

## Elementos de mídia para jogos digitais

Um jogo digital necessita de uma série de arquivos externos que serão organizados e importados e, junto com a programação, trarão toda a sensação de imersão necessária para a diversão do jogador. Esses arquivos são desenvolvidos em *softwares* variados, possuindo formatos de arquivos específicos para determinadas aplicações. É muito importante conhecer os fundamentos de cada mídia incorporada em jogo digital e sua compatibilidade com determinadas *engines*. O entendimento sobre o funcionamento dos principais tipos de arquivos utilizados pode evitar um grande desperdício de tempo e retrabalho nos seus desenvolvimentos.

Temos os seguintes elementos de mídia que serão apresentados a seguir: as imagens (*sprites*, texturas e HUDs), os modelos 3D, as animações e os sons. Ainda veremos algumas ferramentas existentes para manipulação dos elementos de mídia. Devido à importância e à eficiência dos jogos, vocês conhecerão alguns diferentes formatos de mídia e suas características relevantes quanto ao consumo de recursos de espaço e processamento.

### Imagens

Os arquivos de imagens são utilizados a todo momento nos jogos digitais e têm as mais diversas funções. Uma imagem pode compor a textura de um cenário, um HUD, um personagem (sendo ele em duas dimensões), um mapa para dar sensação de profundidade ou reflexão, efeitos de partículas, entre tantas outras finalidades.

Existe um número bastante extenso de formatos de arquivos de imagens, cada um com características e propósitos específicos. É importante conhecer os formatos de arquivos do ponto de vista funcional e não conhecer todo e qualquer formato existente.



As imagens podem ser divididas em dois grandes grupos: imagens vetoriais e imagens de Bitmap. As imagens vetoriais utilizam elementos matemáticos chamados de vetores para exibição de seu conteúdo. Esse tipo de imagem não depende da resolução do arquivo, pois não é formada por pixels, porém não pode ser utilizada diretamente na maioria das funcionalidades de um jogo digital. As imagens de Bitmap (mapa de *bits*) são uma grande grade contendo *pixels* na horizontal e na vertical. Quanto maior o número de *pixels* por unidade de medida (como centímetro ou polegada), maior é a sua resolução.

### Aplicações de imagens em jogos digitais

Outras situações que envolvem download e upload de dados são: a execução de jogos via *streaming* e, também, a execução de jogos através do navegador. Em ambas as situações, o jogo não está sendo rodado diretamente pelo sistema do usuário. Nestes casos o dispositivo do usuário apenas envia os comandos do jogador para o servidor; recebendo de volta o resultado de suas ações e as modificações que ocorreram no mundo virtual. É o servidor que gerencia as regras, as modificações no mundo virtual e outras informações do jogo. O servidor recebe os comandos do usuário, computa os resultados gerados por tais ações e, em seguida, envia as modificações que ocorreram na partida, atualizando o estado do jogo no sistema do usuário.

#### • Sprites

Um jogo em duas dimensões é basicamente formado por imagens para compor todos seus elementos: personagens, cenários, objetos etc. Até mesmo a física é calculada sobre esses elementos bidimensionais. Imagens que fazem parte desse tipo de jogo são chamadas de *sprites*. Os *sprites* são bastante utilizados em *engines* 2D para criação de jogos digitais para dispositivos móveis e *games* para navegadores *web*. Eles podem ser estáticos ou animados, constituindo-se de uma imagem formada por uma sequência de quadros para este segundo tipo.

**O formato de arquivo mais utilizado para *sprites* é o PNG (Portable Network Graphics), que tem como principal característica o tamanho reduzido e a possibilidade de *pixels* transparentes. Um personagem animado pode se constituir de um arquivo PNG que apresenta uma sequência de poses de um movimento que se deseja representar. Exemplo: imagem do ciclo de caminhada, corrida ou pulo.**

As dimensões variam de acordo com a *engine* utilizada no desenvolvimento do jogo. Algumas necessitam de arquivos com dimensões em potências de 2, ou seja 2, 4, 8, 16, 32, 64... O arquivo não precisa ser quadrado (como, por exemplo, 16 x 16 *pixels*), logo o tamanho 512 x 64 é válido.

#### • Texturas

Jogos 3D possuem objetos com altura, largura e profundidade que precisam ter sua malha tridimensional coberta por imagens chamadas de texturas para trazer um melhor acabamento e realismo. Sendo essas imagens bidimensionais, é necessário fazer um mapeamento de cada um dos polígonos dos objetos para que a textura se encaixe nas posições corretas. Este mapeamento pode ser feito em um *software* de modelagem 3D, o qual gera uma imagem bitmap que poderá ser pintada em *softwares* como Photoshop, Gimp, Corel Photopaint, entre outros.

Algumas *engines* deixam livre o formato e as dimensões de uma textura utilizada em um objeto 3D, outras, como a Unreal Engine (UDK), ignoram a textura no processo de importação de um objeto 3D se ela não estiver no arquivo formato TGA (Truevision Graphics Adapter) e em dimensões em potências de 2. Já a Unity 3D aceita vários formatos de arquivos para textura de objetos 3D, como PSD, JPEG, TGA, entre outros.

