

Desenvolvimento com Motores de Jogos II

Aula 14 - Jogo Farm Coins - Parte 1

Apresentação

Olá pessoal, estamos nos aproximando do fim (calma, apenas do final da disciplina). E já aprendemos a criar objetos primitivos no Unity, além de baixar da Internet modelos 3D prontos de sites, como o TurboSquid, e adicioná-los no nosso projeto. Mas ainda há muito a ser feito...

Na aula de hoje, iniciaremos a primeira parte do nosso jogo final: o **Farm Coins**. Ele será um jogo 3D em primeira pessoa no qual você precisará coletar moedas correndo em um cenário de uma fazenda.

Antes de desenvolvermos o jogo, exploraremos a Asset Store, loja oficial de assets do Unity, na qual você pode encontrar vários tipos de assets, como modelos 3D, áudios, texturas, ambientes, etc. Aprenderemos a buscar assets (gratuitos e pagos) e a importá-los para criar o cenário do jogo no Unity. Será mais uma oportunidade de melhorar e aperfeiçoar o que já desenvolvemos até aqui. Vamos lá?

Objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

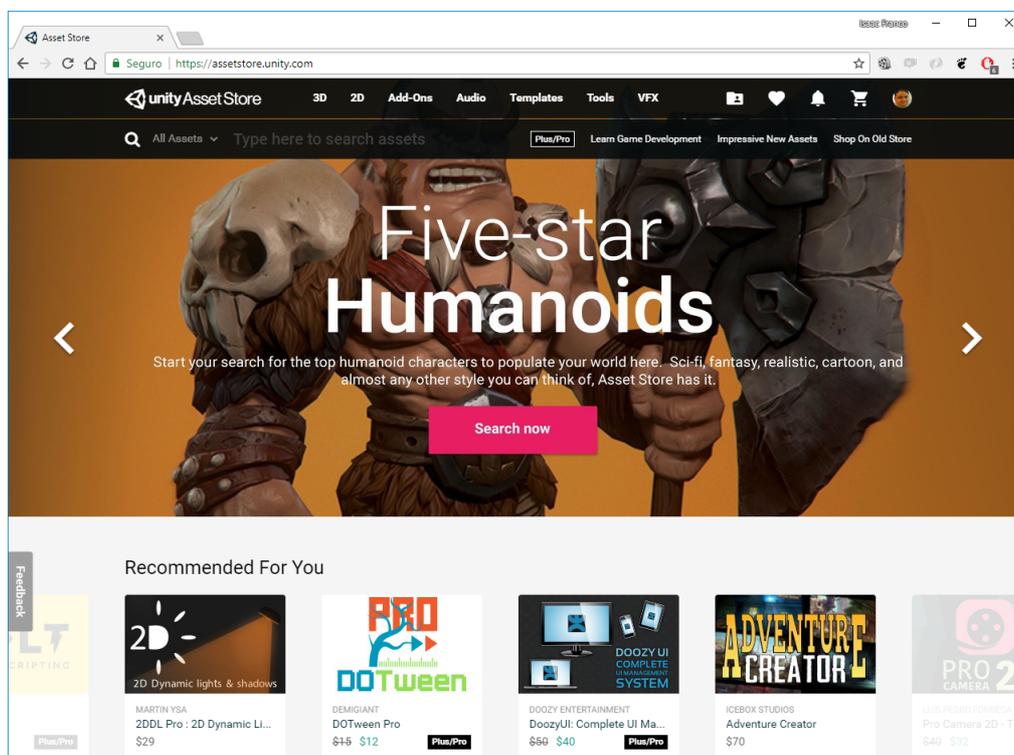
- Conhecer e explorar a Asset Store (loja oficial do Unity);
- Importar assets da loja em um projeto;
- Criar o cenário do jogo Farm C

Asset Store

Para criar o cenário do jogo Farm Coins, utilizaremos modelos 3D gratuitos encontrados na Unity Asset Store, que é a loja de assets oficial do Unity, na qual você pode encontrar muitos tipos de assets. Se você criou uma conta para utilizar o Unity, então já tem uma conta na Asset Store.

Para acessar a Asset Store, você pode utilizar o seu navegador ao ir no site <https://www.assetstore.unity3d.com> e ver uma página como a mostrada na **Figura 1**.

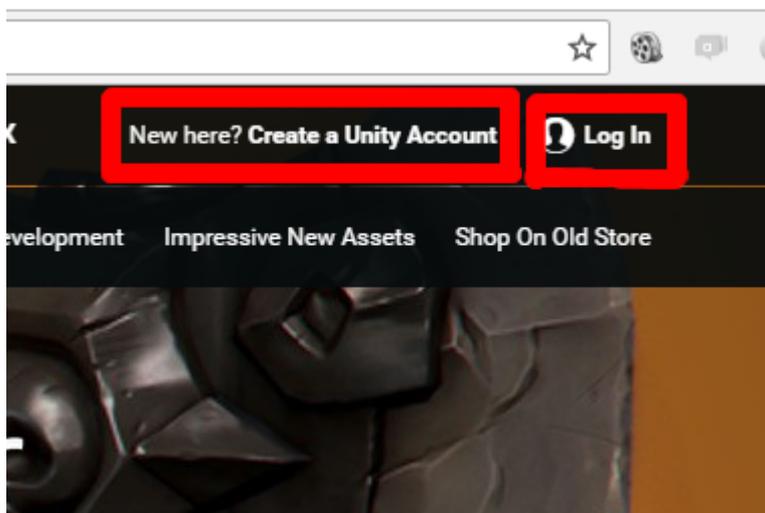
Figura 01 - Asset Store do Unity.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <https://assetstore.unity.com/>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

A primeira vez que você acessar a Asset Store, não estará logado na sua conta e verá no canto superior direito da tela dois links, um para criar uma conta e outro para fazer login, conforme exibe a Figura 2.

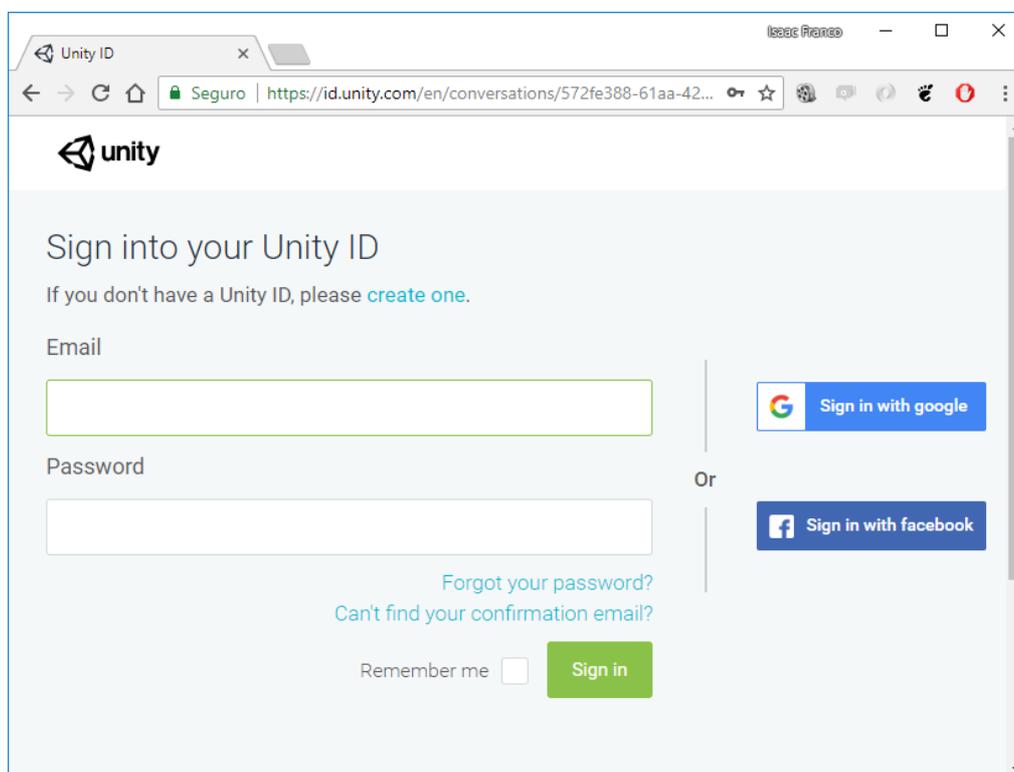
Figura 02 - Links para criar conta e fazer login



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Nessa tela, você pode criar uma conta clicando no link  ou pode utilizar sua conta do Unity (se já tem) clicando no link . Caso já tenha uma conta, clique em “Log In” e verá uma tela como a da **Figura 3**, devendo, após preencher o que é solicitado, clicar em “Log in” em seguida.

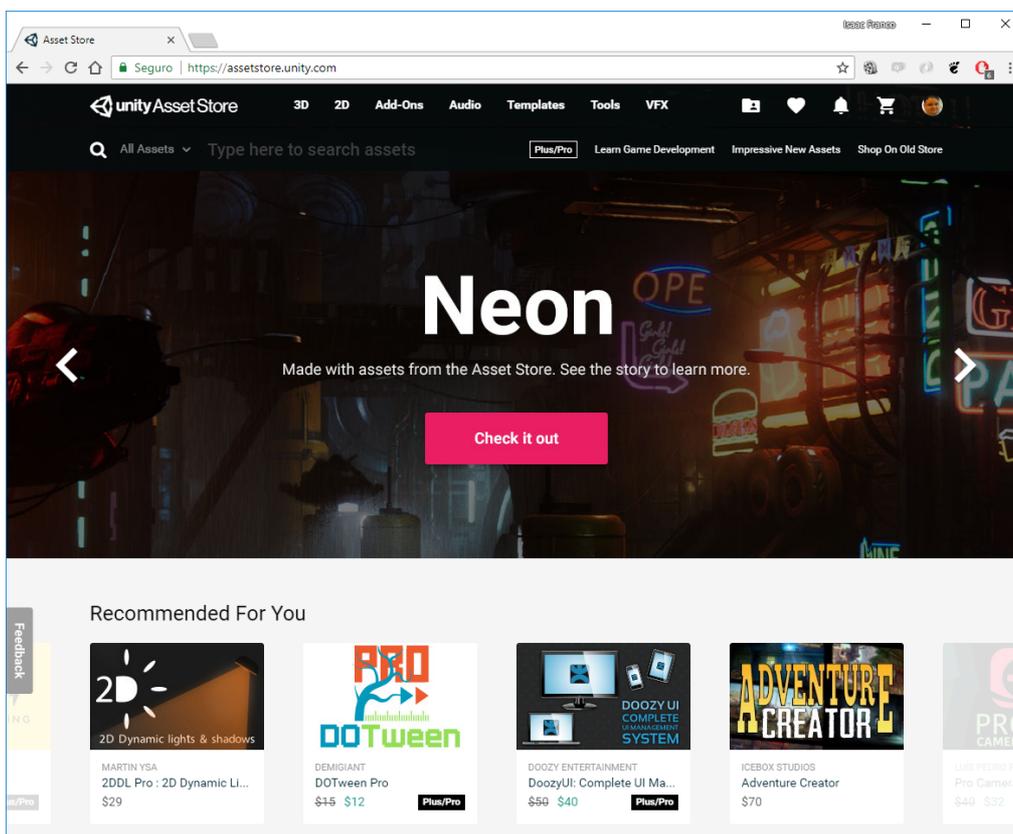
Figura 03 - Tela para adicionar seu e-mail e senha do Unity na Asset Store.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Depois de logar você será direcionado novamente para a loja, vendo as recomendações de assets e destaques escolhidos para você, como mostra a Figura 4.

Figura 04 - Tela de recomendação da Asset Store.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Se você logou com sucesso na loja, o canto superior do site deverá agora conter um ícone representando seu usuário e estar com o ícone de favoritos (coração) e correio (carta) ativos. Veja a **Figura 5**.

Figura 05 - Login com sucesso na Asset Store.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

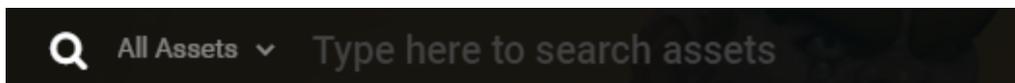
Buscando Assets na Loja

É muito simples buscar assets na loja e existem duas formas principais de fazermos isso: através da ferramenta de busca ou através da navegação de categorias.

Ferramenta de Busca

Para buscar assets utilizando a ferramenta de busca, localize o campo de busca mostrado na **Figura 6**.

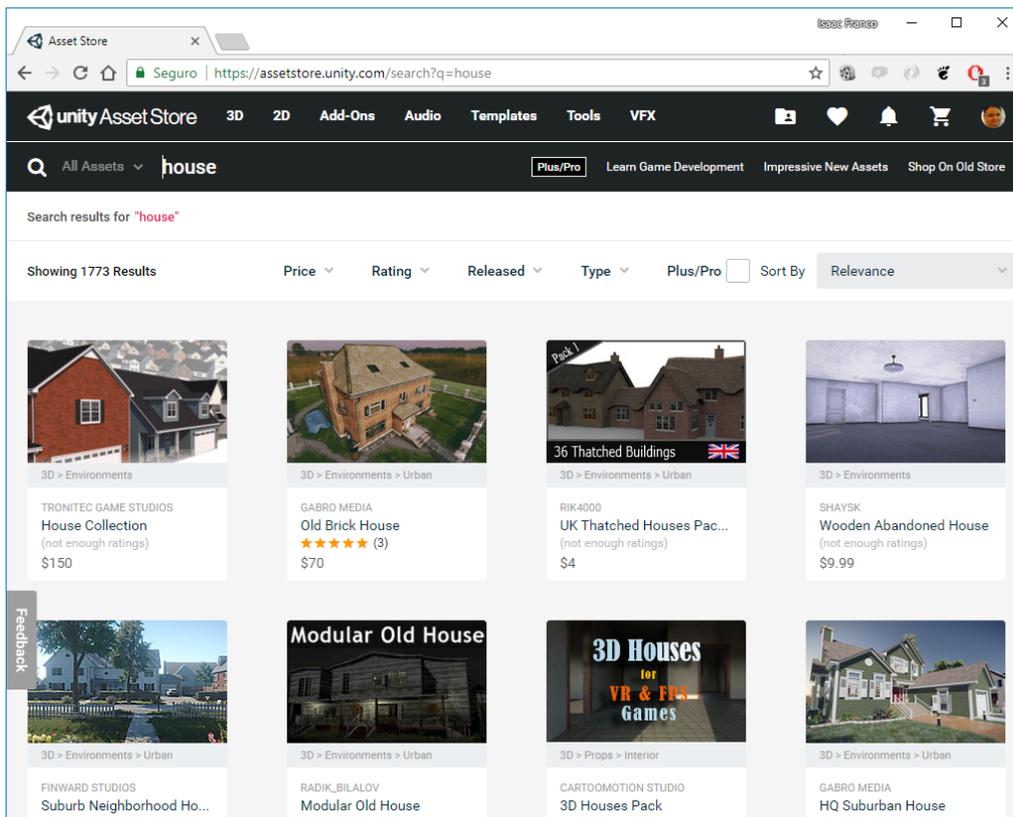
Figura 06 - Campo de busca da Asset Store.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Digite um termo qualquer (preferencialmente em inglês) na caixa de texto em que há o nome "Search..." para buscar o asset desejado, por exemplo "house", e pressione Enter. Isso fará com que a busca pelo termo "house" (termo em inglês para "casa") seja realizada e o resultado aparecerá a seguir, como na **Figura 7**.

Figura 07 - Resultado da busca.

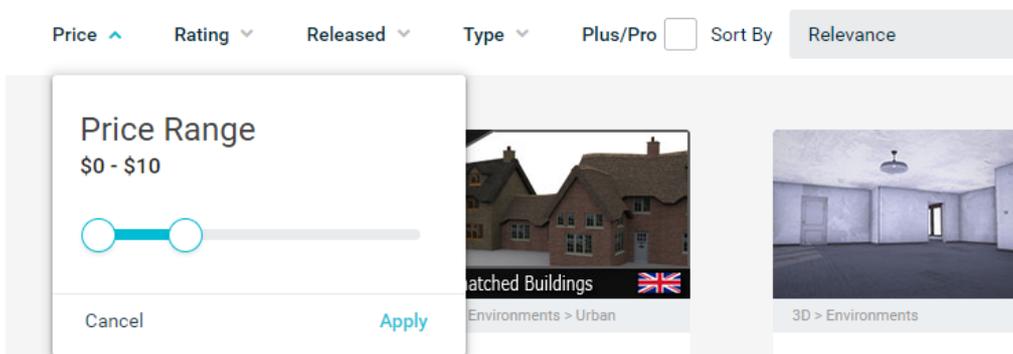


Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Repare que o termo "house" ficou fixo no campo de busca. Você pode adicionar mais termos, basta digitá-los logo em seguida e pressionar Enter novamente.

Além do termo de busca, o resultado apresenta logo abaixo uma série de filtros, os quais são vistos na **Figura 8**.

Figura 08 - Filtros de busca.

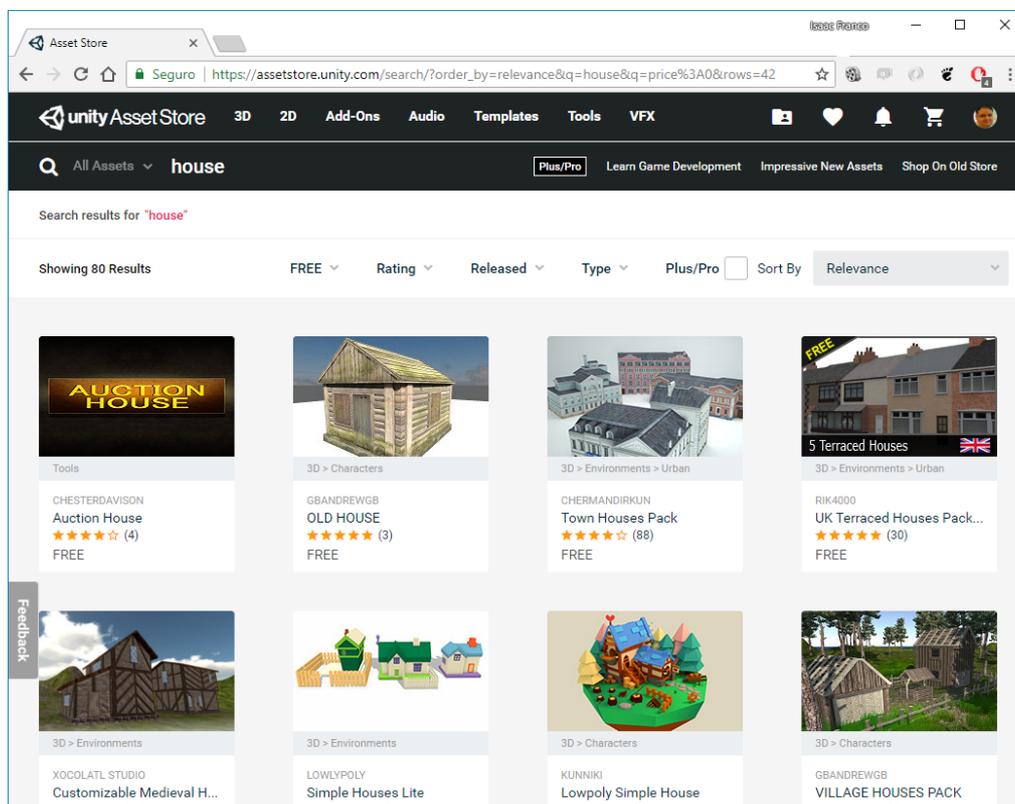


Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Ferramenta de Busca

O filtro "Price" permite você escolher a faixa de preço que deseja buscar os assets. Você pode aqui, por exemplo, escolher de \$0 a \$0, fazendo com que somente Assets grátis sejam exibidos. É possível também filtrar por Rating (quantidade de estrelas de avaliação do assets), Released (Data de lançamento), Type (tipo de asset), etc. Na sua busca pelo termo "house" configure o filtro Price para exibir somente os grátis (\$0 - \$0), clique em "Apply" e verá algo como na **Figura 9**.

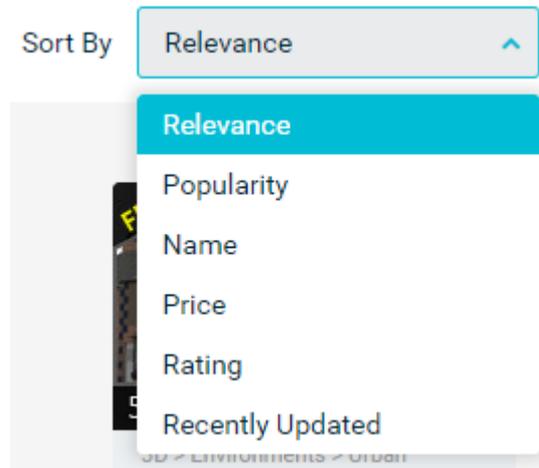
Figura 09 - Resultado da busca por "house".



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Repare que você pode alternar a ordem do resultado de busca clicando em uma das opções exibidas no início da lista. Observe a **Figura 10**.

Figura 10 - Opções de ordem de busca.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

As opções de ordem são:

- **Relevance:** o quão relevante o asset é, considerando seus filtros de busca.
- **Popularity:** a popularidade do Asset (quantidade de downloads).
- **Name:** simples ordenação por nome.
- **Price:** Valor do asset.
- **Rating:** Nota de avaliação.
- **Recently Updated:** Ordenação pela data de atualização do Asset.

Existe, também, uma paginação indicando em qual página do resultado você está e quantos assets estão sendo exibidos. Basta ir até o fim do resultado de busca e o encontrará, como pode ser visto na **Figura 11**.

Figura 11 - Paginação dos Assets no resultado de busca.

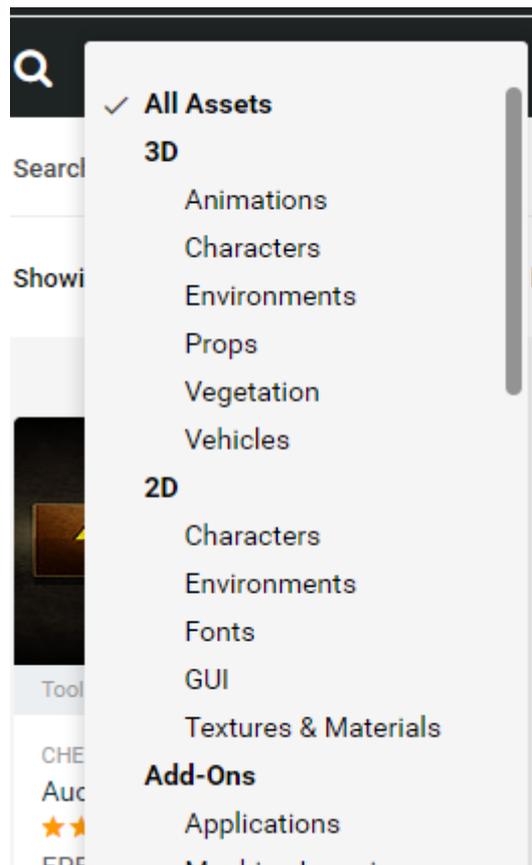


Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018

Buscando por Categoria

Além de buscar por um termo (“house” no exemplo anterior) e também escolher a faixa \$0 - \$0 em Price, para listar somente os gratuitos, é possível filtrar por categoria clicando em uma das categorias presentes no lado esquerdo do campo de busca. Observe a **Figura 12**.

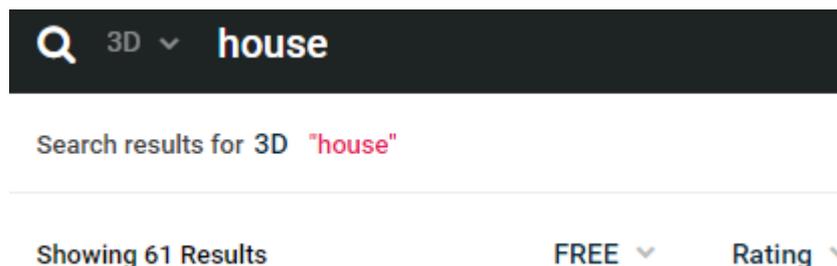
Figura 12 - Filtros de categoria da Asset Store.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Com o termo de busca “house” e o filtro “Free” aplicados, clique na categoria “3D” para filtrar somente as casas, gratuitas e em modelos 3D. Você deve ver que o campo de busca agora está como exibido na **Figura 13**.

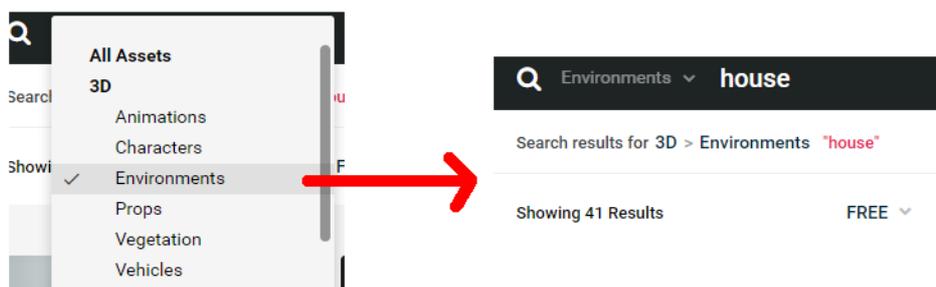
Figura 13 - Campo de busca filtrado por categoria.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

É possível tanto escolher as categorias (3D por exemplo) como as subcategorias que são exibidas abaixo de cada. Clique na subcategoria **3D->Environments** para filtrar somente modelos 3D de ambientes, tornando seu filtro mais específico. Ver **Figura 14**.

Figura 14 - Subcategorias de 3D Models.

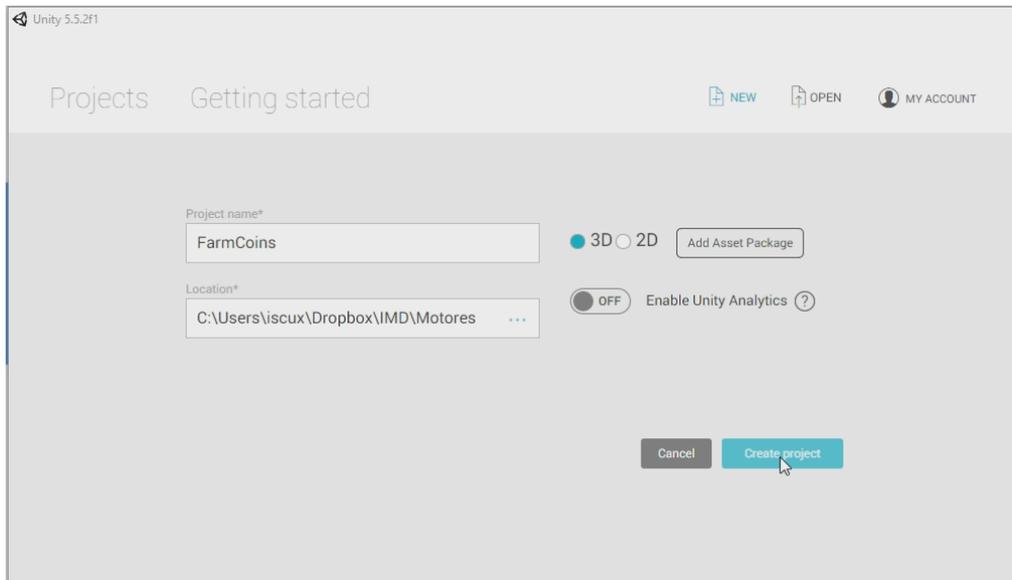


Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Asset Store no Unity

A Asset Store, além de ser um site que você pode utilizar no navegador, também está disponível diretamente dentro do Unity. Criaremos, inicialmente, um novo projeto no Unity, chamado de FarmCoins. Veja a **Figura 15**.

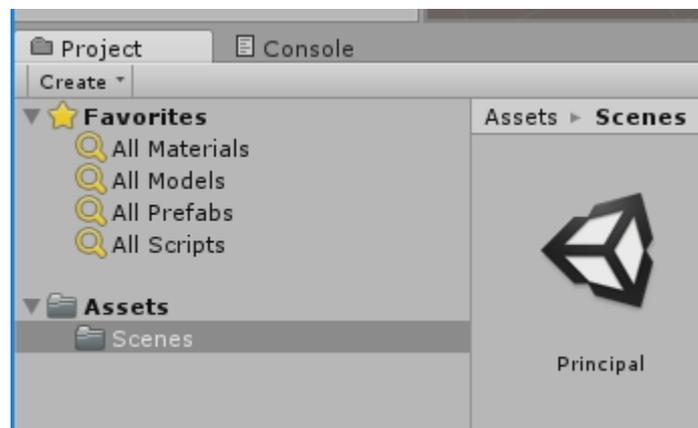
Figura 15 - Projeto Farm Coins sendo criado.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Crie uma pasta chamada Scenes e salve nela a cena padrão do projeto, a qual você deve nomear de “Principal”. Depois disso, sua janela Project deve estar como é exibida na **Figura 16**.

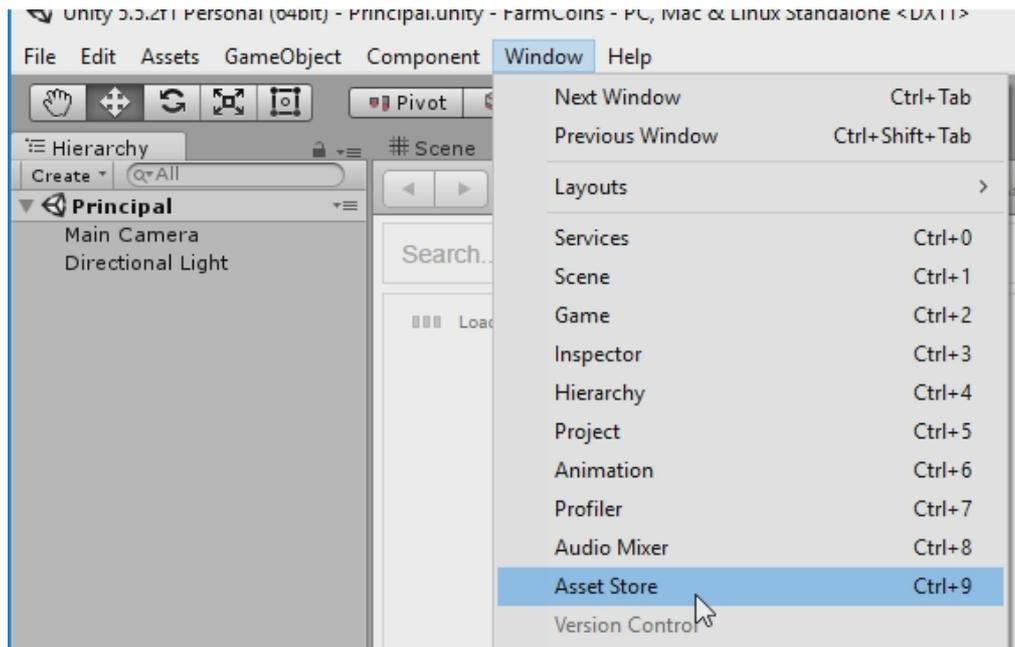
Figura 16 - Cena principal salva.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Depois de criado o projeto, abra a janela da Asset Store no menu Window -> Asset Store (Nas versões mais recentes do Unity esse menu se localiza em Window->General->Asset Store). Veja a **Figura 17**.

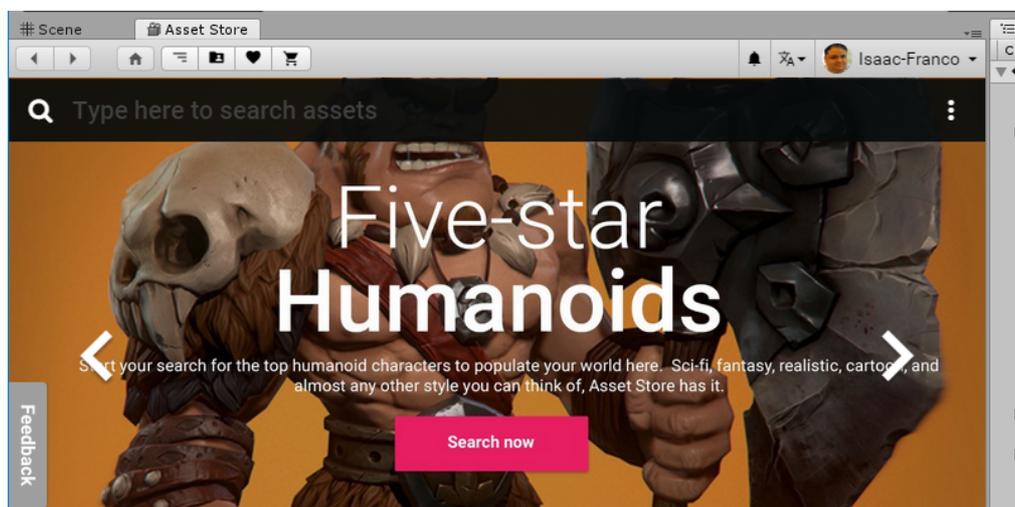
Figura 17 - Abrindo a Asset Store no Unity.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Isso fará com que a janela Asset Store seja aberta dentro do próprio Unity. Você deverá ver a Asset Store na sua página principal, exibindo assets em destaque, como na **Figura 18**.

Figura 18 - Janela da Asset Store dentro do Unity.

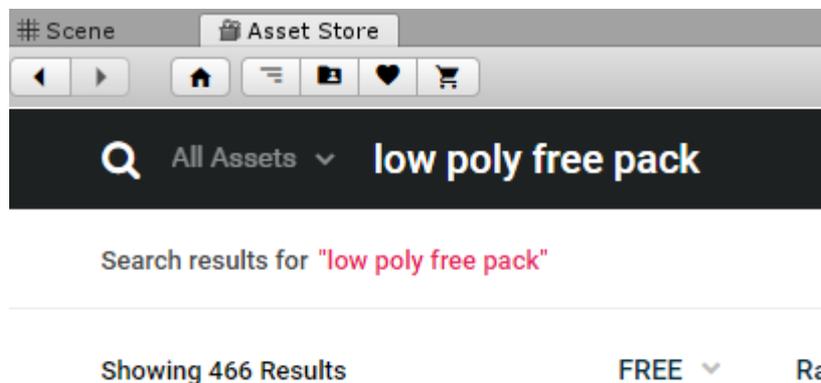


Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <https://assetstore.unity.com/>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

No canto superior direito da janela Asset Store, você deve ver seu nome de usuário conectado na loja ou, então, um botão para fazer login. O procedimento é o mesmo que já vimos sobre o uso no navegador.

O jogo Farm Coins se passa em uma fazenda e iremos utilizar modelos com um estilo artístico visual chamado "Low Poly" que são compostos por modelos 3D com uma baixa quantidade de polígonos, porém visualmente agradáveis. O estilo Low Poly é muito bom para dispositivos com capacidade limitada de processamento, como celulares por exemplo, mas podem ser usado para qualquer tipo de dispositivo. Vamos procurar por um Asset que seja um pacote com vários modelos 3D Low Poly. Realize uma busca pelo termo "low poly free pack" com o filtro Price em FREE, como na **Figura 19**.

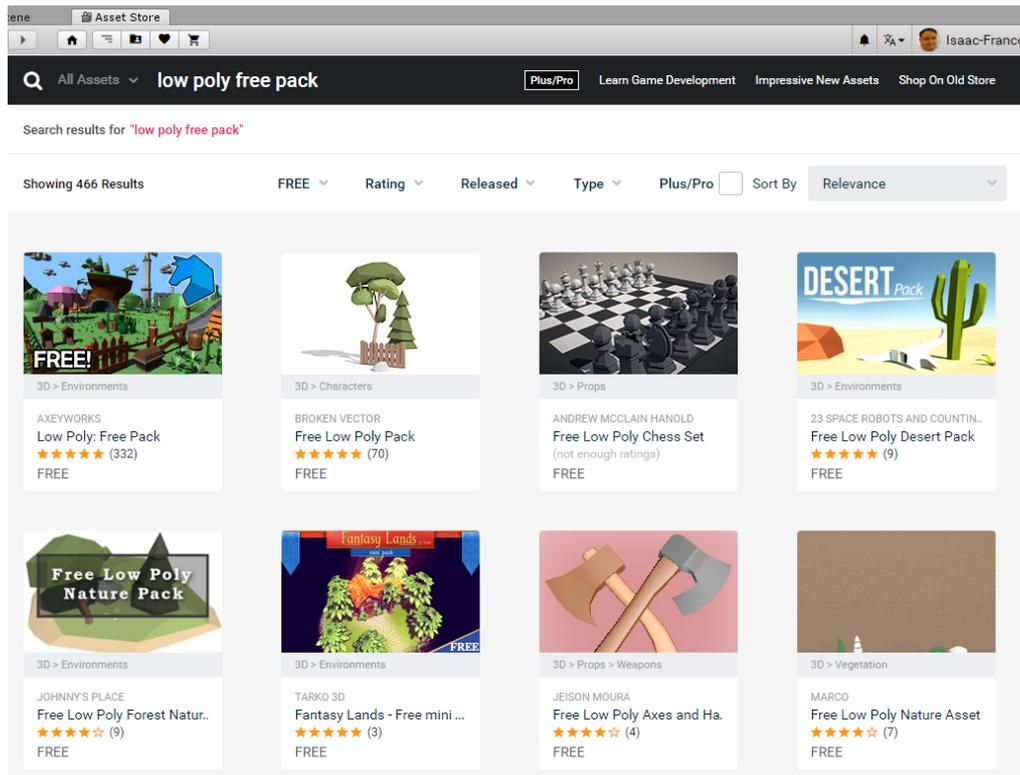
Figura 19 - Busca pelo termo "low poly free pack" com o filtro "FREE".



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

O resultado dessa busca aparecerá logo abaixo dos filtros, bastando descer a barra de rolagem para visualizá-lo, como mostra a **Figura 20**.

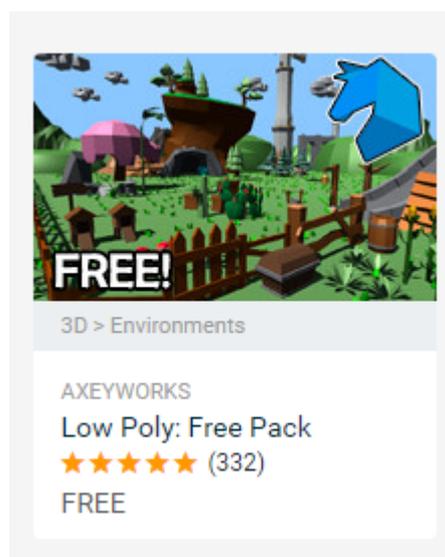
Figura 20 - Resultado da busca.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Para a criação do cenário do nosso jogo, escolheremos um asset que é um pacote de modelos 3D de uma fazenda chamado "Low Poly: Free Pack", em destaque na **Figura 21**.

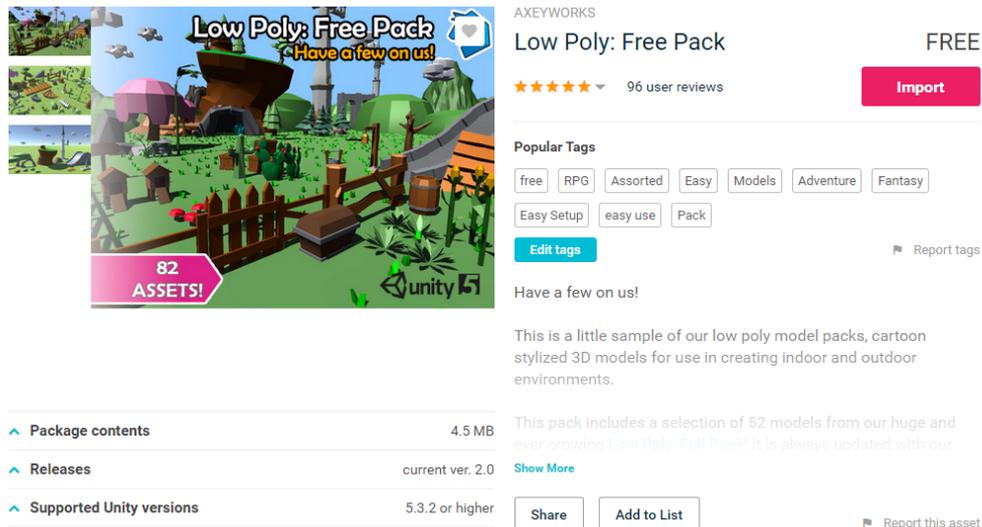
Figura 21 - Pacote de assets Low Poly: Free Pack, o qual utilizaremos no jogo.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Localize esse asset e clique nele para detalhar. Você verá uma tela como a da **Figura 22**.

Figura 22 - Detalhe do asset Low Poly: Free Pack.



AXEYWORKS
Low Poly: Free Pack
FREE
★★★★★ 96 user reviews
Import

Popular Tags
free RPG Assorted Easy Models Adventure Fantasy
Easy Setup easy use Pack
Edit tags Report tags

Have a few on us!

This is a little sample of our low poly model packs, cartoon stylized 3D models for use in creating indoor and outdoor environments.

This pack includes a selection of 52 models from our huge and ever growing Low Poly: Free Pack! It is always updated with our
[Show More](#)

Package contents 4.5 MB
Releases current ver. 2.0
Supported Unity versions 5.3.2 or higher

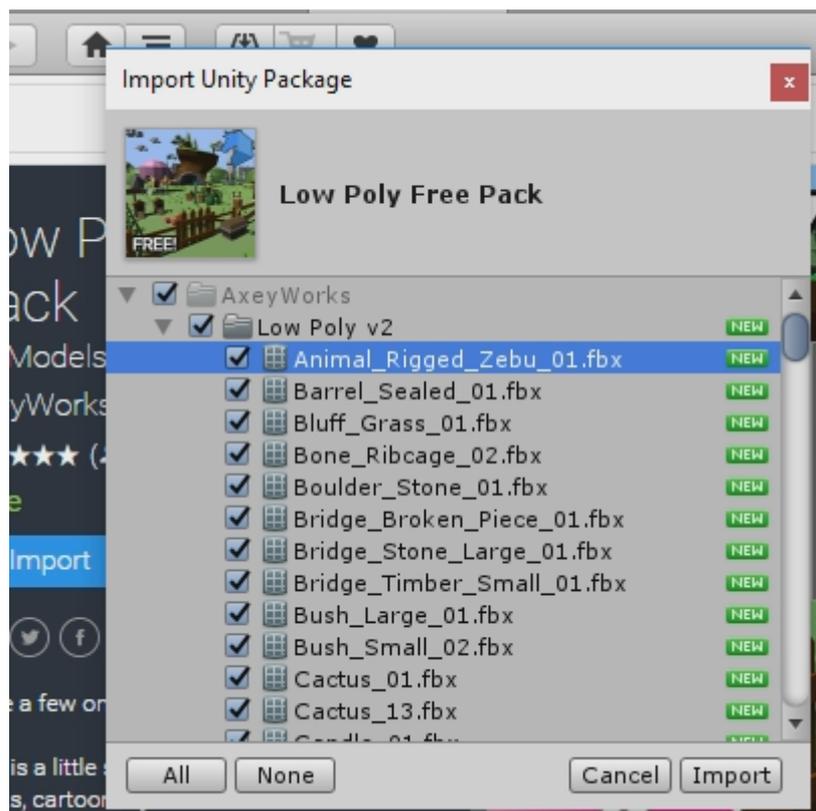
Share Add to List Report this asset

Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <<https://assetstore.unity.com/>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

Veja que o asset é gratuito (Free) e existe um botão chamado “Import” o qual permitirá que você importe esse asset para o projeto. Caso esteja baixando esse asset pela primeira vez, o botão se chamará “Download” e, nas vezes seguintes, terá o nome de “Import”. Isso porque, quando você baixa um asset da loja para um projeto, o Unity mantém uma cópia dele no computador para da próxima vez você não precisar baixar da Internet, apresentando, assim, somente o botão “Import”.

Clique em “Download” (ou “Import”, se já usou esse asset antes) a fim de importar o asset para seu projeto. Aparecerá uma janela como a da **Figura 23**.

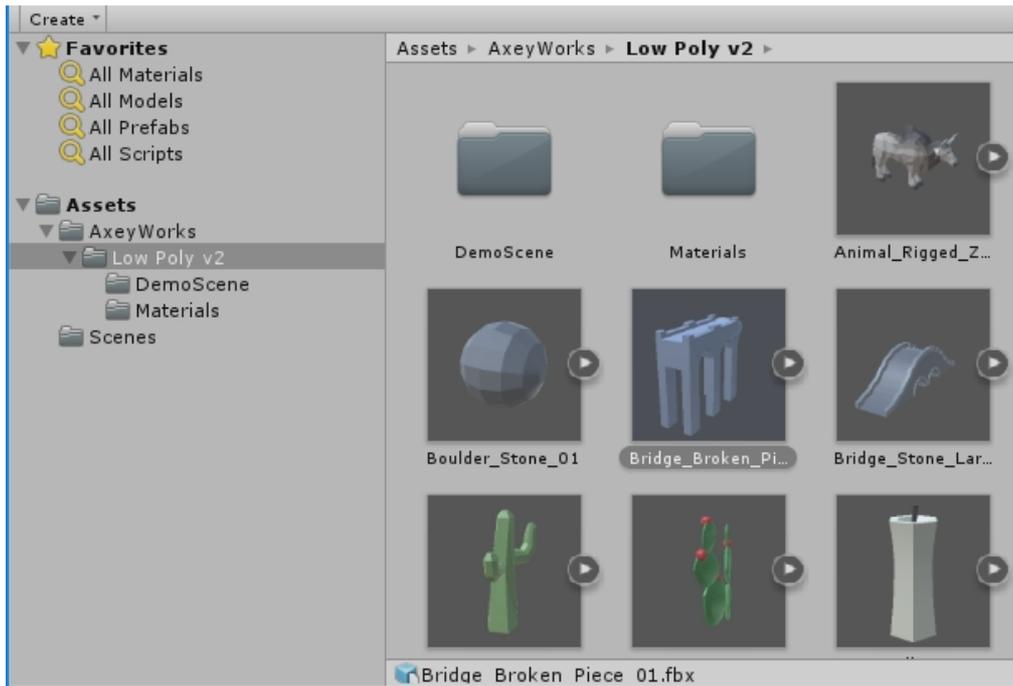
Figura 23 - Janela de importação do asset Low Poly: Free Pack.



Fonte: Captura de tela do Asset Store. Disponível em: <https://www.assetstore.unity3d.com/en/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Como você pode verificar, há vários arquivos que serão importados e todos já estão marcados (mantenha-os assim). Clique agora no botão dessa janela a fim de realizar a importação para o projeto. Aguarde a finalização do processo e ao seu término observe que sua janela Project agora tem uma nova pasta chamada AxeyWorks (nome da empresa que fez o asset). Expanda essa pasta, bem como as suas subpastas, para ver seu conteúdo. Observe a **Figura 24**.

Figura 24 - Asset importado.

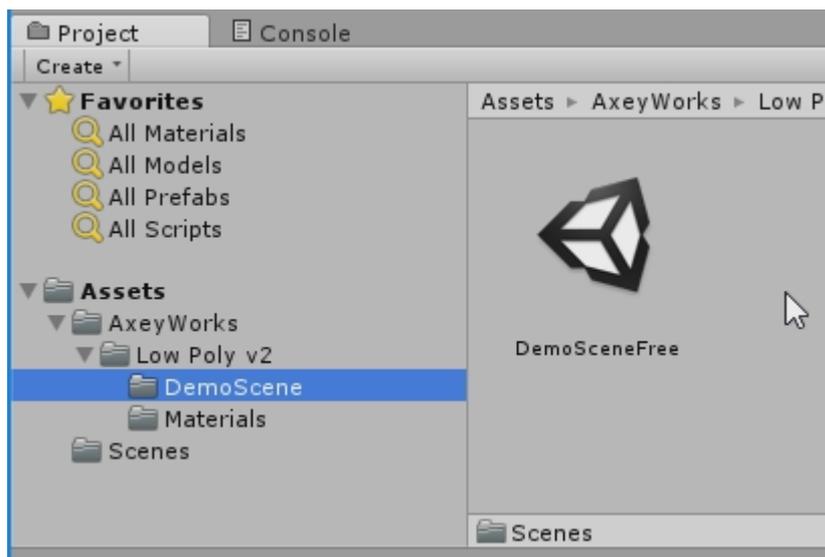


Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Repare que na pasta “Low Poly v2” estão contidos os modelos 3D a serem utilizados por nós. Dentro dela, existem outras duas subpastas: uma chamada Materials, a qual contém os Materials utilizados nesse asset, e outra chamada DemoScene, a qual contém uma cena com todos os modelos do pacote adicionados nessa cena.

Salve sua cena atual (CTRL + S) e entre na pasta DemoScenes, revelando o seu conteúdo, como na **Figura 25**.

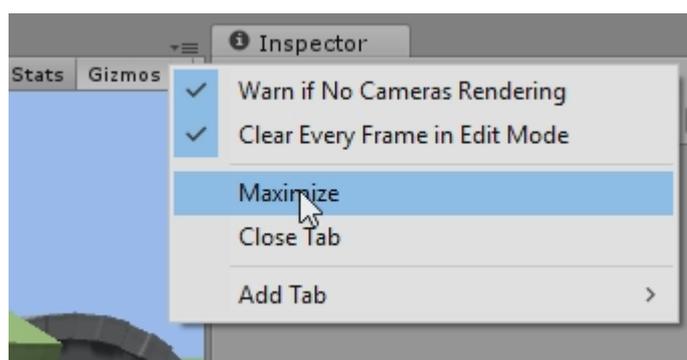
Figura 25 - Conteúdo da pasta DemoScenes.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Repare que existe uma cena chamada “DemoSceneFree”. Dê um duplo clique nela e clique na janela Scene para ver seu conteúdo. Nesse momento, você pode explorar o Scene View para ver todos os assets adicionados na cena ou pode, também, pressionar Play para obter uma visão panorâmica da câmera adicionada nessa cena de demonstração. Para maximizar a visualização depois de pressionar Play, escolha a opção de maximizar a cena, como na Figura 26, e veja o resultado como é mostrado na **Figura 27**.

Figura 26 - Opção de maximizar o Game View.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Figura 27 - Cena demo do asset.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Agora, assistiremos a um vídeo que demonstra, utilizando assets da loja do Unity, o processo de criação do cenário inicial do jogo Farm Coins.

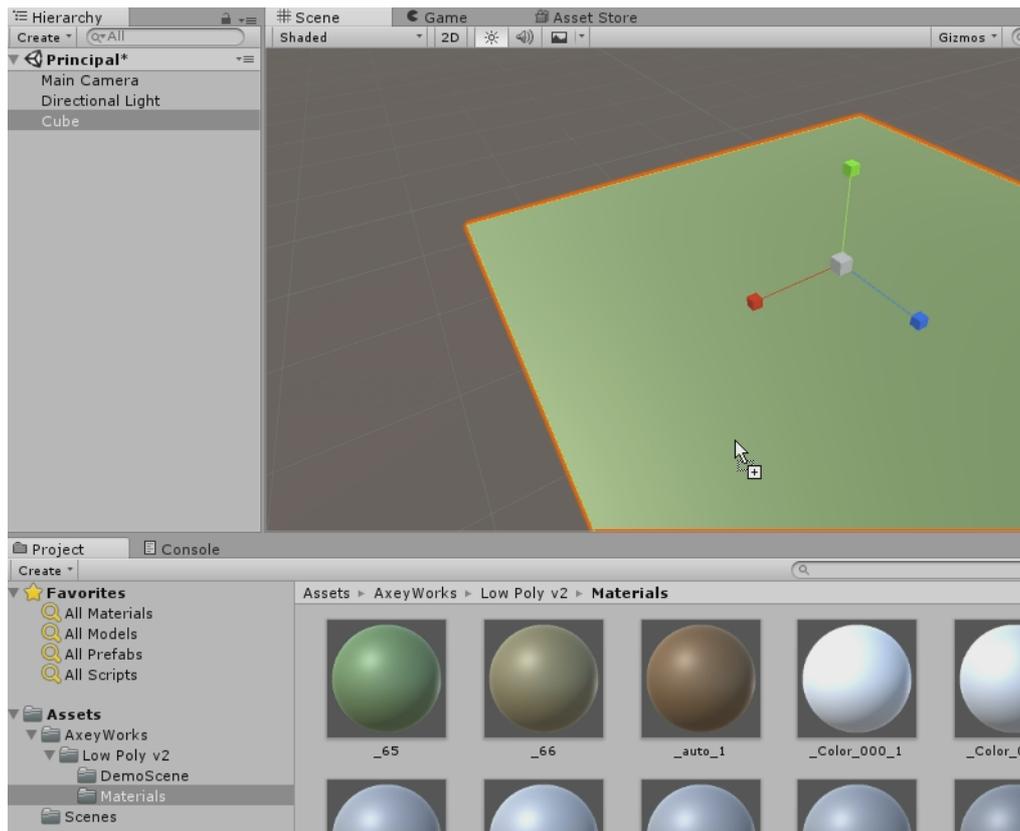


Vídeo 01 - Asset Store

Criando o Cenário do Jogo Farm Coins

Volte para a sua cena principal clicando na pasta Scenes e dando um duplo clique na cena nomeada “Principal” que você salvou. Antes de adicionar os modelos do asset importado, criaremos um “chão” base para o cenário. Adicione um Cube na cena e altere sua propriedade “Scale” para 500, 0.2, 500. Logo depois, entre na pasta AxeyWorks -> Low Poly v2 -> Materials, arraste um Material Verde para esse Cube e mantenha-o dessa cor, como na **Figura 28**.

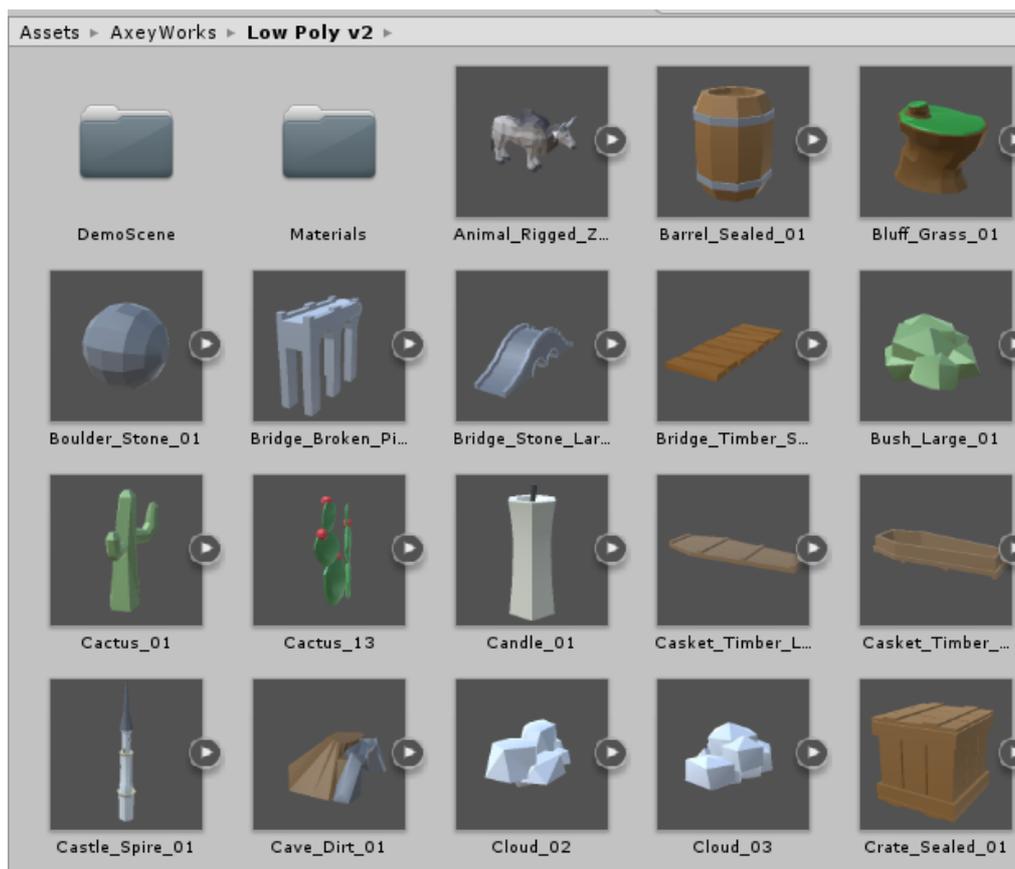
Figura 28 - Chão da cena criada no qual há um Cube e um Material aplicado.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

No jogo Farm Coins, precisaremos de um cenário em que o personagem poderá andar por um ambiente com obstáculos, pular em plataformas e coletar moedas pelo caminho. Clique na pasta AxeyWorks -> Low Poly v2 e arraste alguns modelos para a cena, acima do chão que você criou para adicioná-los. Veja na **Figura 29** alguns modelos disponíveis.

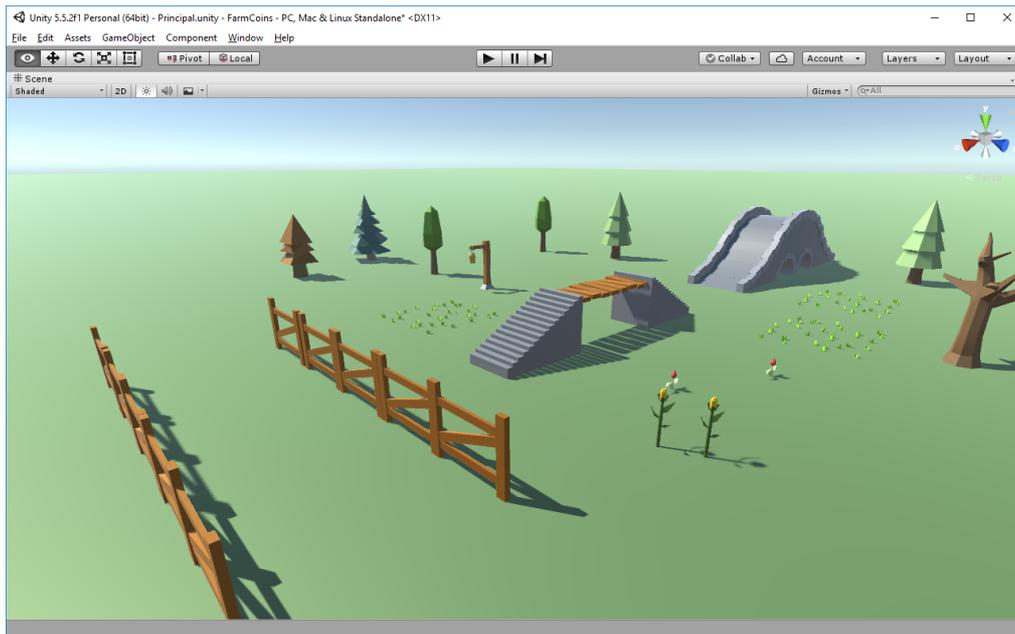
Figura 29 - Alguns modelos 3D disponíveis no pacote de asset.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Agora, não precisa se preocupar com as moedas, pois criaremos um Prefab para elas na próxima aula. Por enquanto, crie um cenário utilizando os modelos desse pacote, devendo esse cenário ser similar ao da **Figura 30**.

Figura 30 - Cenário exemplo com alguns obstáculos para o personagem correr.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Esse exemplo da **Figura 30** é bem simples, somente com duas cercas que podem ser puladas, uma escada com uma plataforma de madeira e uma ponte de concreto no final. Entretanto, no seu jogo o cenário deverá ser bem maior e possuir diversos tipos de obstáculos e possibilidades de caminho.

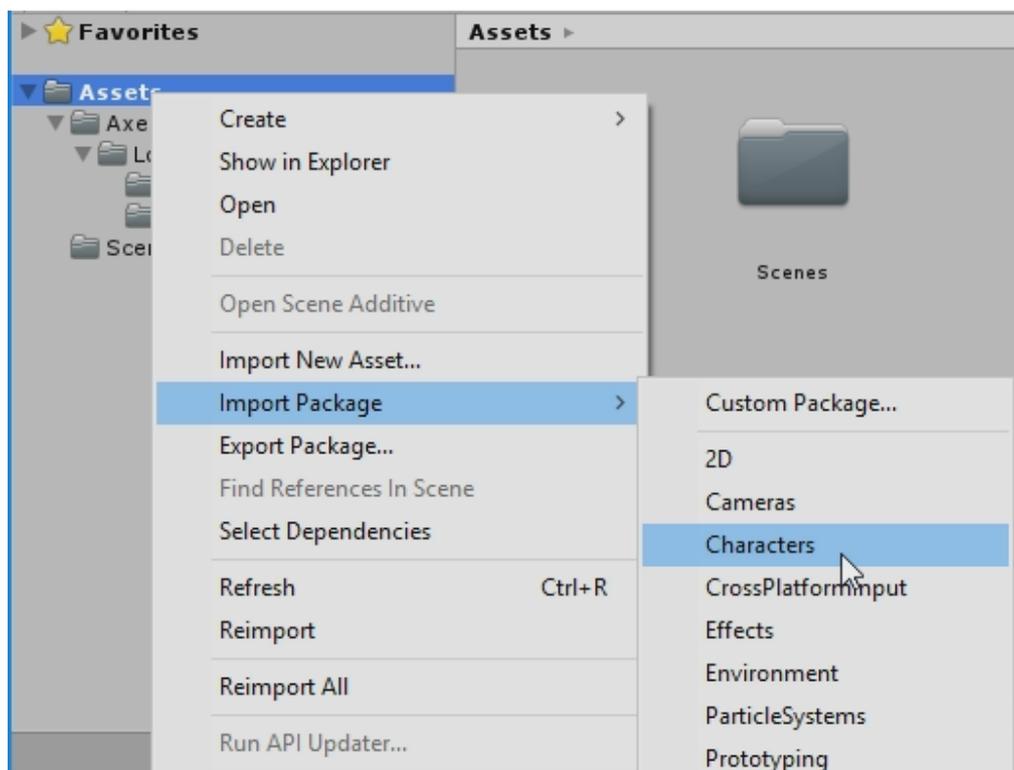
Personagem em Primeira Pessoa

No Farm Coins, o personagem será controlado em primeira pessoa, ou seja, você não verá o personagem durante o jogo, portanto não é necessário que exista um modelo para ele.

No Unity, já existe um Prefab chamado de **FPSController** que tem todas as funcionalidades necessárias para controlar um personagem com visão em primeira pessoa. Esse Prefab, inclusive, já possui uma câmera na altura dos olhos do personagem, áudio de passos quando este anda, controle de movimento pelo teclado com as teclas W, A, S, D e pelo mouse usado a fim de mudar a direção para onde o personagem está olhando, pulo utilizando a tecla espaço, e aumento da velocidade (correr) do personagem segurando a tecla SHIFT enquanto ele anda.

O **FPSController** está disponível em um pacote chamado de Standard Assets, do Unity, que deve ter sido adicionado no seu computador quando você fez a instalação do Unity. Caso não tenha feito, ele também está disponível na Asset Store gratuitamente, bastando você buscar pelo termo "Standart Assets". Para importar esse pacote, clique na pasta "Assets" com o botão direito do mouse e escolha a opção Import Package -> Characters. Veja a **Figura 31**.

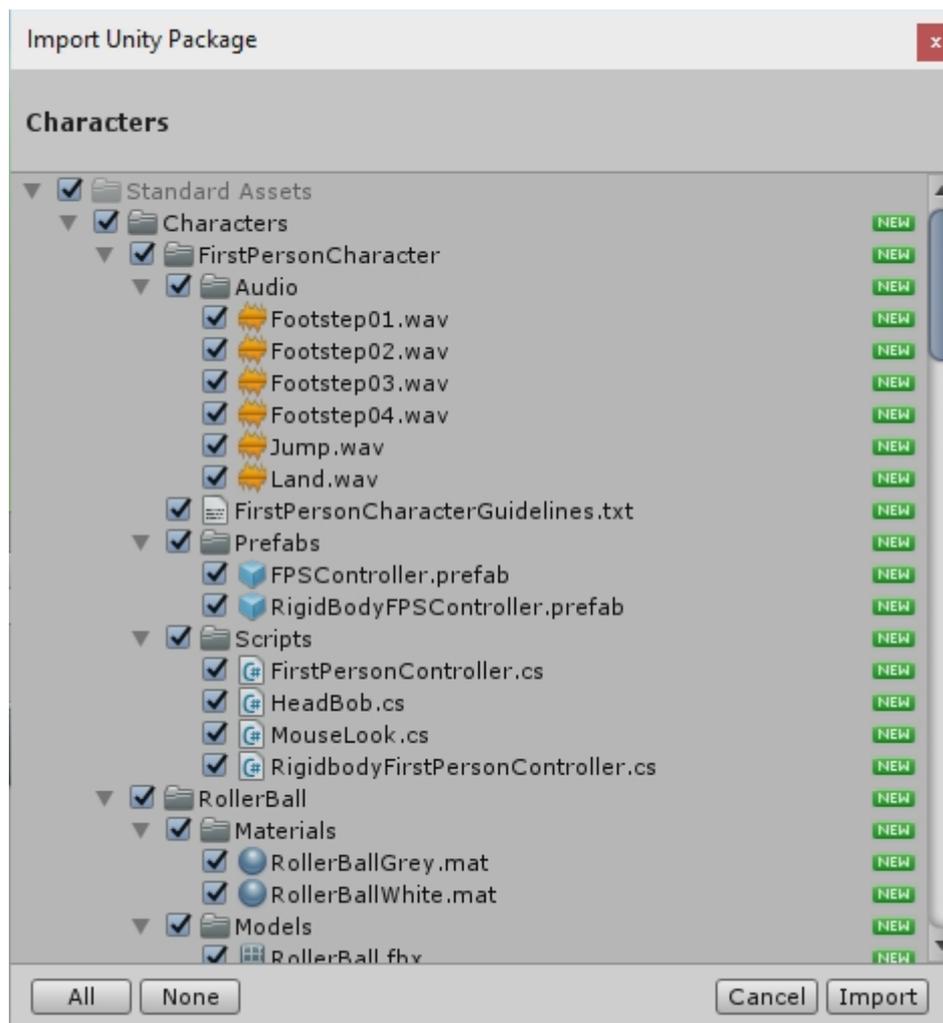
Figura 31 - Adicionando o pacote "Characters".



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Logo depois, será exibida uma janela com os arquivos que serão importados, conforme mostra a **Figura 32**.

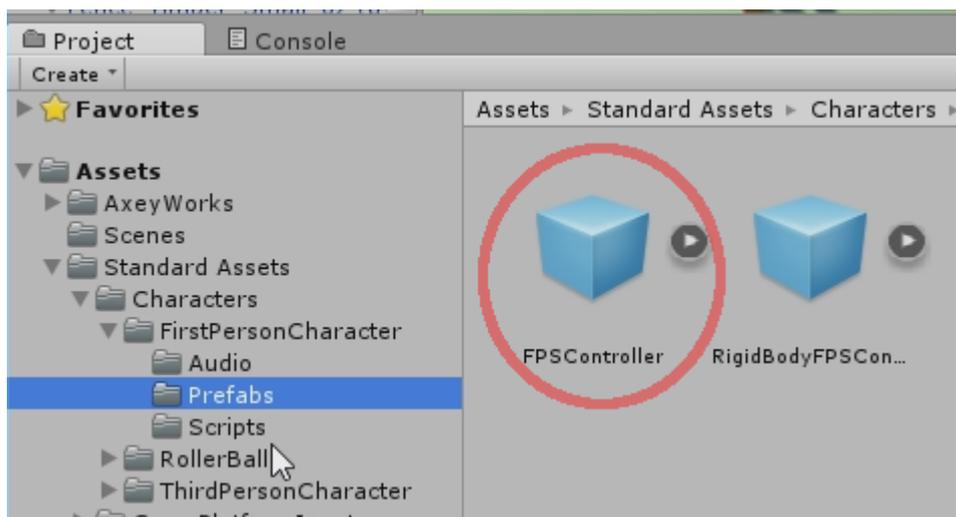
Figura 32 - Importação do pacote "Characters".



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Com todos marcados, clique em e aguarde o processo finalizar. Depois da importação, você verá uma nova pasta chamada "Standard Assets" na janela Project. Expanda essa pasta até encontrar a subpasta Standard Assets -> Characters -> FirstPersonCharacter -> Prefabs, como na **Figura 33**.

Figura 33 - Pasta com o Prefab FPSController.

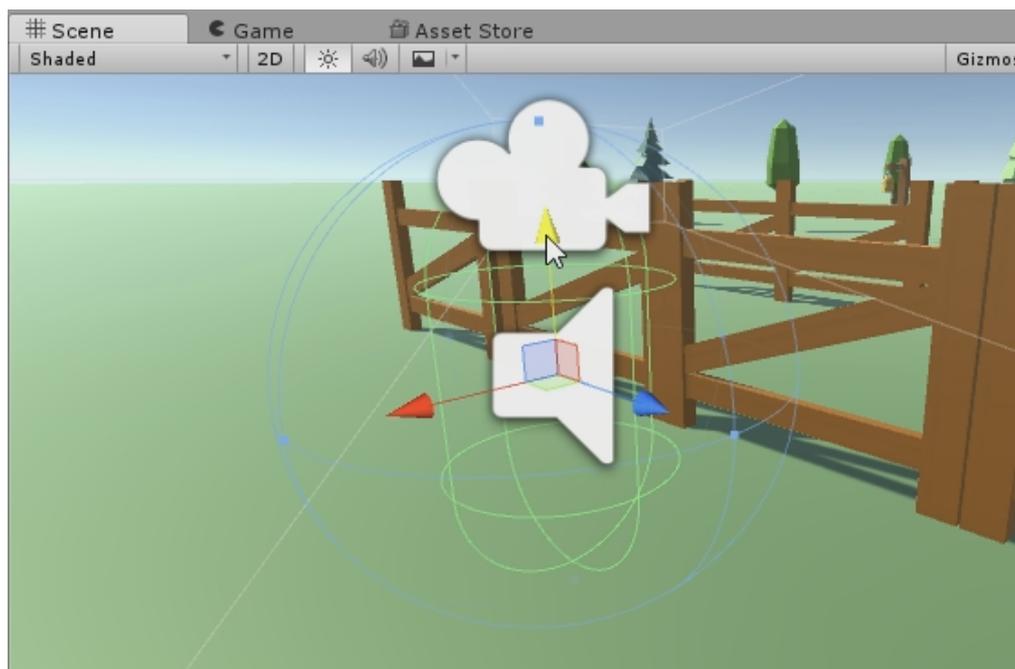


Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Antes de adicionar o **FPSController** na cena, remova a Main Camera no Hierarchy, pois o FPSController já contém uma câmera e será ela que utilizaremos. Clique no objeto Main Camera e pressione a tecla Delete.

Arraste o Prefab **FPSController** para a cena e veja que no Hierarchy aparecerá um novo objeto chamado **FPSController**. Clique duas vezes nesse objeto para aplicar um zoom e corrija sua posição para ele ficar totalmente acima do chão do cenário. Veja a **Figura 34**.

Figura 34 - FPSController posicionado sobre o chão do cenário.

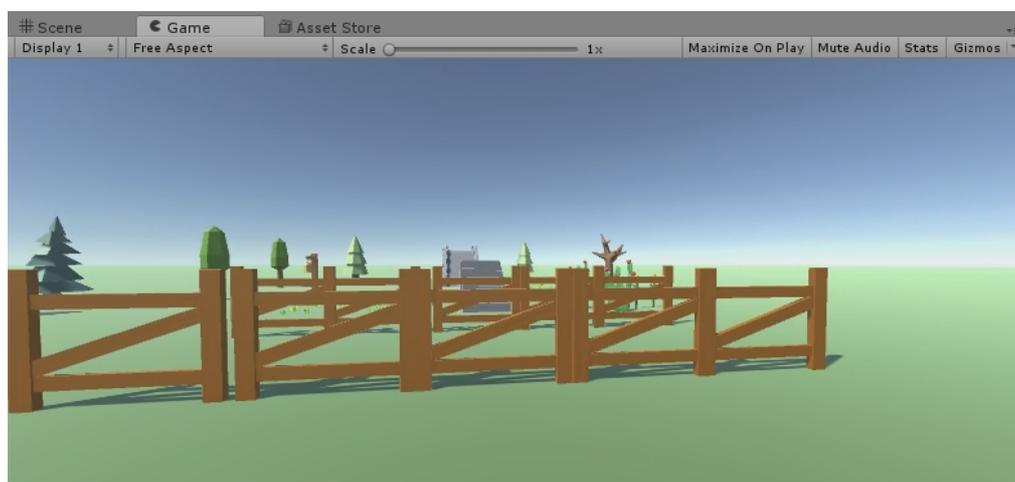


Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Repare que o **FPSController** contém um Capsule Collider, uma Câmera e um componente de áudio (utilizado para os sons de pegadas, pulo, etc.).

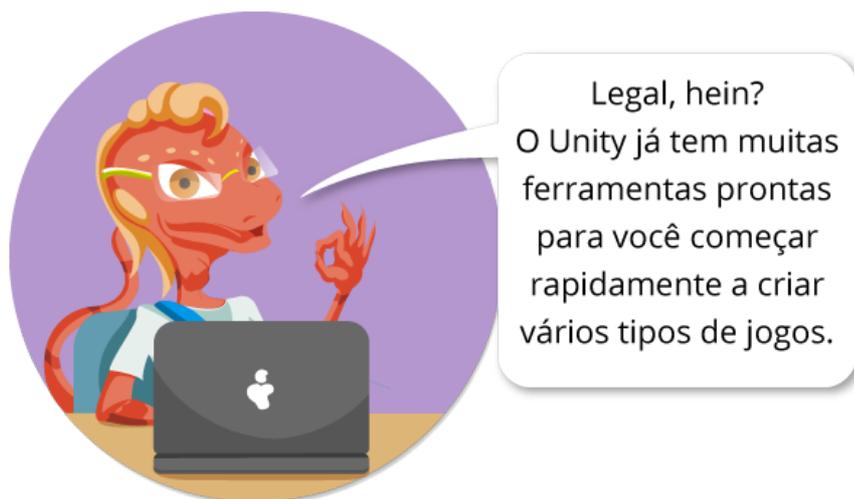
Pressione Play e agora você deverá conseguir controlar o personagem utilizando as teclas W, S, D, A para movê-lo para os lados, espaço para pular, Shift (segurar) para correr, e o mouse para olhar ao redor. Veja na **Figura 35** a visão da cena em primeira pessoa do seu personagem com o jogo em execução.

Figura 35 - Visão da cena em primeira pessoa.



Fonte: Captura de tela do Unity – Game Engine. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

Agora, vamos explorar a cena, pular as cercas, caminhar pela escada, etc. Nesse momento, você pode pressionar a tecla ESC para liberar o mouse, e clicar em Play novamente para parar a execução se desejar.



Crie agora um cenário mais extenso utilizando o asset Low Poly: Free Pack e as técnicas que aprendemos. Se desejar, pode também utilizar a Asset Store e baixar outros assets que considerar adequados para deixar seu jogo ainda mais interessante.

Aproveitem para explorar a primeira parte do jogo e aperfeiçoá-lo ainda mais, pois na próxima aula criaremos as moedas que serão coletadas, assim como os scripts que serão responsáveis por contar a quantidade de moedas obtidas. Além disso, criaremos alguns obstáculos mais dinâmicos para tornar seu jogo mais interessante.

Agora, assistiremos a um vídeo que mostra detalhadamente como adicionar no cenário do jogo Farm Coins um personagem em primeira pessoa.



Vídeo 02 - Criando Cenário

Atividade 01

1. Crie o cenário inicial do jogo Farm Coins utilizando os modelos 3D do asset que você importou no projeto.
2. Adicione o FPSController no cenário e teste o jogo.

Resumo

Nesta aula, aprendemos a utilizar a Asset Store para obter modelos 3D na loja oficial do Unity e também vimos como adicioná-los em uma cena. Criamos o cenário inicial do jogo com esses modelos e adicionamos o FPSController que implementa um personagem em primeira pessoa com recursos como andar, pular, correr e olhar para os lados.

Leitura Complementar

Na Asset Store do Unity, existe uma quantidade muito grande de assets que você pode utilizar, sendo muitos deles gratuitos. Reserve um tempo para pesquisar mais sobre eles em <http://assetstore.unity3d.com>

O FPSController que utilizamos tem vários atributos possíveis de serem ajustados. Um dos componentes adicionados nesse Prefab é o Character Controller, o qual serve como base para a criação de controladores de personagens especializados (como o FPSController). Para conhecer mais sobre ele, veja o link: <https://docs.unity3d.com/Manual/class-CharacterController.html>

Autoavaliação

1. No Hierarchy, clique no FPSController que você adicionou na cena e altere a propriedade "Jump Speed", no Inspector, de 10 para 50. Execute novamente o jogo e observe o que aconteceu.
2. Altere, agora, a propriedade "Walk Speed" de 10 para 30 e veja o que acontece quando você executar o jogo.

Referências

UNITY TECHNOLOGIES. 2016 (C). Unity 3D Online Tutorials [online]. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/learn/tutorials> [Acessado em 16 de novembro de 2016].

UNITY TECHNOLOGIES. 2016 (C). Unity Manual - Prefabs [online]. Disponível em: <https://docs.unity3d.com/Manual/Prefabs.html> [Acessado em 16 de novembro de 2016].

STOY, C. 2006. Game object component system. In Game Programming Gems 6, Charles River Media, M. Dickheiser, Ed., Páginas 393 a 403.

MARQUES, Paulo; PEDROSO, Hernâni - C# 2.0 . Lisboa: FCA, 2005. ISBN 978-972-722 208-8

UNITY TECHNOLOGIES. 2016 (C). Unity 3D Manual [online]. Disponível em: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> [Acessado em 16 de novembro de 2016].