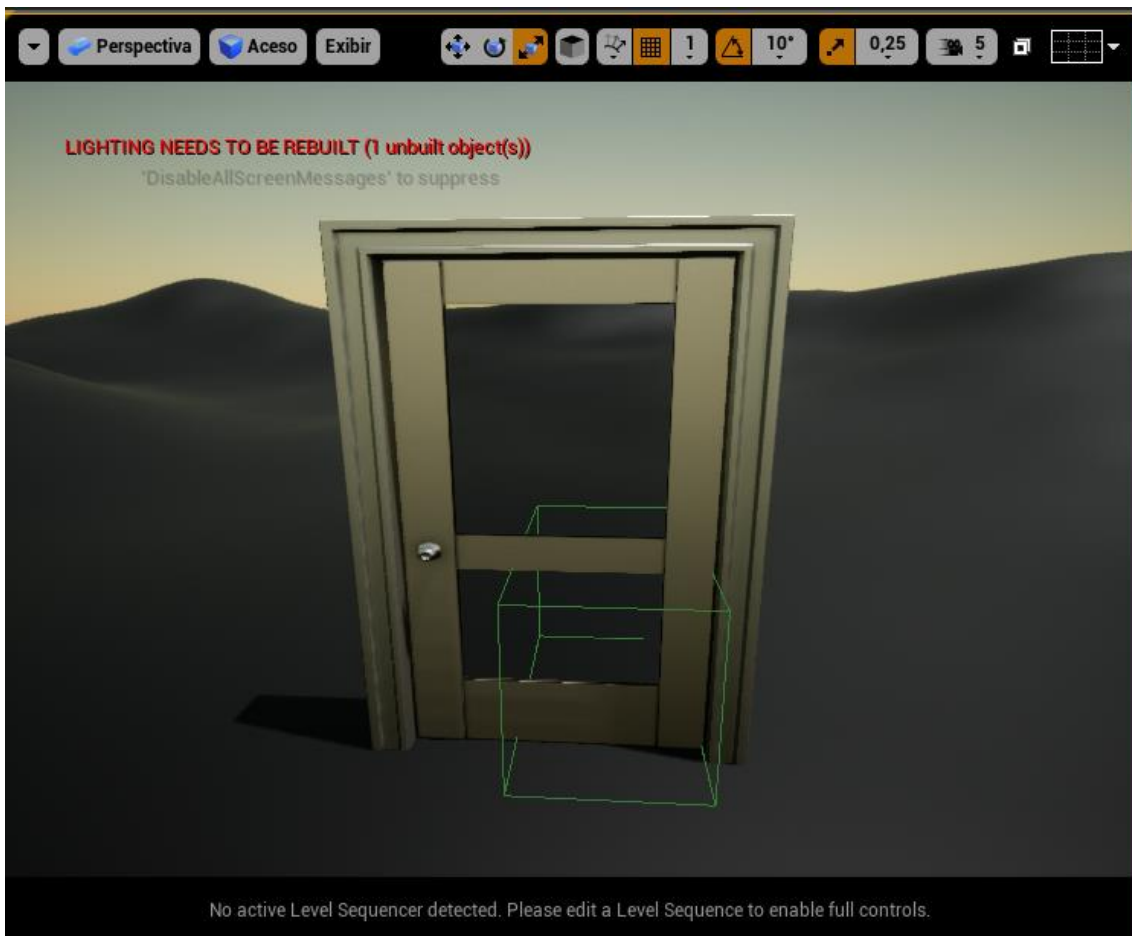
56- Clique em compile novamente e feche o editor de Blueprint:



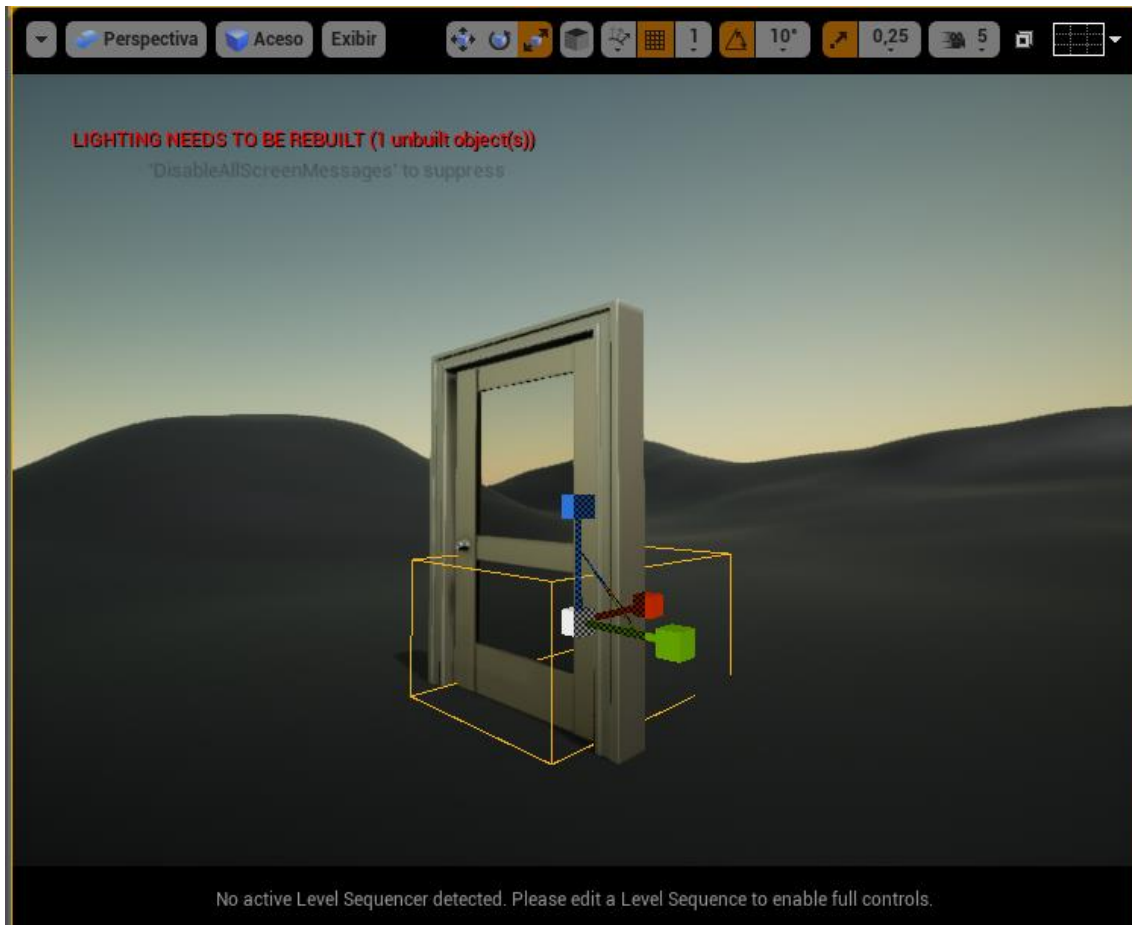
57- Se você clicar em reproduzir, verá que ao chegar perto da porta ela abre, mas você não conseguirá passar, pois está pequena. Para resolver isso, basta aumentar seu tamanho. Selecione a porta e a armação:



58- Usando as setas de modificação de tamanho, aumente o tamanho da porta:



59- Aumente também o tamanho do Trigger:



*A parte de trás deve ser maior, pelo fato de que, como a porta abre para trás, se você tivesse que encostar nela para abrir, ela bateria em você e fecharia, por isso deixe um espaço maior para abrir por trás.*

60- Caso a porta fique com algum vão ou algum bug, basta arrumar recriando a animação cinematic, isso pode ocorrer pelo fato de que tivemos que aumentar a porta. Muito bem, salve o projeto e feche a engine.

## Exercício de Fixação

- 1- Crie um novo projeto e reproduza o efeito de blueprint apresentado na aula, compreendendo que você chega perto do local e a luz apaga e, ao sair, ela acende.

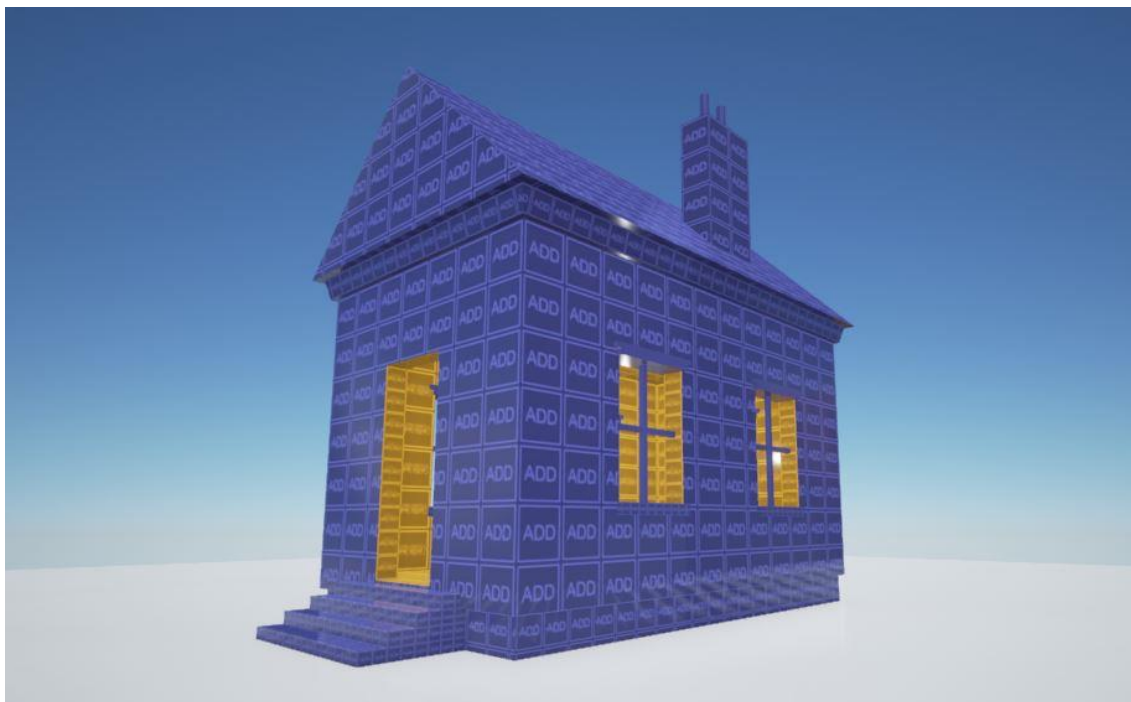
## 12. Objetos Dinâmicos

Objetos dinâmicos, também conhecidos como Geometry Brushes (Pinceis geométricos), são as ferramentas mais básicas para a construção de nível. Cada objeto que você vê ou interage é conhecido como um **Nível**. Na Unreal, um nível é composto de uma coleção de malhas estáticas, volumes, luzes, Blueprints, assim como todos trabalhando juntos para trazer a experiência desejada para o jogador.

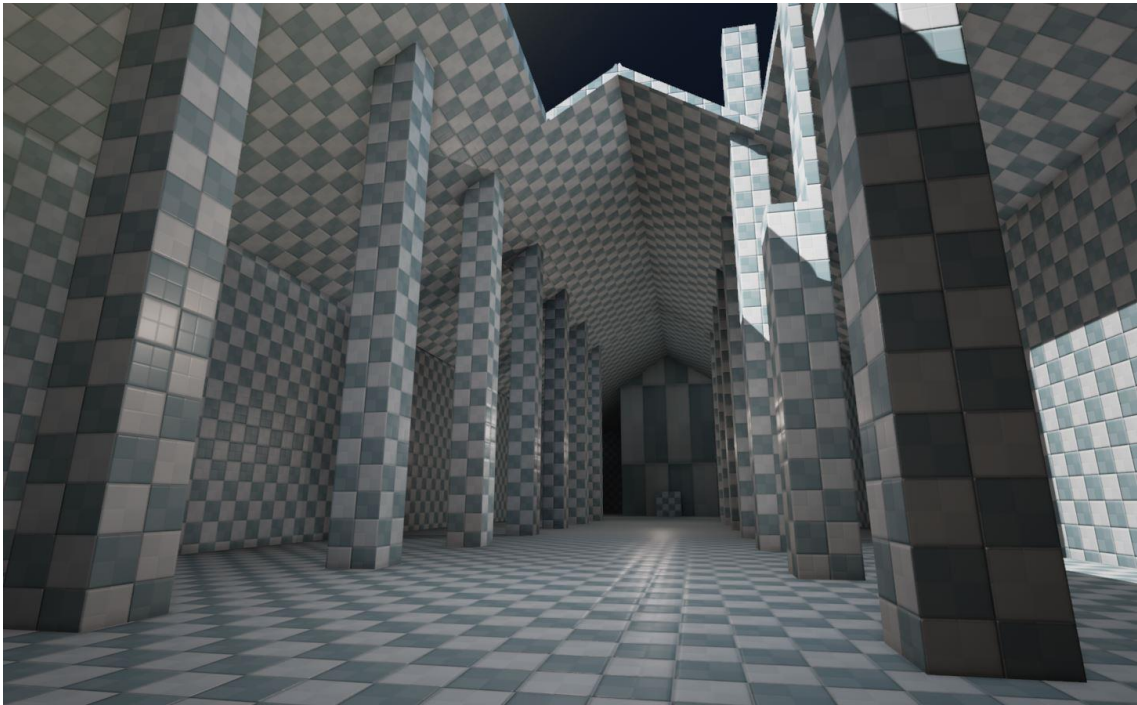
Conceitualmente, é melhor pensar em uma Geometry Brush para preencher e esculpir volumes de espaço em seu nível. Há muito tempo, Geometry Brushes foram utilizados como o bloco de construção principal em nível de design. Agora, no entanto, esse papel tem sido repassado para Malhas Estáticas (Static Meshes), que são muito mais eficientes. Contudo, Geometry Brushes ainda podem ser úteis nos estágios iniciais de um produto, para a prototipagem rápida de níveis e objetos, bem como para a construção de nível por aqueles que não têm acesso a ferramentas de modelagem 3D.

Com eles, podemos construir qualquer tipo de objeto estático (que não possui movimento), como casas e objetos de cenário. A principal vantagem dos objetos dinâmicos é que você pode modificá-los facilmente alterando os seus parâmetros, lembrando que cada objeto diferente apresenta parâmetros diferentes. Um dos recursos mais interessantes dos modificadores é o tipo de pincel. Utilizamos esse modificador, para que transforme um objeto em uma ferramenta de corte.

Em geral, você pode pensar em Geometry Brushes como uma maneira de criar formas básicas para uso em seu processo de design de nível, seja como dispositivos fixos permanentes ou como algo temporário para testar enquanto seus artistas terminam de criar malhas finais.



**Layout:**

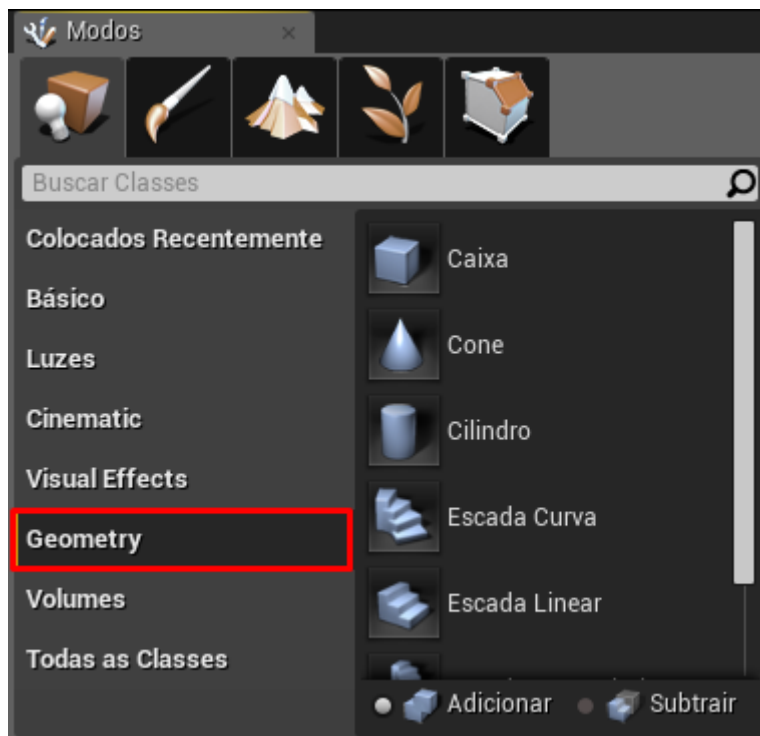


**Nível final:**

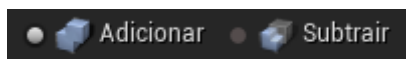


## 12.1. Criando Brushes

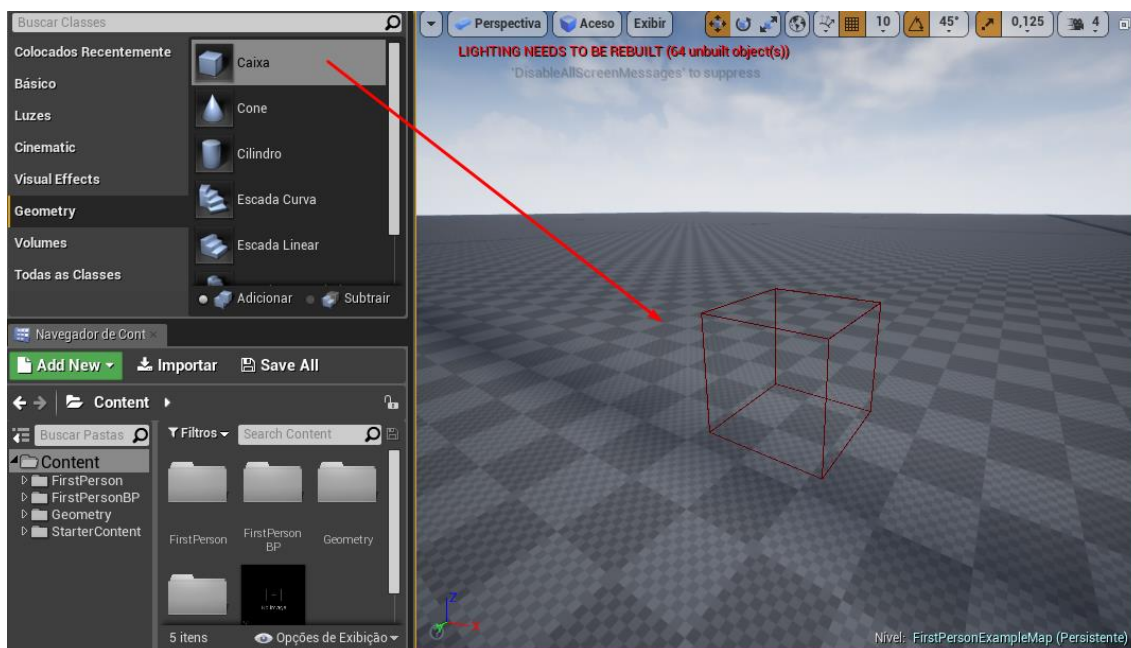
Os pincéis são criados usando a guia Geometria no painel Modos:



1. Escolha o tipo de pincel (aditivo ou subtrativo), usando os botões de opção na parte inferior do painel:

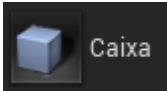


2. Arraste e solte uma das formas da lista em direção à tela de visualização:



3. Modifique as configurações do pincel, use as ferramentas de transformação ou ative o modo de edição de geometria, para reformatar e redimensionar o pincel.

## 12.2. Tipos de pincéis:



Cria um ator de pincel geométrico (um ator é qualquer objeto que pode ser colocado em um nível), em uma forma de caixa, que pode ser personalizado no painel detalhes. As opções incluem:

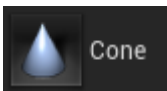
### Configurações do criador de caixas:

- X Tamanho no eixo X
- Y Tamanho no eixo Y
- Z Tamanho no eixo Z

Espessura da parede: a espessura da parede cúbica quando oca

Oco: define se a caixa será sólida ou terá um espaço vazio no interior, que é uma maneira rápida de fazer um quarto.

Em mosaico: os lados da caixa são tessalados em triângulos, em vez de permanecer como quadrados.



Cria um ator de pincel geométrico, em uma forma de Cone, que pode ser personalizada no painel detalhes. As opções incluem:

### Configurações do construtor de cone:

- Z Altura no eixo Z.

Limite Z: altura da tampa interna no eixo Z. Apenas relevante se a opção “oco” estiver marcada.

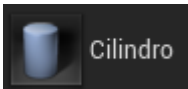
Raio externo: raio da base do cone.

Raio interno: raio da parede interna do cone. Apenas relevante se a opção “oco” estiver marcada.

Lados: número de lados ao redor da forma do cone.

Alinhar à lateral: se o pincel deve ser alinhado a alguma face

Oco: define se a caixa será sólida ou terá um espaço vazio no interior, que é uma maneira rápida de fazer um quarto.



Cria um ator de pincel geométrico, em forma de Cilindro, que pode ser personalizado no painel detalhes. As opções incluem:

**Configurações do criador de cilindro:**

Z      Altura no eixo Z.

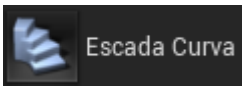
Raio externo: define o raio do cilindro.

Raio interno: define o raio do espaço oco dentro do cilindro. Apenas relevante se a opção “oco” estiver marcada.

Lados: número de lados ao redor da forma do cilindro.

Alinhar à lateral: se o pincel deve ser alinhado a alguma face

Oco: define se a caixa será sólida ou ter um espaço vazio no interior, que é uma maneira rápida de fazer um quarto.



Cria um ator de pincel geométrico, em uma forma de Escadaria Curvada, significando uma escada que se dobra em torno de um ângulo, mas que não pode envolver sobre si mesmo. Para isso, você precisa de uma Escada em Espiral, pois a escadaria curva se estende até o chão. A forma pode ser personalizada no painel detalhes. As opções incluem:

**Definições do construtor de escada curva:**

Raio interno: raio da coluna interna em torno da qual as etapas serão envolvidas.

Altura do Passo: altura de cada degrau de cima para baixo.

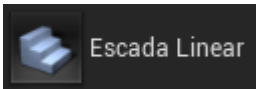
Largura do passo: largura de cada degrau de lado a lado.

Ângulo de curva: o ângulo de rotação da escada terá.

Num. de etapas: número de degraus na escada.

Adicionar à primeira etapa: Adiciona a altura fornecida ao primeiro passo, aumentando efetivamente a altura de toda a escada.

Anti-horário: Marque esta caixa se desejar que as escadas se curvem no sentido anti-horário.



Cria um ator de pincel geométrico, em uma forma de escada linear, significando uma escada reta que não se dobra. Ela se estende até o chão. A forma pode ser personalizada no painel detalhes. As opções incluem:

#### **Definições do construtor de escadas lineares**

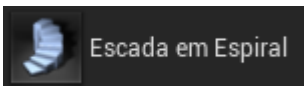
Comprimento do passo: comprimento de cada degrau

Altura do Passo: altura de cada degrau de cima para baixo.

Largura do passo: largura de cada degrau de lado a lado.

Num. de etapas: número de degraus na escada.

Adicionar à primeira etapa: Adiciona a altura fornecida ao primeiro passo, aumentando efetivamente a altura de toda a escada.



Cria um ator de pincel geométrico, em uma forma de escada espiral, significando que uma escadaria pode envolver repetidamente sobre si. Essa escada não se estende até o chão. A forma pode ser personalizada no painel detalhes. As opções incluem:

#### **Configurações do construtor de escada em espiral:**

Raio interno: raio da coluna interna em torno da qual as etapas serão envolvidas.

Largura do passo: largura de cada degrau de lado a lado.

Altura do Passo: altura de cada degrau de cima para baixo.

Espessura do passo: aumenta a espessura da escada como um todo.

Num. de etapas por 360: determina o número de degraus necessários, para fazer uma espiral completa.

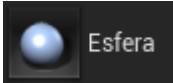
Num. de etapas: número de degraus na escada. Cada vez que este atinge o valor (ou múltiplo) de Num. de etapas por 360, a escadaria vai se envolver novamente.

Adicionar à primeira etapa: Adiciona a altura fornecida ao primeiro passo, aumentando efetivamente a altura de toda a escada.

Teto inclinado: se a parte inferior da espiral é inclinada ou com degraus

Andar inclinado: efetivamente transforma o chão em uma rampa em espiral, em vez de uma escada tradicional.

Anti-horário: Marque esta caixa se desejar que as escadas se curvem no sentido anti-horário.



Cria um ator de pincel geométrico, em uma forma de esfera, que pode ser personalizado no painel detalhes. As opções incluem:

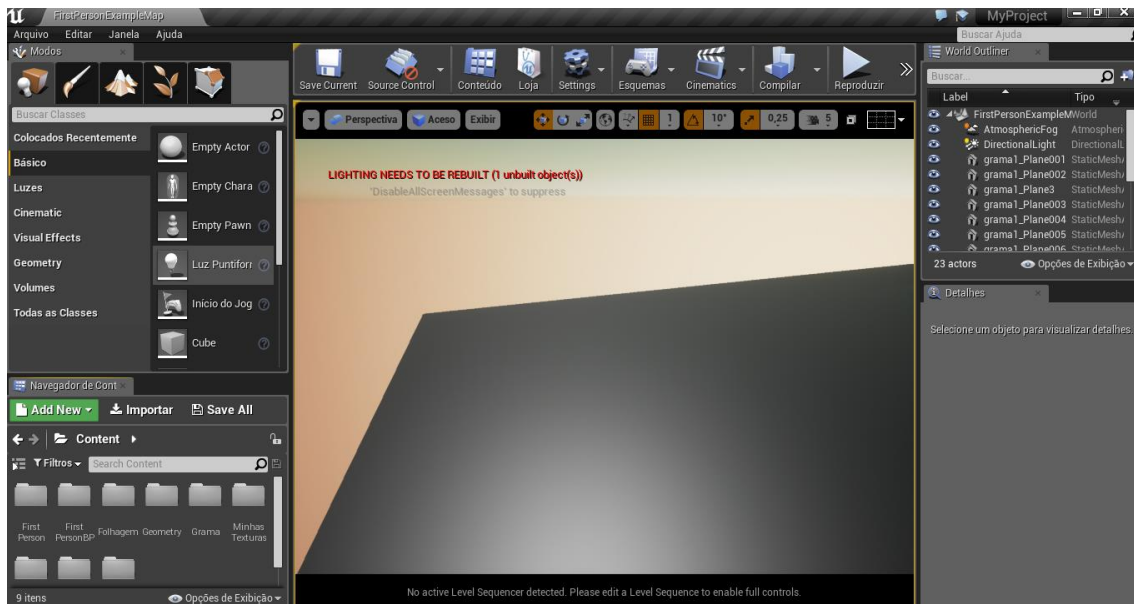
**Definições do construtor de Esfera:**

**Raio:** define o raio da esfera.

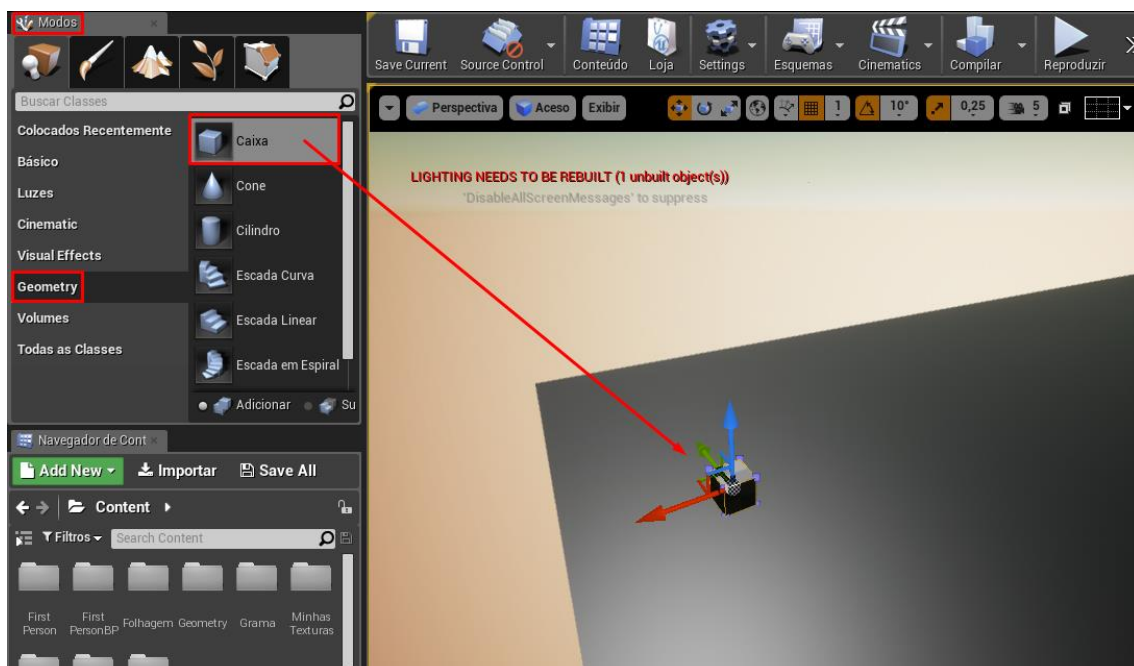
**Mosaico:** controla o número de lados usados, para fazer a esfera. Esta opção tem um limite máximo em 5.

## Exercício de Conteúdo

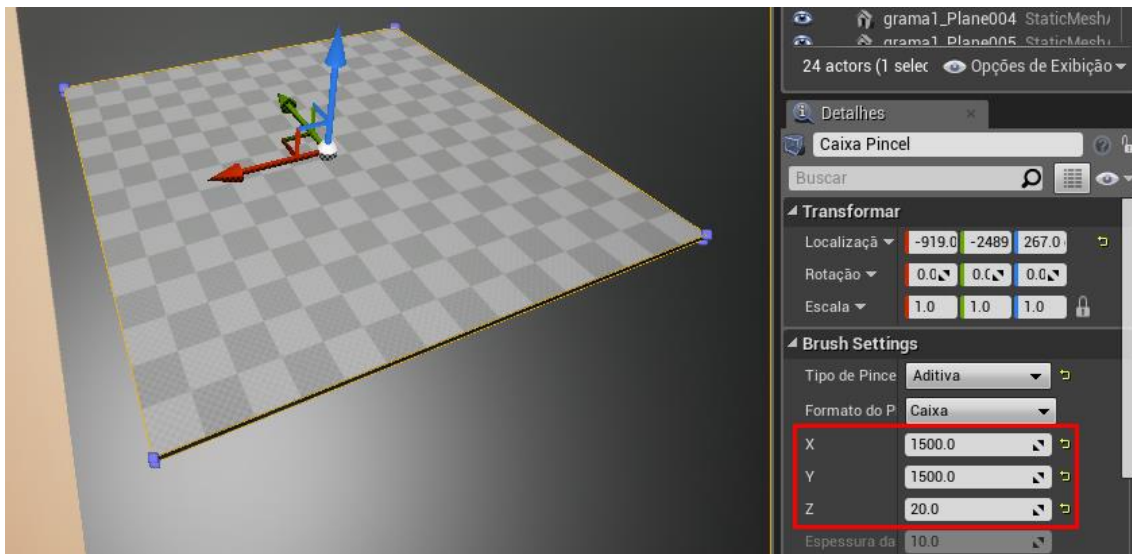
- 1- Abra a Unreal Engine 4
- 2- Selecione o projeto que você salvou com seu nome na aula 11 (sobre Blueprint) e clique em abrir.
- 3- Nesse exercício, vamos construir uma casa. Para começar, encontre uma parte plana no seu terreno:



- 4- No menu Modos, selecione Geometry e depois arraste a caixa para o seu terreno:



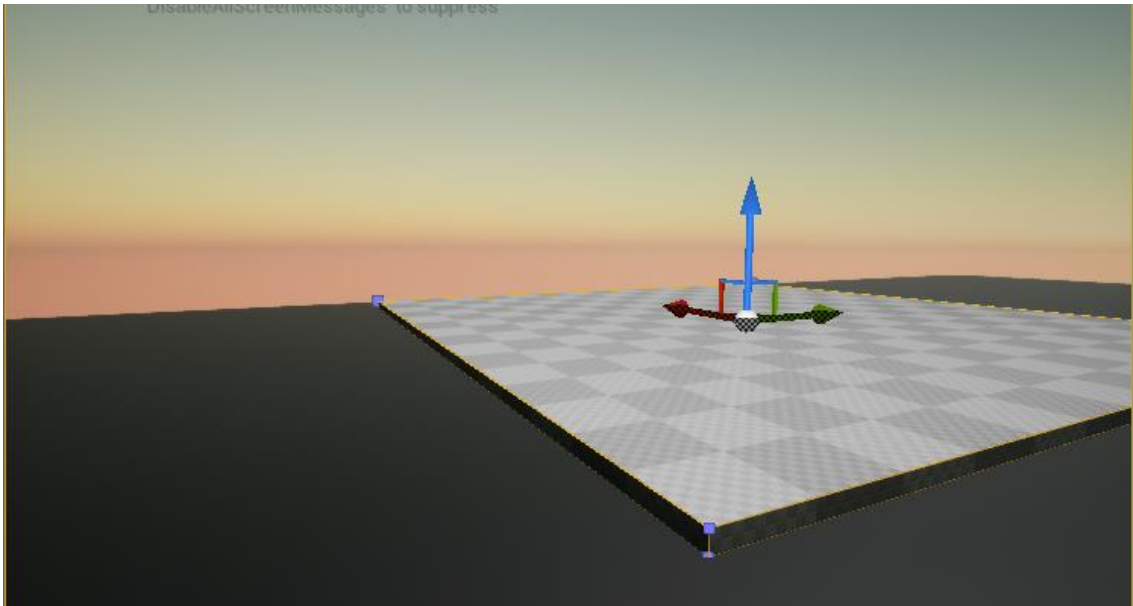
- 5- Em detalhes, vamos configurá-la para ficar plana, para usarmos como chão. Faça as seguintes alterações nos eixos X, Y e Z:



- 6- Se você reparar, nosso objeto está flutuando. Uma maneira fácil de organizar isso é selecionando o objeto e clicando na tecla End do seu teclado. Fazendo isso, o objeto se localizará exatamente em cima do terreno:

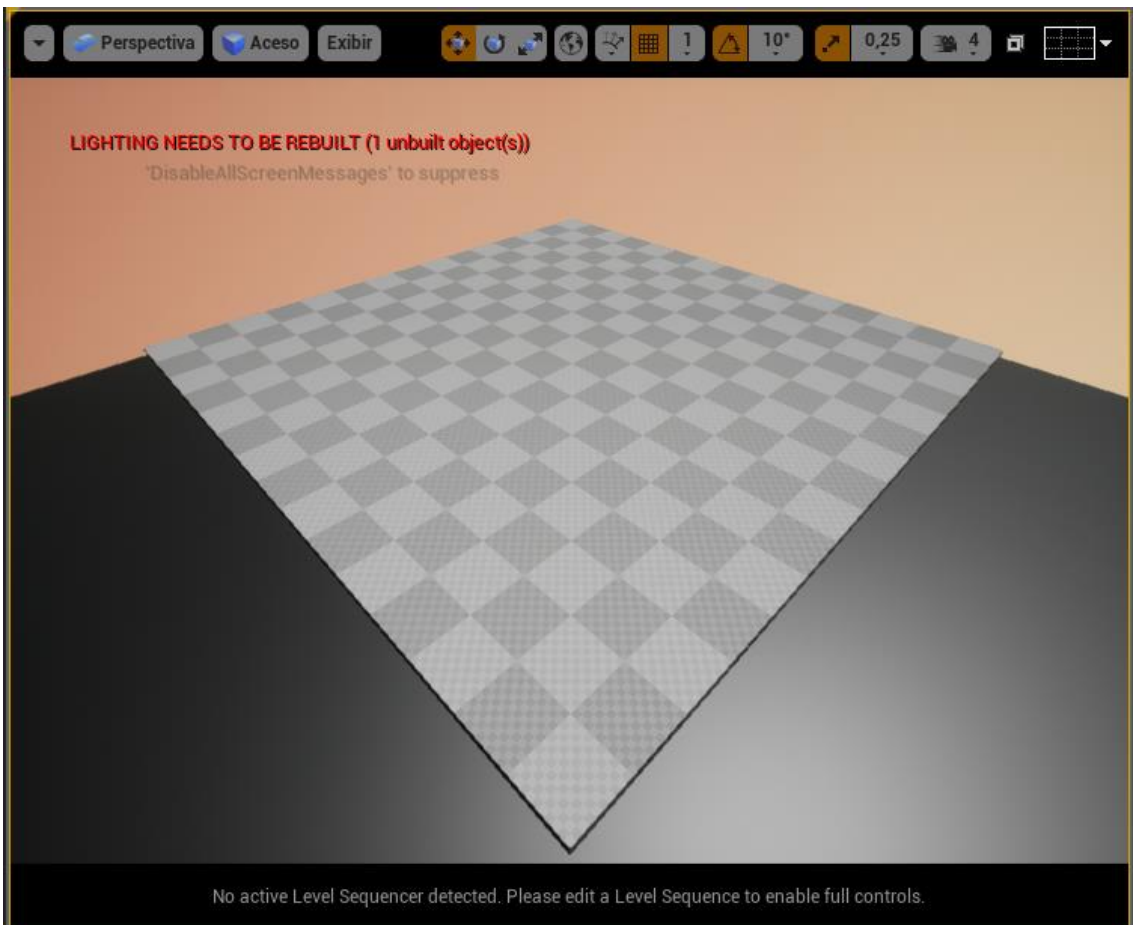


*Antes de selecionar e usar o comando da tecla End*

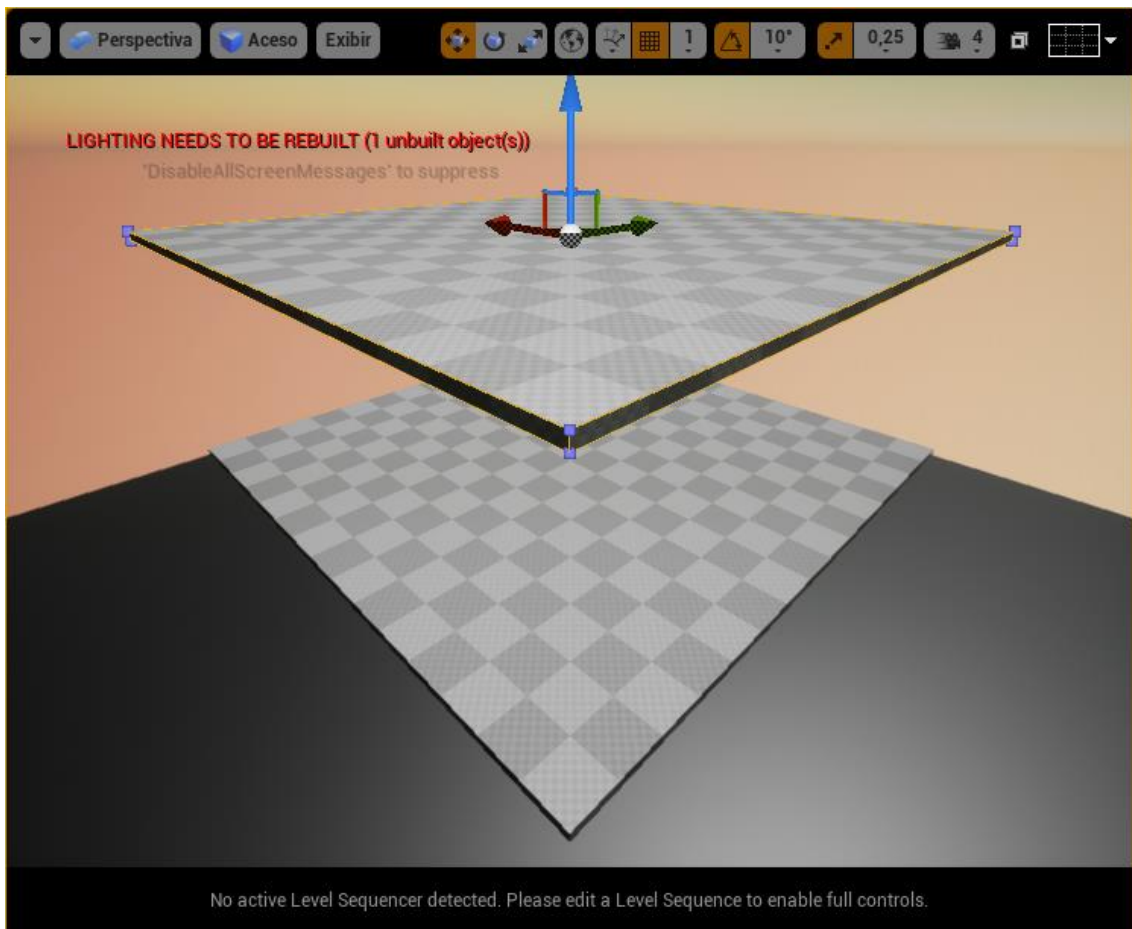


*Selecionado e após usar o comando da tecla End*

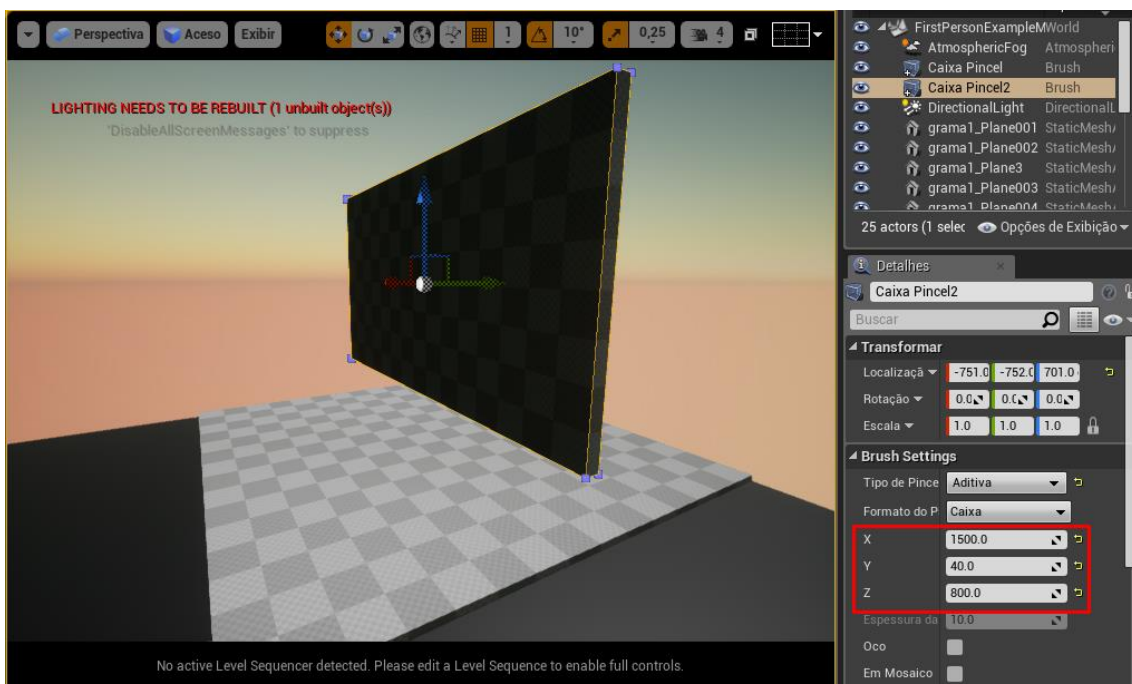
7- Mova a caixa até o canto do terreno, para que possa ficar melhor organizada:



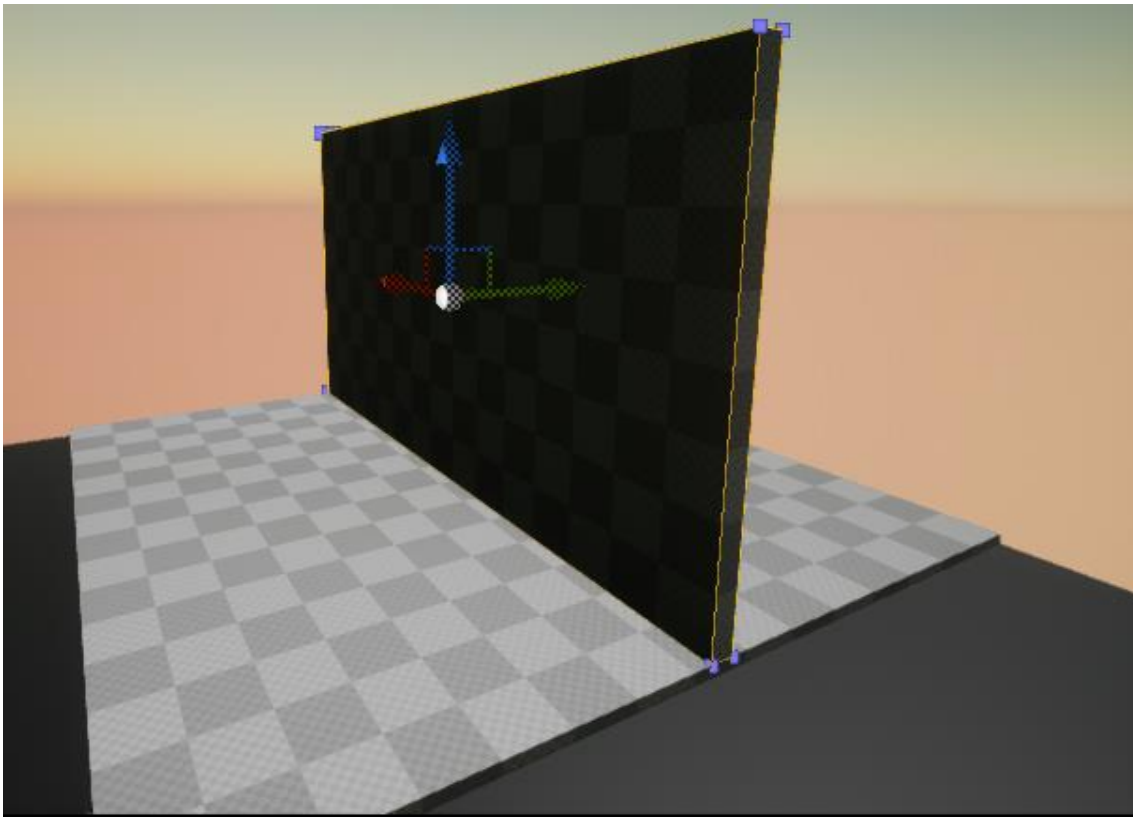
- 8- Agora, vamos criar as paredes. Com o chão seleccionado, segure a tecla alt e arraste o chão para cima. Segurar a tecla alt, fará com que se crie uma cópia do objeto:



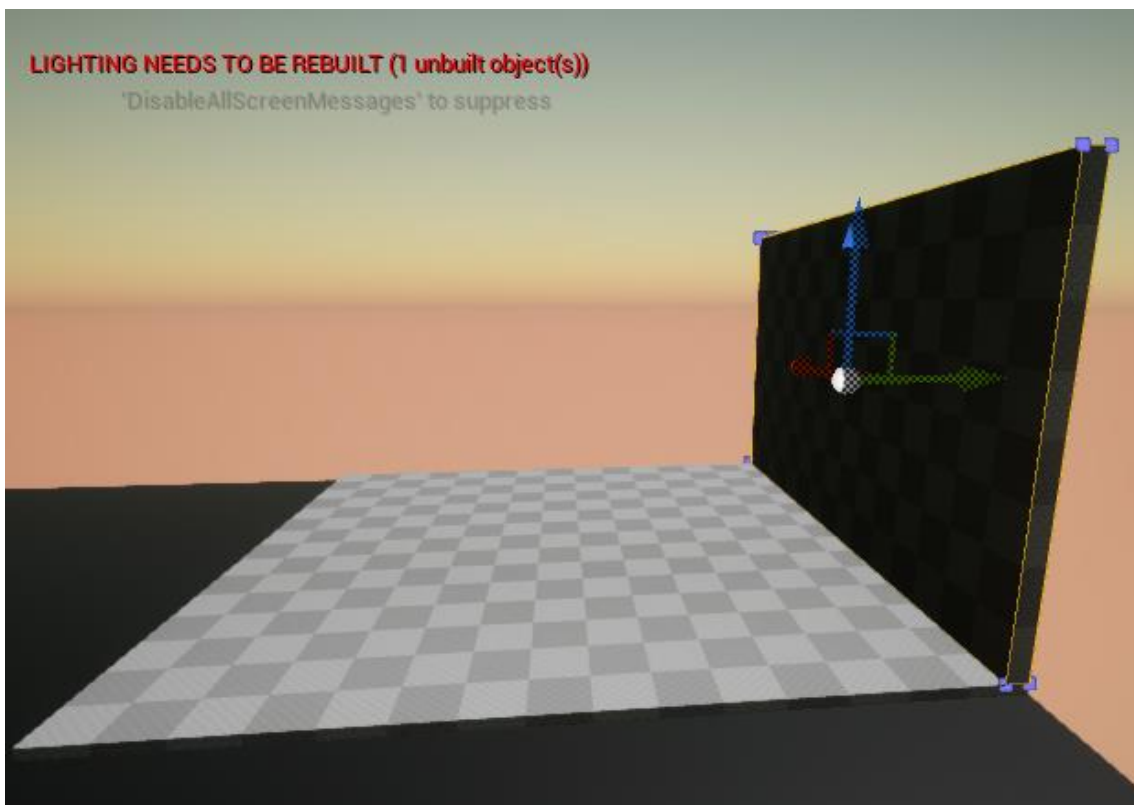
- 9- Em Detalhes, faça as seguintes alterações nos eixos X, Y e Z:



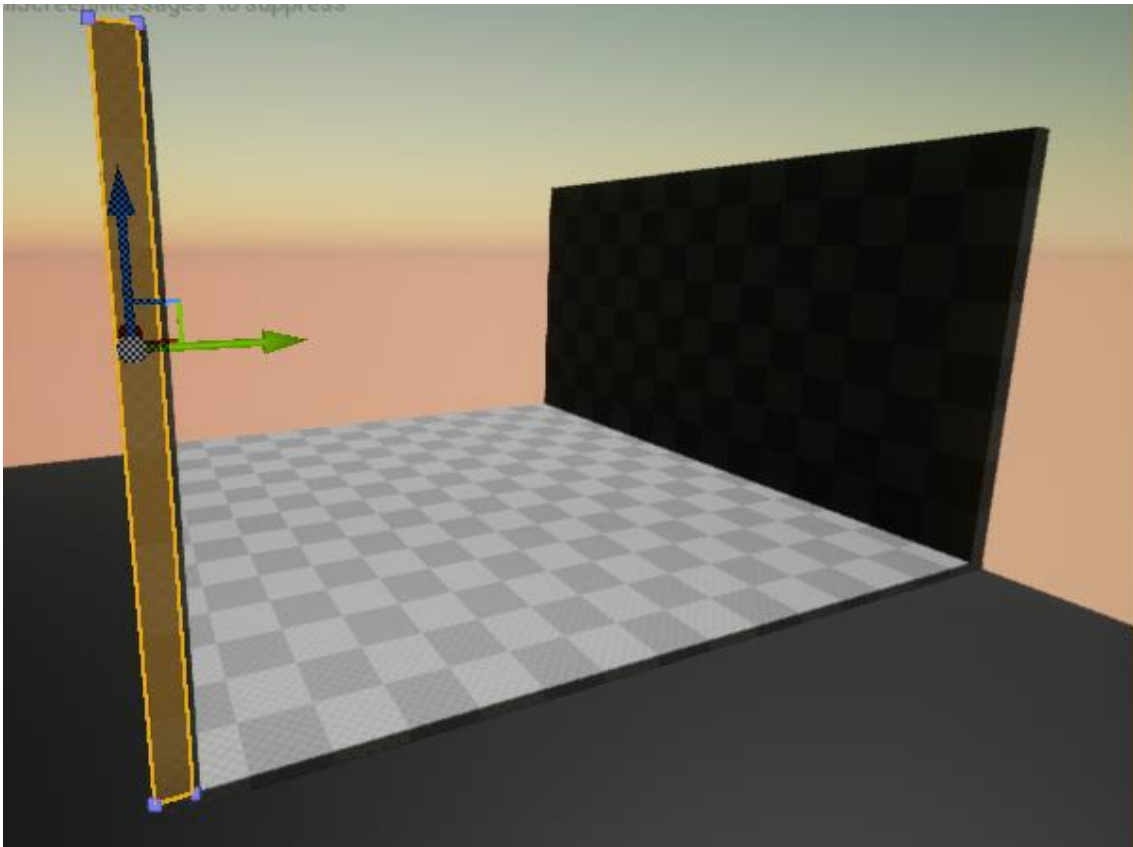
10- Aperte End no seu teclado, para o objeto ficar alinhado ao chão:



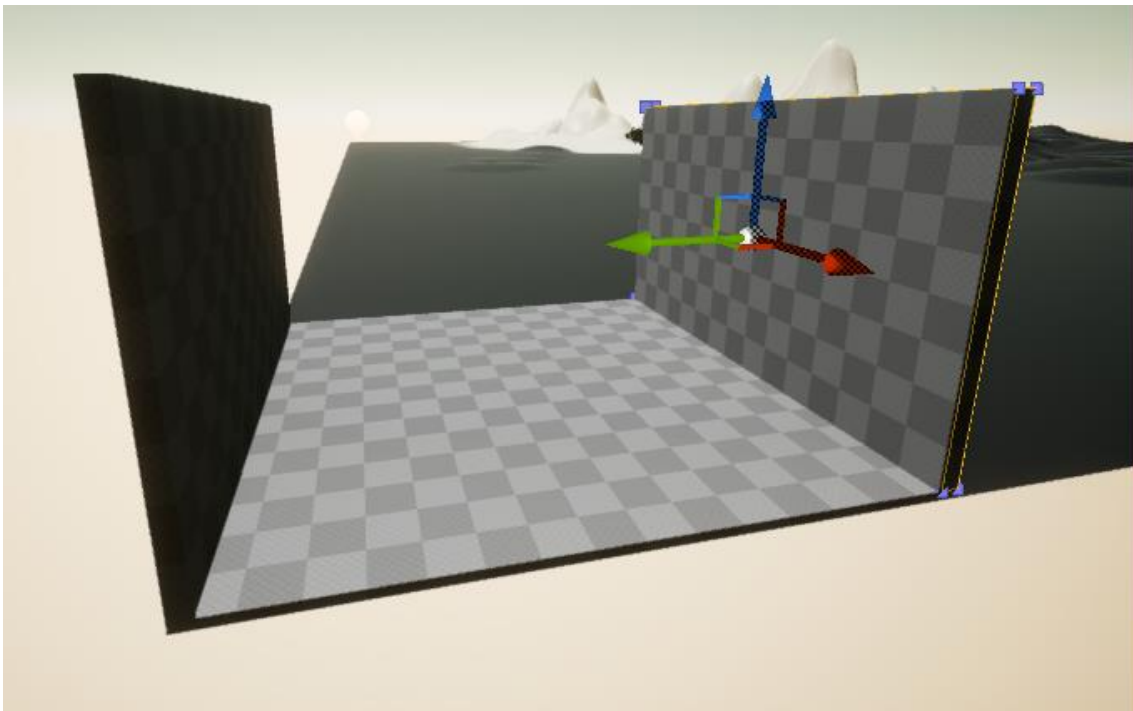
11- Usando as setas de locomoção, arraste a parede até a borda do terreno:



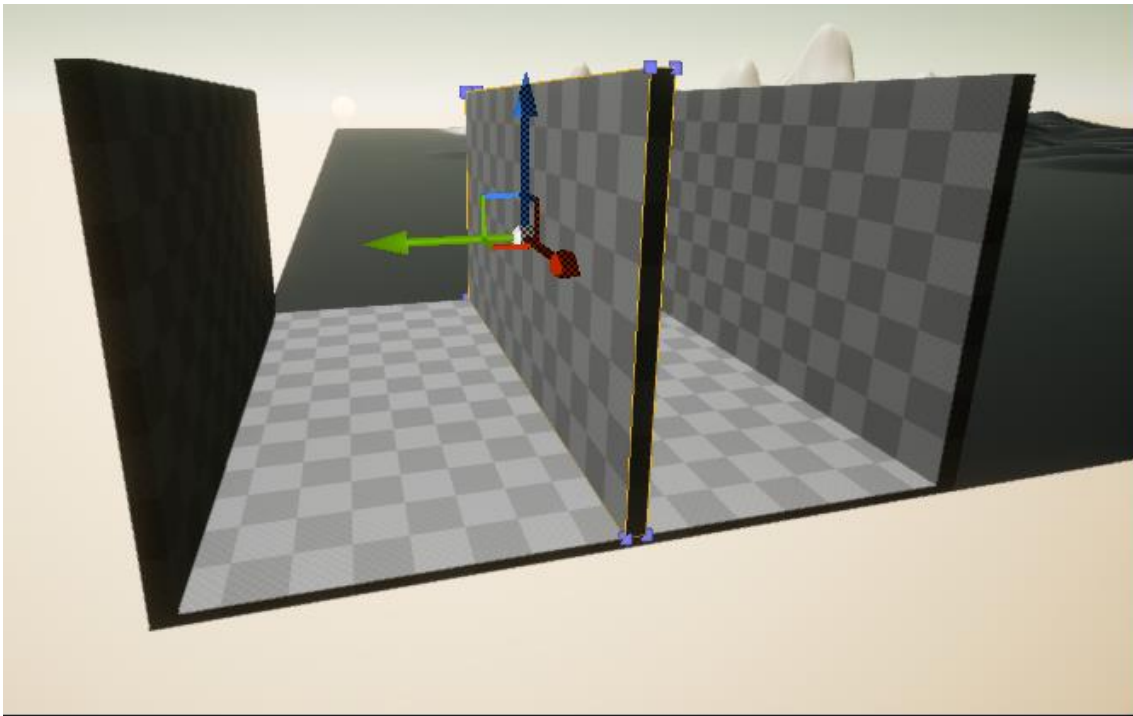
12- Segurando alt, arraste a parede até a outra extremidade:



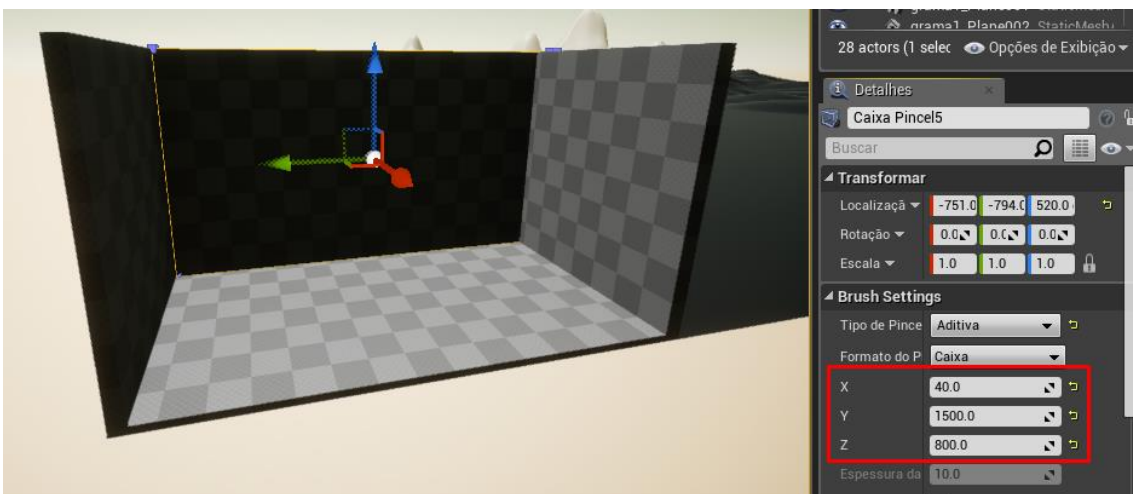
13- Mova a câmera para a parte de trás da casa, para fazermos a parede da frente:



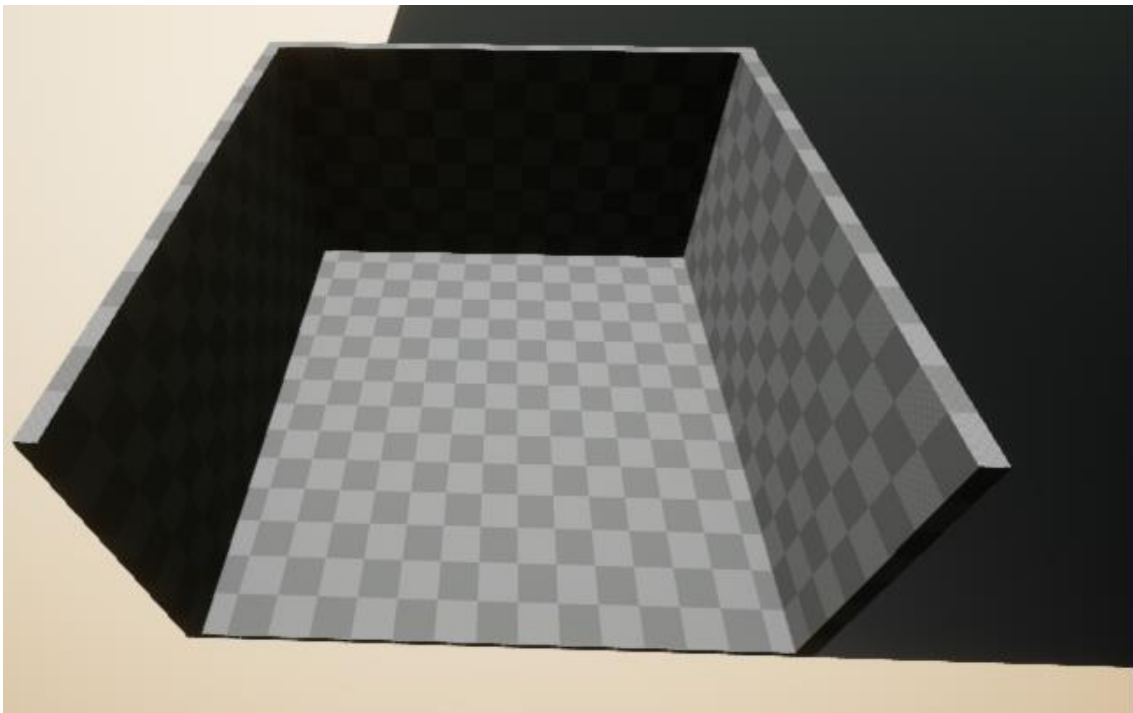
14- Segurando Alt, arraste uma das paredes até o centro:



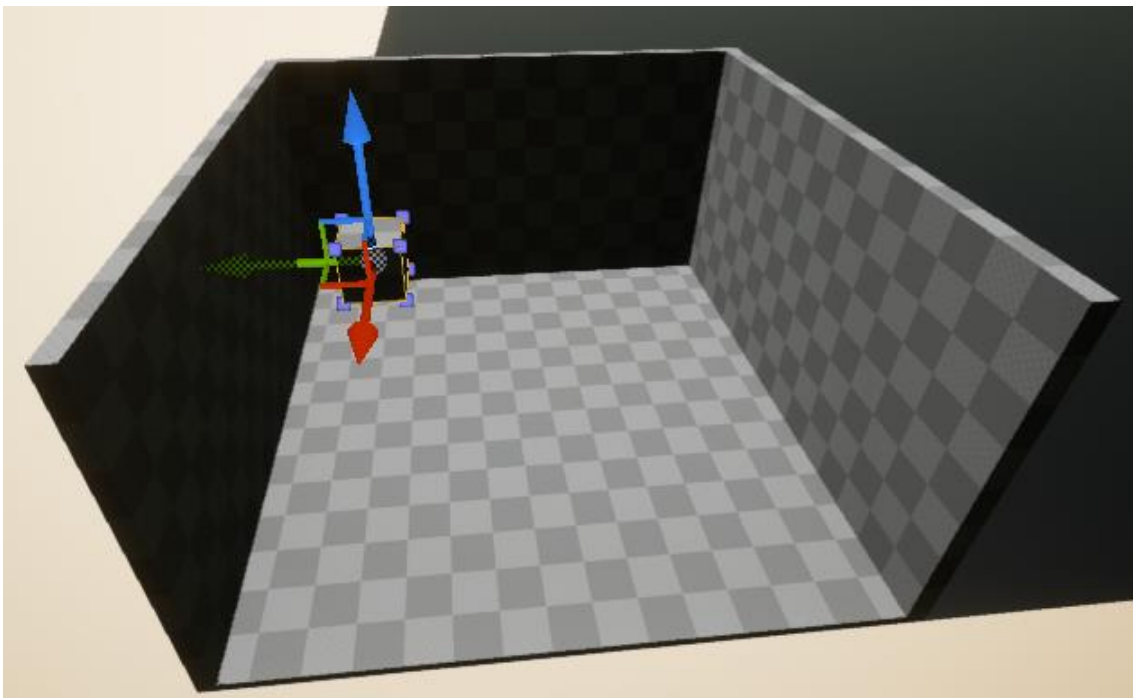
15- Faça as seguintes alterações nos eixos X, Y e Z:



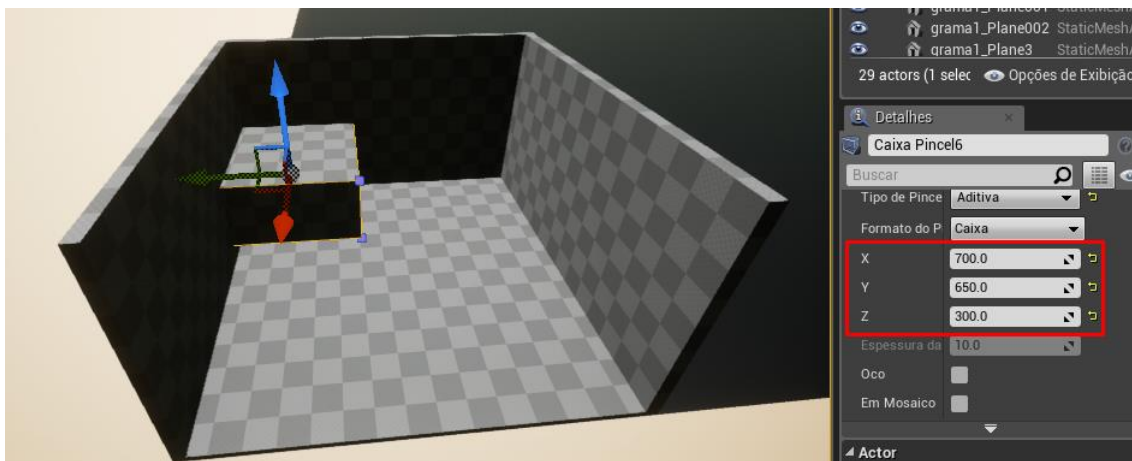
16- Usando as setas de locomoção, mova a parede até a extremidade, como mostra a figura abaixo:



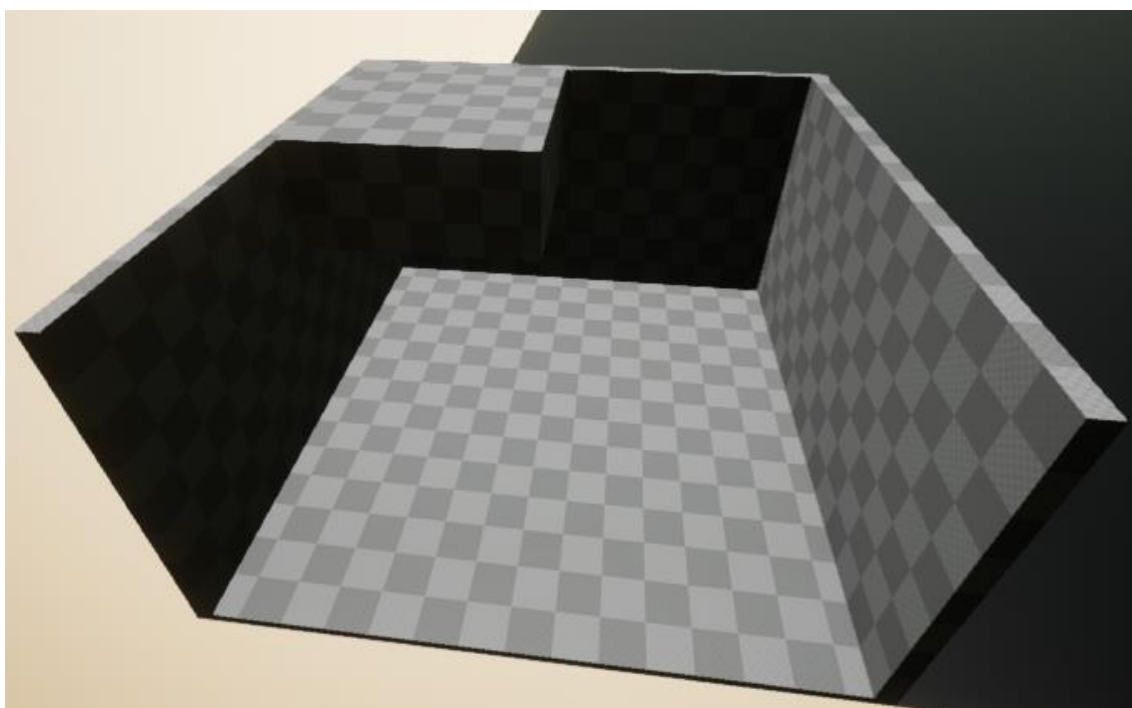
17- Antes de criarmos o teto, vamos fazer um pequeno quarto na parte superior, arraste uma nova caixa para dentro da casa:



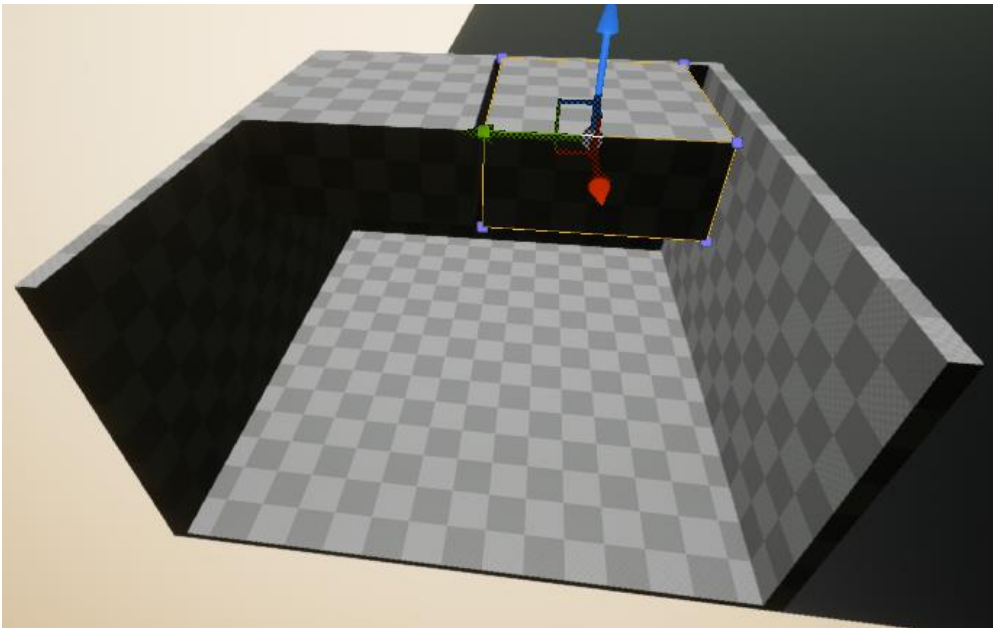
18- Faça as seguintes alterações nos eixos X, Y e Z:



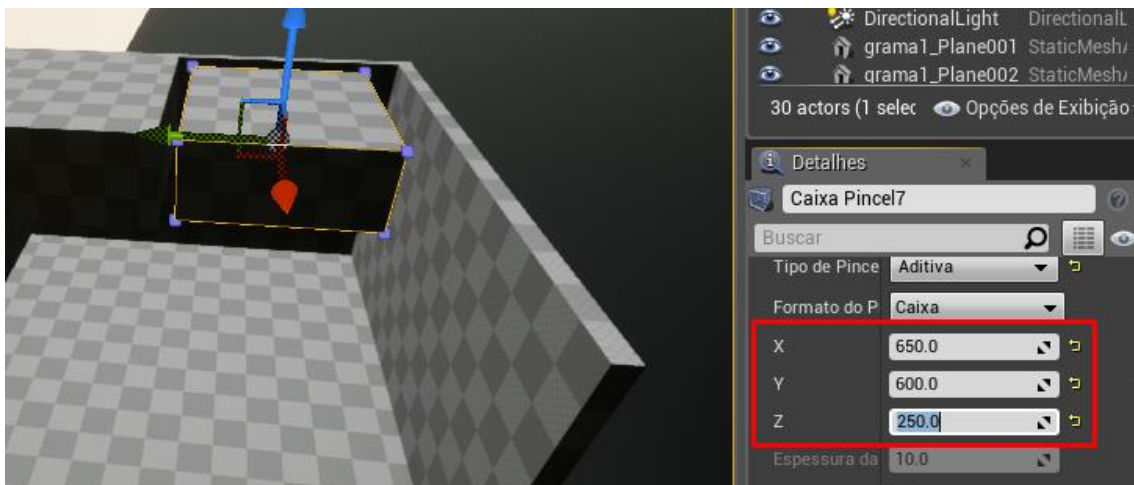
19- Usando as setas de locomoção, ajuste a caixa de acordo com a imagem abaixo:



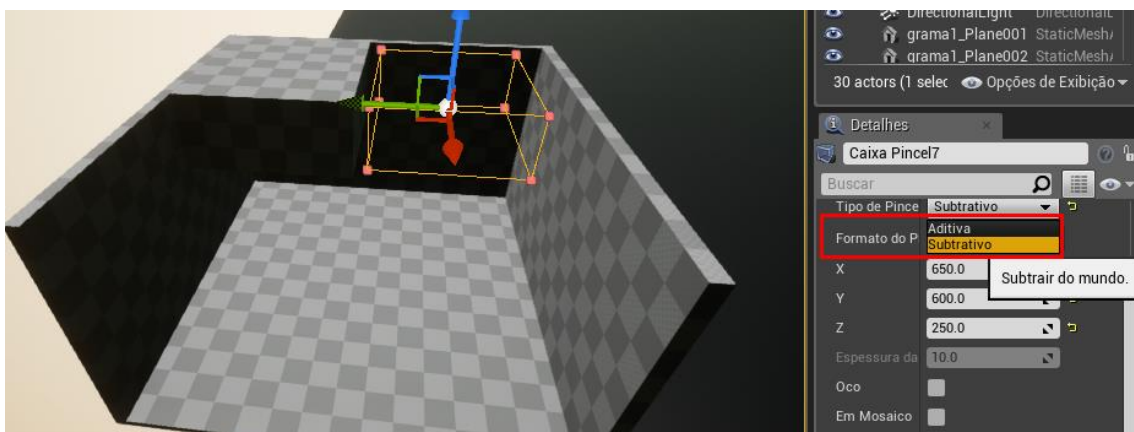
20- Faça uma cópia dessa última caixa criada:



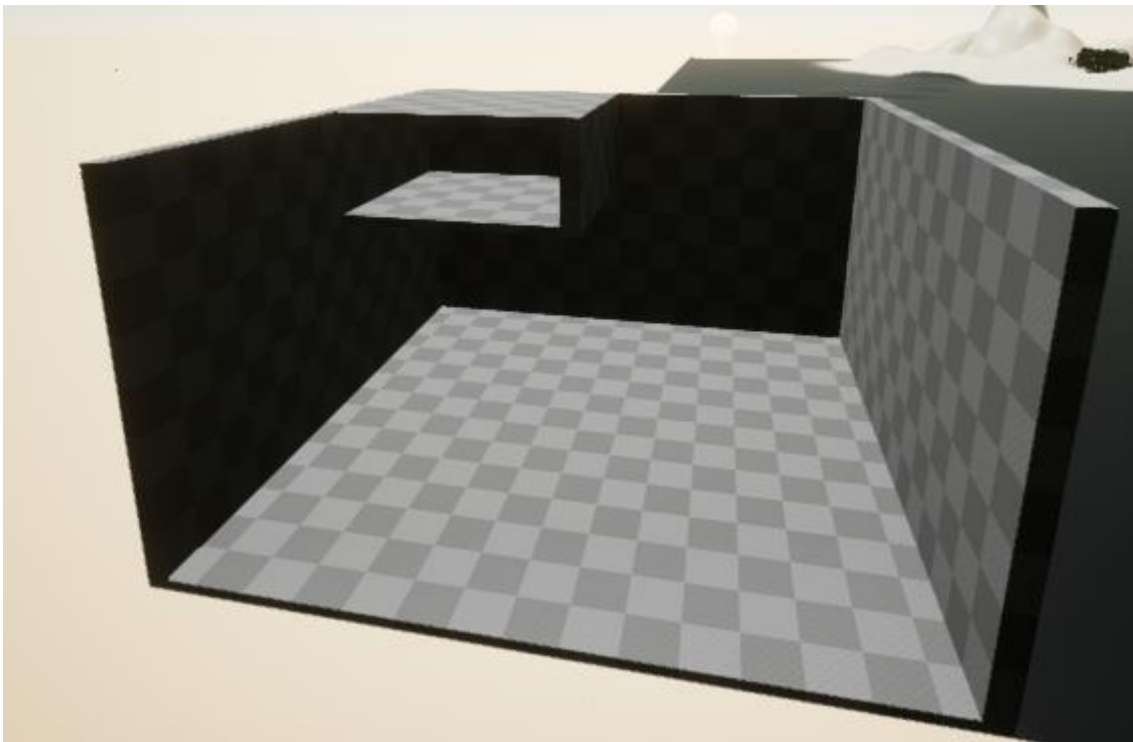
21- Faça as seguintes alterações nos eixos X, Y e Z:



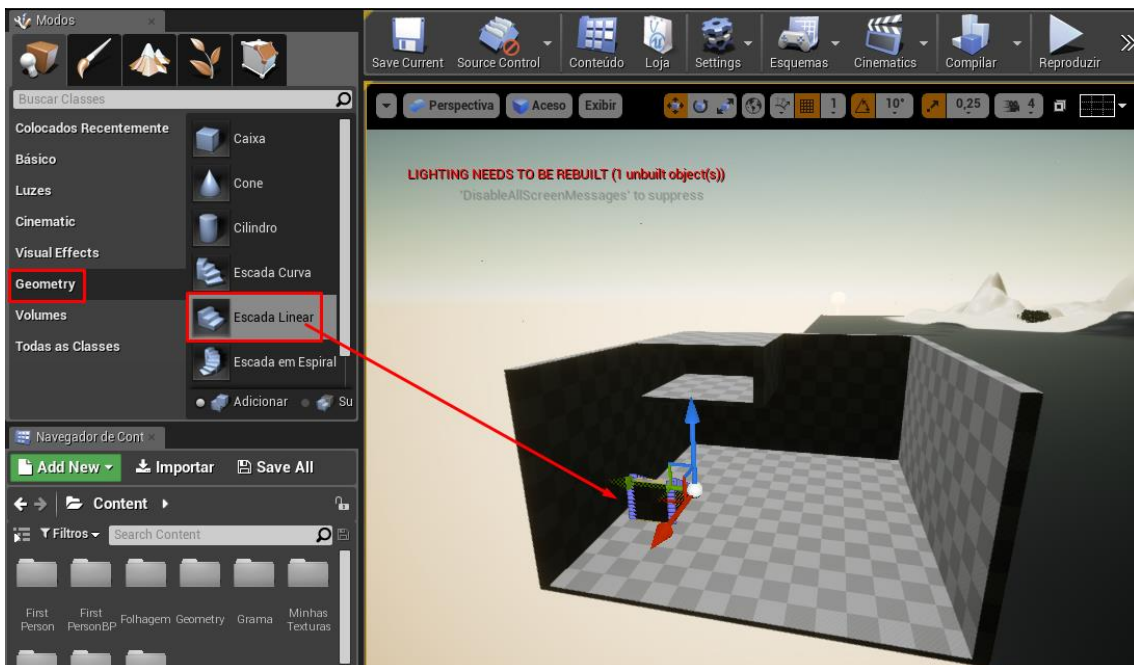
22- Ainda em Detalhes, onde diz Tipo de pincel, mude de aditiva para subtrativo:



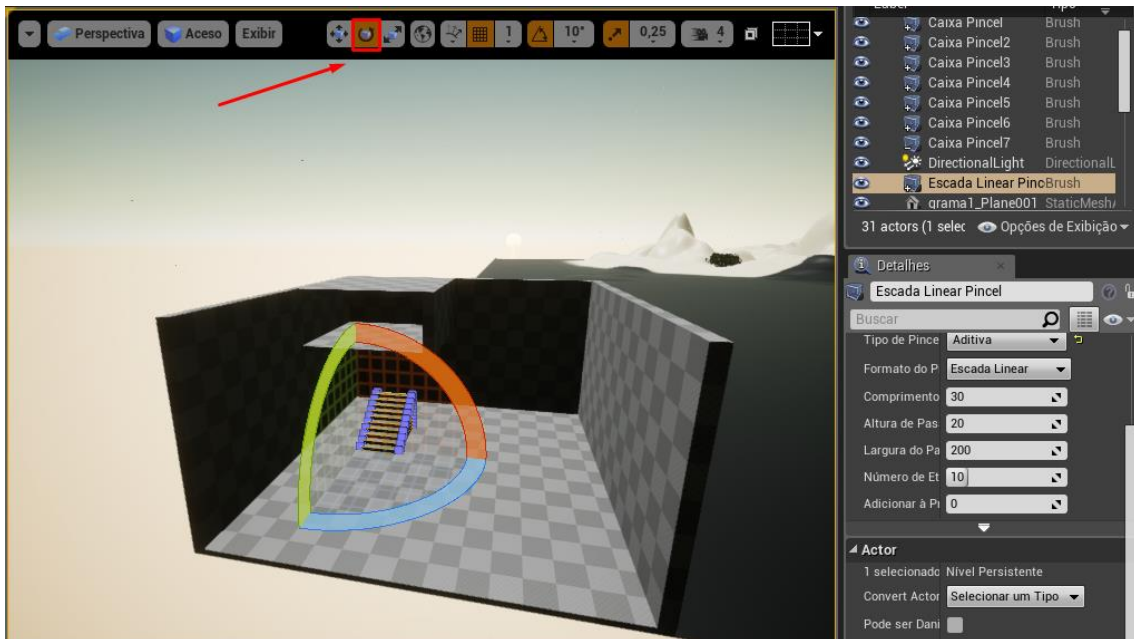
23- Agora, coloque a caixa subtrativa dentro da caixa ao lado, para abrir um espaço dentro dela:



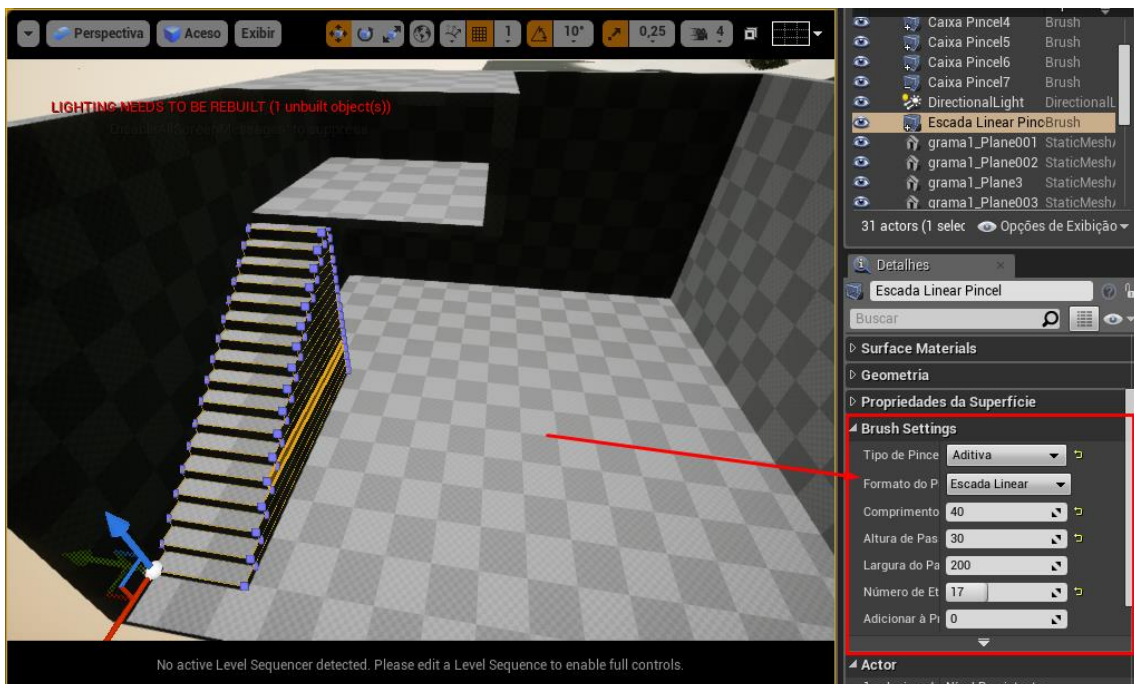
24- Em geometry, no menu Modos, encontre a escada linear e arraste para dentro da casa:



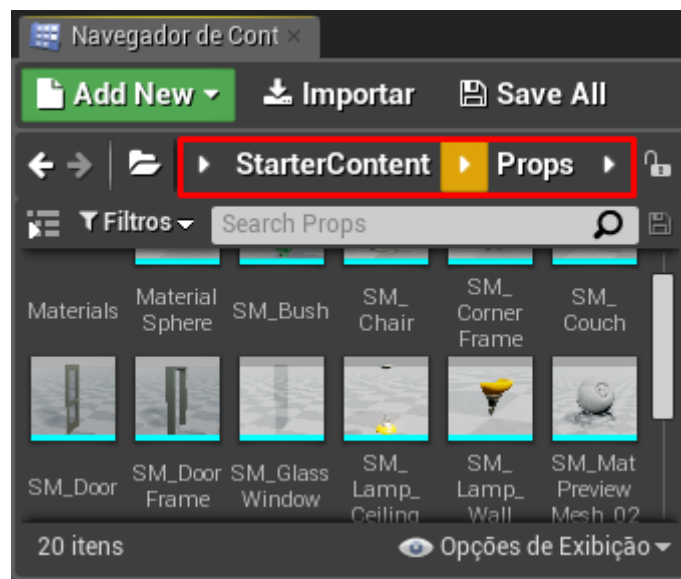
25- Altere as setas de locomoção para setas de rotação, girando a escada em 180°:



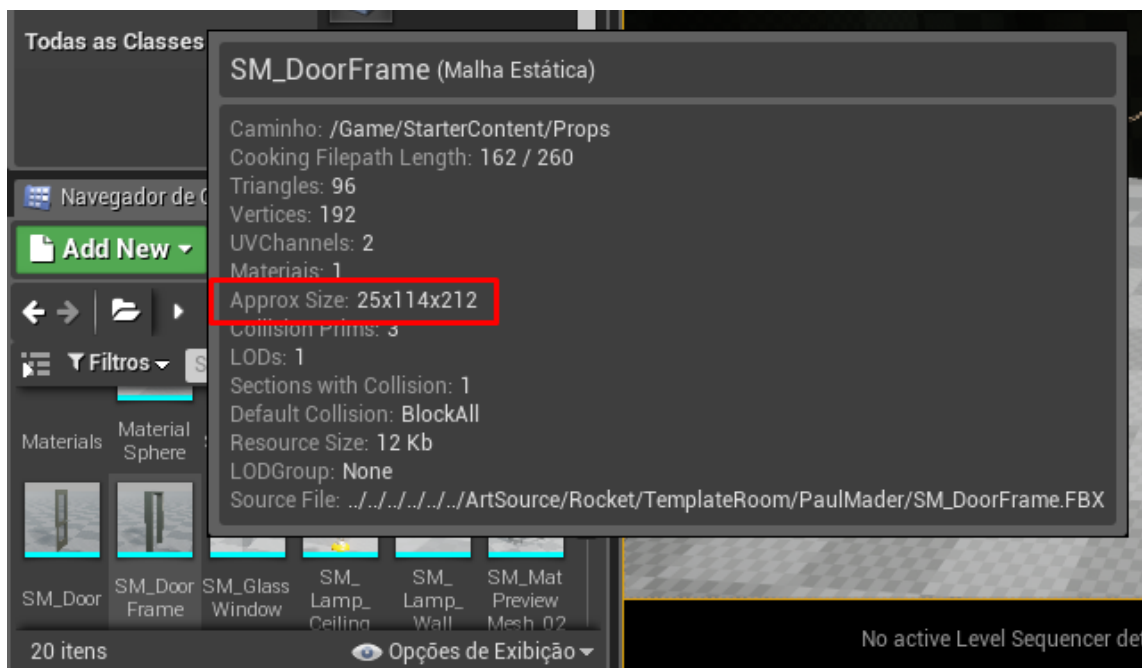
26- Mude novamente para as setas de locomoção e faça as seguintes alterações na Brush Settings da escada e, depois, mova a escada para o mesmo lugar da imagem abaixo:



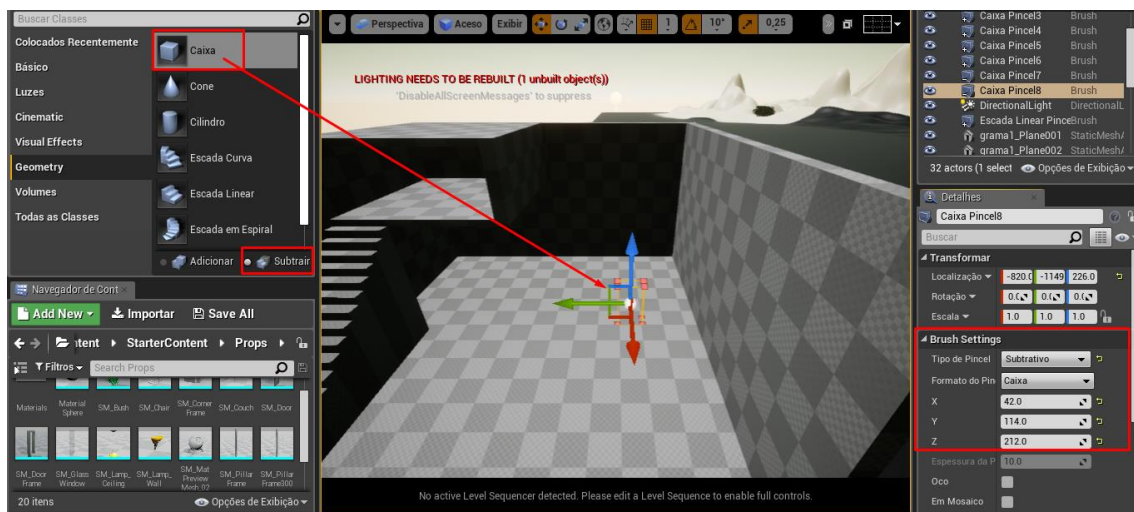
27- Vamos abrir espaço para a porta e as janelas. Para começar, no navegador de conteúdo, abra a pasta Start Content e depois vá em props:



28- Coloque o mouse sobre a malha SM\_DoorFrame, para vermos o seu tamanho:

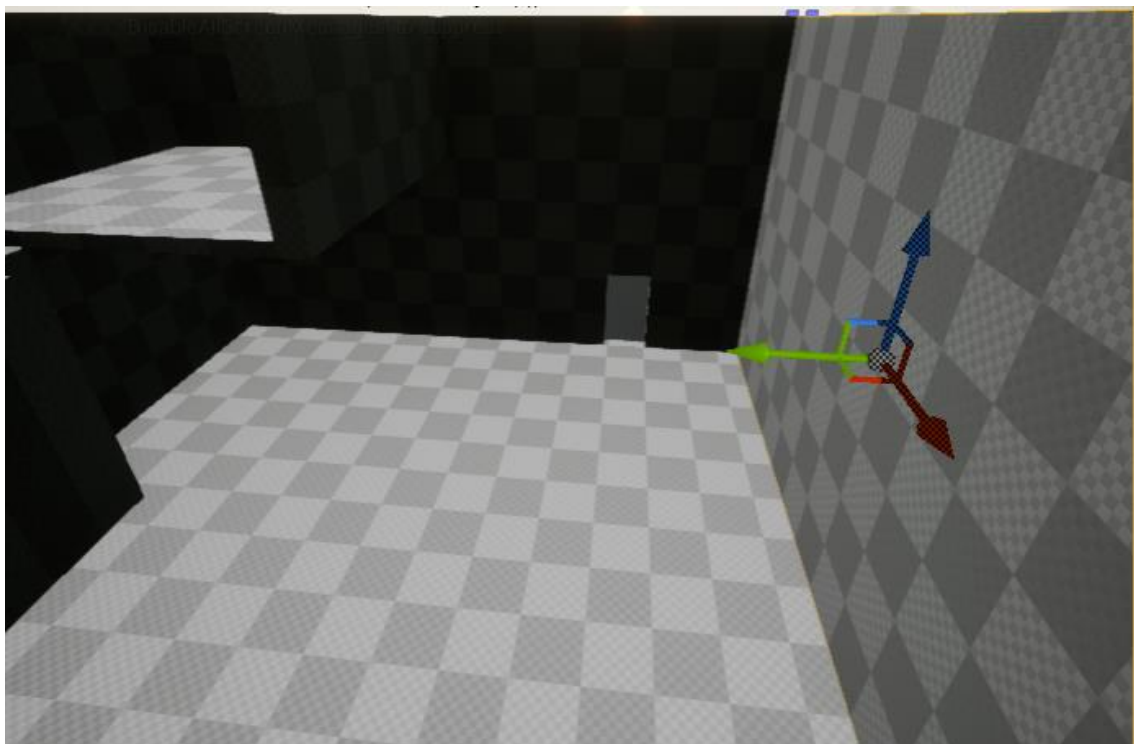


29- Utilizando esses dados, criaremos uma nova caixa subtrativa com esse tamanho. Então, arraste uma caixa para dentro da casa e faça as seguintes alterações nos eixos X, Y e Z:

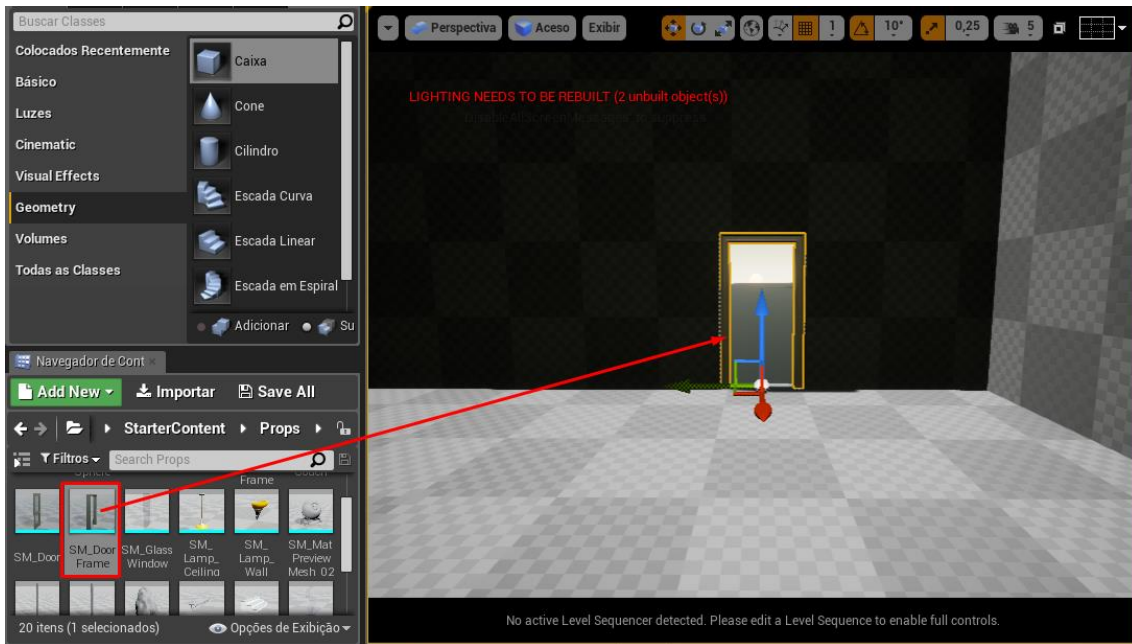


*Repare que o eixo X está maior que o da malha, isso porque quando criamos nossa parede, colocamos o eixo X com 40 de espessura, então se fosse 25 não atravessaria toda a parede*

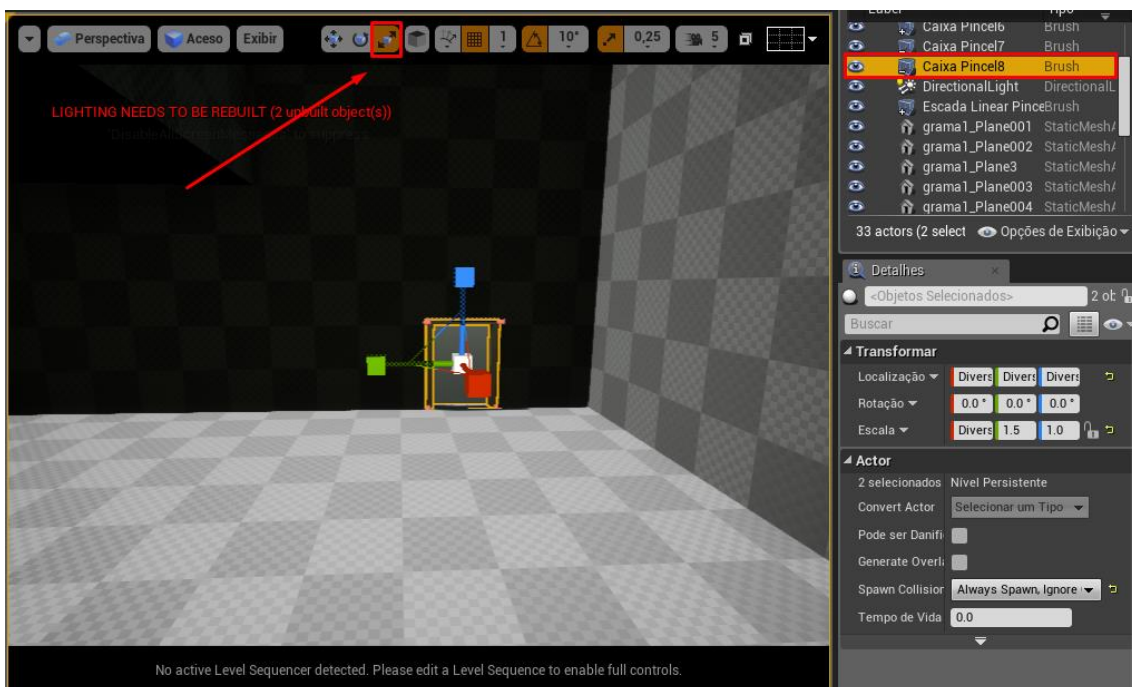
30- Mova a caixa subtrativa até a parte da frente da casa:



31- Arraste a malha para dentro da casa e ajuste ela no espaço que foi aberto:

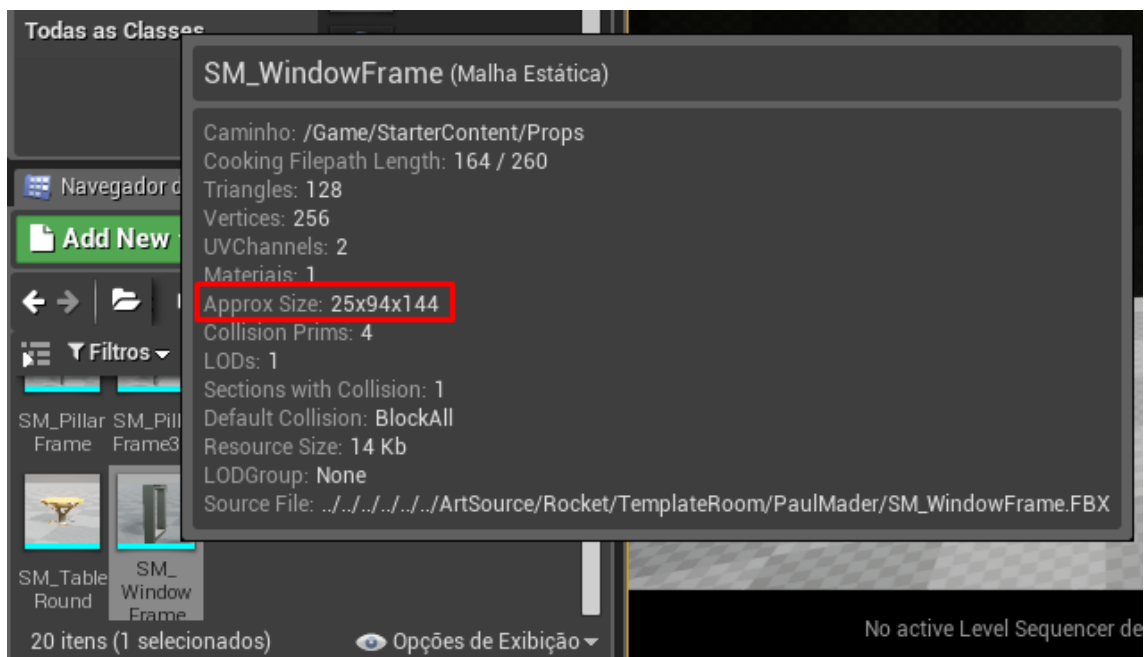


32- Como você deve lembrar, a porta neste formato é muito pequena para o personagem passar. Então, através do World Outliner, selecione a porta e a última caixa adicionada, mudando as setas de locomoção para as setas de alteração de tamanho e, com isso, aumente as laterais da porta (eixo Y). Além disso, aproveite para ajustar a diferença no eixo X:

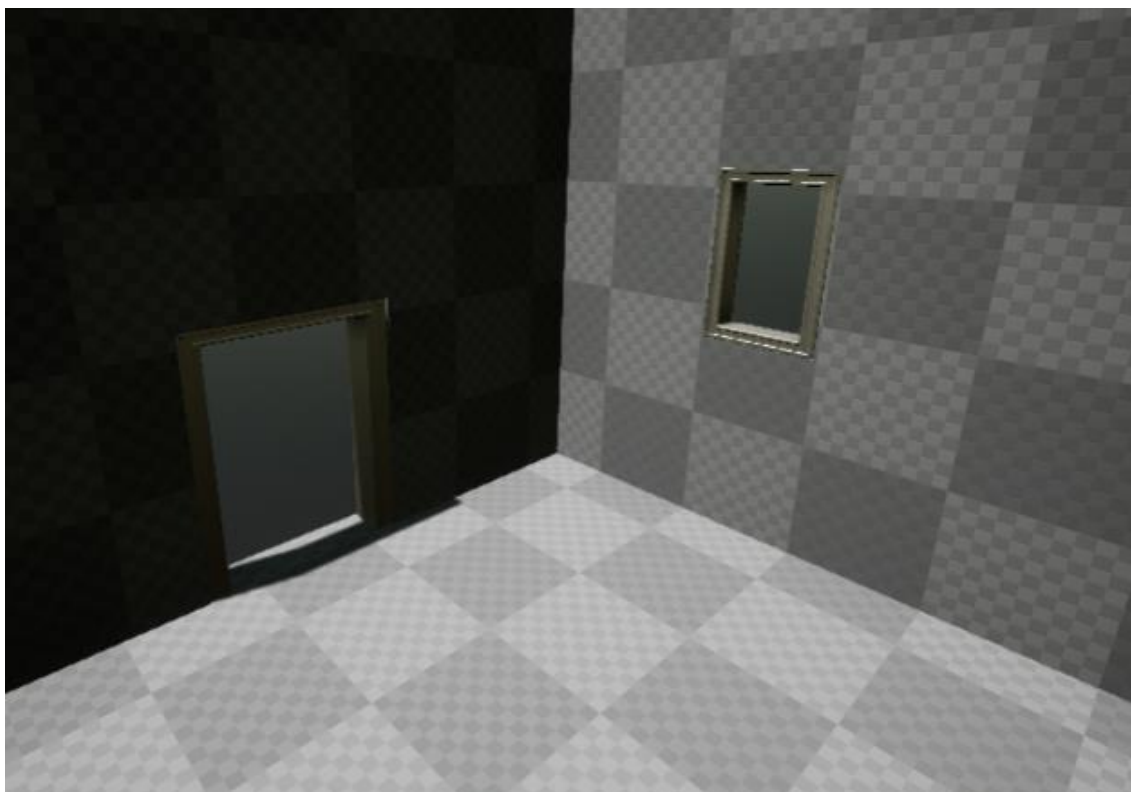


*Se você não selecionar junto a caixa que criou o espaço na parede, vai aumentar apenas a porta, o espaço continuará do mesmo tamanho*

33- Faça o mesmo processo para as janelas. No Navegador de conteúdo, veja o tamanho da janela SM\_WindowFrame:

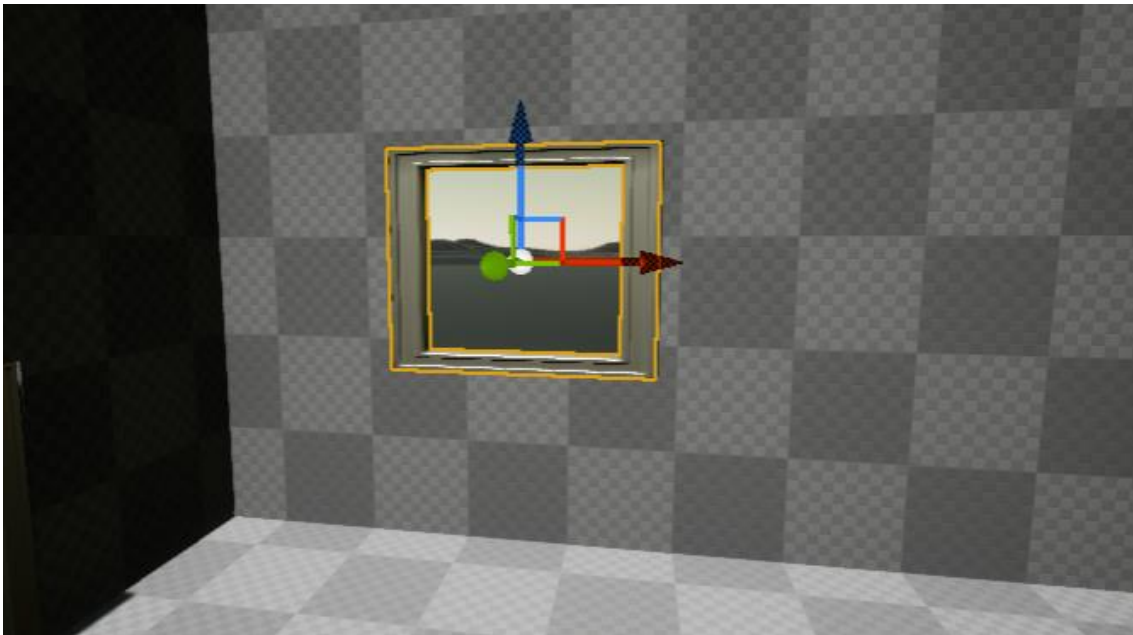


34- Crie uma nova caixa com essas dimensões, apenas o eixo X maior, pois a parede tem 40 de espessura, e crie o espaço para a janela na parede à direita da porta, adicionando a malha:



*Você vai precisar também, rotacionar a caixa e a malha num ângulo de 90°*

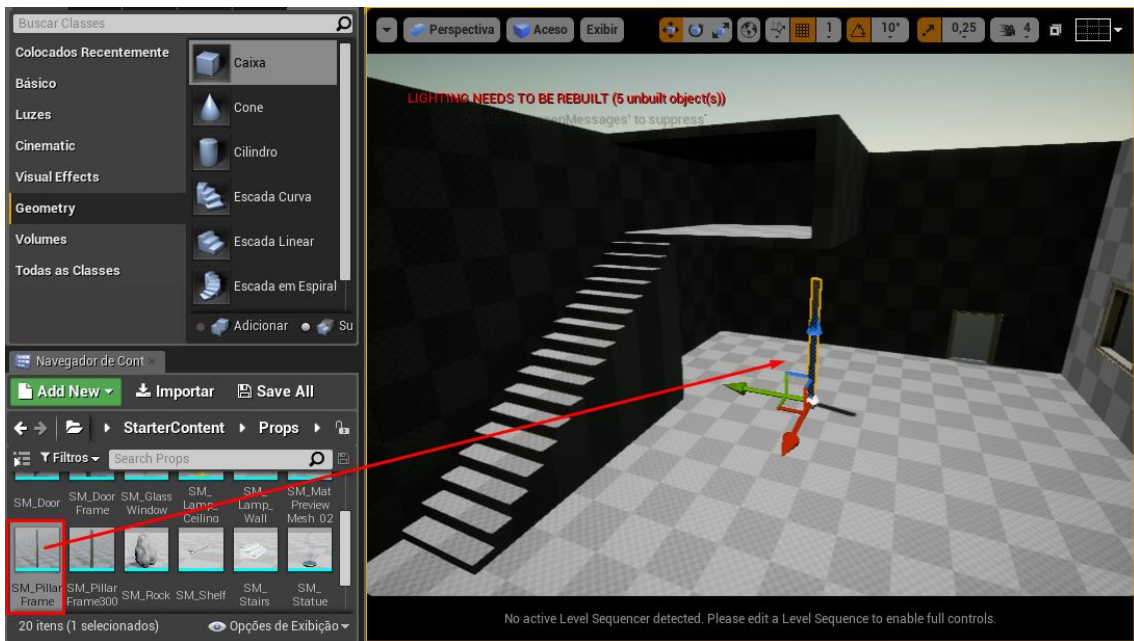
35- Vamos aumentar o tamanho da janela. Para isso, primeiramente, selecione a última caixa criada e a malha da janela e depois apenas mude o tipo de setas, deixando no tamanho mais próximo da imagem abaixo:



36- Segurando Alt, clique com o botão esquerdo do mouse e arraste para o lado, criando uma cópia:



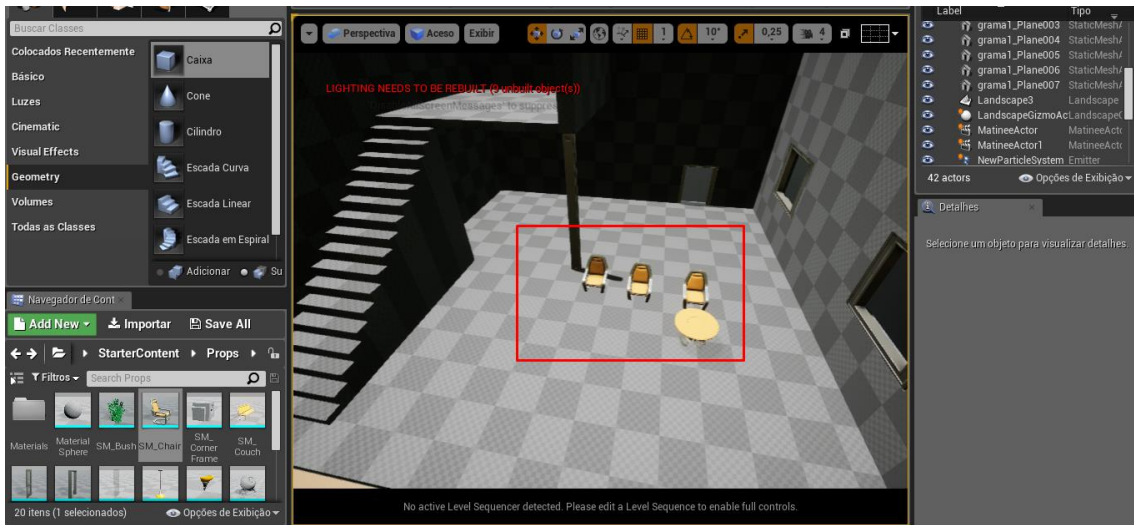
37- Ainda na pasta props, podemos encontrar mais alguns objetos para colocar na nossa casa. Encontre o objeto SM\_PilarFrame e arraste para dentro da casa:



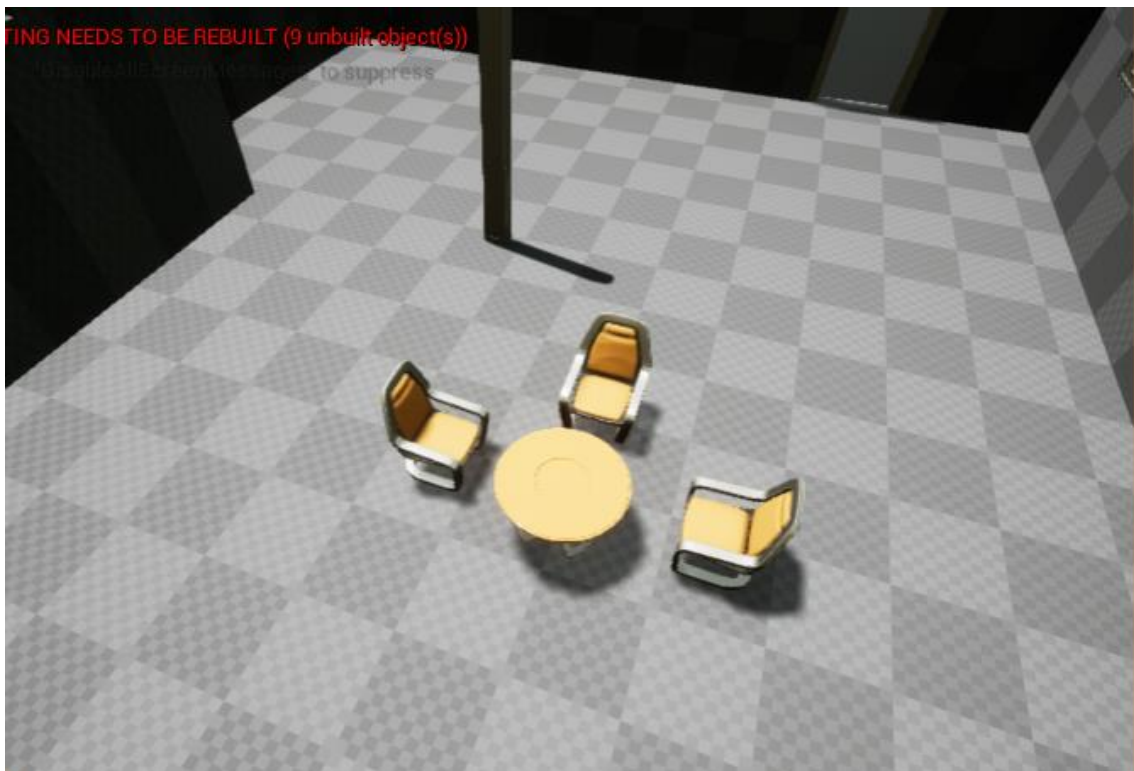
38- Ajuste-o, como mostra a imagem abaixo:



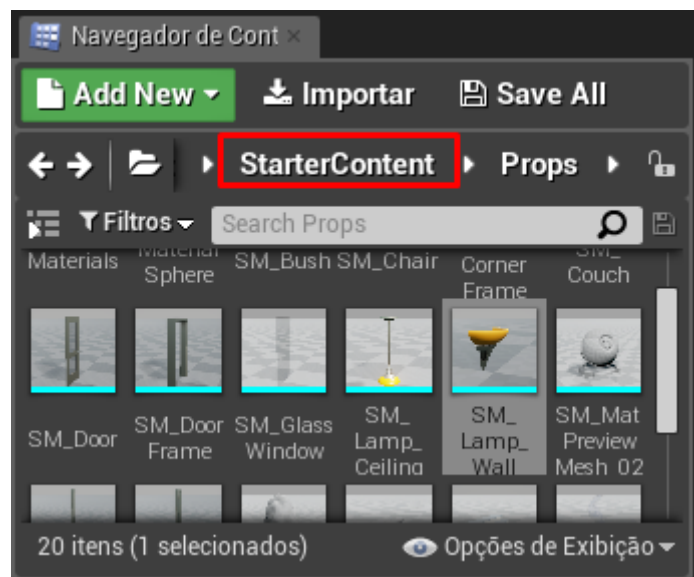
39- Arraste também os seguintes itens, três SM\_Chair e uma SM\_TableRound:



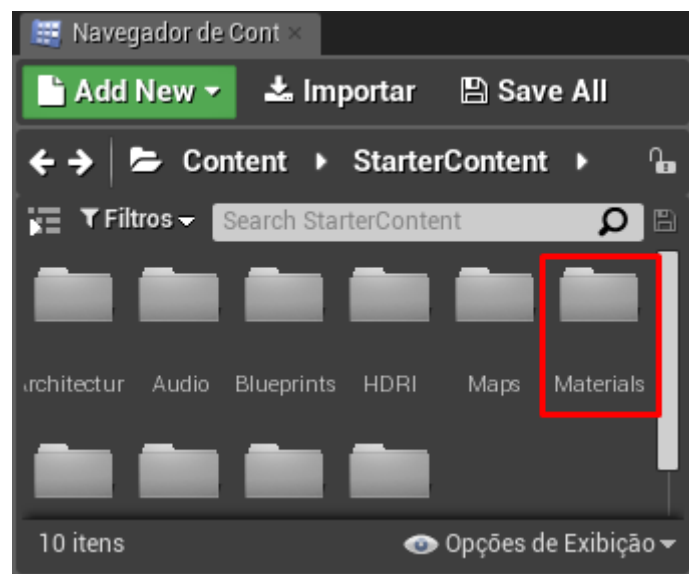
40- Ajuste o mais parecido possível com a imagem abaixo:



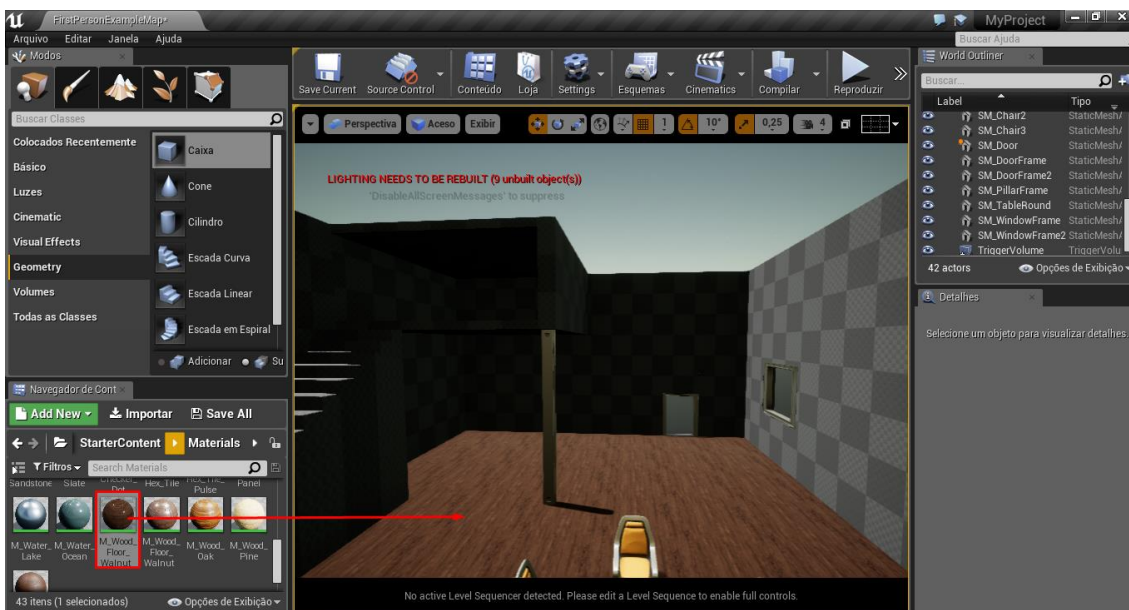
41- Agora, vamos colocar um material nas paredes. Para isso, clique em StartContent no navegador de conteúdo:



42- Clique em Materials:



43- Agora, é bem simples, pois você só precisa escolher o material e arrastar para a parede na qual quer que tenha a textura. Ache o material M\_Wood\_Floor\_Walnut e arraste para a caixa que forma o chão:



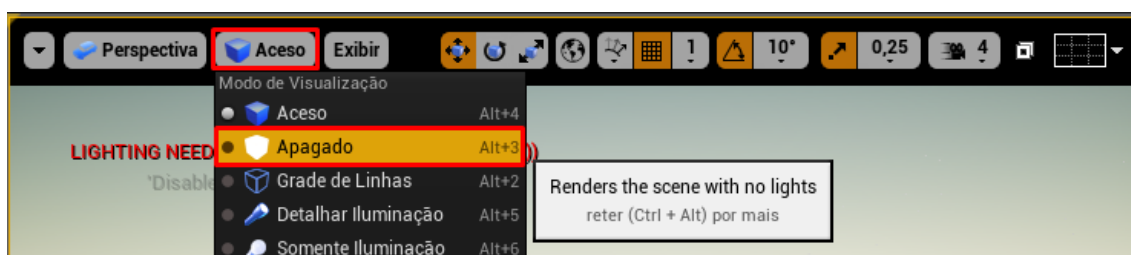
44- Para as paredes do lado de dentro e de fora, use o material M\_Brick\_Clay\_New:



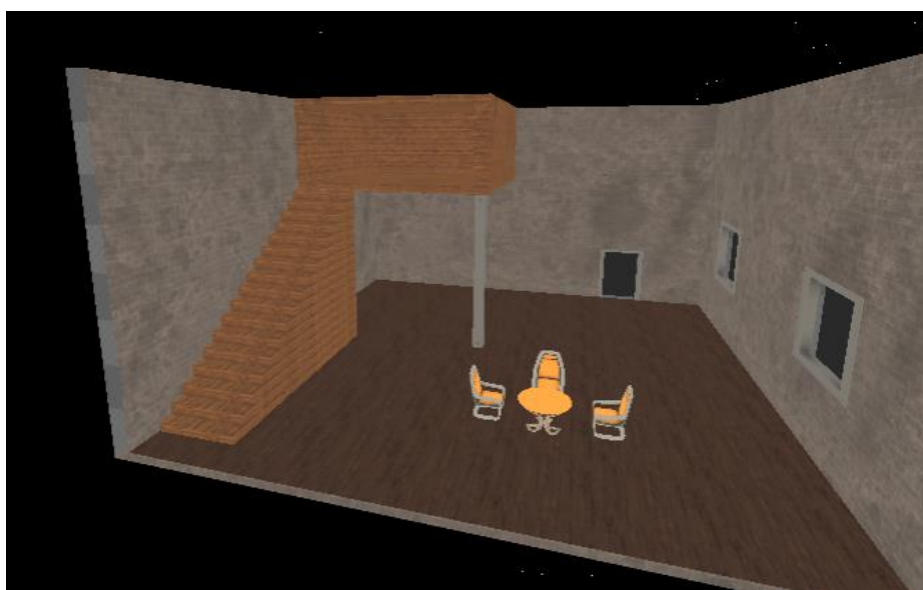
45- Na escada e no que seria o quarto, use o material, M\_Wood\_Oak:



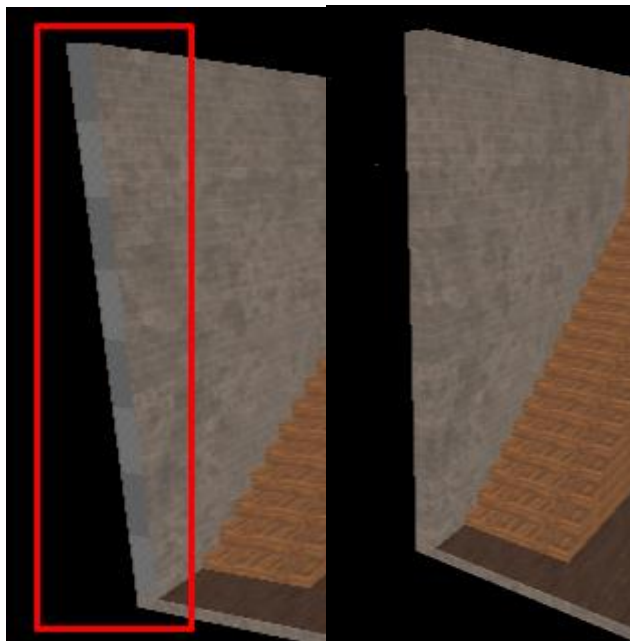
46- Devido à baixa iluminação, você terá dificuldade em enxergar algumas partes, como a parede da esquerda. Para facilitar, pelo menos nesta parte do trabalho, antes de colocar iluminação, clique no local indicado para retirar toda iluminação, deixando o cenário mais “seco”:



47- O cenário ficará mais ou menos assim:



48- Perceba que há falhas, como a beirada da parede da esquerda. Para arrumar, basta arrastar a textura para ela:



49- Aproveitando que desligamos a iluminação, vamos fazer o teto. Selecione o chão e, segurando alt, arraste até o topo da casa:



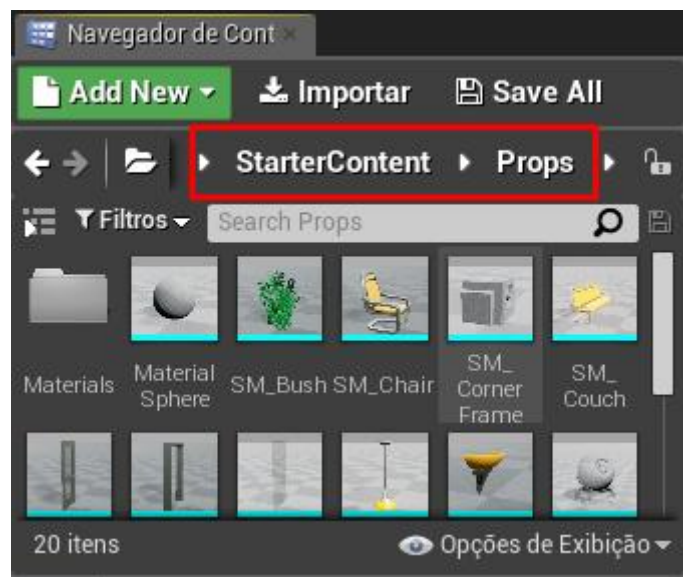
50- Coloque a textura M\_Brick\_Clay\_New na parte de fora e M\_Basic\_Wall na parte de dentro:



51- Selecione a parede que tem a porta e, segurando alt, arraste para a parte de trás da casa, para a fecharmos completamente:



52- Volte para a pasta de props, no Navegador de conteúdo, para adicionarmos mais alguns itens:



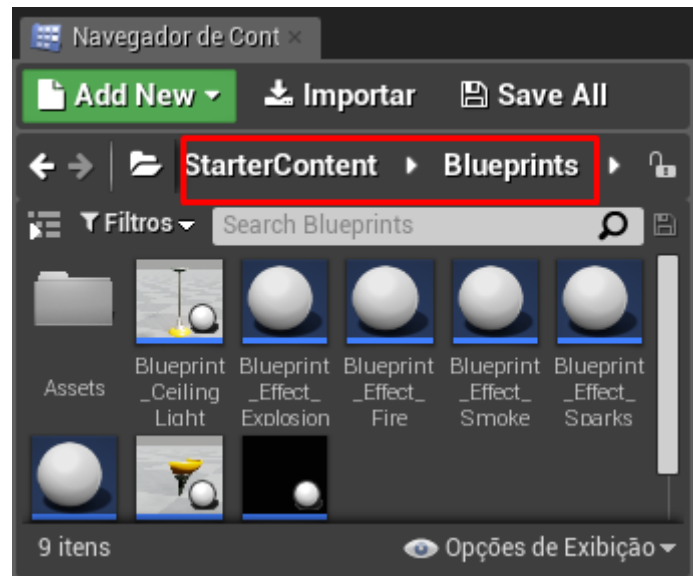
53- Adicione, dois SM\_Shelf, um SM\_Preview Mesh 02, quatro SM\_Couch e uma SM\_Statue:



54- Organize de acordo com as imagens abaixo:



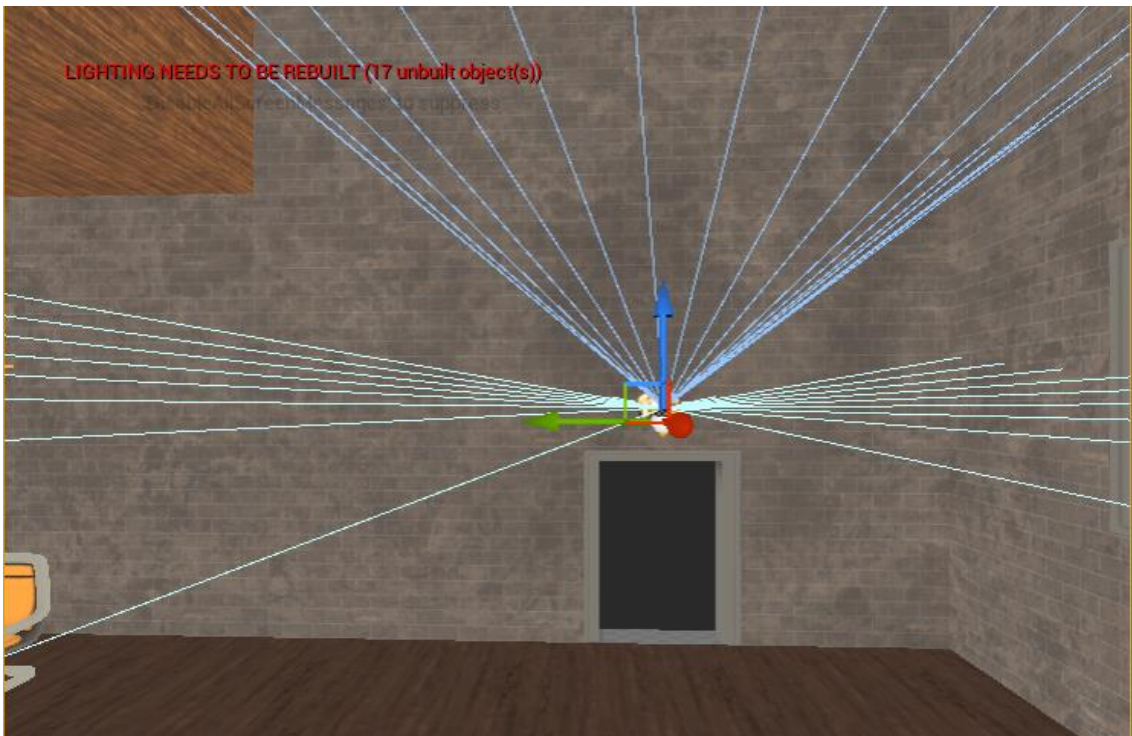
55- Vamos adicionar algumas luzes. Para isso, volte ao StarContent e entre na pasta Blueprint:



56- Vamos usar as Blueprints CeilingLight e WallSconce. Clique na Ceiling\_Light e arraste para dentro da casa, embaixo de onde estão os sofás:

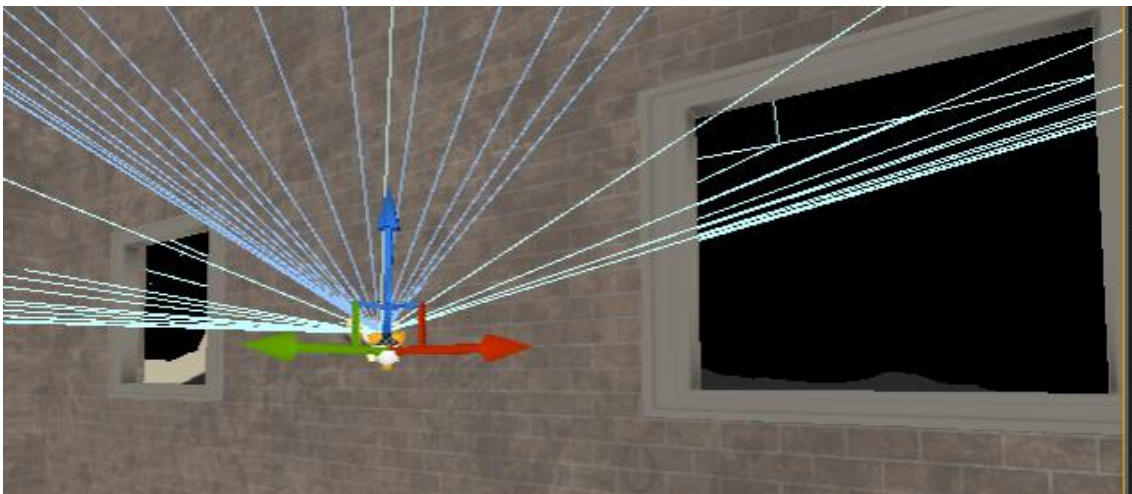


57- Agora, arraste a WallSconce para dentro da casa, em cima da porta:

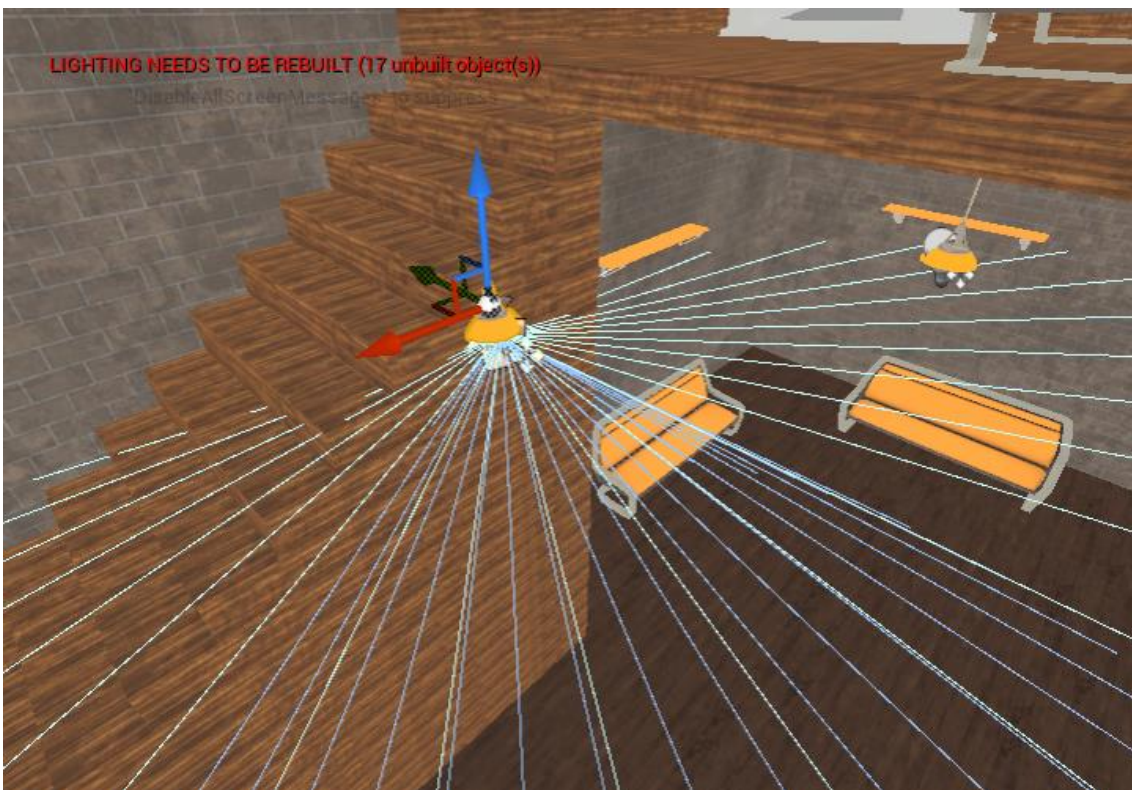


*Essas linhas coloridas demonstram os lugares que ela irá iluminar*

58- Agora, vamos mais cópias delas e colocar em diversas partes da casa. Segurando alt, arraste para o lado para criar uma cópia, posicione-a entre as duas janelas:

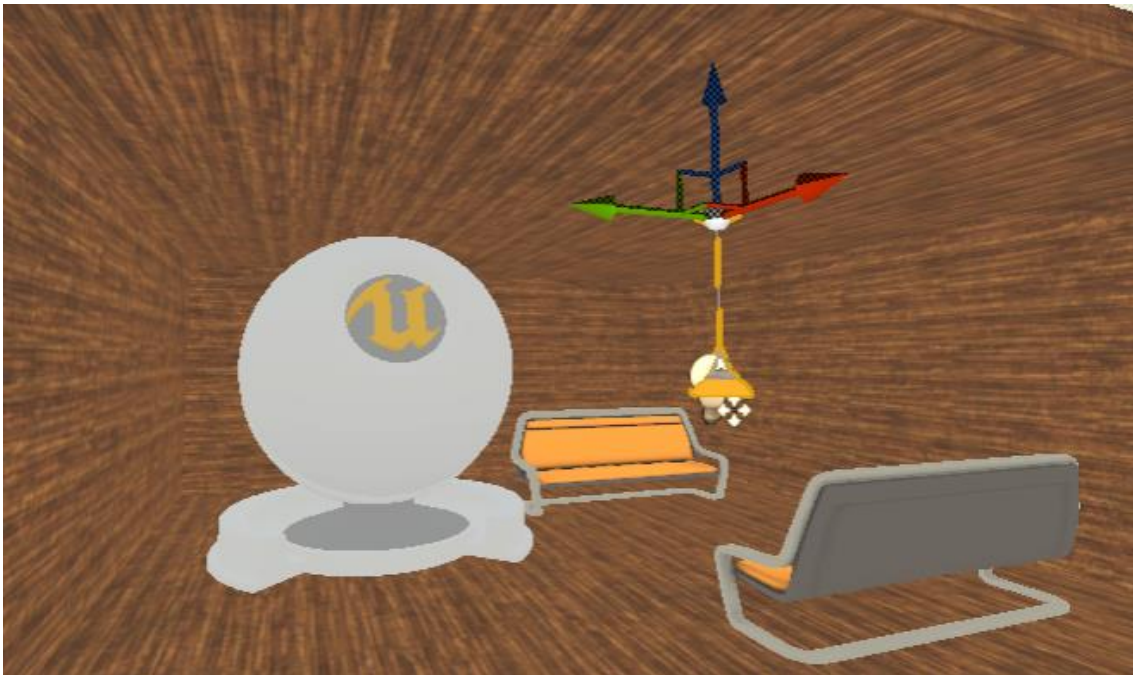


59- Faça mais duas cópias e coloque nos seguintes locais:



*Repare que essas duas, a luz está virada para baixo, então não esqueça de rotacionar*

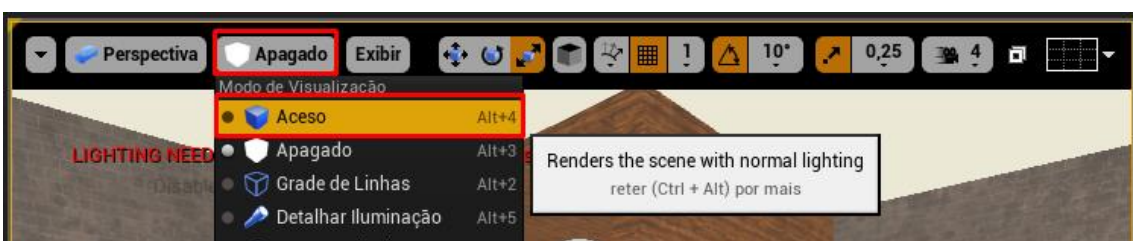
60- No segundo andar, vamos colocar uma CeilingLight:



61- Como ela ficou muito para baixo, precisamos diminuir um pouco seu tamanho. Altere para as setas de modificação de tamanho, deixando-a um pouco menor:



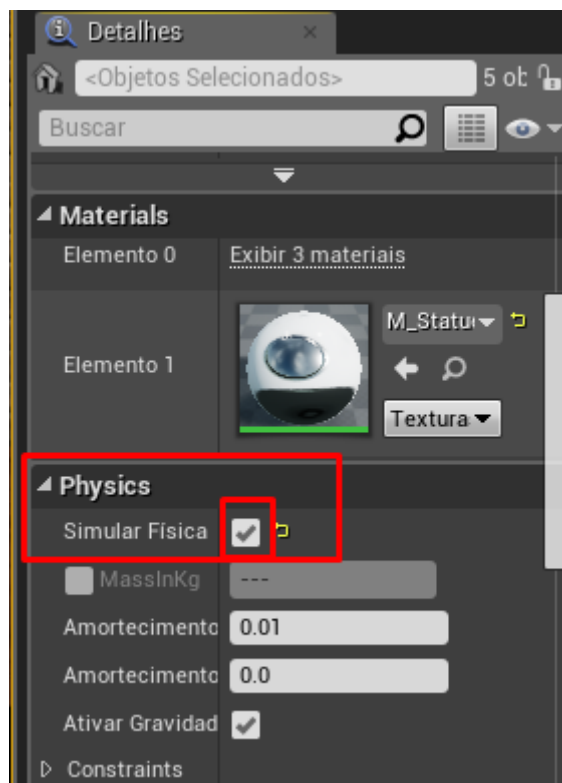
62- Agora que colocamos algumas lâmpadas, podemos reativar a iluminação. Para isso, clique no local indicado:



63- Antes de terminar, vamos adicionar um pouco de física para as cadeiras, a mesa e a estátua. Para fazer isso, basta selecionar os objetos:



64- Vá em detalhes, na aba Physics, marque a caixinha da opção que diz Simular Física:

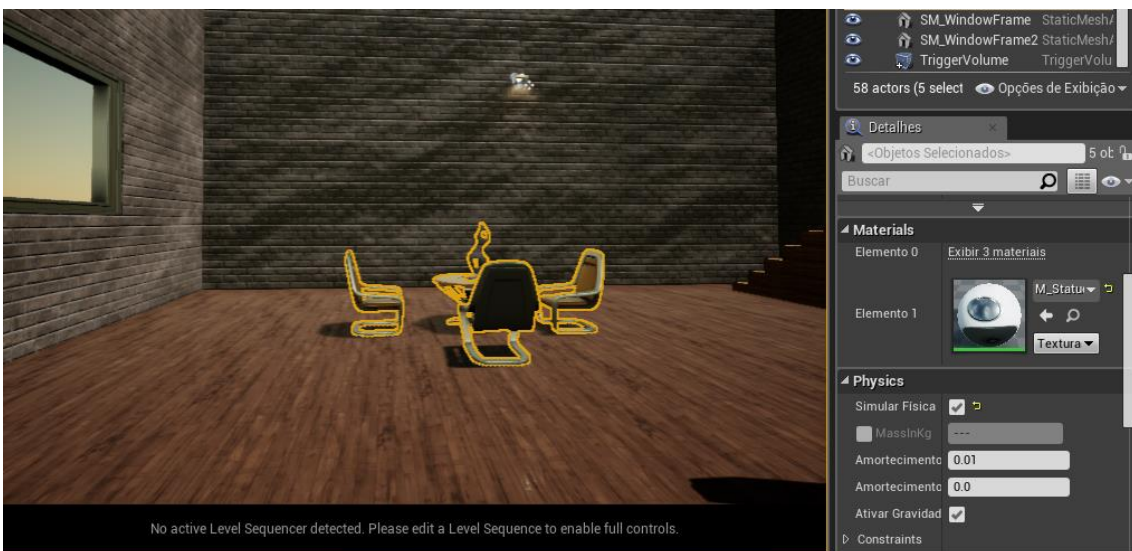


65- Dê play e atire nesses objetos:



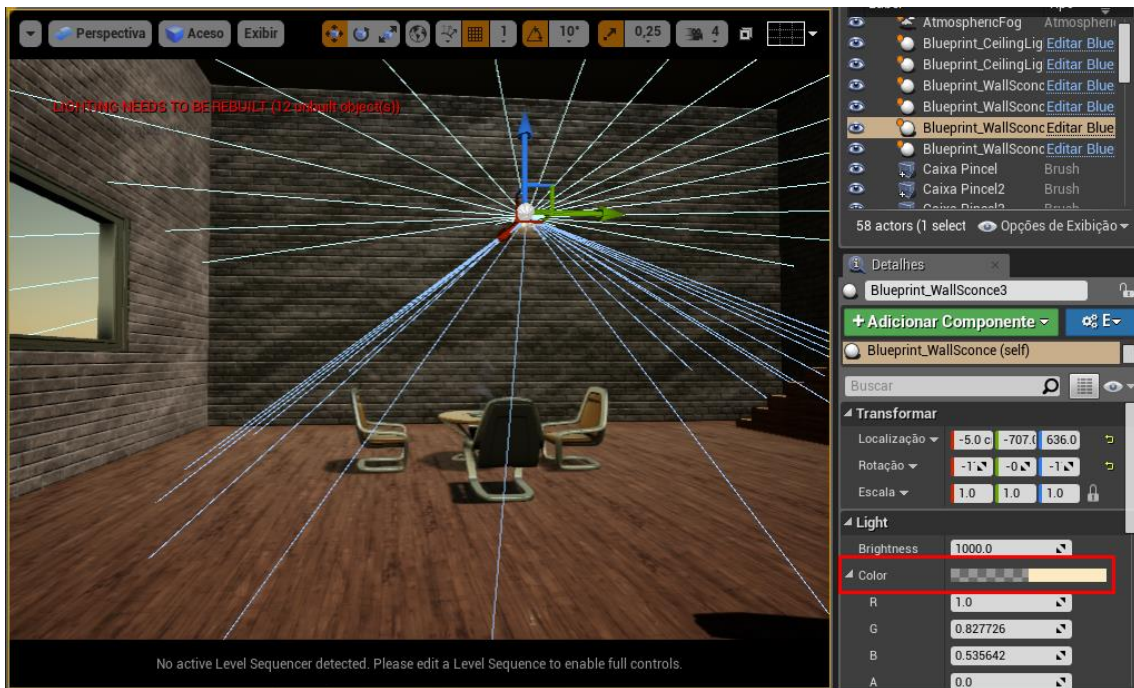
*Legal não é mesmo?*

66- Apertando Esc, volta ao normal:

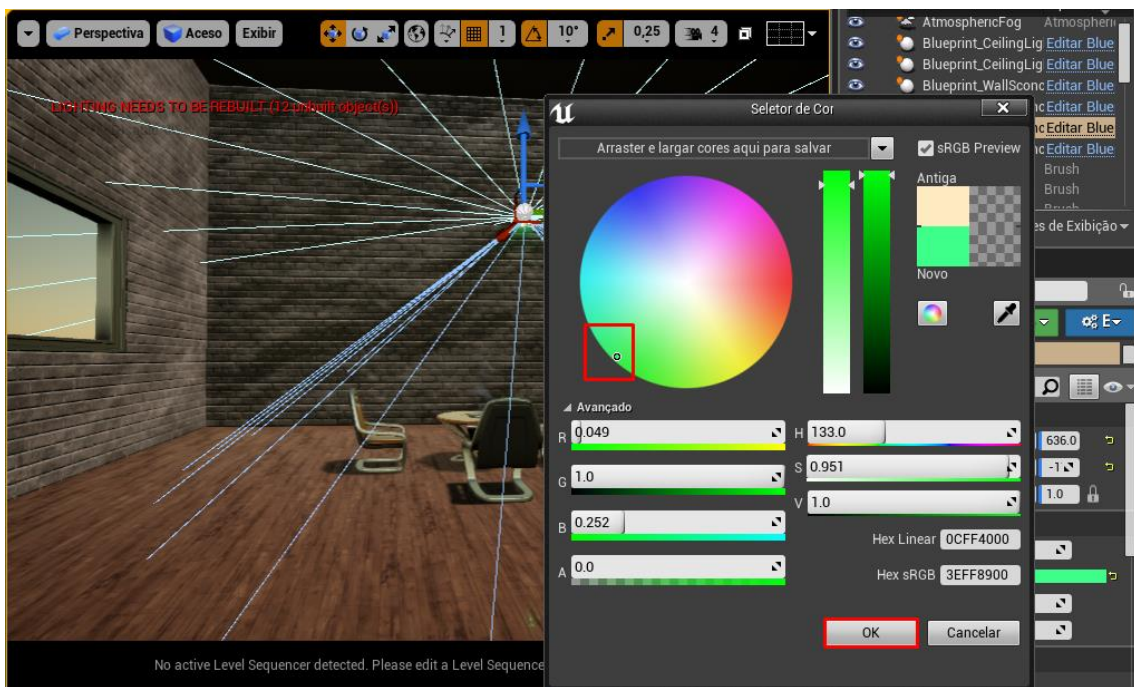


*Observação: caso você queira, é possível alterar o material de todos os objetos que você adicionou através do menu detalhes*

67- Antes de finalizar, caso você queira dar outra cor para as luzes da lâmpada, basta selecioná-la e ir em detalhes, na aba Light, dando um duplo clique em color:



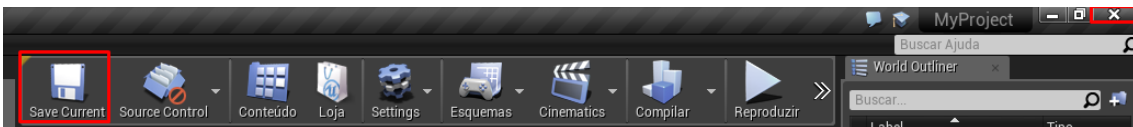
68- Escolha a cor e dê ok:



69- Veja como ficou:



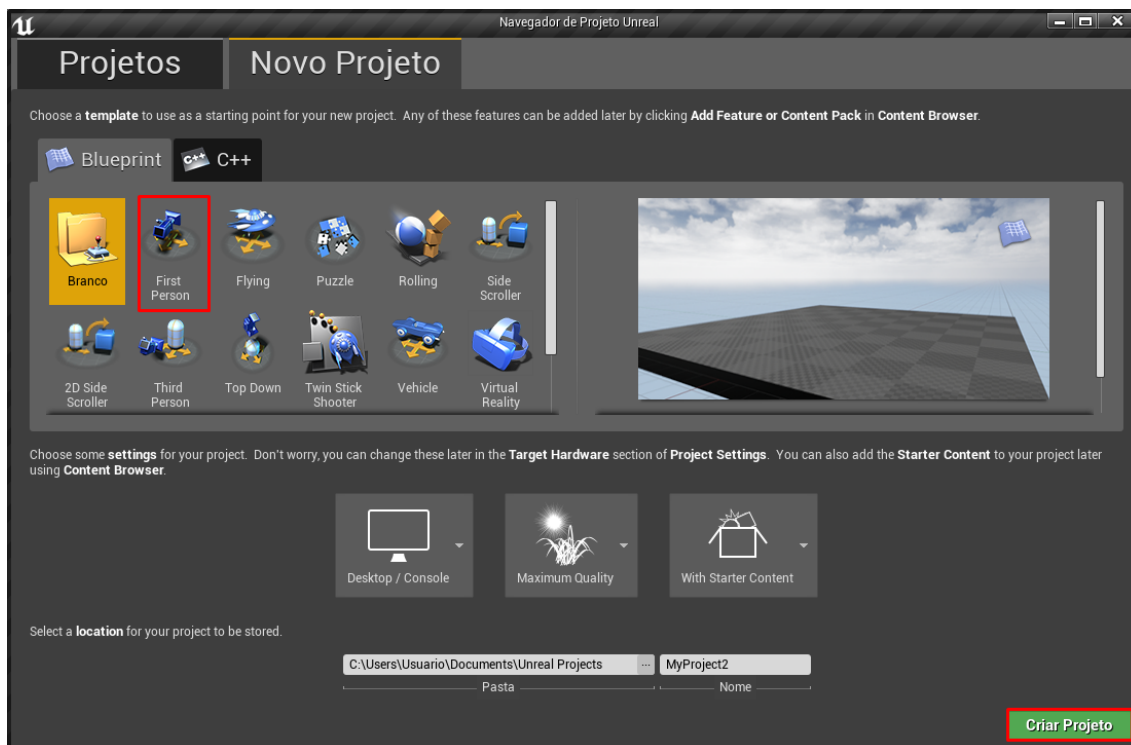
70- Muito bem! Salve o seu projeto e mostre ao seu instrutor. Após isso, pode fechar a engine.



## Exercício de Fixação

1- Siga os seguintes passos antes de começar seu exercício:

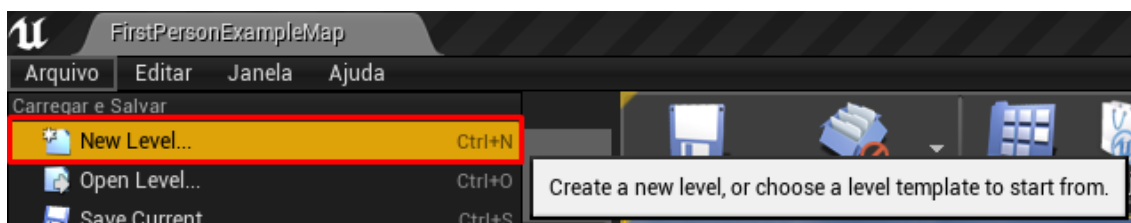
- Crie um projeto first Person:



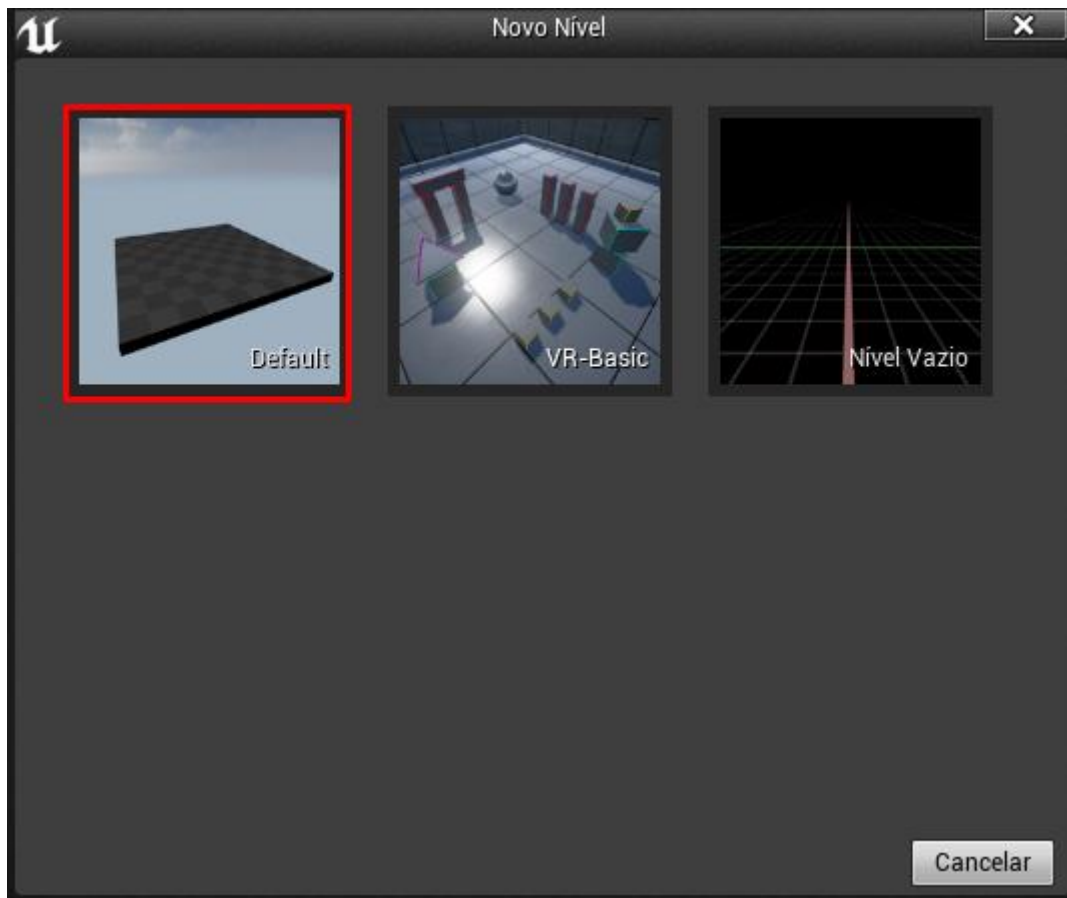
- Clique em arquivo:



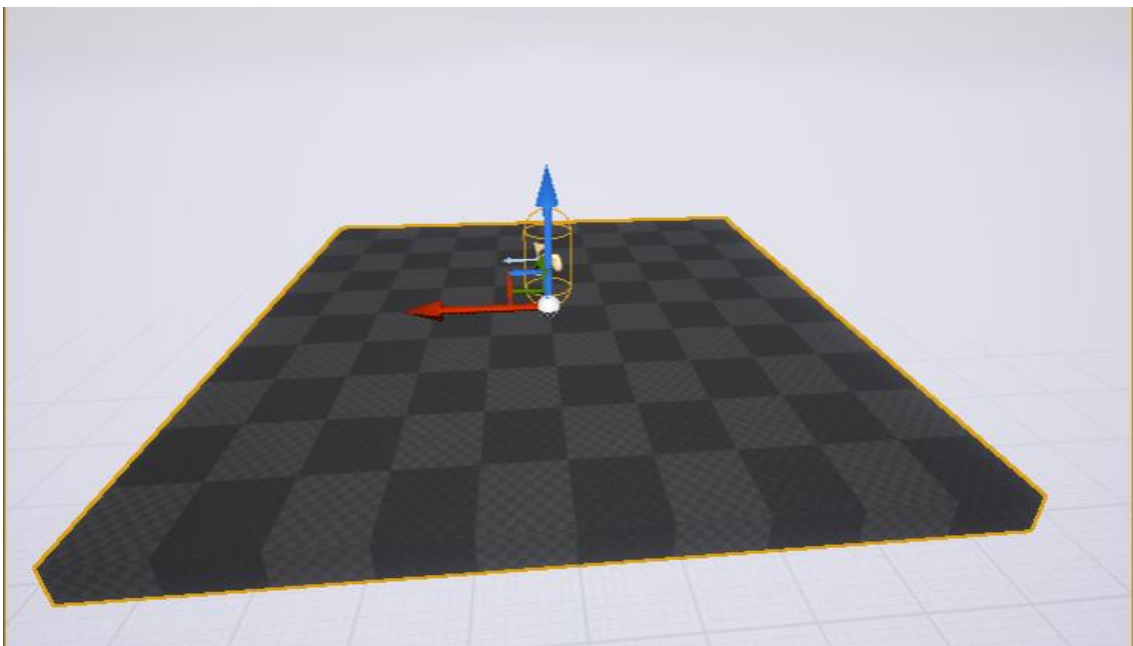
- Clique em NewLevel:



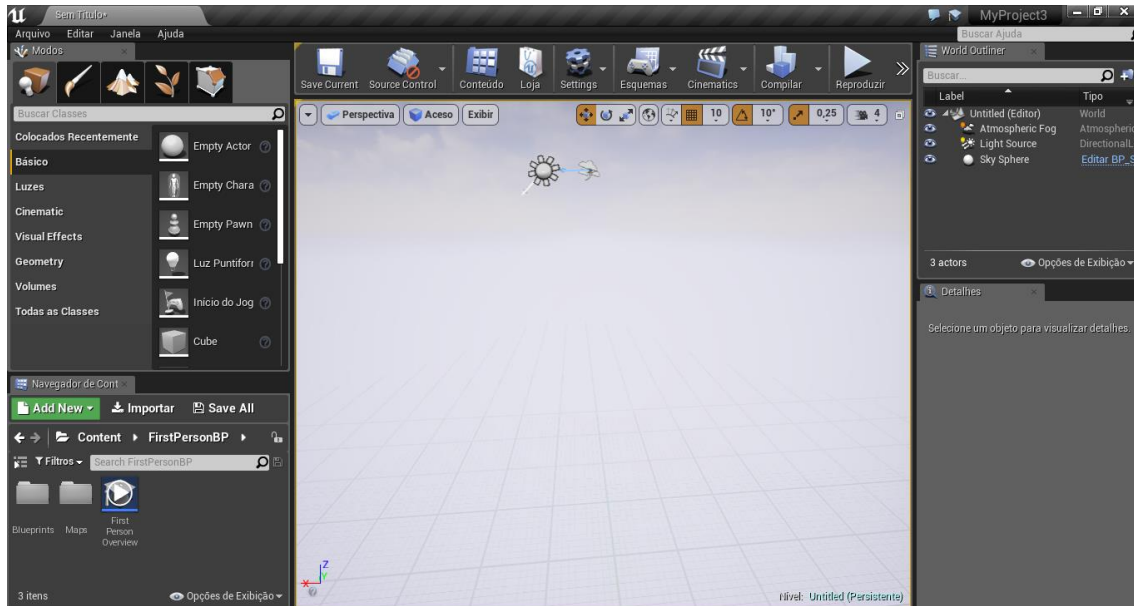
- Selecione Default:



- Selecione o chão, o playerstart e os apague:



- A partir daqui, com os conhecimentos adquiridos nessa aula, faça uma casa com porta e janelas na unreal, utilizando os objetos dinâmicos e, depois, decore-a com os materiais presentes no navegador de conteúdo. Quando finalizar, mostre ao seu instrutor. Não é necessário salvar.



## 13. Adicionando Áudios na UnrealEngine

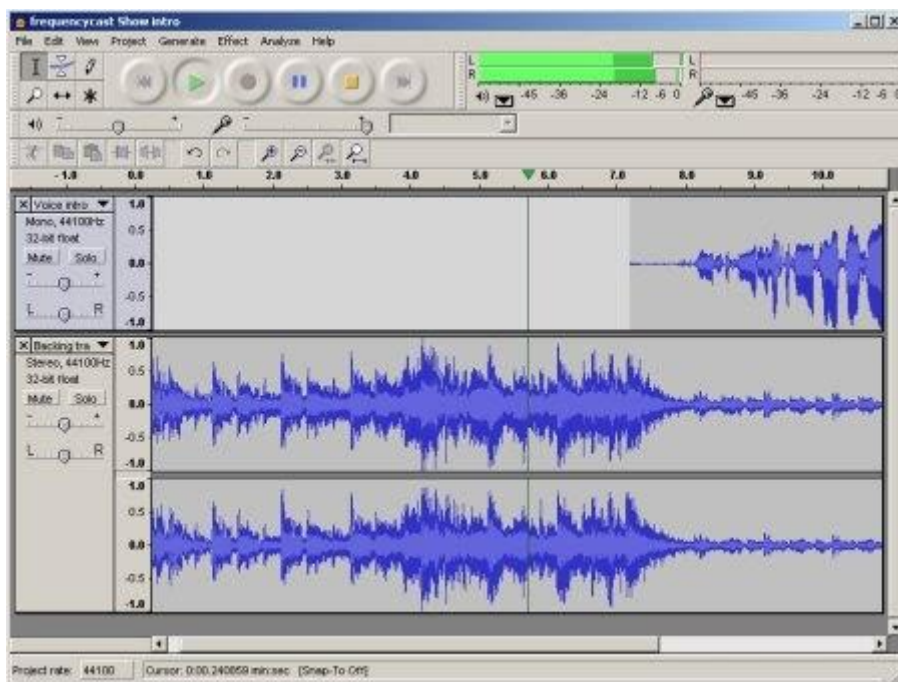
A Unrealengine é uma engine extremamente maleável em relação a formatos de arquivos, porém, infelizmente, o mesmo não ocorre quando estamos falando de áudio, pois, nesse caso, a unreal funciona somente com o formato WAVE.

O sistema de áudio UnrealEngine 4 fornece ferramentas e recursos para moldar os sons no jogo, para dar-lhes a sensação desejada. Tudo isso começa com seus arquivos de fonte de áudio ou como arquivos mono ou estéreo. Esses podem ser rapidamente importados para Unreal Editor 4 e começar a respirar mais vida em suas criações.

### WAVE

O formato WAVE é o formato que mantém a melhor qualidade possível no áudio, porém, ao mesmo tempo, esse formato, por conter mais informações, torna-se mais pesado que os demais, como por exemplo, o mp3, que tem uma taxa de 90% de compressão.

A diferença do WAVE em relação aos outros formatos é que ele divide cada faixa de som. Desse modo, ele não mistura cada instrumento ou batida.



## 13.1. Importar

Atualmente, o mecanismo suporta a importação de arquivos de onda de 16 bits não-compactados em qualquer taxa de amostragem, embora o recomendado sejam frequências de amostragem de 44100 Hz ou 22050 Hz.