Muitas vezes, dizemos de forma simplista que um objeto 3D possui uma textura. O mais correto seria dizer que ele possui um material. Um material tem uma série de características físicas, como cor, transparência, relevo, reflexo, refração, entre outras. As texturas são utilizadas para preencher muitas dessas características. Além de representar a cor do objeto, uma textura também pode ser responsável por transmitir uma sensação de profundidade. Geralmente essa imagem é chamada de mapa normal e é uma cópia da imagem original, porém transformada em uma sequência de cores para passar a sensação de alto e baixo relevo. Já um mapa de transparência ou opacidade é utilizado para deixar áreas transparentes em um objeto. Um mapa especular nada mais é do que uma cópia da imagem original onde os pontos com maior brilho serão da cor branca, e os pontos mais escuros ficarão na cor preta.

#### • HUDs

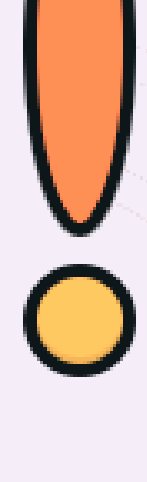
Os HUDs, ou Head-Up Displays, são imagens utilizadas na interface de um *game* para trazer informações para o jogador. Essas informações podem ser a quantidade de energia, o número de vidas, a pontuação, a quantidade de moedas, o número de inimigos abatidos, entre outras.

Os HUDs também pode ser criados a partir de imagens no formato PNG. Muitos artistas utilizam *softwares* vetoriais para desenvolver os HUDs, devido ao fato de apresentarem formas geométricas, porém esses arquivos deverão ser convertidos para o formato PNG ao final do processo.

### Modelos 3D

Um jogo 3D é composto por objetos tridimensionais formados por uma malha constituída de vários polígonos. Esses polígonos poderão ter em seu formato 3, 4 ou *n* lados. O número de polígonos de um objeto 3D impacta diretamente na sua qualidade ou detalhamento e no espaço que ocupa na memória. Logo, objetos com mais polígonos são mais detalhados e mais pesados.

As grandes *engines* 3D não possibilitam a modelagem de objetos 3D complexos em sua interface, deixando essa tarefa para *softwares* de modelagem e animação 3D. Ainda assim, elas trazem primitivas básicas, como caixas, esferas, cilindros, cones e planos, que podem ser utilizadas em seu cenário de jogo. Essas primitivas, por serem desenvolvidas dentro da *engine*, são otimizadas para sua execução.

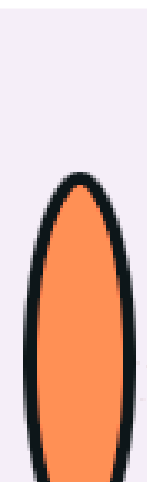


Os formatos mais utilizados para modelos 3D são arquivos de extensão 3DS, MAX e MA. Já os formatos de arquivos mais utilizados para exportação de objetos 3D estáticos ou animados são OBJ e FBX. O formato FBX tem como objetivo fazer a exportação entre os *softwares* da Autodesk e é bastante aceito pelas grandes *engines* 3D.

### Animações

Objetos animados em jogo digital podem ser formados por *sprites* animados (2D) ou malhas tridimensionais animadas (3D). Já as animações propriamente ditas em um jogo digital, ou seja, os vídeos criados a partir de computação gráfica, são constituídas de arquivos de vídeo.

Normalmente essas animações são mostradas no início de um *game* para contar a história ou na mudança de fases. Os formatos de arquivos aceitos dependem da *engine* que está sendo utilizada.



A Unreal Engine importa vídeos no formato MOV, AVI e SWF. Já a Unity 3D importa nos formatos MOV, MPG, MPEG, MP4, AVI e ASF.

### Sons

Os sons são um elemento muito importante no processo de imersão do jogador. Os sons se constituem tanto de músicas que são executadas ao fundo das cenas, como também de sonoplastia e efeitos sonoros de tiros, explosões, barulho de portas, passos, gritos etc. O Construct 2 importa arquivos WAV, porém, quando gera sua aplicação, codifica automaticamente para M4P e OGG, formatos utilizados pelos navegadores atuais.



A Unity 3D permite a importação de variados formatos de áudio, como MP3, OGG, WAV, AIFF, MOD, S3M, entre outros. Já a Unreal Engine importa somente o formato WAV.

### Ferramentas de criação, edição e conversão de arquivos de mídia

#### • Imagens

Muitas são as ferramentas para produção de imagens do tipo bitmap. Entre as principais, está o Adobe Photoshop, que trabalha com inúmeras gamas em seu formato PSD, porém permite exportar facilmente para os formatos mais utilizados em jogos, como o PNG, o TGA e o JPEG.

Com ele, é possível tanto criar uma ilustração desde o início quanto utilizar imagens fotográficas prontas e aplicar diversos filtros para chegar a um efeito desejado. Além dele, é possível utilizar o Gimp (*software* livre para manipulação de bitmaps) e o Corel PhotoPaint para realização das tarefas citadas. Vários outros *softwares* gratuitos podem ser encontrados na internet para manipulação de bitmaps e geração de *sprites* e texturas.

Normalmente os elementos de HUD, como barras de energia, inventário, painel de vida e o logotipo de seu jogo, são criados a partir de *softwares* de imagens vetoriais, pois eles se baseiam em formas geométricas. Para a construção desses elementos, utilizamos *softwares* como CorelDRAW, Adobe Illustrator e Inkscape, sendo os dois primeiros *softwares* pagos e o último um *software* livre. Esses *softwares* permitem que uma imagem vetorial seja convertida em um dos formatos bitmap descritos acima.

#### • Modelos tridimensionais

As malhas tridimensionais de objetos complexos, como personagens, armas, vegetações e máquinas, podem ser modeladas em *softwares* como o Autodesk 3DS MAX, o Autodesk Maya, o Autodesk Softimage e o Blender 3D, entre outros. Os formatos-padrão utilizados por esses *softwares* são, respectivamente, MAX, MA, XSI e BLEND.

Os *softwares* acima citados podem gerar os formatos OBJ e FBX, amplamente difundidos para a exportação de modelos tridimensionais estáticos ou dinâmicos com materiais compostos de texturas.

#### • Sons

Muitos *softwares* podem ser utilizados para a edição de arquivos de som, desde kits completos de desenvolvimento até *softwares* mais simples encontrados gratuitamente na internet. O Sony SoundForge é considerado por muitos o mais poderoso editor de áudio do mercado e permite aos usuários gravar sons, mixar canais, adicionar efeitos e masterizar faixas de até 32 canais de áudio. Ele executa em plataforma Windows e OSX e suporta muitos formatos de áudio, como AVI, MOV, WAV, OGG, AIFF, WMA, entre outros.

O Audacity é um *software* livre usado para pequenas edições de áudio e pode ser executado em vários sistemas operacionais, como Windows, OSX e Linux. Com ele também é possível a exportação para os formatos de áudio acima citados.

#### • Vídeos

### Comparação entre formatos

#### Modelos tridimensionais

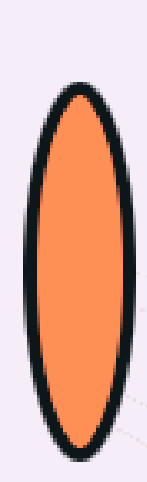
#### Imagens

#### Sons

#### Vídeos

Um arquivo de vídeo no formato AVI de 424 MB, quando editado no *software* Adobe Premiere e convertido para o formato MOV, fica com um tamanho de 197 MB (53,5% menor do que o arquivo original). Já na conversão para o formato MP4 (41,5% menor do que o original), fica com o tamanho de 248 MB. No formato SWF, fica com 53,7 MB (87,3% menor do que o arquivo original).

As conversões realizadas utilizaram as configurações-padrão dos *softwares* acima citados. Alterando suas configurações, esses valores podem variar. A utilização de outros *softwares* para conversão desses arquivos também poderá influenciar no tamanho deles. O objetivo das comparações realizadas acima é ter uma visão rápida na relação de tamanhos e formatos de arquivos. Vale a pena ressaltar que a conversão em um ou em outro formato poderá impactar na qualidade dele. Logo, é importante configurar corretamente as propriedades de exportação.



## Assets stores

As grandes *engines* 3D possuem as chamadas *assets stores*, que nada mais são do que lojas virtuais que disponibilizam elementos de mídia para incorporação em seus jogos. Alguns elementos são gratuitos, enquanto outros são pagos.

A *asset store* da *engine* Unity 3D traz modelos 3D, arquivos de áudio, texturas e materiais, *scripts*, elementos para animação e até projetos completos.

A Marketplace da Unreal Engine possibilita a incorporação de elementos de cenários, personagens, armas, materiais, *sprites*, entre outros.

Esses elementos são muito úteis para composição de cenários nos *games*, evitando que o *level designer* e o *character designer* fiquem sobrecarregados com a produção de elementos secundários.

## Referências

AHEARN, Luke. **3D Game Textures**: Create Professional Game Art Using Photoshop. Elsevier, 2009.

**Site Scirra**. Disponível em: <<https://www.scirra.com>>. Acesso em: 16 out. 2015.

**Site Crytek**. Disponível em: <<http://www.crytek.com>>. Acesso em: 16 out. 2015.

**Site Unrealengine**. Disponível em: <<https://www.unrealengine.com>>. Acesso em: 16 out. 2015.

**Site Unity3d**. Disponível em: <<https://unity3d.com/pt>>. Acesso em: 16 out. 2015.

**Site Autodesk**. Disponível em: <<http://www.autodesk.com>>. Acesso em: 16 out. 2015.

**Site Adobe**. Disponível em: <[www.adobe.com/pt](http://www.adobe.com/pt)>. Acesso em: 16 out. 2015.

**Site Audacityteam**. Disponível em: <<http://audacityteam.org>>. Acesso em: 16 out. 2015.

**Site Sony creative software**. Disponível em: <<http://www.sonycreativesoftware.com>>. Acesso em: 16 out. 2015.