**Especificações:** PCM, ADPCM, DVI ADPCM

**Formato:** .WAV

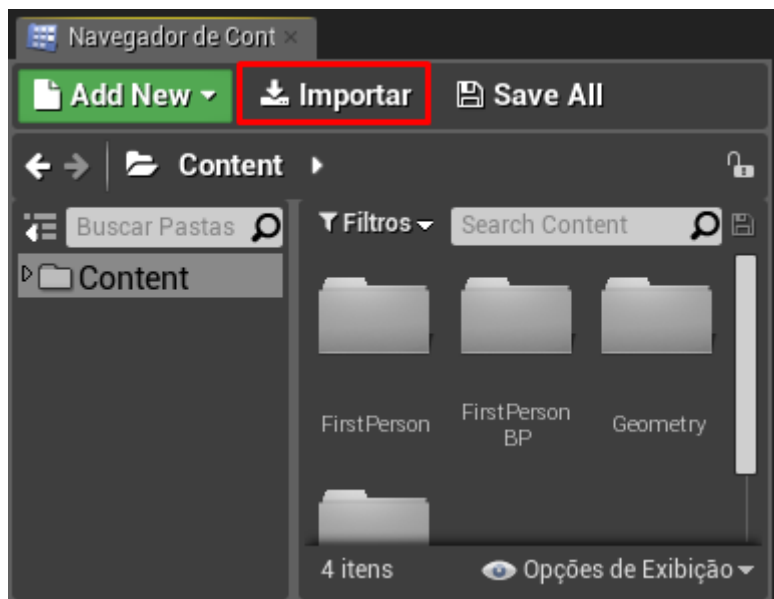
**Taxa de bits:** 16

**Canais de alto-falante:** Mono, estéreo, 2,1, 4,1, 5,1 6,1, 7,1

### 13.1.1. Importação de arquivo único

No navegador de conteúdo:

1. No navegador de conteúdo, clique no botão Importar (ilustrado abaixo).



2. Selecione o arquivo .WAV que deseja importar.

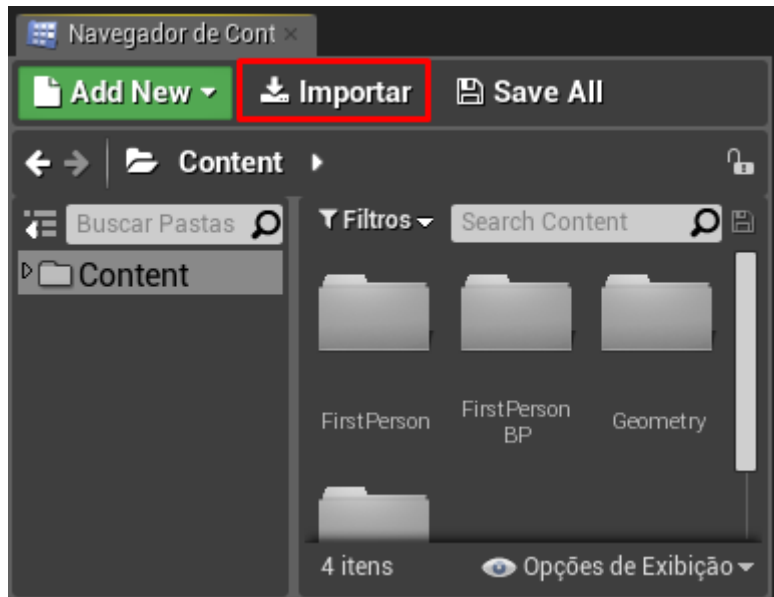
OU

1. Selecione seu arquivo de som em uma janela do Windows File Explorer.
2. Clique e arraste-o para o Navegador de conteúdo no Unreal Editor 4.

### 13.1.2. Importação multicanal

No navegador de conteúdo:

1. No Navegador de conteúdo, clique no botão Importar (ilustrado abaixo).




2. Selecione os arquivos que possuem a convenção de nomenclatura apropriada, para formar seu recurso de som, como: "Surround\_fl.wav", "Surround\_fr.wav", "Surround\_sl.wav", "Surround\_sr.wav".
3. Isso criará um recurso de quatro canais, chamado "Surround".

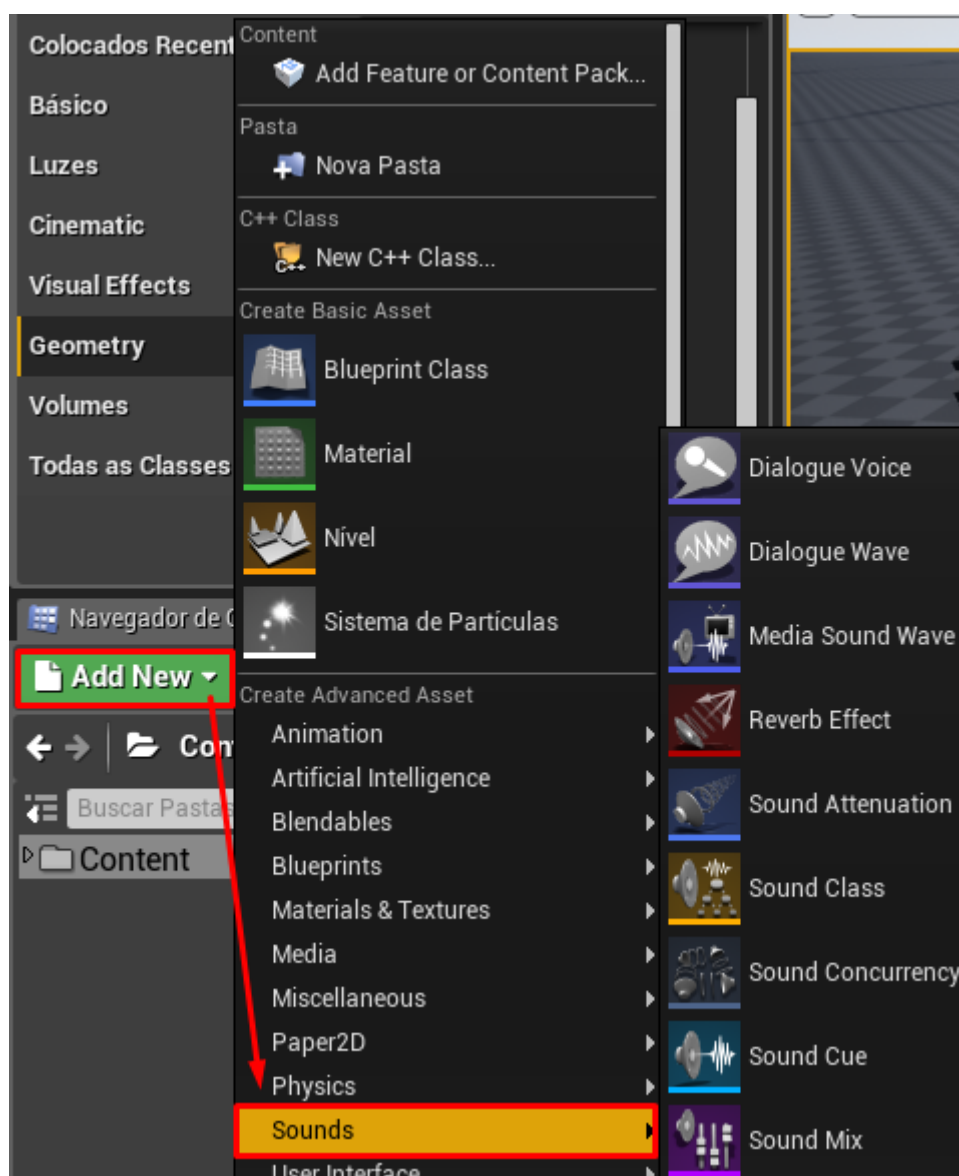
OU

1. Selecione todos os seus arquivos de som em uma janela do Windows File Explorer.
2. Clique e arraste-os para o Navegador de conteúdo no Unreal Editor 4.

## 13.2. Tipos de som

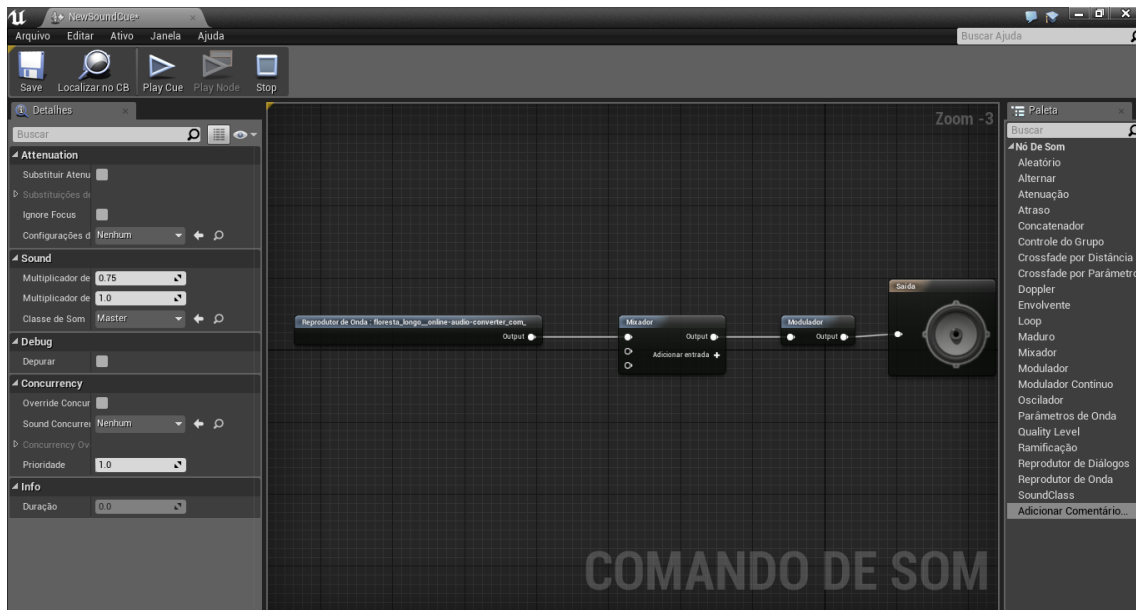
Existem vários tipos diferentes de recursos de som que podem ser adicionados aos seus projetos.

Para adicionar um recurso de áudio, clique no botão , no navegador de conteúdo, e selecione **Sounds**, seguido do recurso que deseja adicionar do menu.



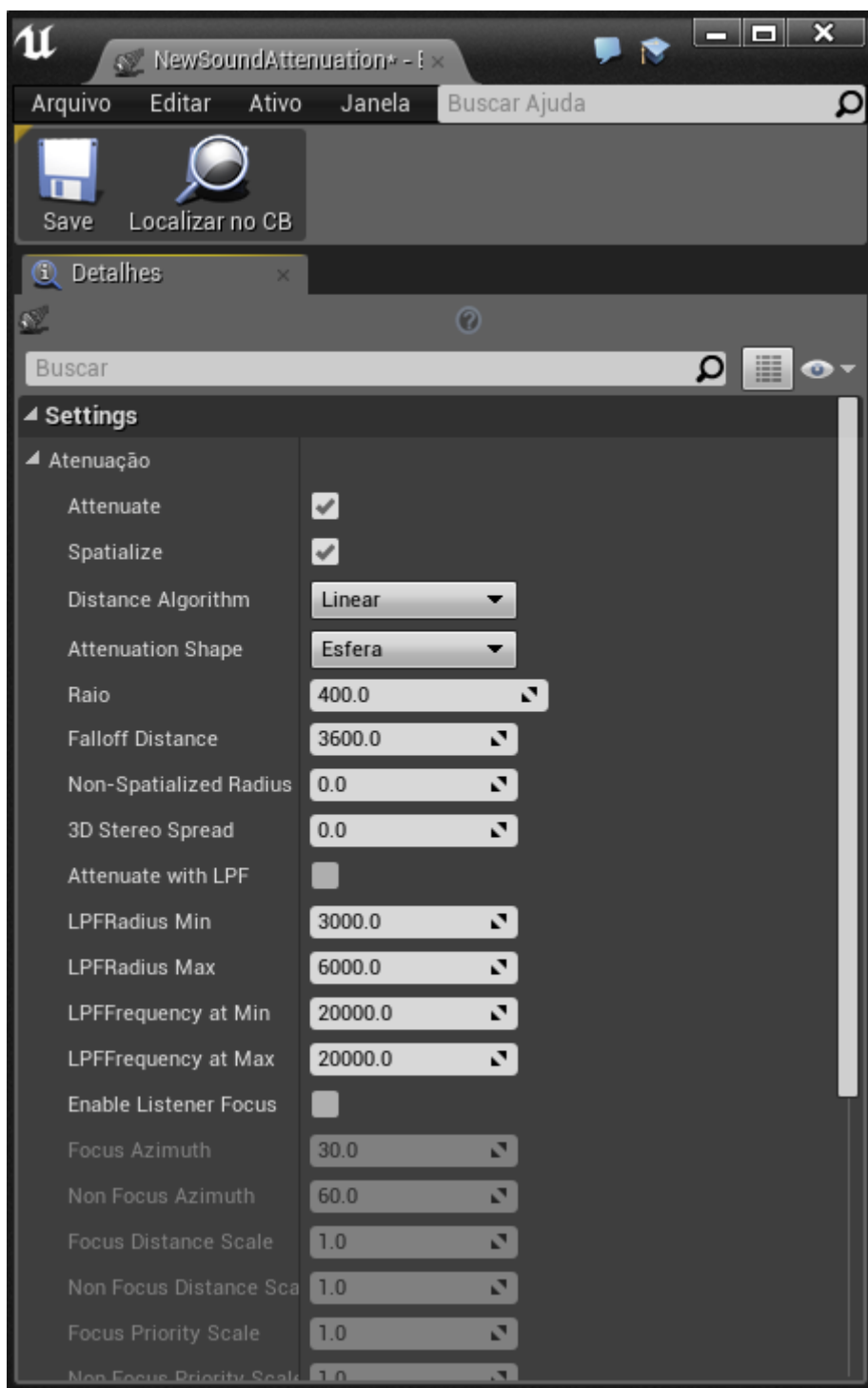
### 13.2.1. SoundCue

SoundCues são sons compostos que permitem modificar o comportamento da reprodução de áudio, combinar efeitos e aplicar modificadores com nós de som, para alterar a saída final.



### 13.2.2. Atenuação sonora

Os ativos SoundAttenuation permitem a definição de propriedades de atenuação de uma forma reutilizável. Qualquer lugar em que você pode especificar propriedades de atenuação de uso único, pode especificar o recurso de Atribuição de Som. Isso permite ajustar as propriedades de atenuação sem ter que revisitar cada som individualmente.



### 13.2.3. Efeitos de Reverb

Os efeitos de reverb são um recurso definível com várias propriedades que podem ser facilmente ajustadas e aplicadas a qualquer volume de áudio colocado em seu nível. Com um efeito de reverberação, você pode ajustar as configurações (ilustradas abaixo) que lhe permitirão controlar elementos, como a densidade de eco, o ganho de reverb geral, a absorção de ar e muito mais, para ajudar a criar a sensação geral que você pode estar procurando.

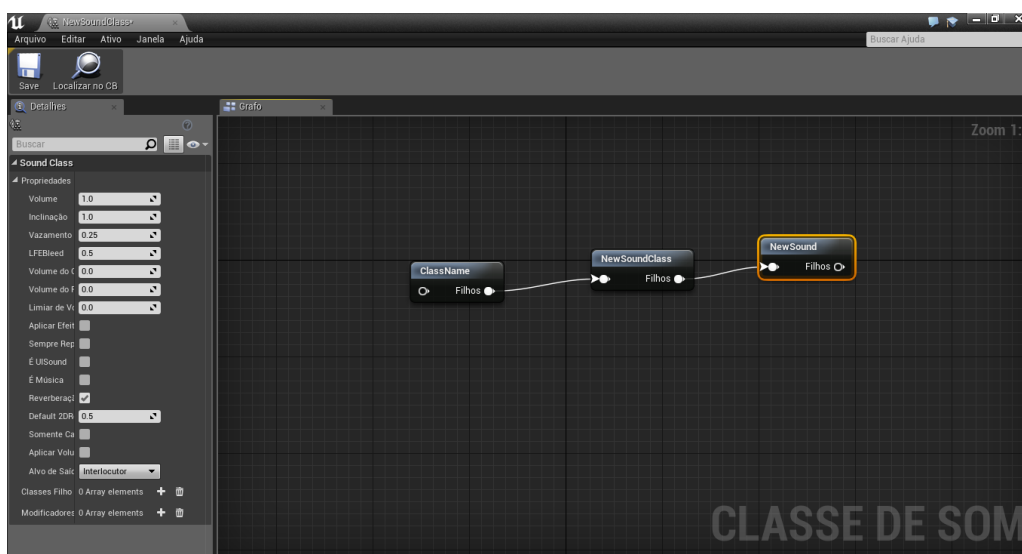
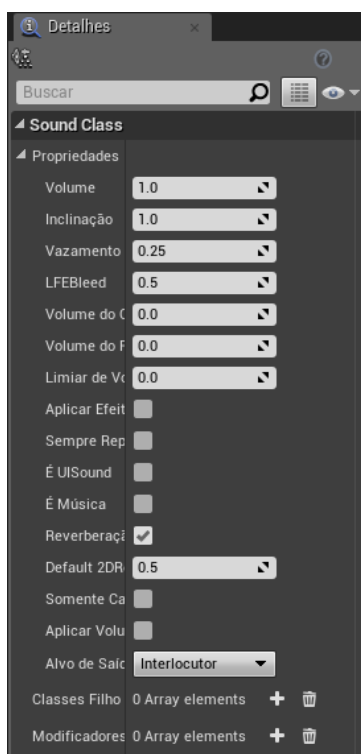


### 13.2.4. SoundClass (Classe de som)

As classes de som são uma coleção de propriedades que podem ser aplicadas a vários recursos de som.

As propriedades dentro de uma classe de som atuam como multiplicadores para os valores existentes e serão executadas por todos os recursos de som atribuídos à classe de som.

As hierarquias podem ser criadas, adicionando-se classes infantis, que permitirão que você transmita somente as propriedades especificadas da classe pai para as classes infantis. Você pode conectar a classe junto dentro do editor da classe do som, que compartilha de uma relação similar baseada no nó, como visto no editor do som Cue.



### 13.2.5. Mix de som

As Misturas de Som permitem-lhe definir as definições de EQ (Definições do Equalizador) e modificar as propriedades de Volume e Pitch das Classes de Som.

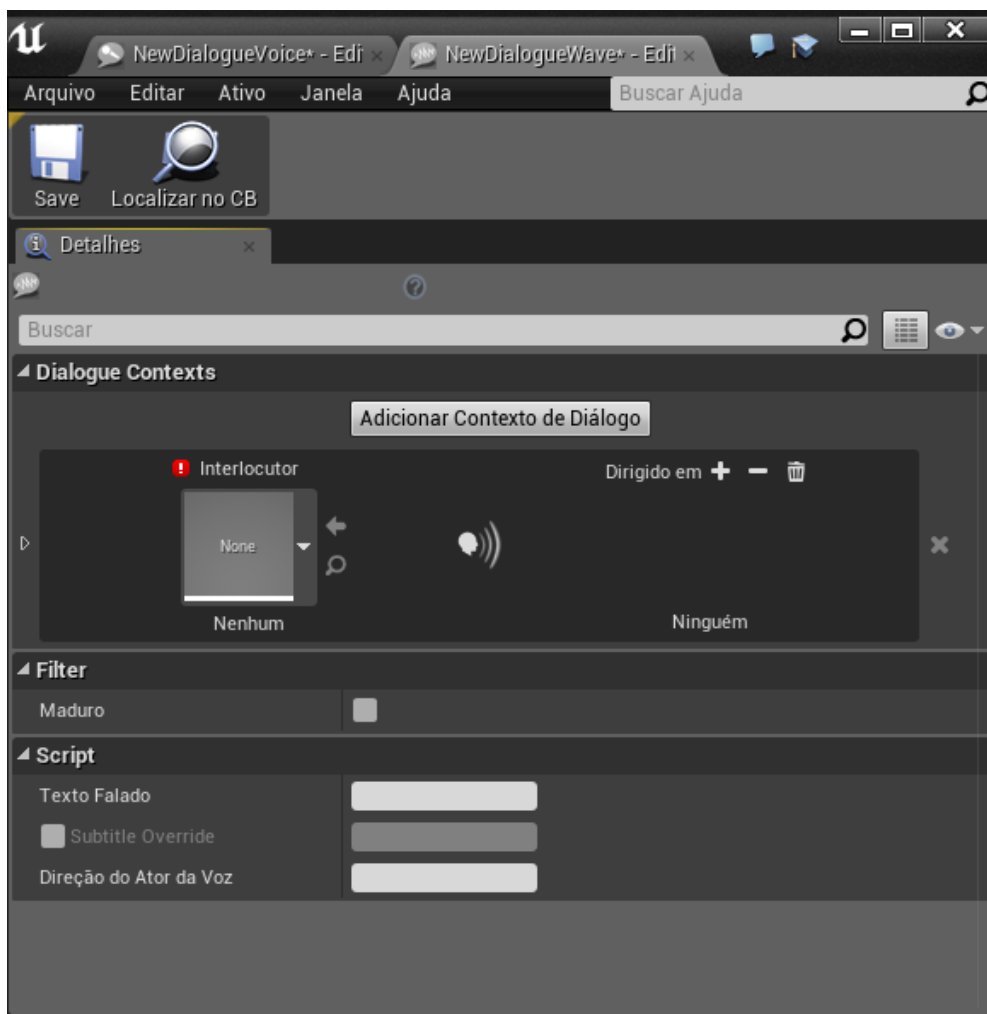


### 13.2.6. Voz de diálogo e onda de diálogo

Os recursos Dialogue Voice e Dialogue Wave são usados para gerar eventos de diálogo no jogo, criar subtítulos e complementar esforços de localização.

Ao editar um recurso de Voz de Diálogo recém-criado, você pode definir o sexo e a pluralidade de um ator de voz e, embora não especifique nenhum recurso de áudio dentro da Voz de Diálogo, as informações, aqui fornecidas, podem ser referenciadas dentro da Onda de Diálogo.

A onda de diálogo fornece mais opções e é onde a conexão entre áudio e orador / ouvinte (s) é feita. É também onde é feita a correlação entre áudio de diálogo e texto de subtítulo. O Diálogo de onda representa uma única linha e o componente central das configurações Diálogo Wave é a seção "dialogue contexts".

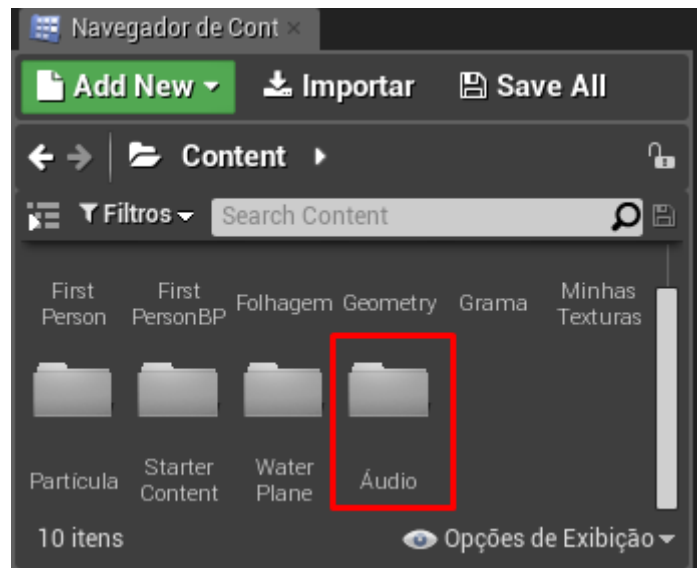


Dentro da seção contextos de diálogo, você pode especificar o alto-falante ou a quem o diálogo está sendo dirigido em suas respectivas seções, atribuindo uma voz de diálogo. A linha de áudio real do diálogo pode ser adicionada como uma onda sonora, expandindo a janela de contexto e escolhendo o recurso desejado no menu suspenso ou apontando para um recurso no Navegador de conteúdo.

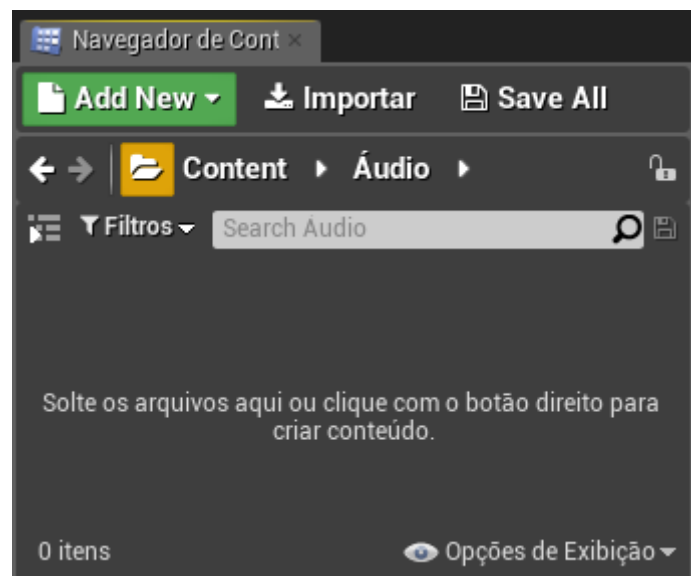
Caso você tenha vários atores que digam a mesma linha de diálogo, a opção Add Dialogue Context permitirá que você crie uma nova entrada para o diálogo onde você definirá novas seções Speaker e Directed At.

## Exercício de Conteúdo

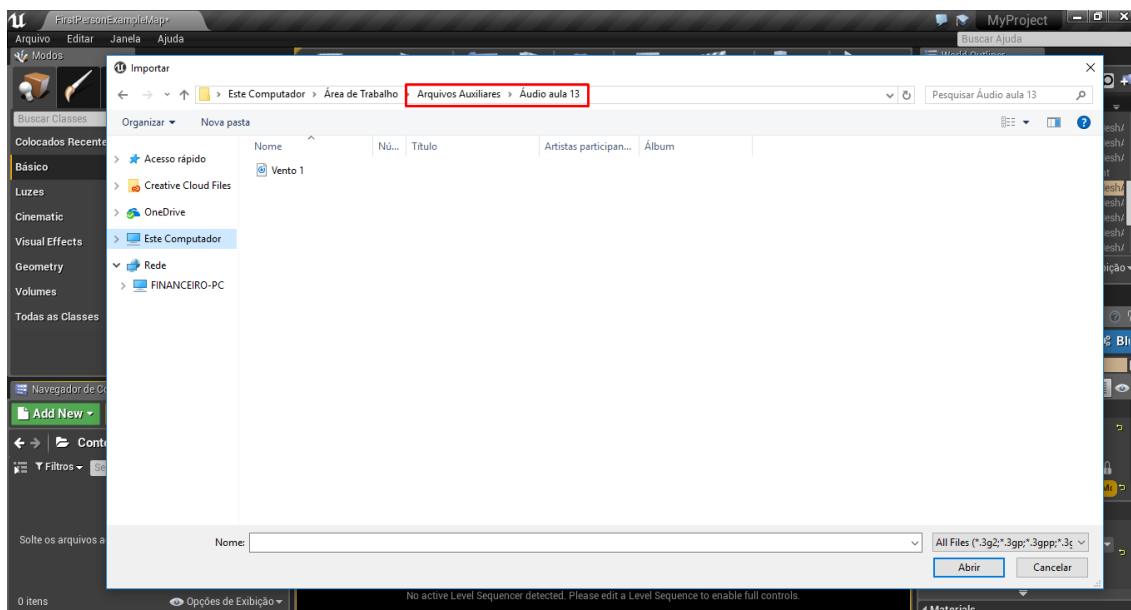
- 1- Abra a UnrealEngine 4
- 2- Selecione o projeto que você salvou com seu nome na aula 12 (sobre Objetos Dinâmicos), e clique em abrir.
- 3- Nesse exercício, vamos adicionar um som de vento a uma certa área da paisagem.
- 4- Para começar, no navegador de conteúdo, crie uma nova pasta com o nome Áudio:



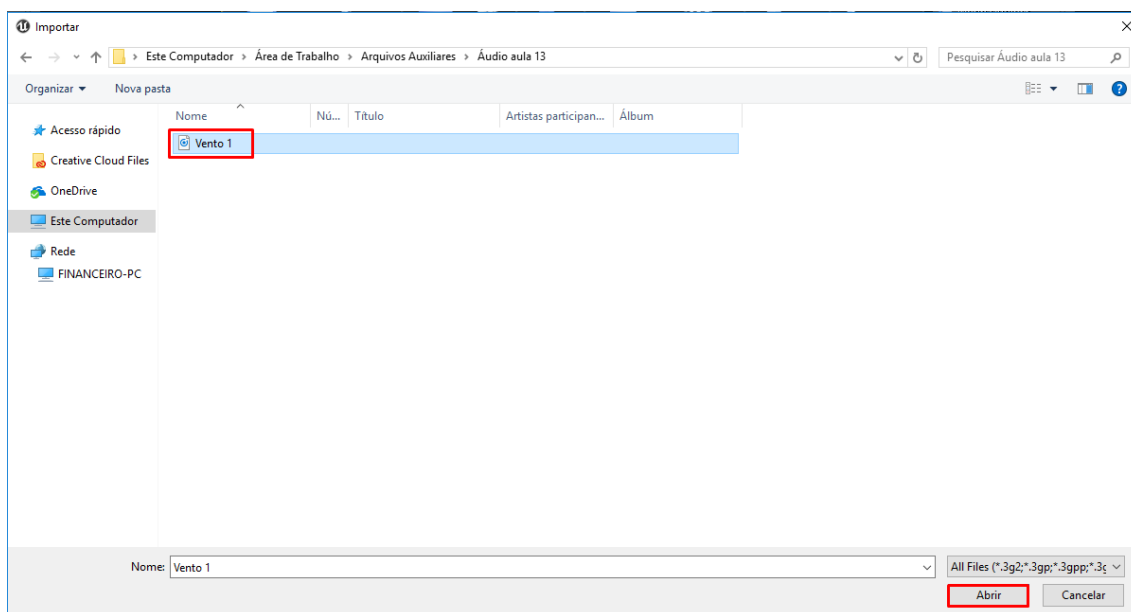
- 5- Dê um duplo clique com o botão esquerdo do mouse e clique em importar:



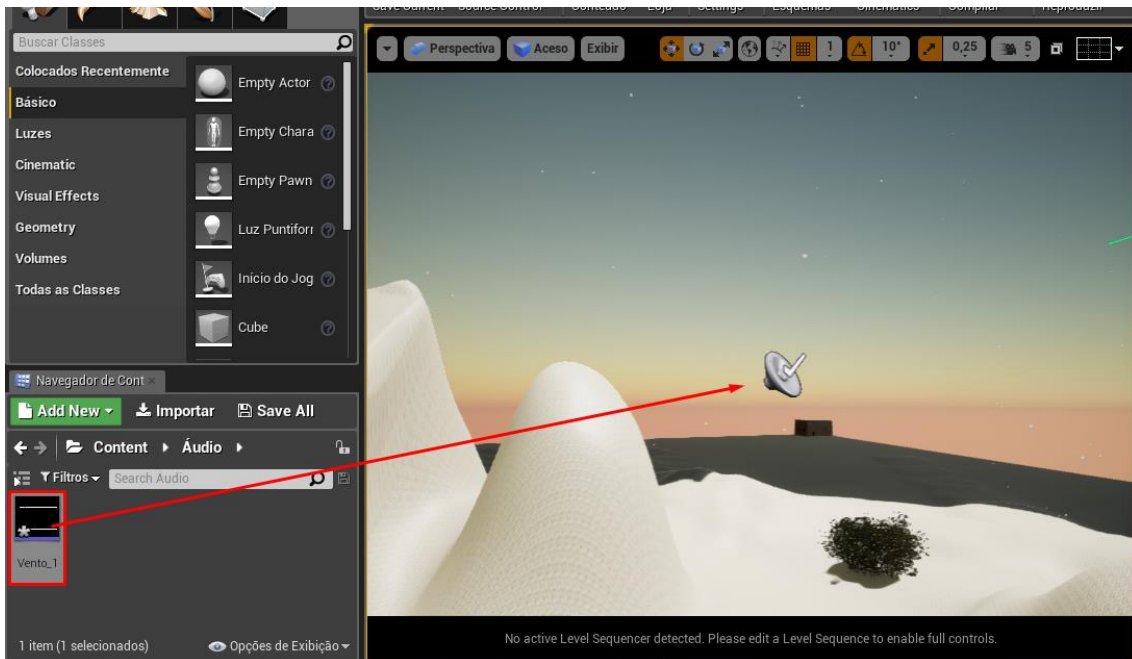
6- Vá até a pasta de arquivos auxiliares e entre na pasta Áudio aula 13:



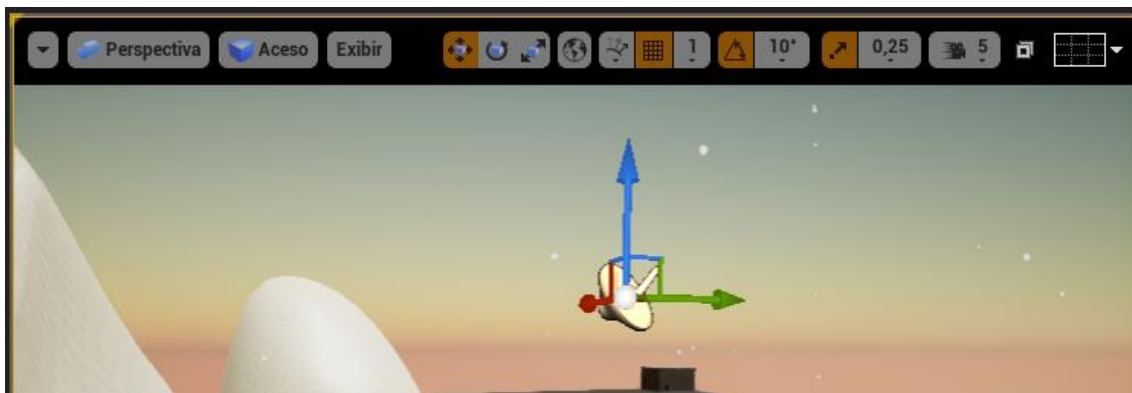
7- Selecione o arquivo Vento 1 e clique em abrir:



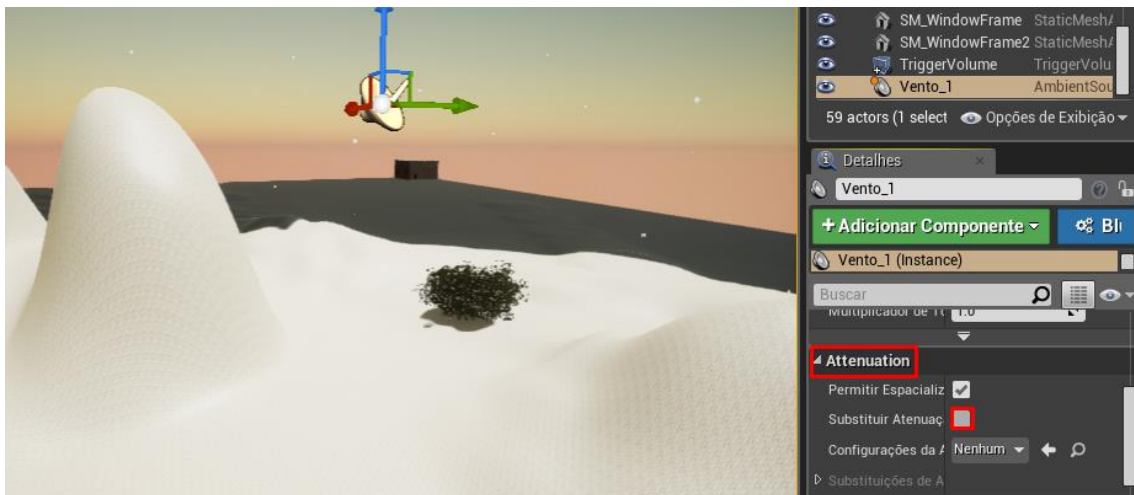
- 8- O áudio foi importado para a Engine. Agora, arraste o áudio para a área onde colocamos as partículas de neve:



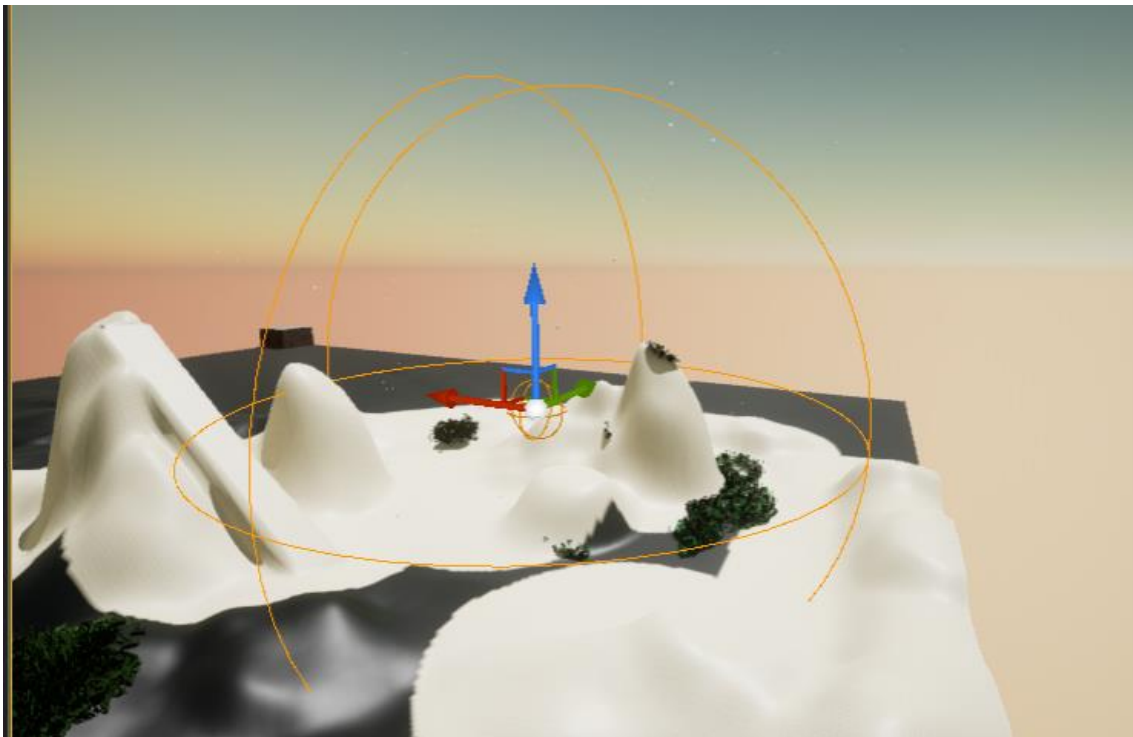
- 9- Aplicando o áudio dessa maneira, ele irá tocar em todo o ambiente, mas só queremos que toque próximo dessa área. Para resolvermos isso, selecione o áudio:



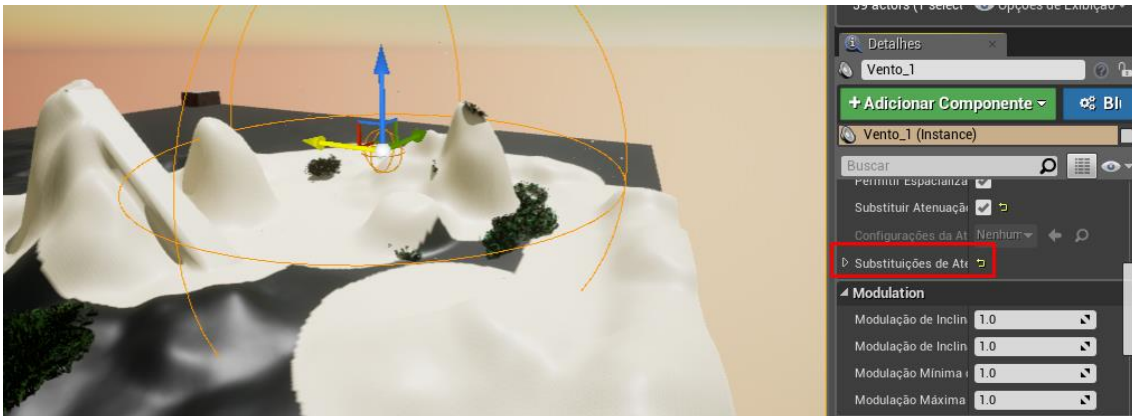
10- No menu detalhes, encontre a aba attenuation e marque a caixa que diz Substituir Atenuação:



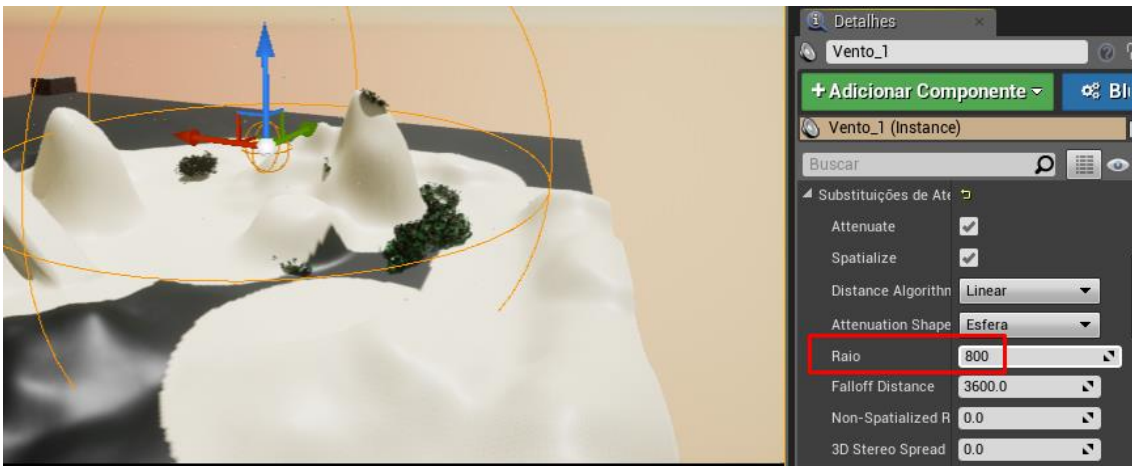
11- Afastando a câmera, você vai perceber que, logo que você marcar a caixinha, serão criados dois raios, indicando onde o som será mais forte e até onde ele vai:



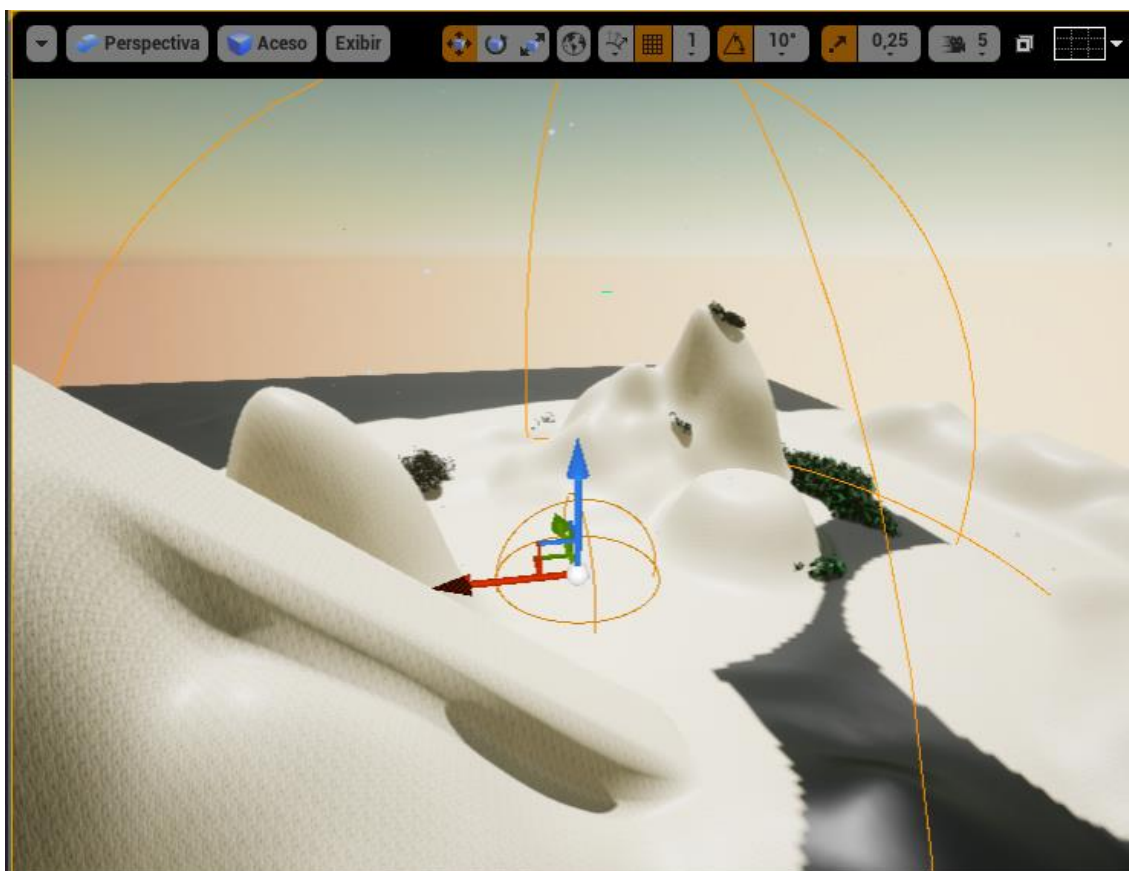
12- Vamos aumentar um pouco mais esses raios. Para isso, clique em Substituições de atenuação:



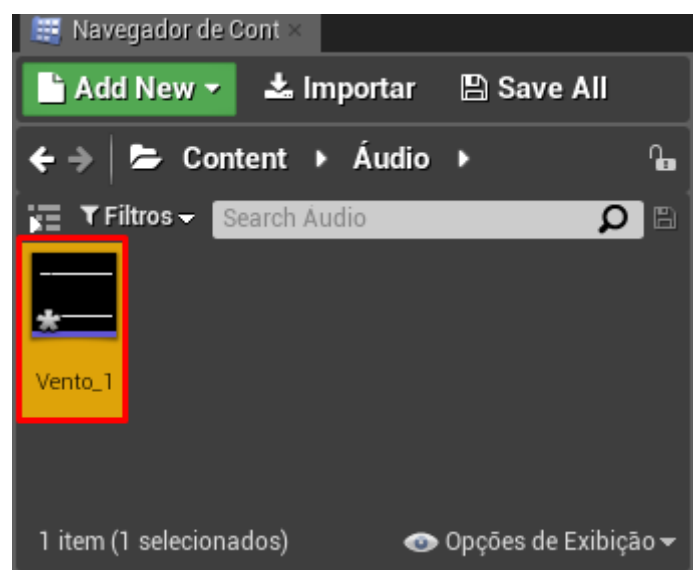
13- Irão abrir algumas opções de configuração. Então, para aumentar o tamanho da esfera, substitua o valor do raio para 800:



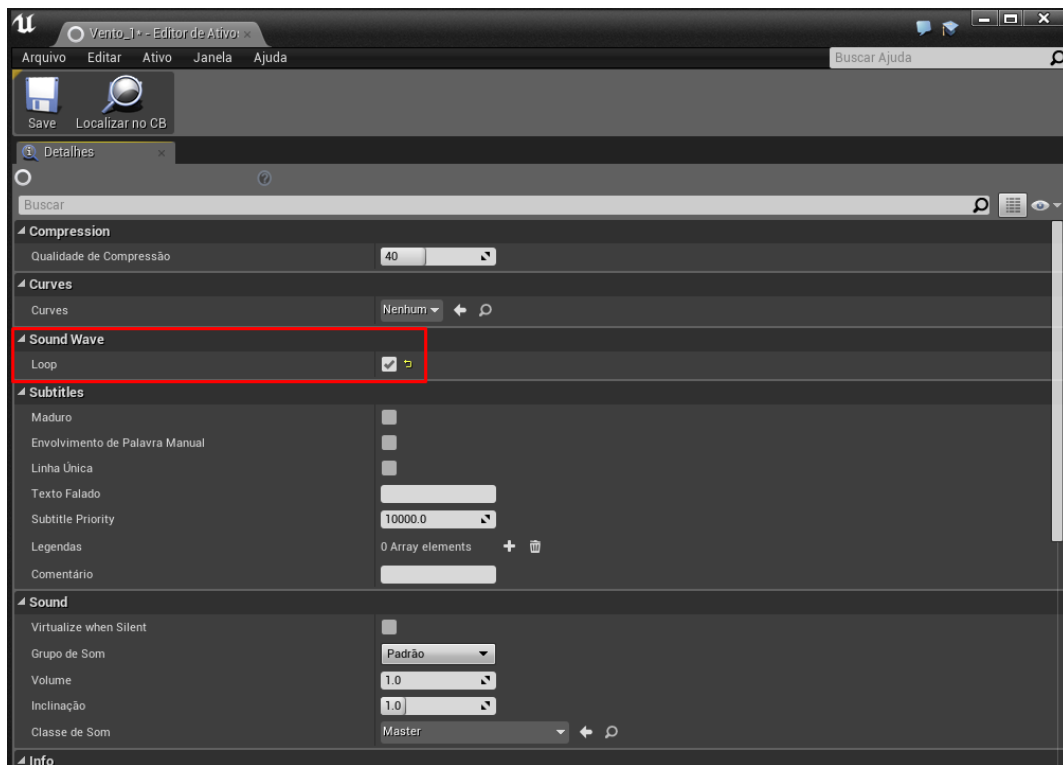
- 14- Posicione o áudio bem rente ao chão. Para isso, basta clicar na seta azul e mover o áudio um pouco para cima. Depois, aperte end no seu teclado:



- 15- Agora que o áudio já está posicionado, precisamos colocar ele em loop, para que fique tocando o tempo todo. No navegador de conteúdo, dê um duplo clique no arquivo do áudio, para abrir suas configurações:



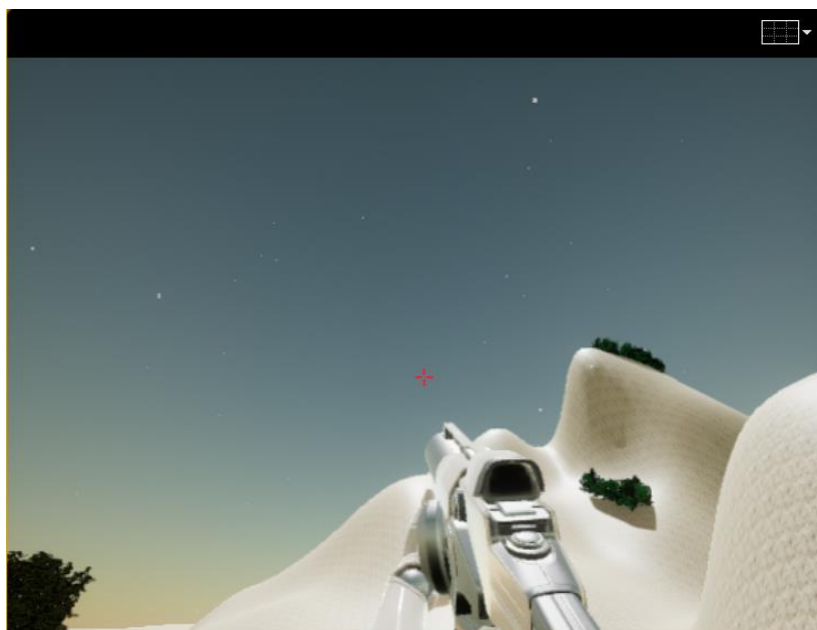
16- Procure pela opção “Loop” e clique na caixinha para ativá-la:



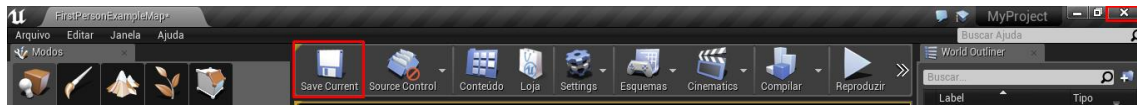
17- Clique em salvar e feche a aba:



18- Execute o modo game bem no local onde o áudio foi adicionado e se distancie até o áudio sumir, para ver se deu certo:



19- Clique salvar o projeto e feche a unreal:



## Exercício de Fixação

- 1- Utilizando os conhecimentos adquiridos na aula, crie um novo projeto e adicione dois áudios no seu mapa, de modo que os raios dos mesmos se cruzem, formando uma passagem de ambiente. Os áudios se encontram nos arquivos auxiliares, na pasta “Áudios exercício”. Quando finalizar, mostre ao seu instrutor. Não é necessário salvar.

## 14. Volumes

Volumes são áreas tridimensionais, dentro de seus níveis e cada um deles serve a um propósito específico. Alguns desses propósitos incluem:

- Causar dano ao Jogador.
- Bloquear o Player de entrar no volume, agindo como uma superfície de colisão.
- Alterar a forma como um nível é calculado para iluminação ou visibilidade.

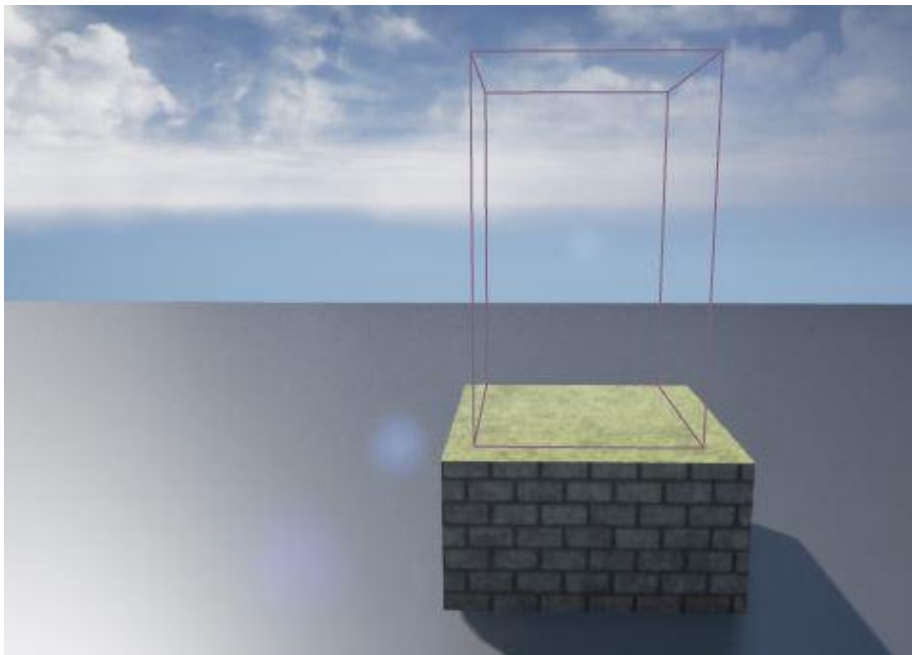
### 14.1. Usando volumes

Um aspecto sobre os volumes, que é fundamental para os designers de novo nível, é a importância de usá-los sabiamente em um nível. Isso se resume a dois pontos-chave:

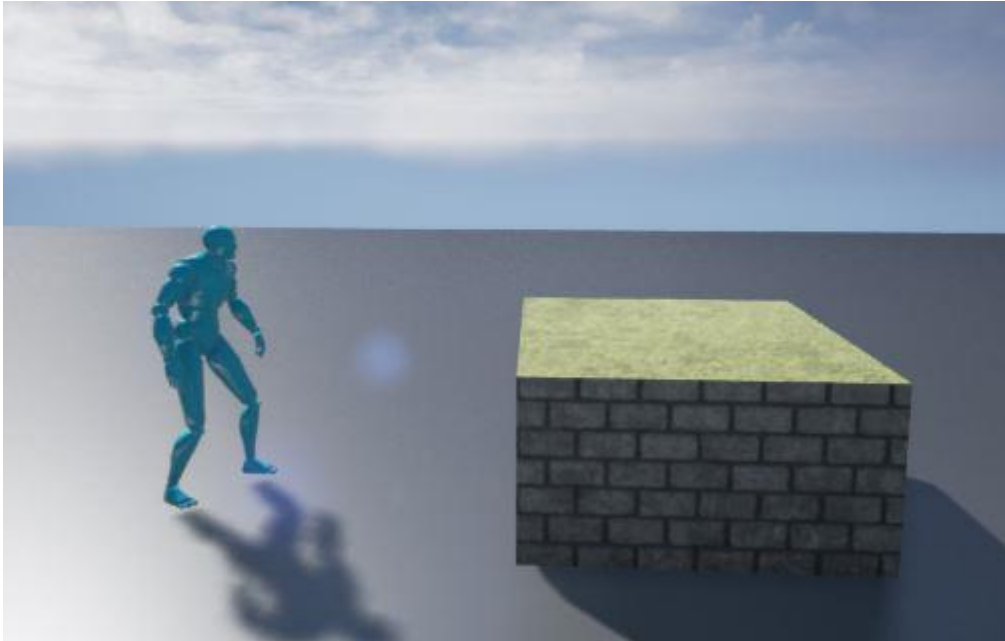
- Os volumes são invisíveis durante a jogabilidade; os jogadores não podem vê-los!
- Devido ao primeiro ponto, raramente você vai usar um volume por si só para qualquer efeito.

Como os volumes são invisíveis, os jogadores geralmente não sabem que inseriram um, não a menos que você, como o designer de nível, ajude-os um pouco. Os volumes devem ser normalmente considerados como componentes de um efeito maior, com algum outro elemento de nível, assim como devem agir como uma sugestão visual, para que se possa ter entendimento e completar o efeito.

Vejam o exemplo a seguir:

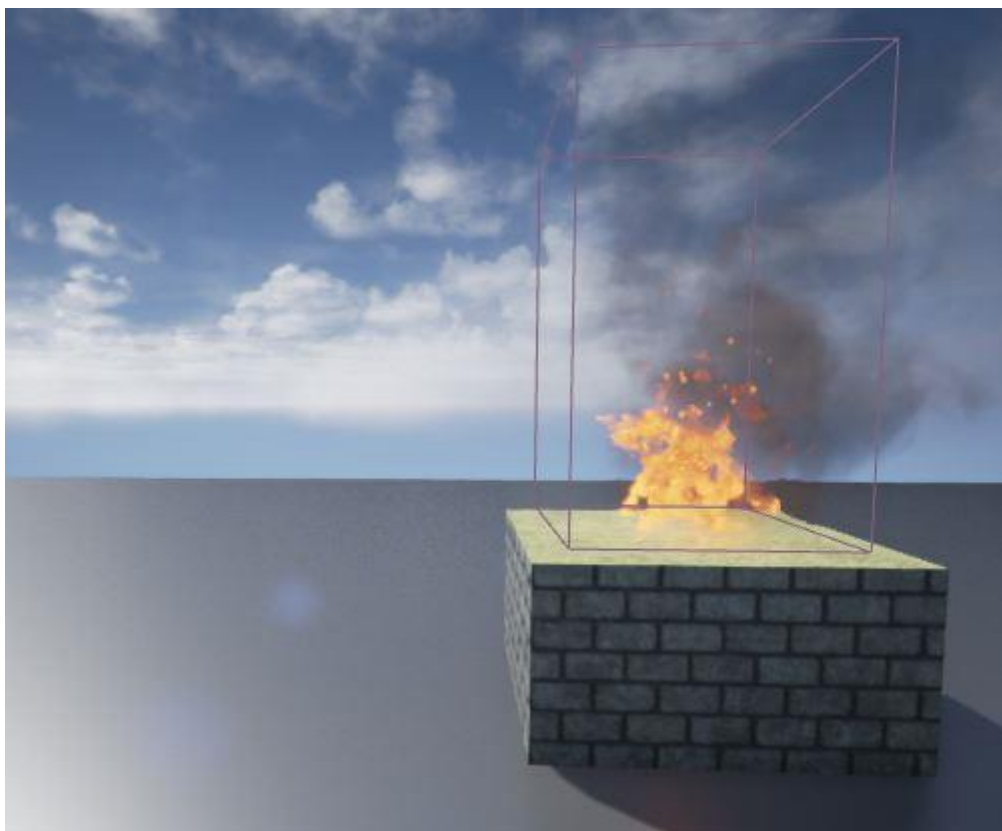


*Colocação do volume de dano*



*O que o jogador verá*

Caso o jogador subisse, ele não entenderia porque fica de repente ferido assim que entra na área. No entanto, se houvesse um efeito de partícula ardente no meio do volume:



*Colocação do volume*

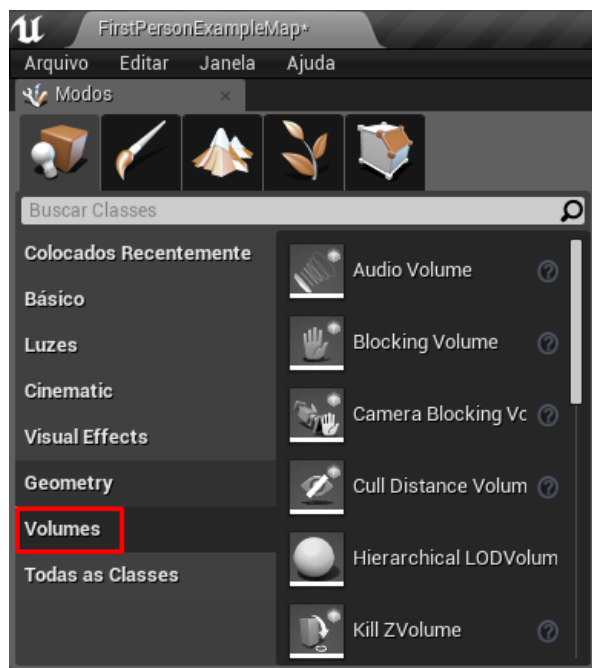


*O que o jogador verá*

Agora ele entenderia o porquê!

## 14.2. Criando volumes

Os volumes podem ser criados, selecionando na guia Volumes, do menu Modos, e arrastando-os e soltando-os na janela de nível:



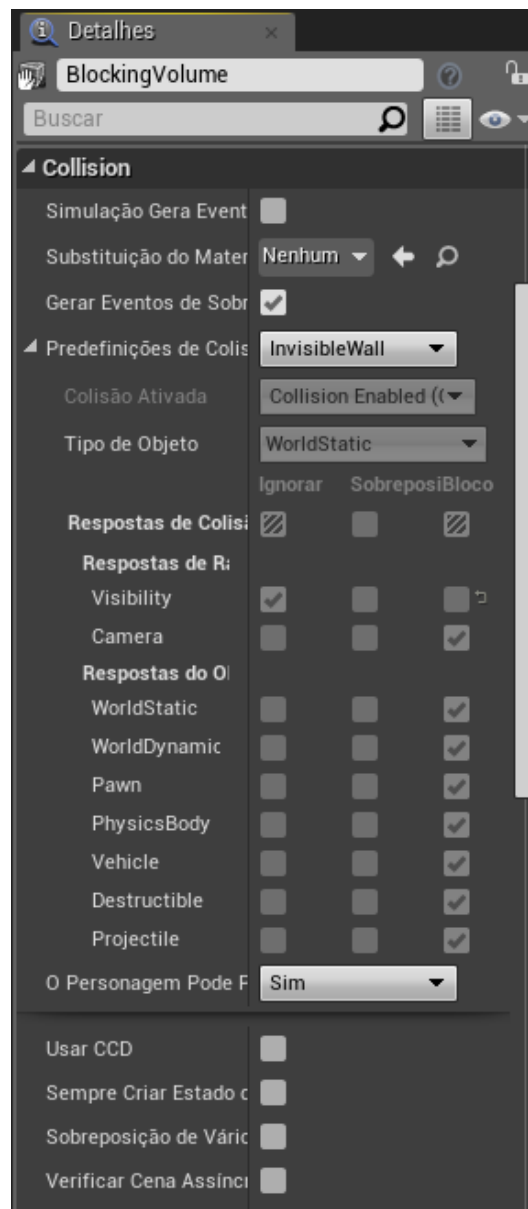
Uma vez que o volume foi colocado no nível, você pode então redimensionar e (ou) reposicionar o volume, como você vê o ajuste.

### 14.3. Tipos de Volume

Abaixo veremos alguns dos volumes mais usados:

#### 14.3.1. Volume de Bloqueio

Um volume de bloqueio serve como uma forma de colisão, através da qual os objetos não são destinados a passar. Ajustando os canais de colisão no volume (ilustrado abaixo), você pode controlar quais os tipos de objetos que serão permitidos a passar, bem como se quaisquer objetos também devem gerar eventos de sobreposição ao passarem pelo volume.



Os volumes de bloqueio podem ser usados no lugar de superfícies de colisão em malhas estáticas, particularmente no caso de paredes em estruturas. Quando usados dessa forma, eles geralmente têm algumas vantagens sobre superfícies de colisão de malha. A primeira é que eles são mais fáceis de calcular do que os modelos de colisão mais complexos. O segundo é que, uma vez que a natureza de um volume é saber quais objetos estão dentro dele, um volume de bloqueio pode ser mais útil ao colidir com objetos de física de alta velocidade.

### 14.3.2. Volume de bloqueio da câmara

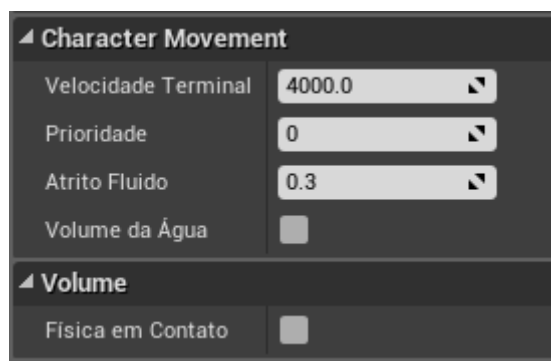
Os volumes de bloqueio da câmara são semelhantes em natureza a Volumes de bloqueio, na medida em que são utilizados para definir um espaço onde um ator de câmara não se destina a passar. Um exemplo disso seria em uma perspectiva de terceira pessoa, quando você quiser manter a câmera do seu jogador confinado ao seu espaço de jogo e não permitir que eles girem a câmera fora do mundo.

As propriedades do volume de bloqueio da câmara podem ser ajustadas da mesma forma que um volume de bloqueio, ajustando os seus canais de colisão.

### 14.3.3. Volume de Física

Volume de Física são volumes que possuem uma configuração física que afeta caracteres e que pode ser manipulada. Um uso comum para eles é no que se refere à criação de ambientes aquosos, onde o jogador precisa nadar. Mas você poderia facilmente usar um para criar uma área com baixa ou nenhuma gravidade e afetar a velocidade terminal dos objetos que passam através dele.

Existem algumas propriedades designadas para esse volume, que podem ser ajustadas a partir do painel detalhes, ilustradas abaixo.



**Velocidade terminal:** Determina a velocidade terminal dos peões, usando movimento de personagem ao cair.

**Prioridade:** determina qual Volume de Física tem precedência se eles se sobrepõem.

**Fricção de fluidos:** determina a quantidade de atrito aplicada pelo volume, à medida que os peões que usam Movimento de Personagem se movem através dele. Quanto maior esse valor, mais difícil será mover-se através do volume.

**Volume de água:** determina se o volume contém um fluido, como água.

**Física em contato:** determina se o ator é afetado pelo volume ao tocá-lo (por padrão, um Ator deve estar dentro do volume para que ele o afete).

#### 14.3.4. Volume causador de dor

Os Volumes causadores de dor são realmente volumes de Física com a capacidade adicional de infligir dano aos jogadores. Esses são úteis quando você tem áreas óbvias de um nível que o jogador não deve ir, como um poço de lava, uma nuvem de gás tóxico, e assim por diante.

Além das propriedades que podem ser atribuídas a partir de um volume de Física, o volume causador de dor também tem seu próprio conjunto de opções específicas, delineado abaixo.



**Causa da dor:** se o volume atualmente causa dano ou não.

**Danos por segundo:** dano causado por segundo aos Atores no volume quando a Causa de Dor é ativada.

**Tipo de dano:** isso determina o tipo de dano causado ao Ator.

**Intervalo de dor:** essa é a quantidade de tempo, em segundos, entre os danos aplicados quando a Causa de dor está ativada.

**Dor de entrada:** quando ativada, causa dano ao entrar em contato com o volume mais o dano por segundo.

#### 14.3.5. Kill Z Volume

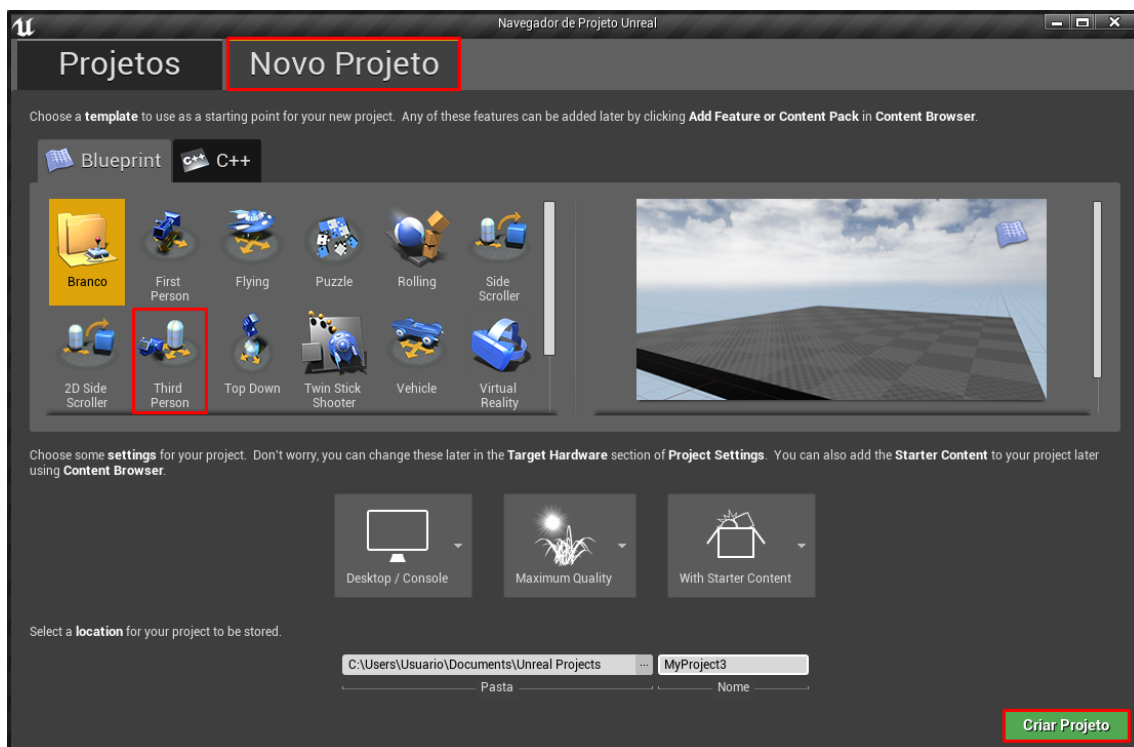
##### **Mas o que é death zone?**

Death zone (zona de morte) é um local que, quando o personagem entra em contato, ele morre. Esse recurso é muito utilizado nos games arcades, para definir buracos ou objetos que podem matar o personagem.

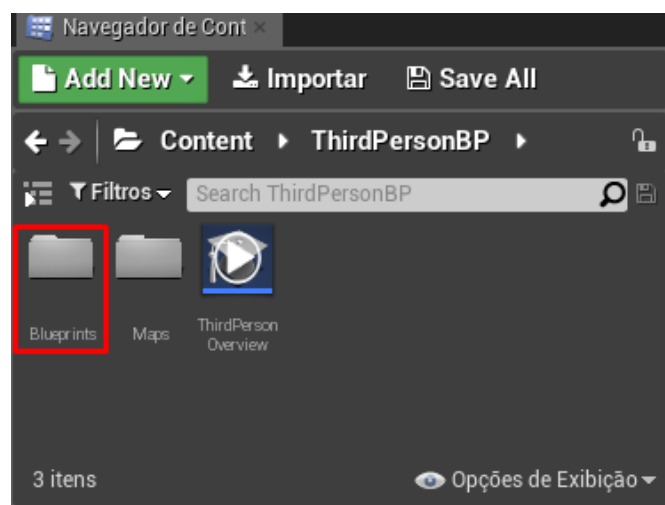
Dentro das configurações do death zone, podemos escolher o seu formato, deixando ele da forma que preferirmos, os dois mais utilizados são os de esfera e cubo.

## Exercício de Conteúdo

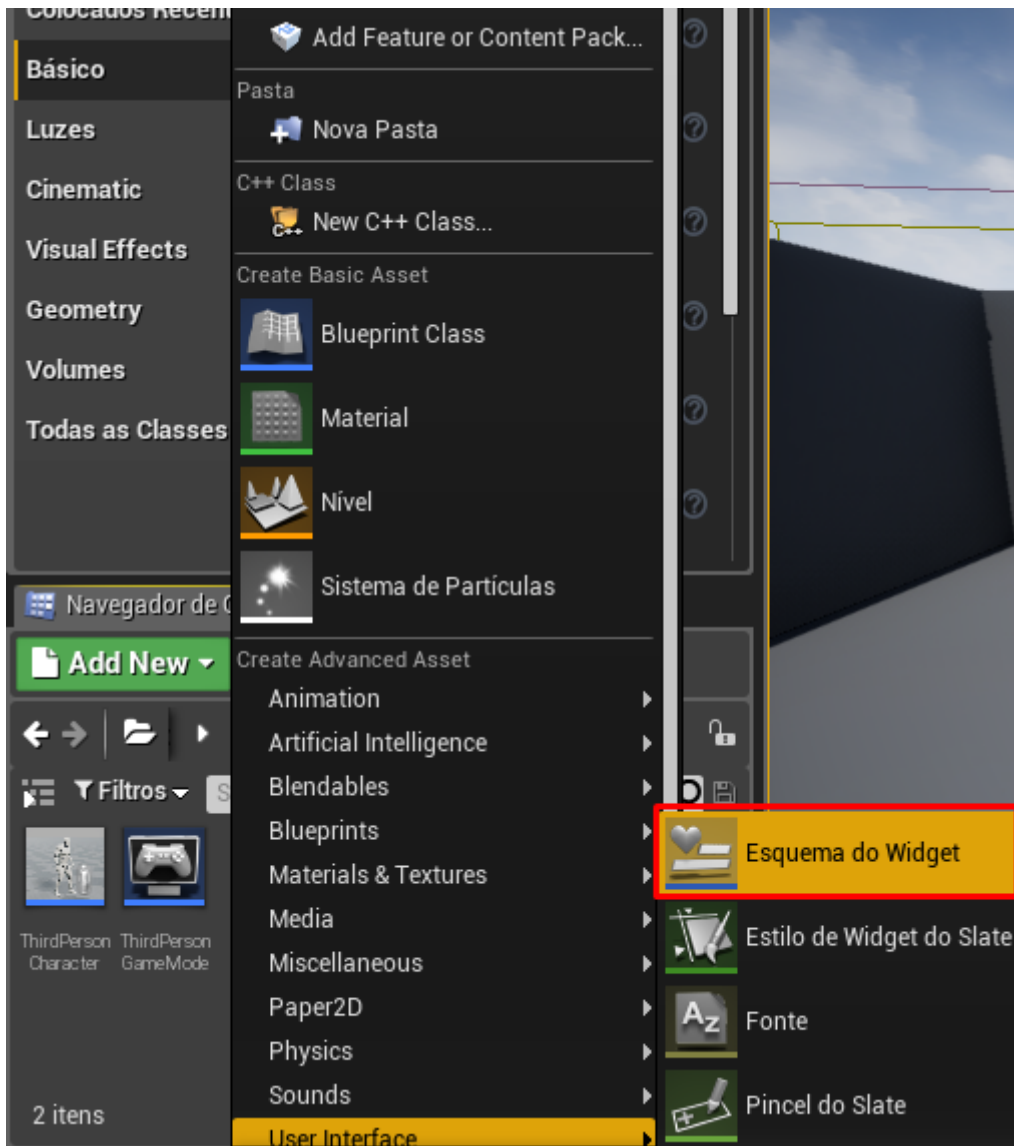
- 1- Abra a Unreal Engine 4
- 2- Selecione o projeto que você salvou com seu nome na aula 13 (sobre Áudio) e clique em abrir.
- 3- Nesse exercício, vamos criar uma barra de vida para o personagem, utilizando os blueprints e adicionar um volume causador de dor, para ver a barra de vida decaindo.
- 4- Para começar, abra a Unreal Engine e clique em novo projeto. Depois, escolha a opção ThirdPerson e, por último, clique em criar projeto:



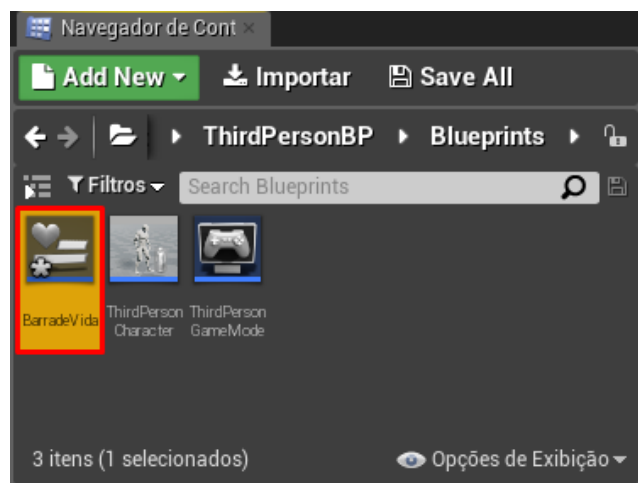
- 5- No navegador de conteúdo, entre na pasta blueprints:



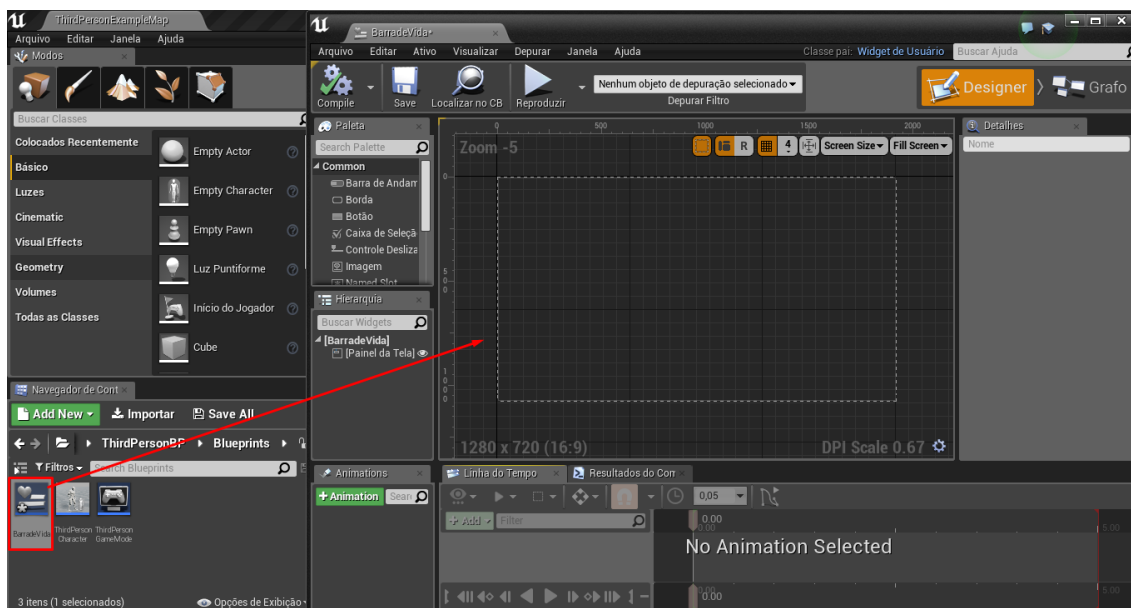
6- Clique em AddNew, vá até a opção User Interface e clique em Esquema do Widget:



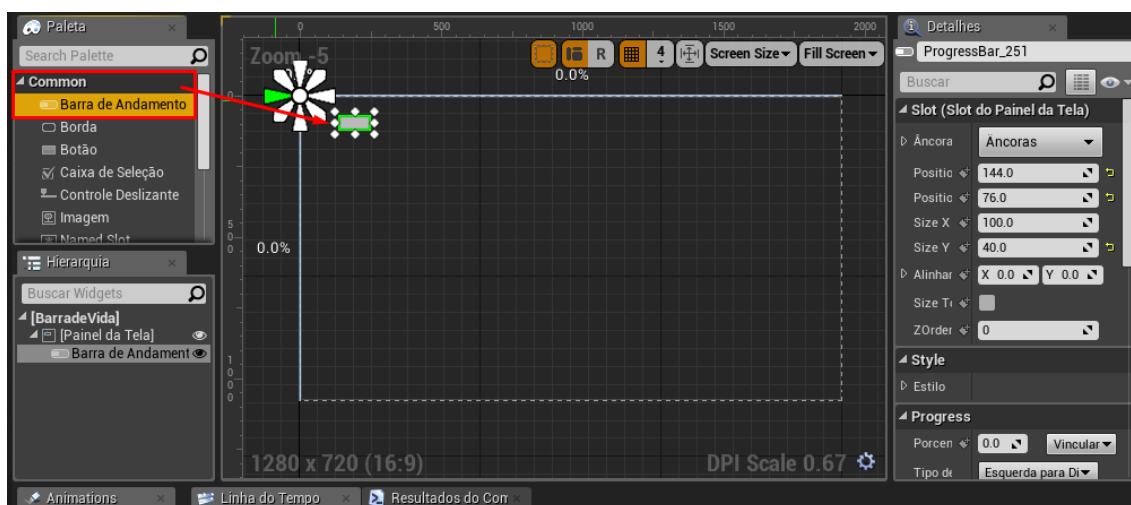
7- Dê o nome de BarradeVida:



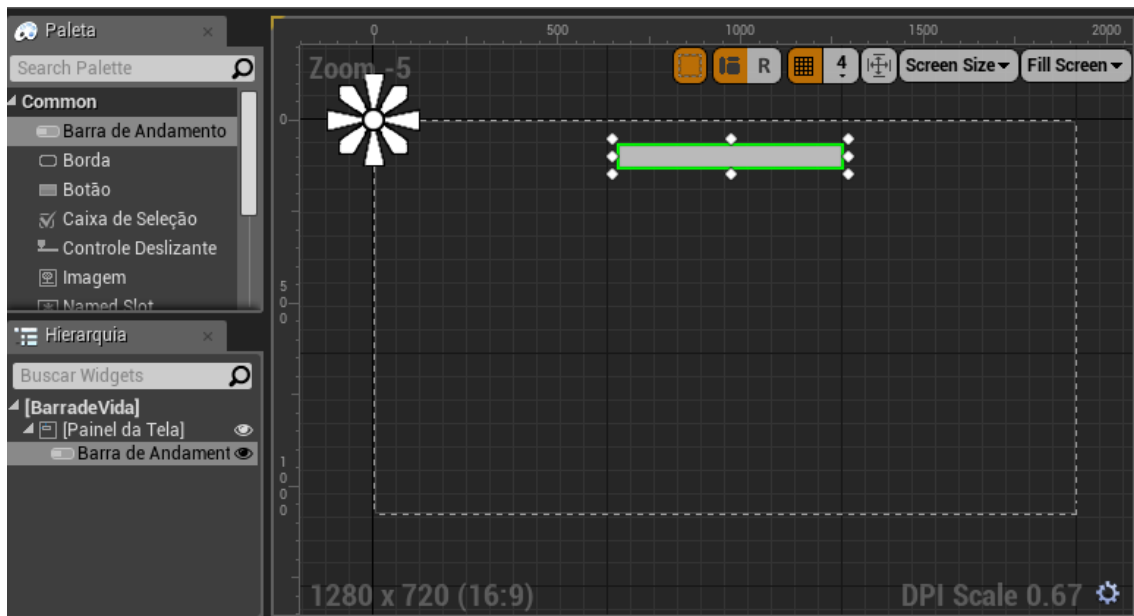
8- Dê um duplo clique, para abrir o editor do nosso widget:



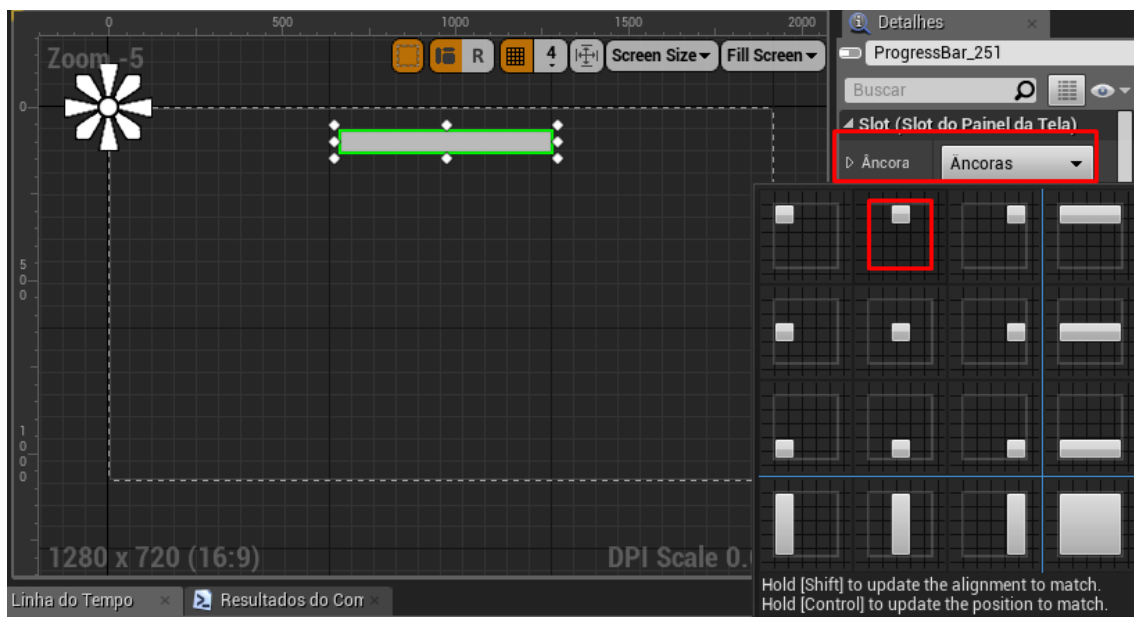
9- Esse retângulo pontilhado representa nossa tela. No menu lateral esquerdo, na aba Common, arraste para dentro da tela a opção “Barra de Andamento”:



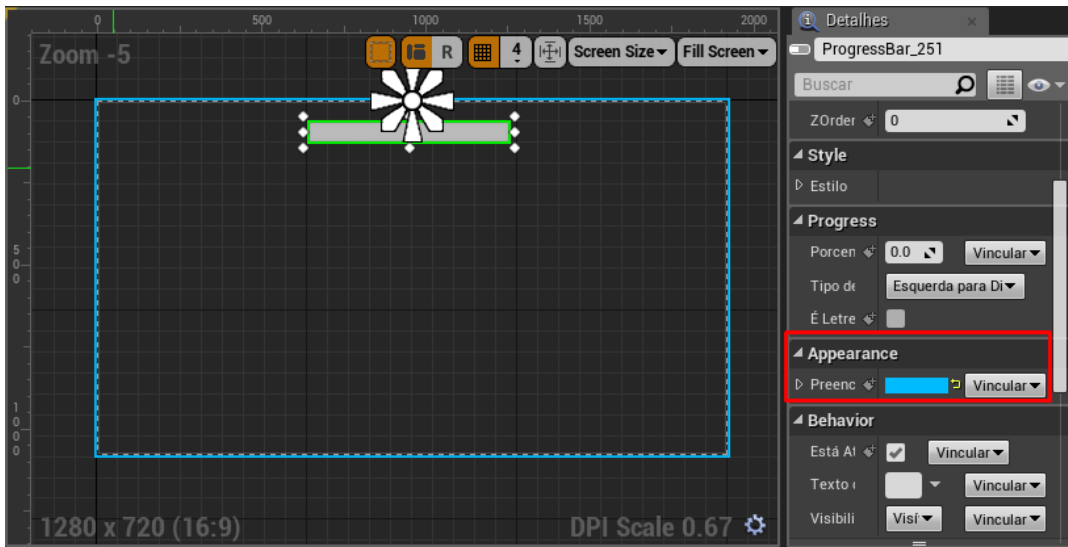
10- Ajuste, manualmente, a barra até ela ficar mais ou menos como a representação da imagem abaixo:



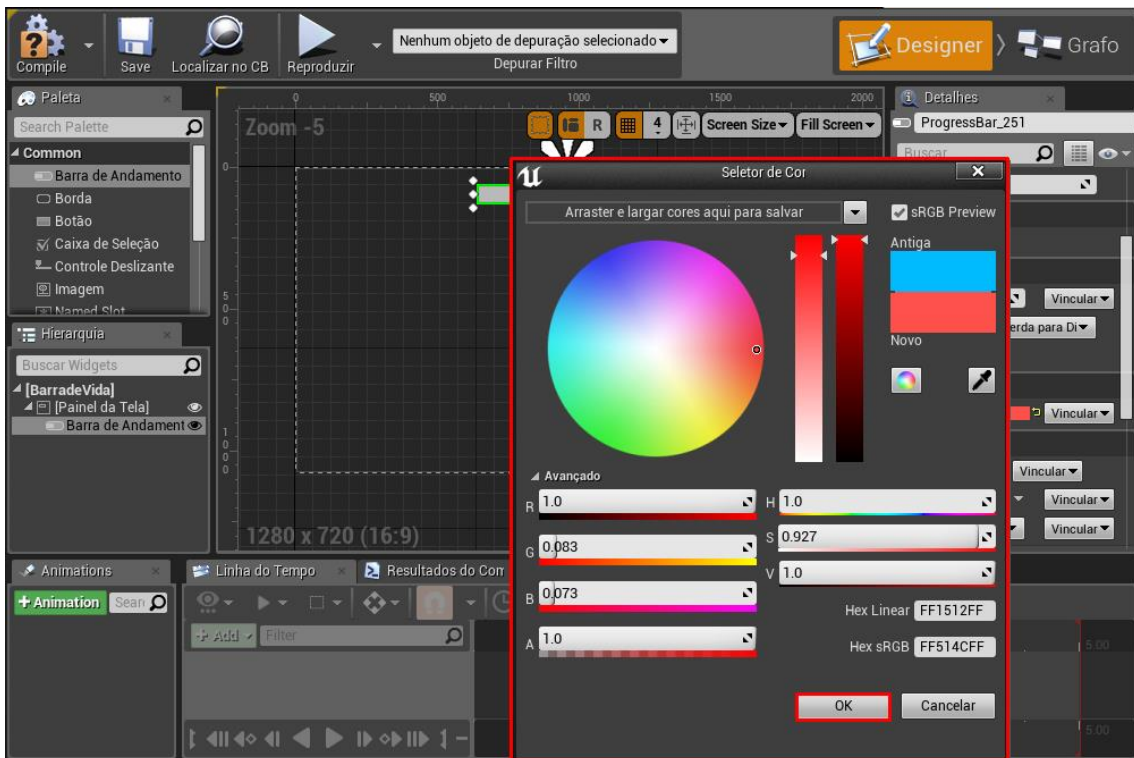
11- No menu detalhes, clique em âncora e escolha a opção selecionada abaixo:



12- Essa flor serve para ajudar no posicionamento do Widget. Ainda no menu detalhes, desça a barra lateral até chegar na aba appearance e dê um duplo clique sobre a cor azul:



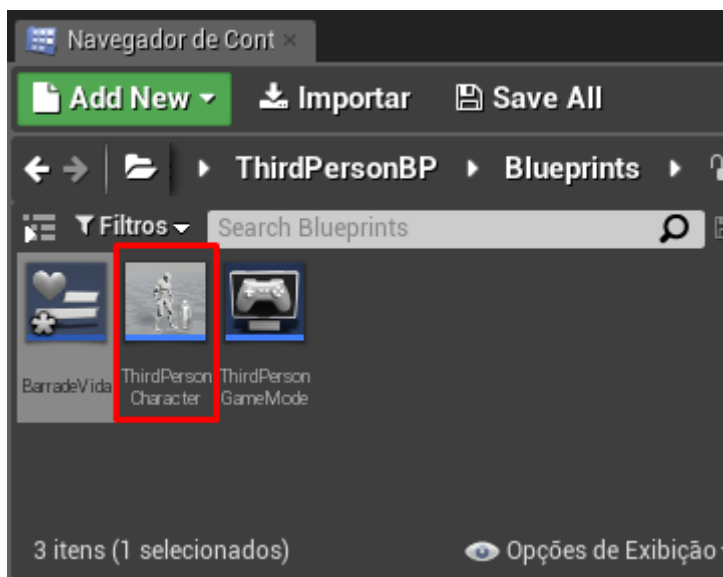
13- Vai abrir uma nova janela para escolhermos a cor da barra de vida. Selecione a cor vermelha e clique em ok:



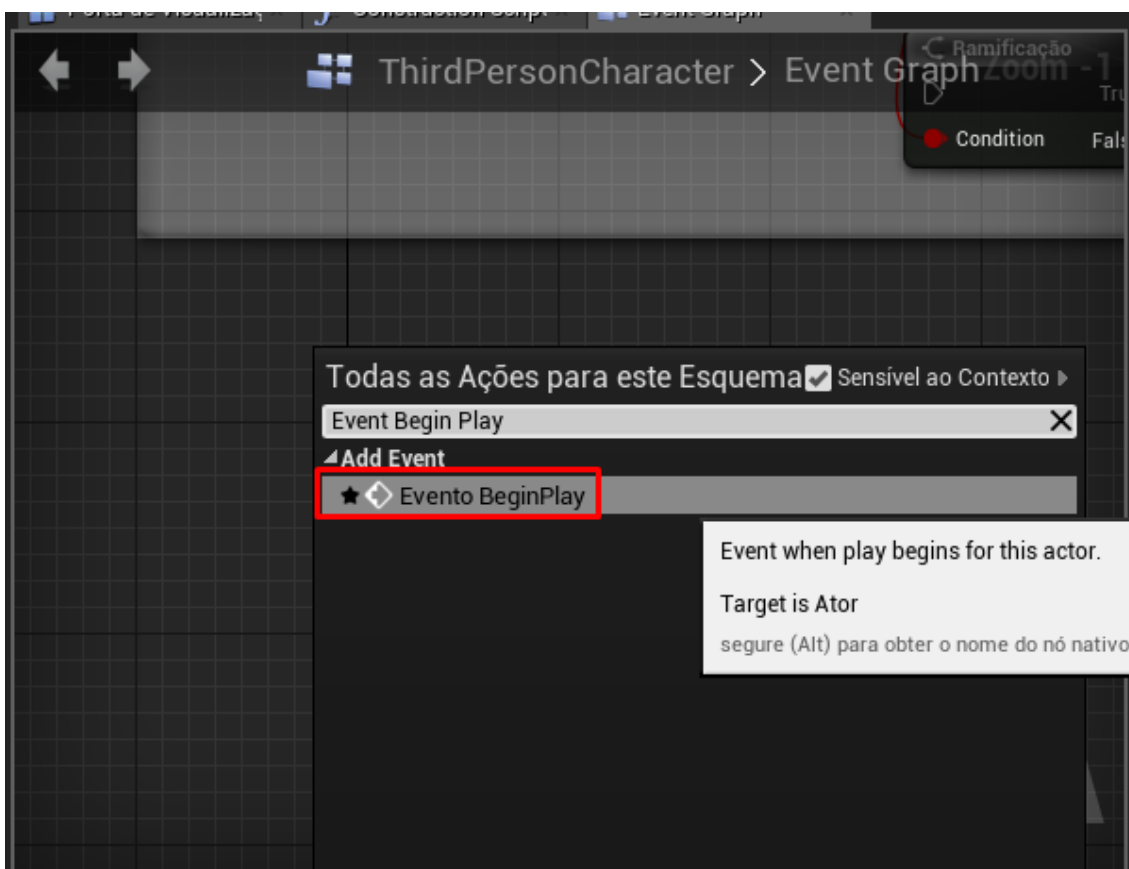
14- Clique em Compile e clique em save:



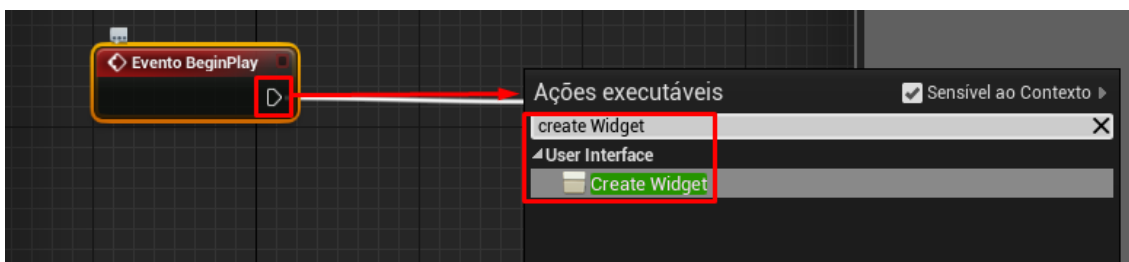
- 15- Com nossa barra posicionada, precisamos fazê-la aparecer na tela do jogador. Para isso, abra a blueprint do personagem, dando um duplo clique sobre ela:



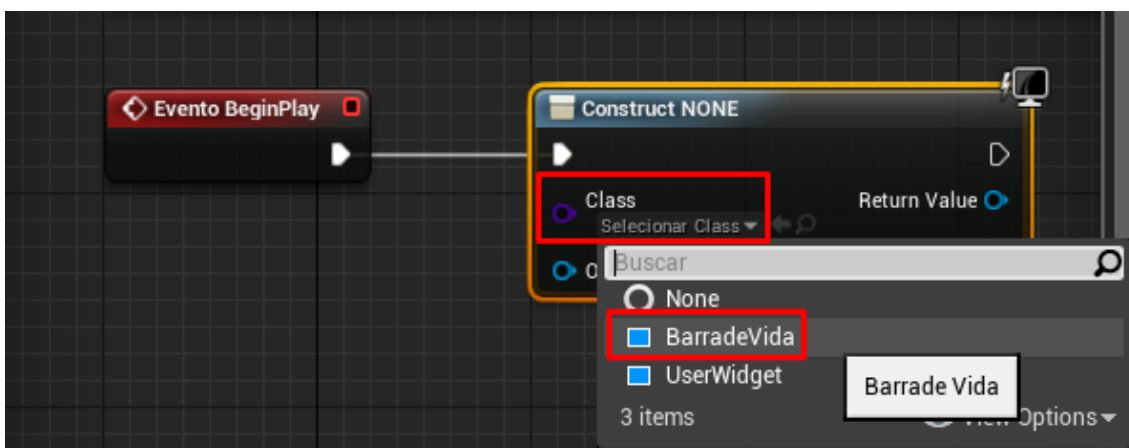
- 16- Nessa nova janela que abrir, você vai reparar que tem todas as ações que o personagem faz, criadas através do blueprint. Mas abaixo, numa área vazia, clique com o botão direito do mouse e pesquise Event Begin Play:



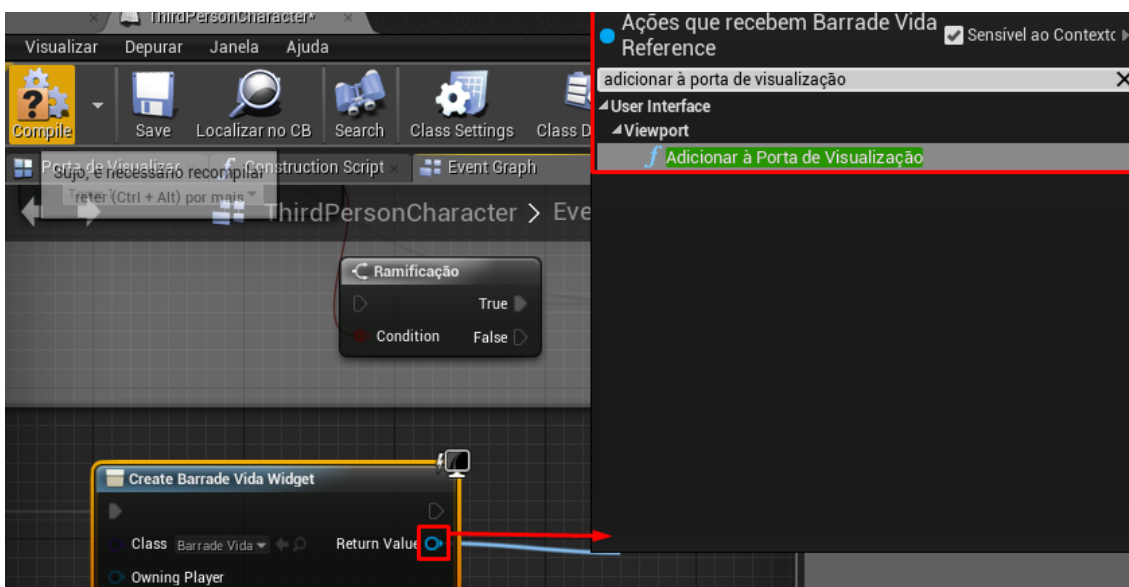
- 17- Clique no canal do nosso evento e arraste para o lado, vai abrir novamente a janela de ações, digite Create Widget:



- 18- Em Class, selecione a BarradeVida:



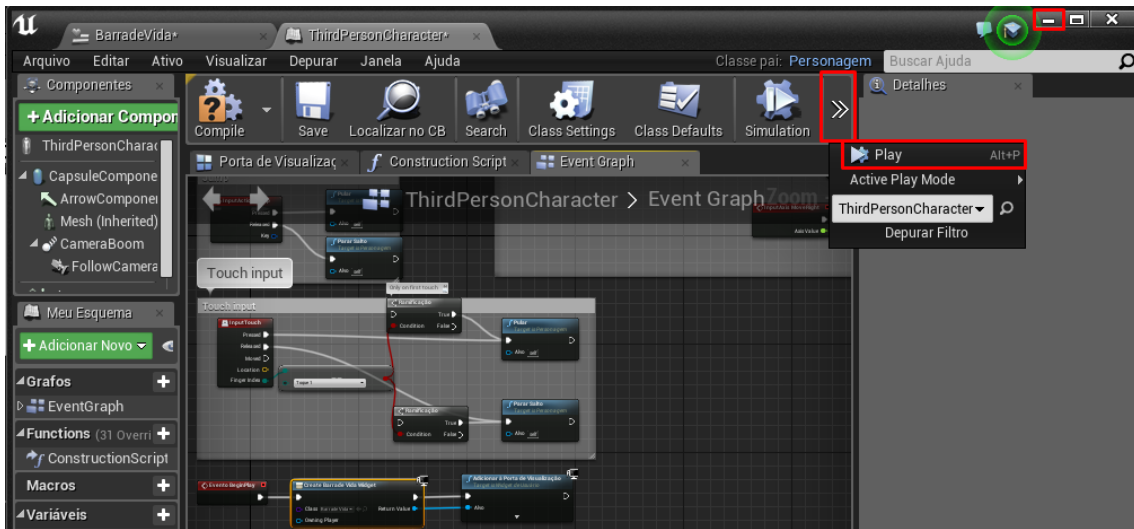
- 19- Agora no canal azul, Return Value, clique e arraste para adicionarmos outra ação. Quando abrir a nova janela, digite Adicionar à Porta de Visualização:



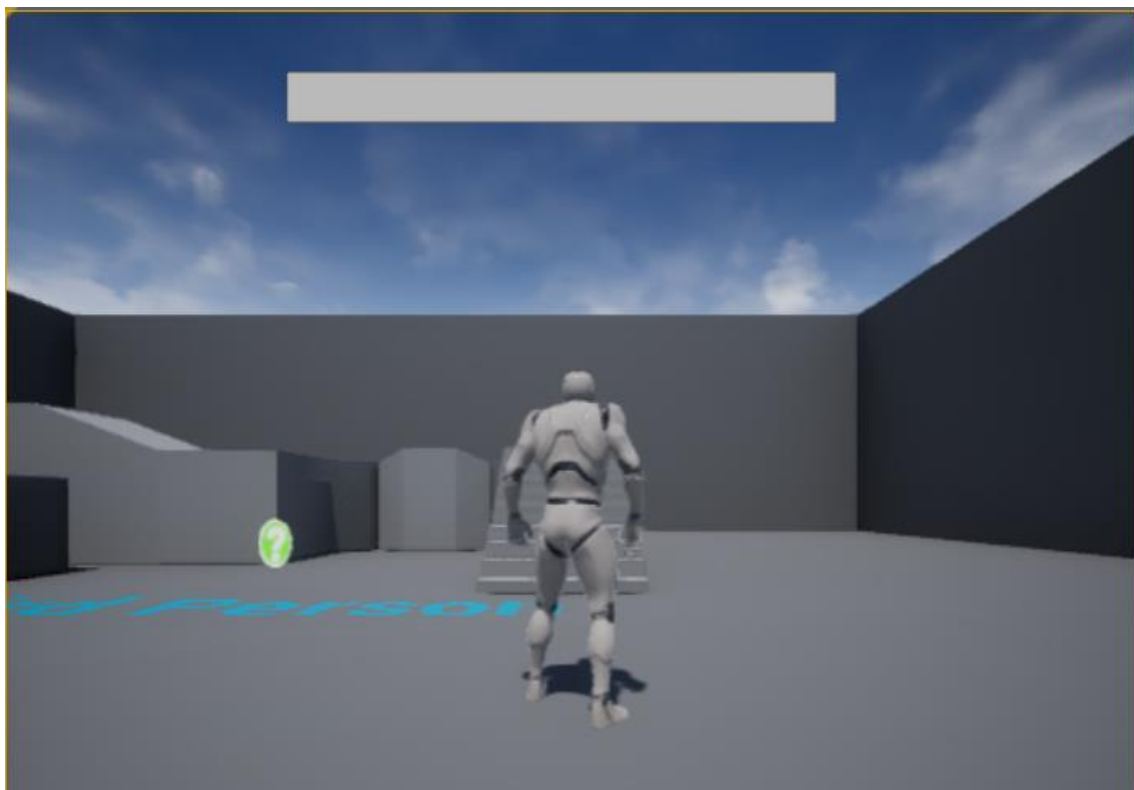
20- Clique em compile e depois em save:



21- Vamos ver se está aparecendo na nossa tela agora. Clique em Play e depois minimize o blueprint do personagem:



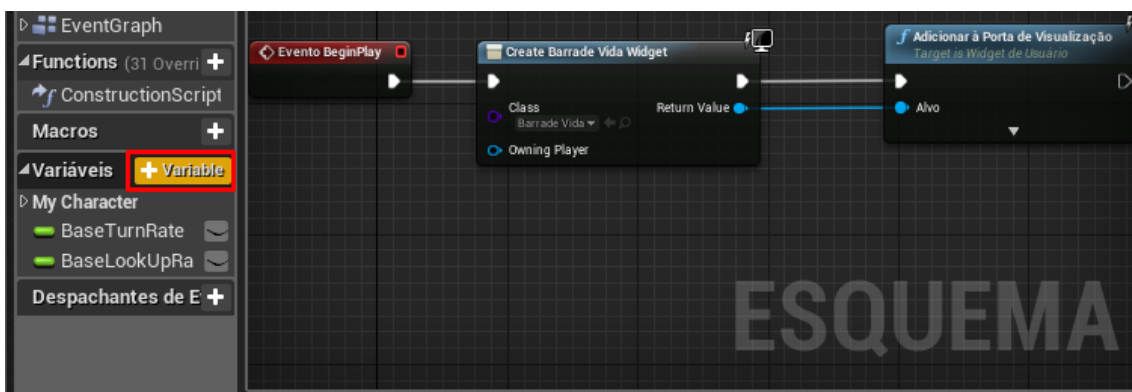
22- Perceba que deu certo:



- 23- Repare que a barra está cinza. Para resolver isso, precisamos criar algumas variáveis, volte para a blueprint do personagem e dê um stop na simulação:



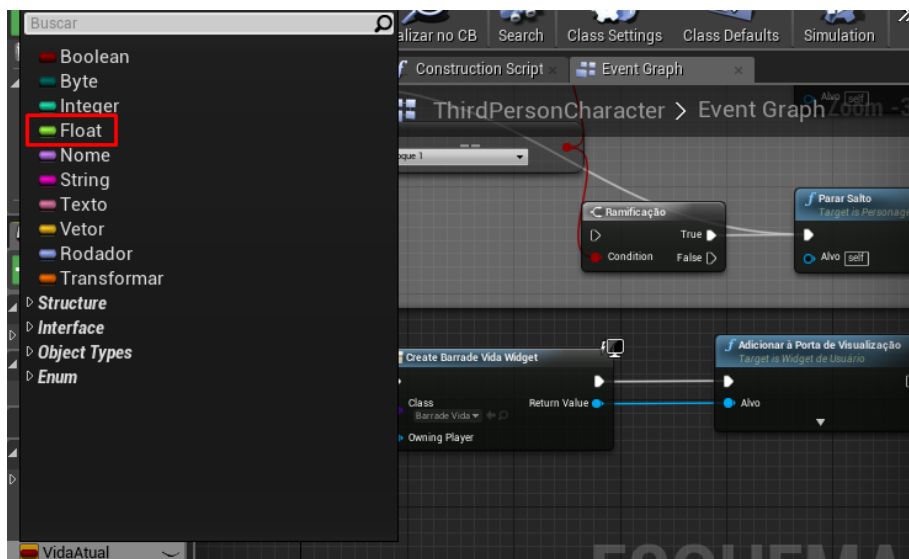
- 24- No menu lateral esquerdo, onde diz Variáveis, clique em +:



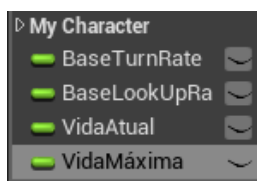
- 25- Nomeie a Variável de VidaAtual:



26- Clique sobre o ícone vermelho, para que possamos mudar o tipo de variável e escolha a opção Float:



27- Adicione mais uma variável e a nomeie de VidaMáxima:



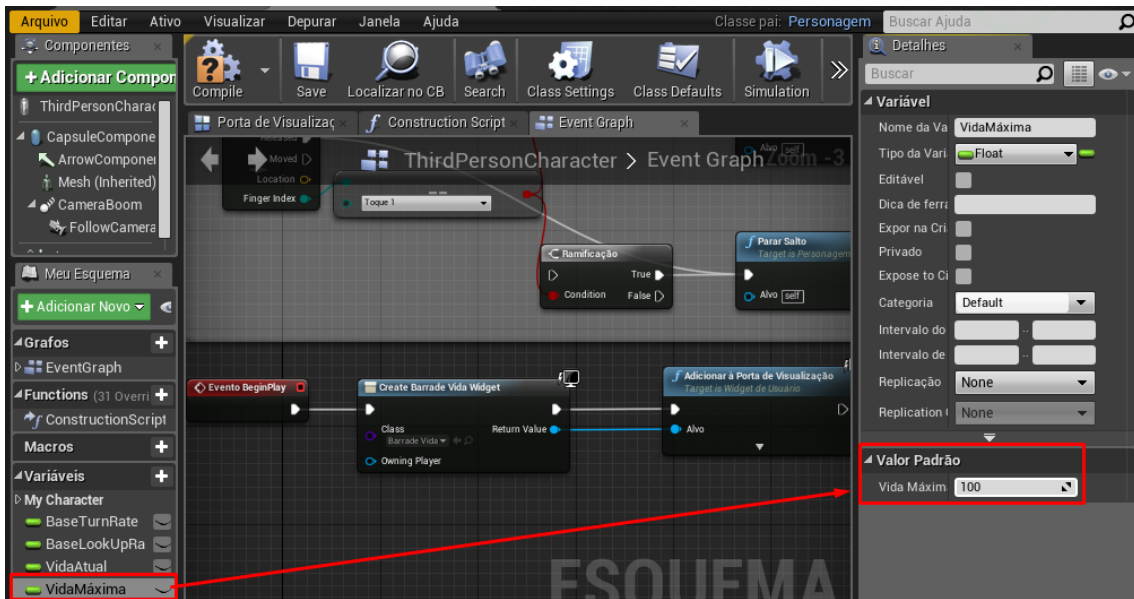
28- Clique em compile e depois em save:



29- Agora, selecione a variável VidaAtual e, no menu Detalhes, vamos mudar seu valor padrão, digitando 100:



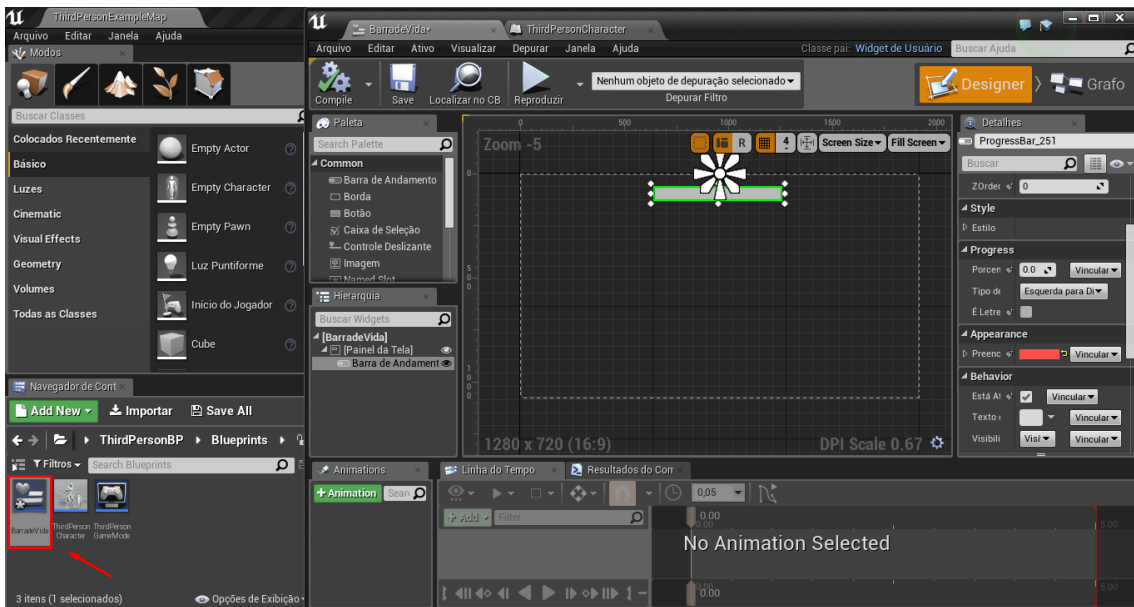
30- Faça a mesma coisa com a variável VidaMáxima:



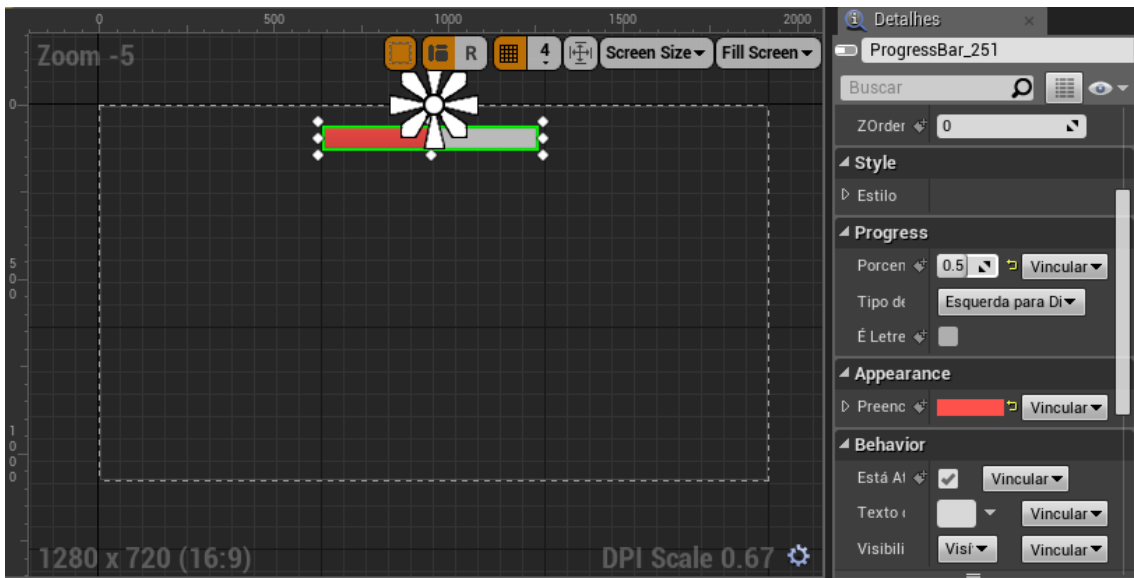
31- Clique em compile e de save novamente:



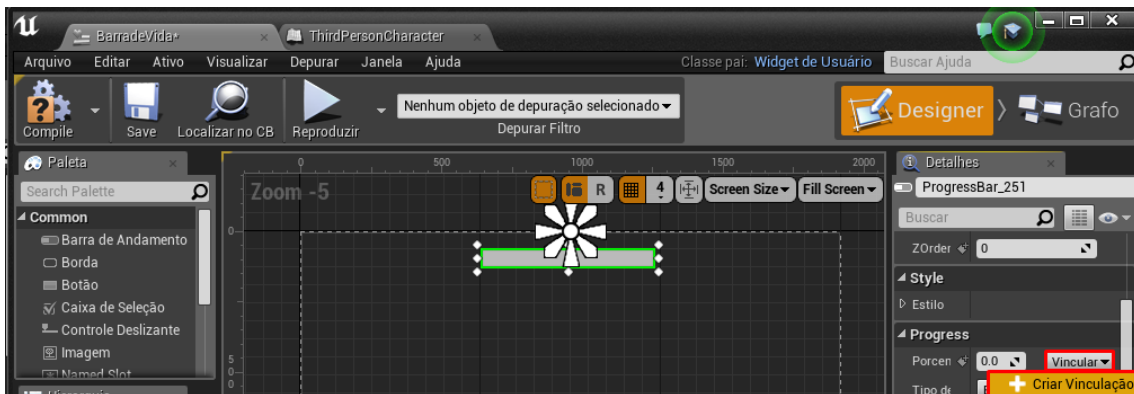
32- Agora que temos as variáveis, precisamos adicioná-las a nossa barra de vida. Dê um duplo clique sobre a widget BarradeVida, para que se possa abrir o editor:



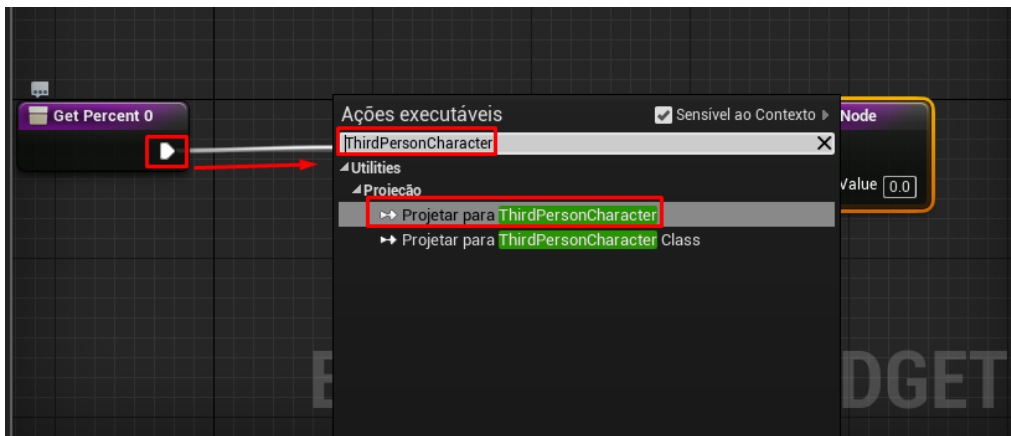
33- Em detalhes, na aba progress, tem um valor de 0. Se você aumentar esse valor, vai perceber que a barra de vida enche, por exemplo, coloque 0.5 no valor:



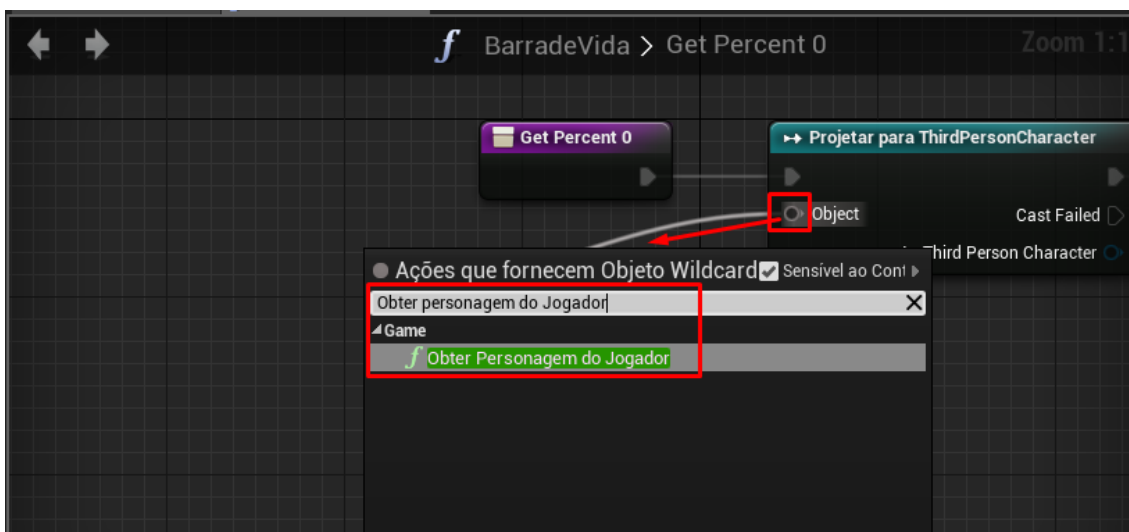
34- Essa é a variável que temos que manipular. Clique em vincular ao lado e, depois, clique em criar vinculação:



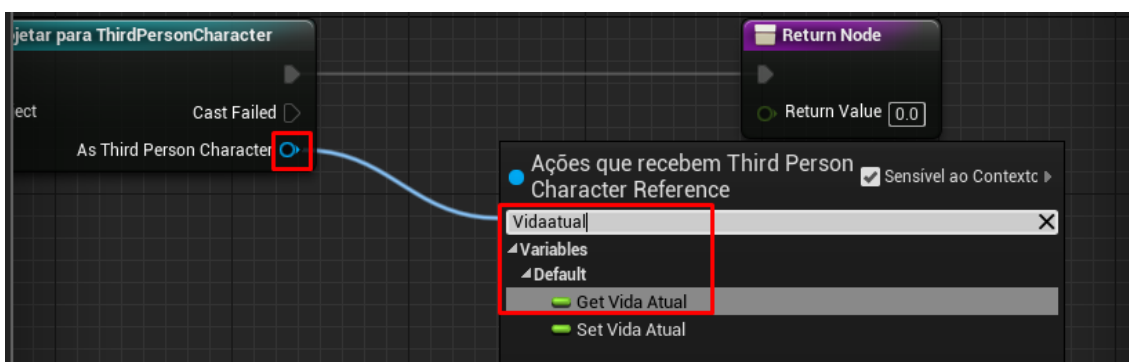
35- Uma nova janela se abrirá. Aqui, adicionaremos as ações para fazer a barra de vida se movimentar. Para começar, clique no canal do Get Percent e arraste para o lado. Pesquise por ThirdPersonCharacter e escolha a primeira opção:



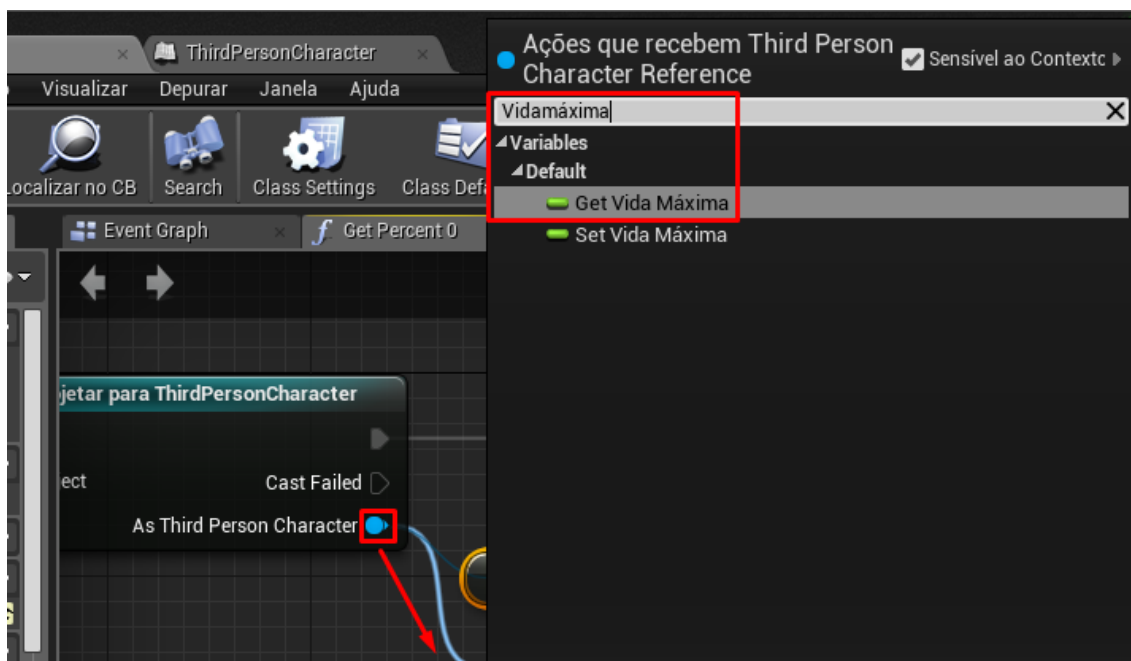
36- Na nova função adicionada, clique no canal Object e arraste para o lado. Pesquise por Obter Personagem do Jogador:



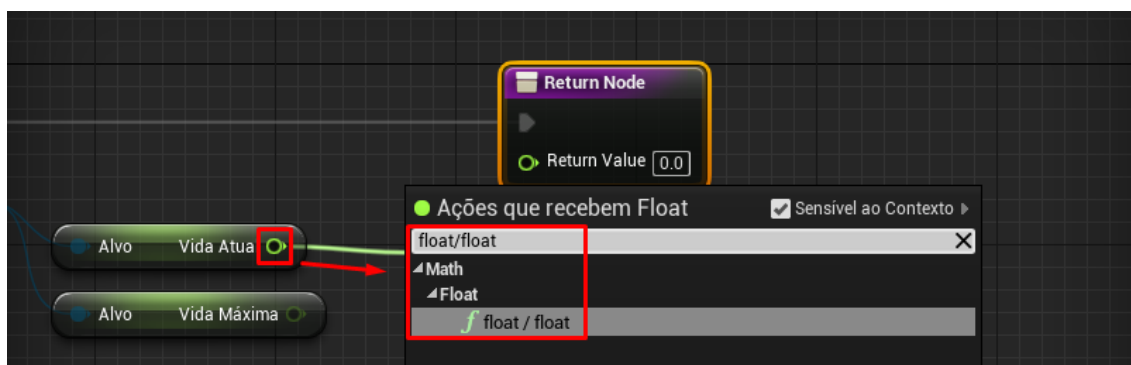
37- Agora, clique no canal as Third Person Character e arraste pra adicionarmos as variáveis. Pesquise por VidaAtual e selecione a primeira opção:



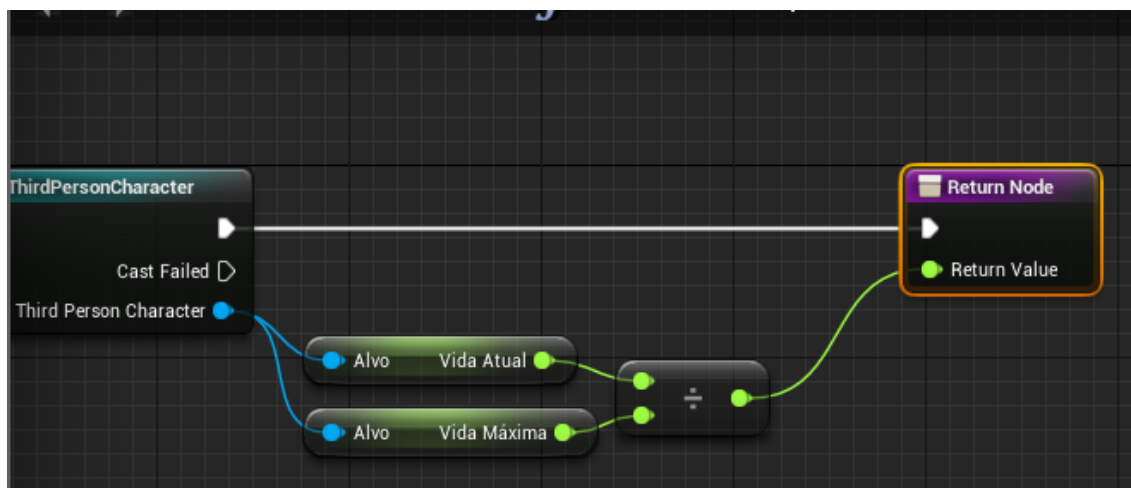
38- Repita o processo anterior, mas, dessa vez, pesquise por VidaMáxima:



39- Agora, em Vida Atual, clique sobre o canal verde e arraste para o lado. Pesquise por float/float (A barra / significa divisão, ou seja, uma variável dividida pela outra):



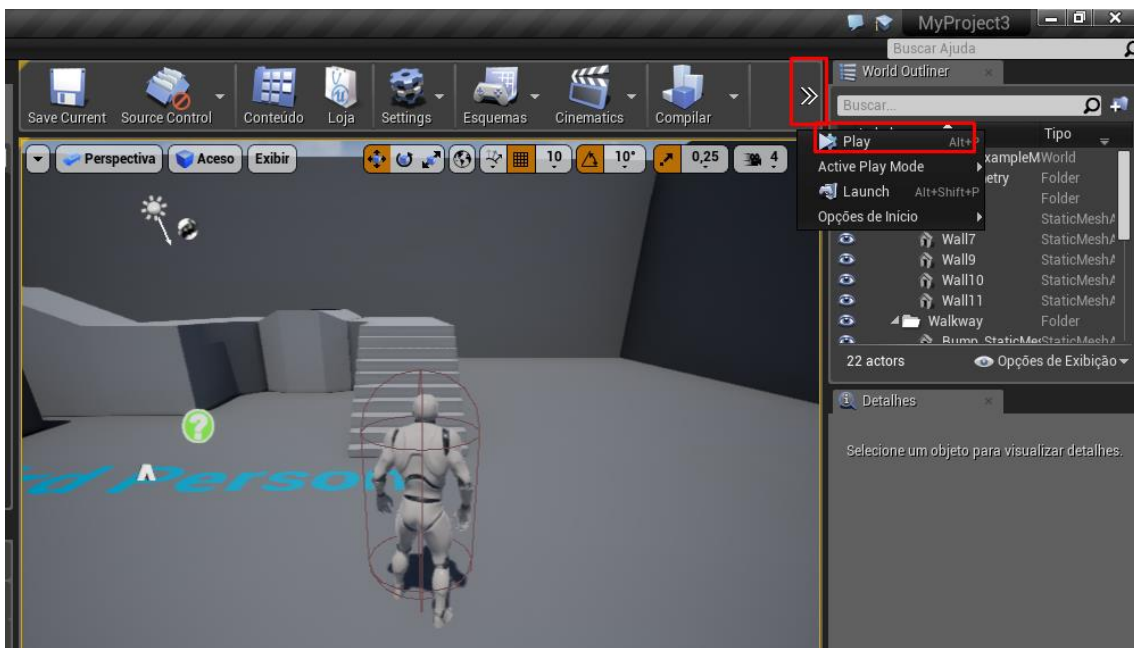
40- Ligue os canais, de acordo com a imagem abaixo:



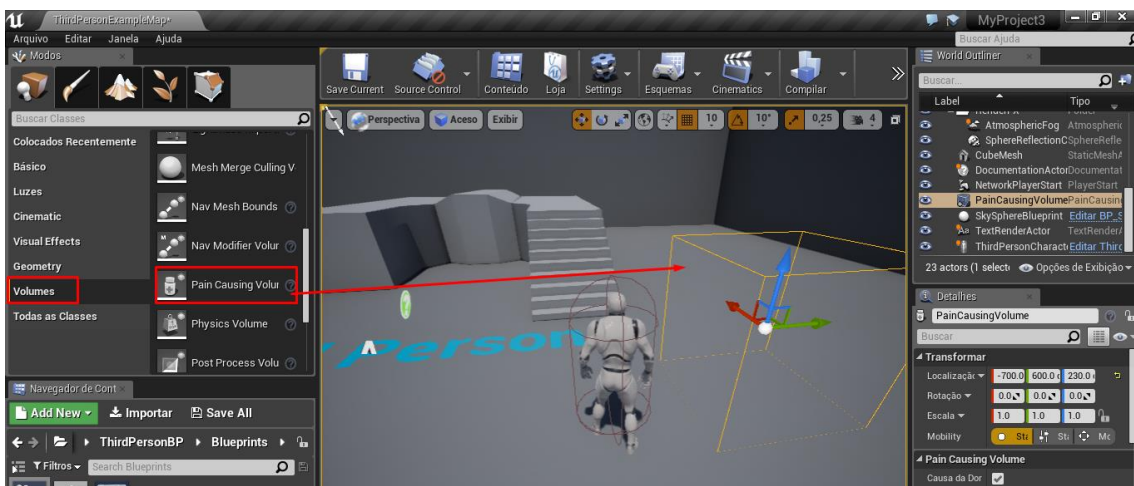
41- Clique em Compile e depois em save:



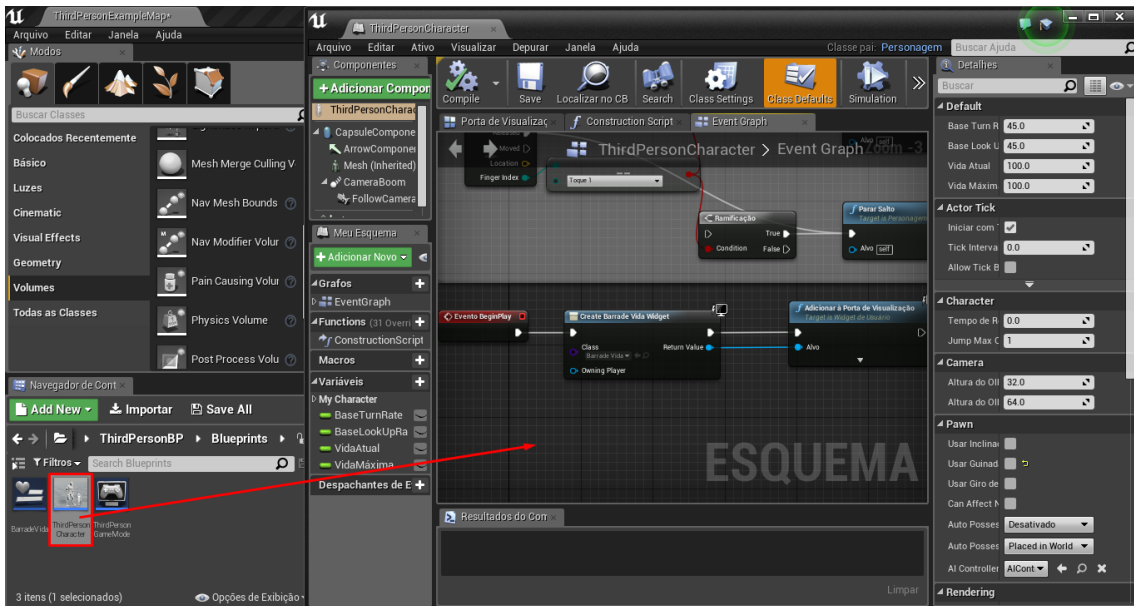
42- Minimize o editor e clique em play:



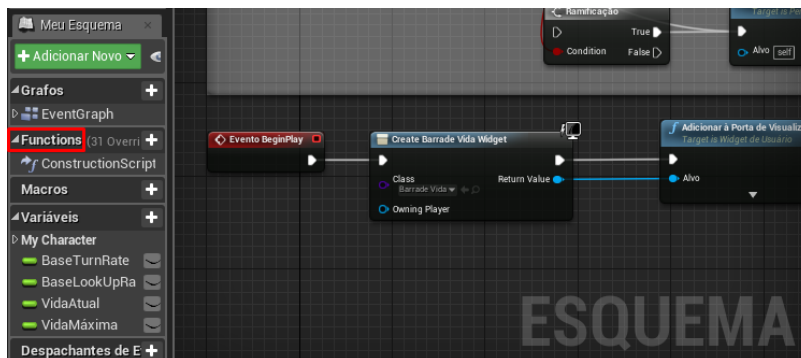
43- Ok, deu tudo certo com nossa barra de vida. Agora, precisamos adicionar alguma coisa para dar dano, que nesse caso será o Pain Causing Volume. Clique em volume e depois arraste o Pain Causing Volume para dentro da cena:



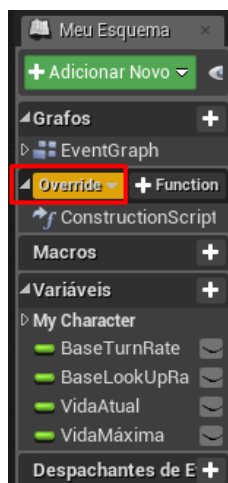
44- Para que esse volume funcione sobre nossa barra de vida, precisamos adicionar mais alguns eventos ao nosso personagem. Então, abra novamente a blueprint do personagem:



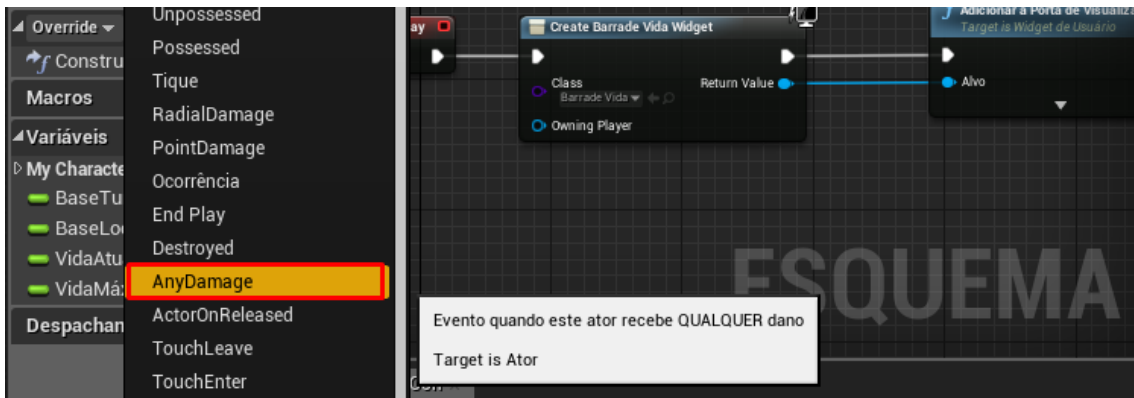
45- No menu lateral “Meu esquema”, coloque o mouse sobre a opção functions:



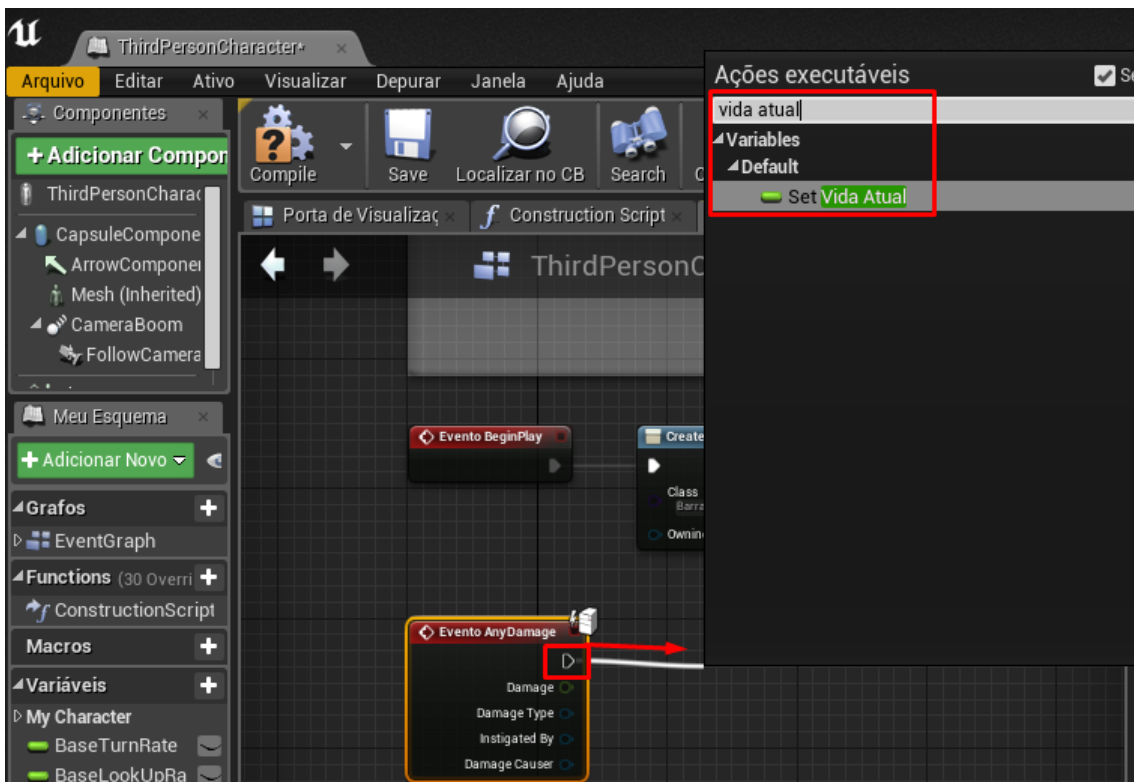
46- Ele deverá mudar para Override. Quando isso ocorrer, dê um clique sobre ele:



47- Abrirá uma aba com várias funções, escolha a opção AnyDamage, que é o evento para quando o ator receber qualquer tipo de dano:



48- Clique sobre o primeiro canal do evento que foi recém adicionado e arraste para o lado. Pesquise por Vida atual:



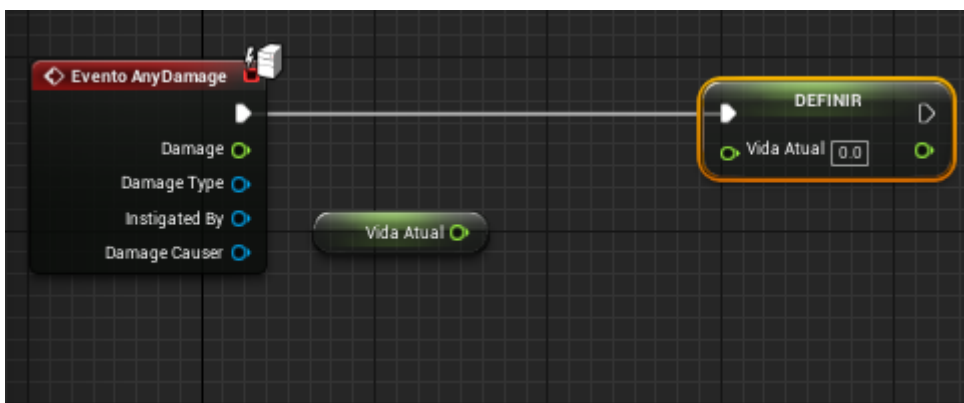
49- No menu lateral esquerdo, na aba Variáveis, clique em VidaAtual e arraste para dentro do seu esquema:



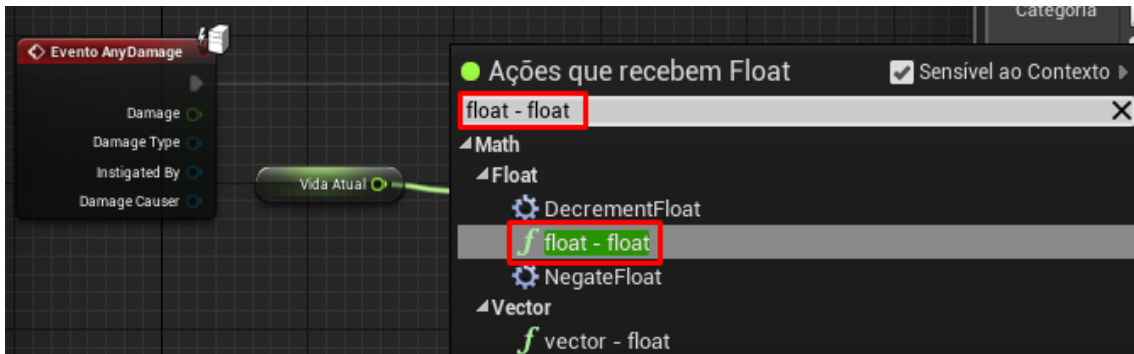
50- Quando você soltar, aparecerá o seguinte menu:



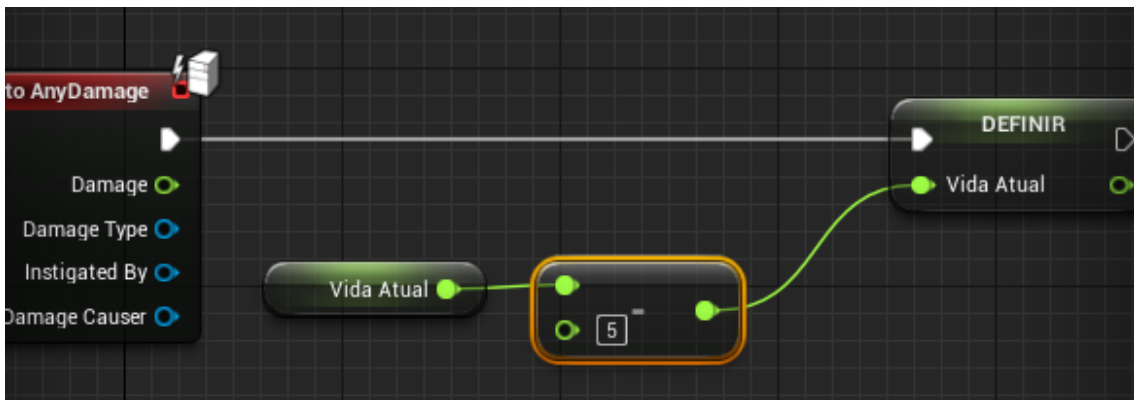
51- Clique em Adquirir:



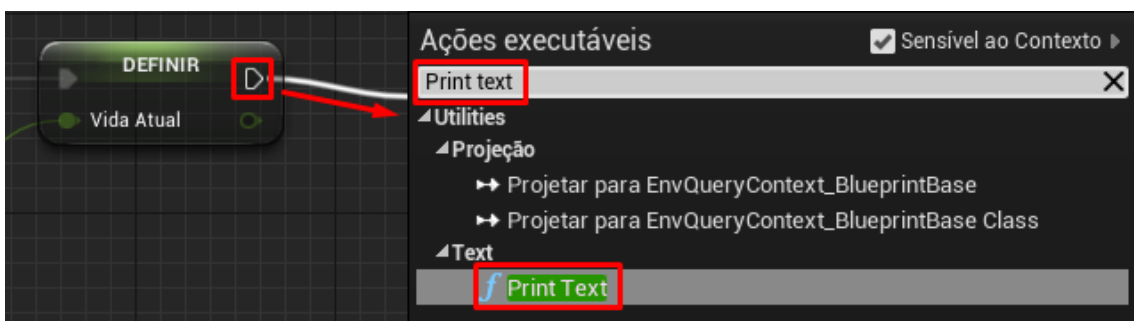
52- Agora, clique no canal dessa nova ação e arraste para o lado. Pesquise por float – float (o traço é referente a operação matemática subtração) e clique para selecionar a seguinte opção:



53- Na nova ação, podemos adicionar um valor de dano. Digite 5 e ligue o outro canal, de acordo com a imagem abaixo:



54- E para finalizar essa parte, clique e arraste no canal superior da ação DEFINIR, para adicionar um texto à tela quando você tomar dano. Pesquise por Print Text e selecione a opção abaixo:



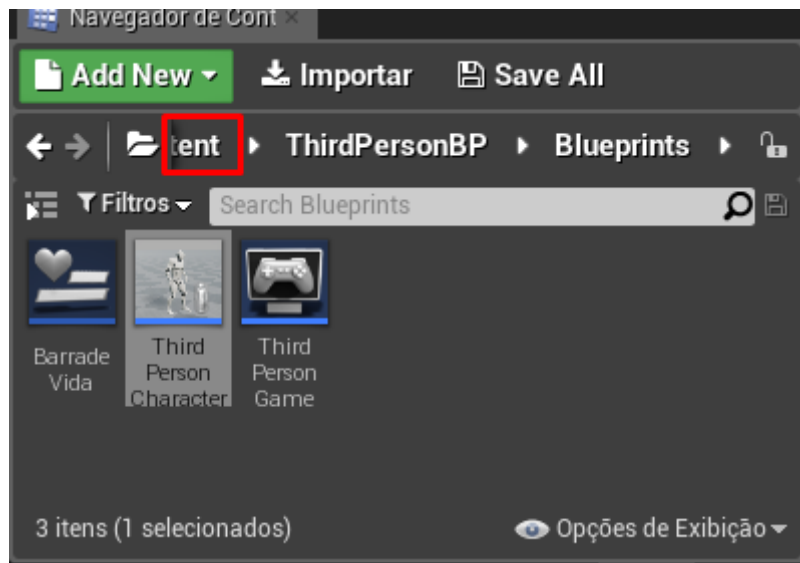
55- Clique sobre onde diz “hello” e adicione o valor 5, que é o dano que vamos tomar ao entrar na área:



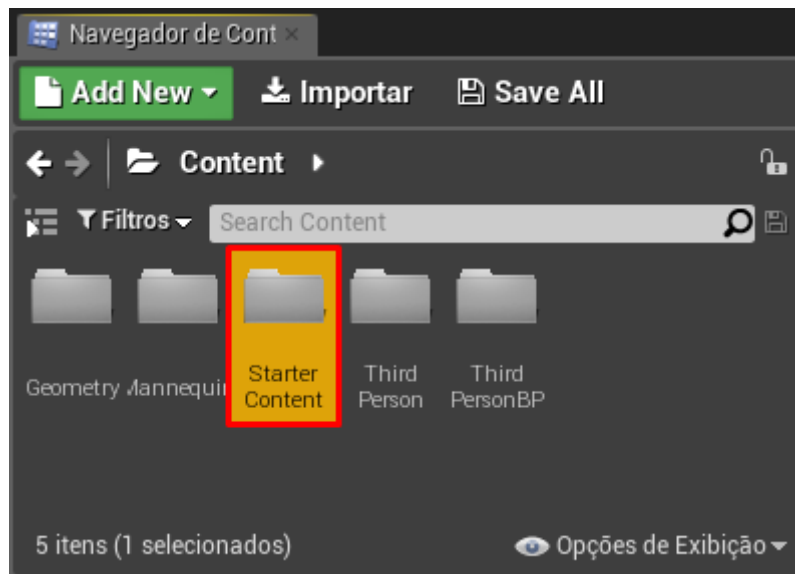
56- Clique em Compile e depois salve:



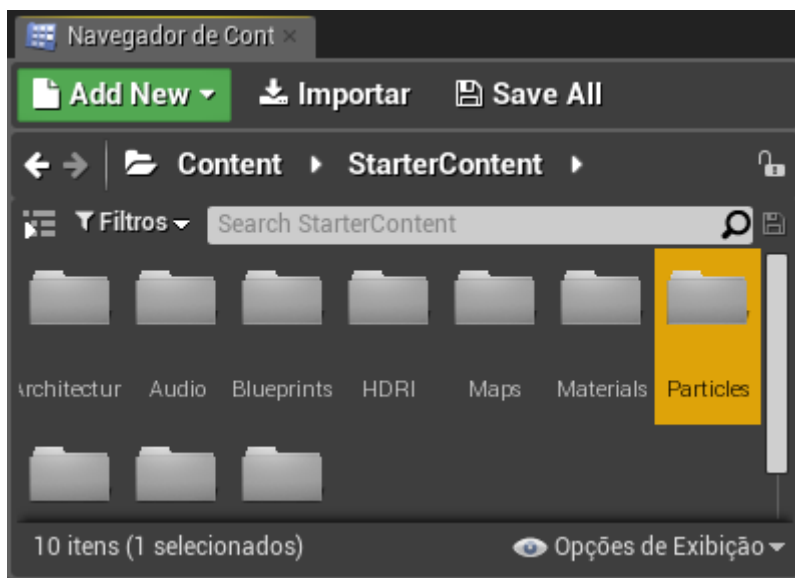
57- Voltando para o game, precisamos adicionar alguma coisa a esse volume, pois em jogo ele é invisível. Para isso, vamos usar o navegador de conteúdo. Clique em Content:



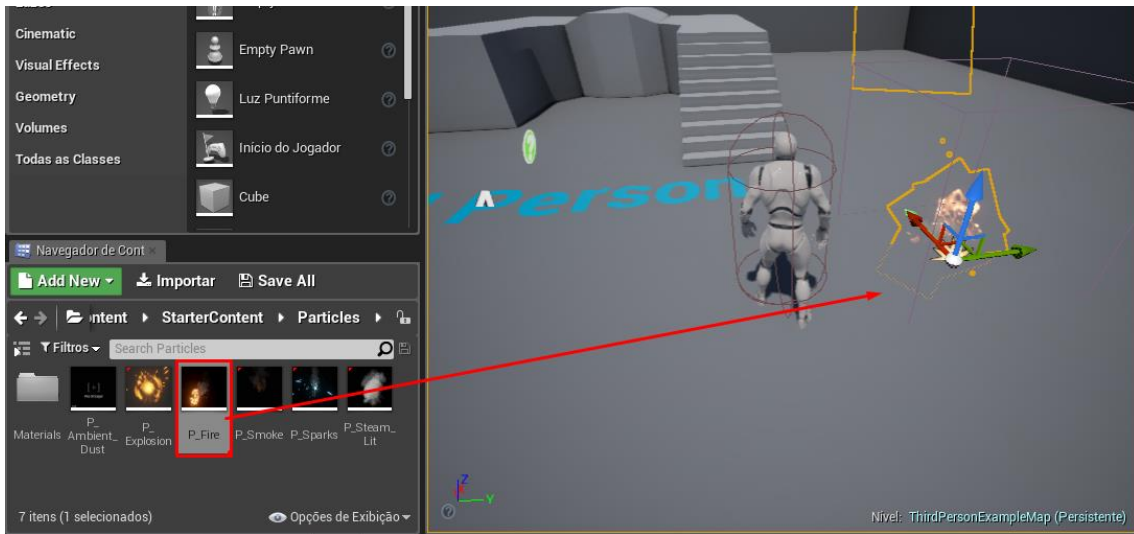
58- Dê um duplo clique na pasta StartContent:



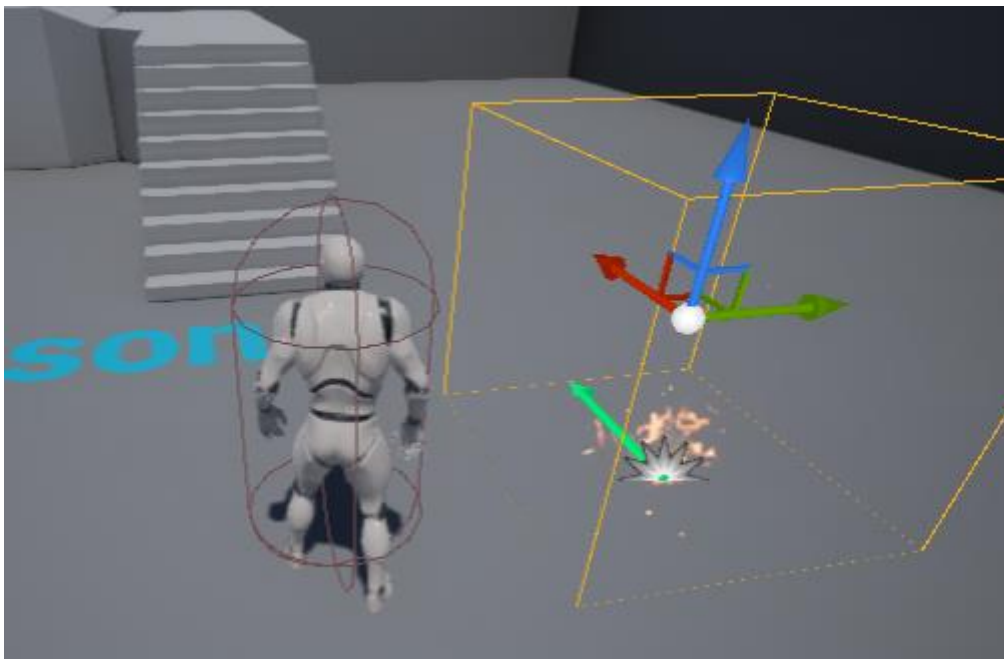
59- Dê um duplo clique na pasta Particles:



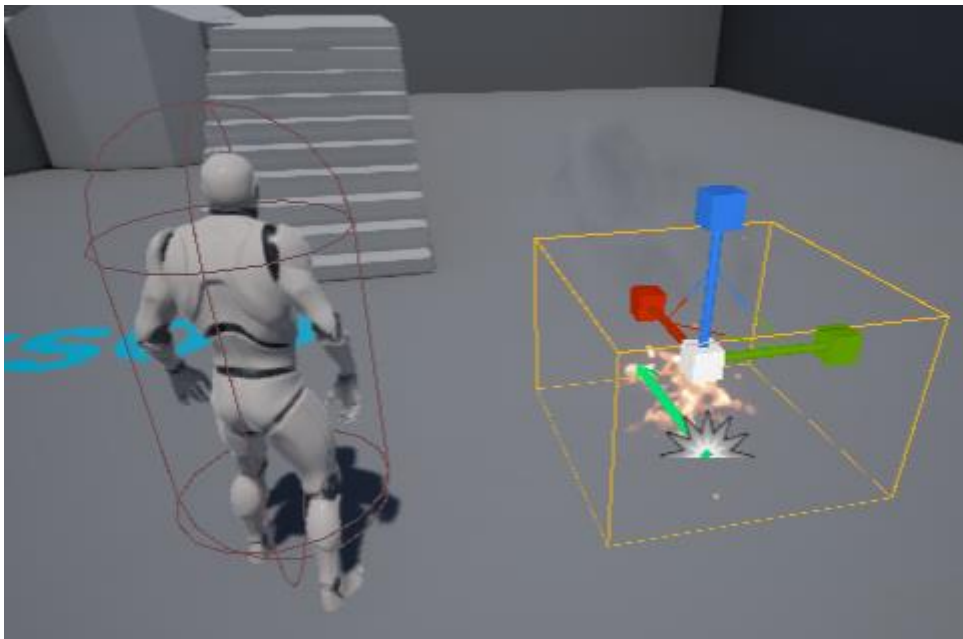
60- Selecione a partícula de fogo, P\_Fire e arraste para dentro do volume:



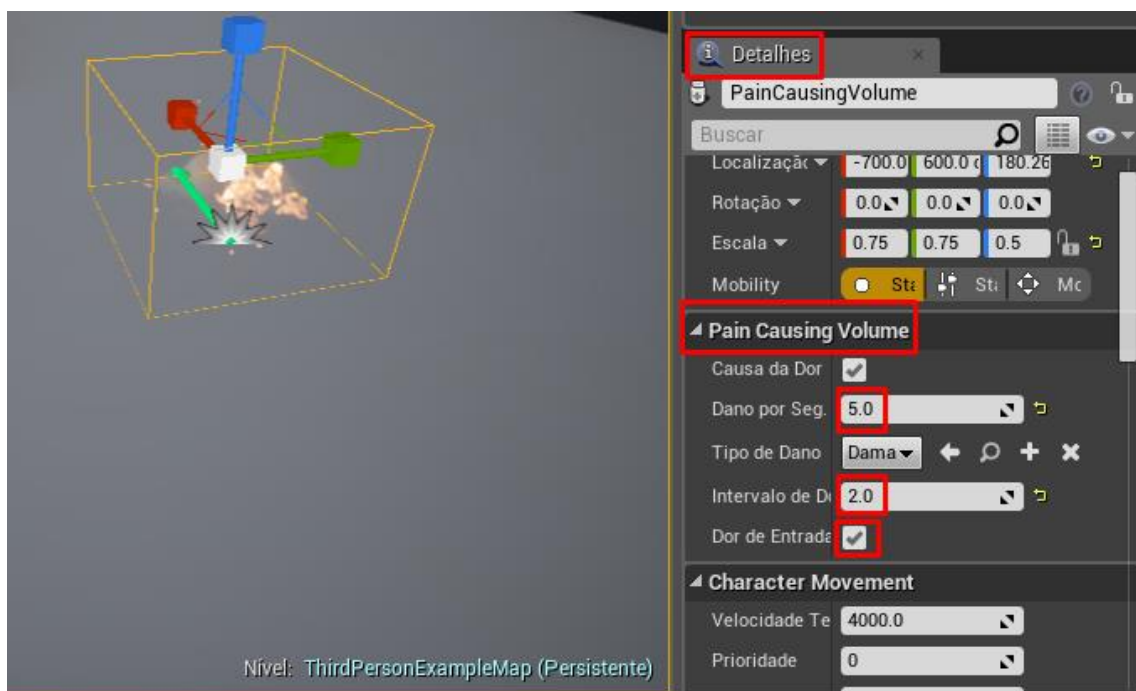
61- Agora, vamos ajustar o tamanho do volume e o dano causado por ele. Selecione o volume:



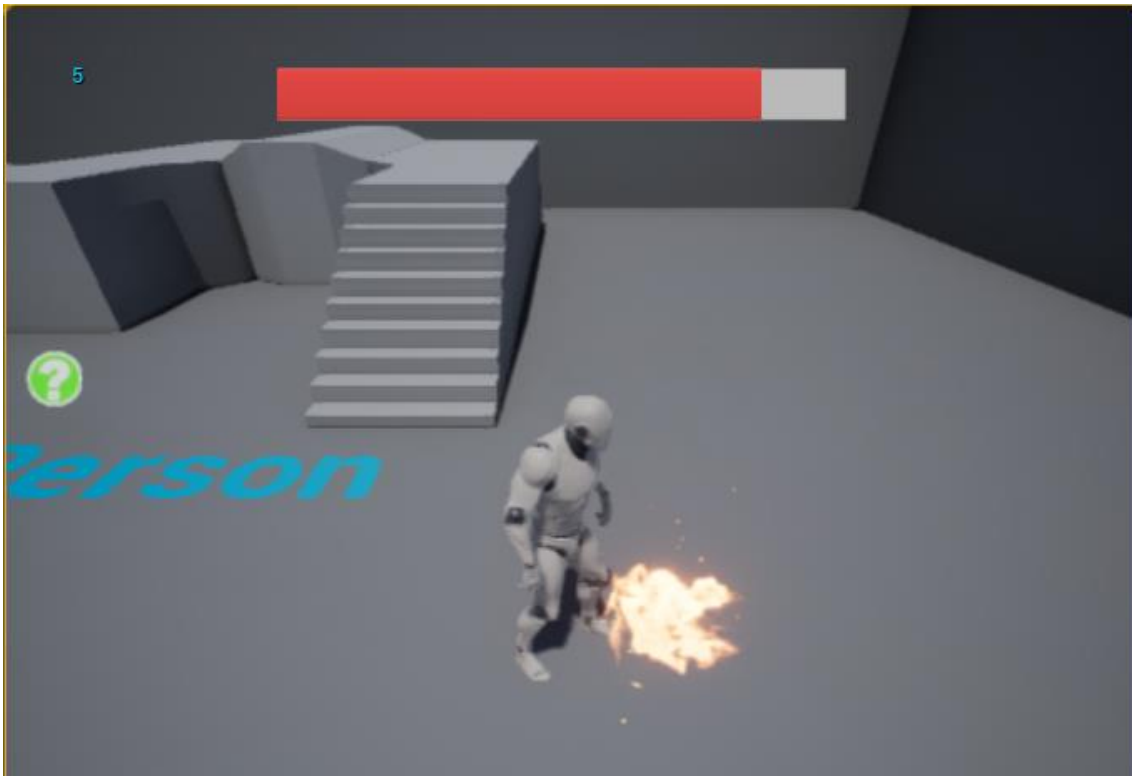
62- Altere as setas de movimentação para as setas de modificação de tamanho e ajuste o volume o mais próximo possível da imagem abaixo:



63- Agora, no menu detalhes, visualize a aba Pain Causing Volume e altere os seguintes valores:



64- Dê play e entre na área do fogo:



65- Observe a barra de vida caindo de acordo como você toma dano do fogo. Na lateral superior esquerda, é informado a você o valor. Esse exercício chegou ao fim. Mostre ao seu instrutor. Não é necessário salvar.

## Exercício de Fixação

- 1- Crie um novo projeto em ThirdPerson. Comece o mapa do zero, construa um pequeno game, onde o personagem deve chegar de um ponto a outro (pode ser em linha reta), desviando de obstáculos (buracos, paredes, fogo). Utilize o death point e o pain causing volume, para que possa aumentar o nível de dificuldade do game.

Como criar o projeto, criando-o do zero:

