

Proposta de animação de jogos 2D para TV Digital

Glauco S. Silva Ricardo M. C. Segundo Alisson R. C. Pereira Tatiana A. Tavares

Universidade Federal da Paraíba, Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital (LAVID), Brasil

Resumo

A TV Digital Interativa (TVDI) está se caracterizando como um instrumento de convergência digital capaz de integrar outros dispositivos domésticos com a televisão. A TV unindo-se com a indústria dos jogos, poderá se tornar um mercado em ampla ascensão. Um dos recursos que tem sido cada vez mais utilizado para criar efeitos e dar vida aos personagens em jogos 2D é a criação de animações através do uso de imagens. Este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta para a criação de animações de jogos 2D especialmente projetada para a TV Digital brasileira.

Keywords: animação, jogos, tv digital.

Authors' contact:

{glauco, ricardo, tatiana}@lavid.ufpb.br
alissonrick@gmail.com

1. Introdução

Com a implantação da TV Digital no Brasil, além de uma melhoria da qualidade de áudio e vídeo, é esperado a introdução de um conjunto de novos serviços relacionados à interatividade proporcionada por essa tecnologia. Os jogos digitais podem ser uma forma atrativa de popularizar os mecanismos de interatividade da TV Digital, já que o mercado de jogos é atraente e fidelizado.

Os jogos eletrônicos oferecem ao participante a possibilidade de interagir e tomar as decisões que irão definir o desfecho do enredo. Outro fator que contribui para o sucesso desses jogos é o fato de que os mesmos já não estão mais limitados a computadores pessoais ou consoles, podendo serem encontrados em grande quantidade na *web* e também em dispositivos móveis, como celulares. Além disso, a popularização da Internet e dos dispositivos móveis trouxe novamente à tona o mercado de jogos 2D.

Com o intuito de desenvolver a pesquisa e o desenvolvimento de jogos 2D para TVDI, o presente trabalho tem por objetivo apresentar os recursos gráficos oferecidos pela biblioteca gráfica do NCLua, o módulo Canvas, juntamente com algumas técnicas para a implementação de animações baseadas em imagem, recurso este que é de suma importância para criação de jogos que atraiam a atenção do jogador.

2. TV Digital Interativa

A TV Digital oferece opções muito superiores a TV conhecida atualmente, a capacidade de transmissão de dados (datacasting), que possibilita a interatividade em diferentes níveis, traz potenciais benefícios e facilidades atualmente disponíveis apenas na Internet. Este fato tem impactos diretos na circulação da informação, que pode se tornar muito mais abrangente, atingindo diferentes setores da sociedade. Também pode se tornar uma ferramenta poderosa de educação à distância, entretenimento, notícias, governo eletrônico e novos serviços, não disponíveis atualmente ou ainda sequer imaginados [Montez e Becker, 2004]. Tudo isso tende a permitir o uso da TV como ferramenta para a aquisição de informação, substituindo a forma passiva com que o telespectador recebe informações atualmente transmitidas unidirecionalmente no modelo analógico [Becker et al 2005].

No que se refere à tecnologia, a TV interativa é vista como a combinação do formato digital com a tecnologia de interatividade, por meio de telefone, cabo, satélite ou mesmo sem canal de retorno (interatividade local), viabilizada por softwares instalados no terminal de acesso. A tecnologia digital permite reproduções perfeitas de som e imagem, além de uma maior compactação dos sinais digitais e o aproveitamento da largura de banda. A interatividade permite ao usuário interagir com o conteúdo ou programação que ele está assistindo.

A TVDI desenvolve uma nova linguagem com o telespectador que se envolve com o vídeo e as aplicações proporcionadas pela emissora, ou seja, não é mais um canal único, e sim, multidirecional e dinâmico, que permite ampla comunicação com o público [Minho et al 2009].

3. Jogos e TV Digital

Os primeiros jogos eletrônicos eram simples e necessitavam de poucas pessoas para serem criados. Muitas vezes as pessoas que desenvolviam jogos os faziam como passa-tempo ou para testes de máquinas e linguagens. Mas hoje, os jogos se tornaram grandes produções que exigem equipes numerosas e de diversas áreas, necessitando também da definição de processos para organização da equipe e do projeto [Segundo 2010]. Além de uma maior sofisticação do ponto de vista de definição de imagem, realismo das cenas, níveis diferenciados de interatividade, dentre outras características.

A interatividade dos videogames permite a exploração e surpresa, que devem estar em equilíbrio, mas que também tem que ser coerente e razoavelmente

previsível para que não desorienta e nem frustra o jogador [Assis, 2007]. Apesar da interatividade no mercado nacional de jogos ainda estar dando os seus primeiros passos, a TV Digital possui alta qualidade de imagem e som, portabilidade. Isto permite que seu conteúdo seja visto também nos celulares, mobilidade, que possibilita a captação da imagem em movimento e principalmente a interatividade que possibilita que o telespectador se comunique e tenha um retorno da emissora [Minho et al 2009].

Novos desafios são gerados ao iniciar a produção de jogos para a TV Digital. Inicialmente pode-se pensar em três problemas maiores: hardware, programação e usabilidade. Quando se pensa em nível de hardware, vemos que os STB (o *Set-top Box*, que é responsável por converter os sinais recebidos para um formato que possa ser interpretado e apresentado pelos atuais equipamentos de TV [Junior e Filho 2007]) que estão sendo comercializados atualmente têm pouca memória e baixo poder de processamento, nos levando a trabalhar com recursos limitados com em outras plataformas, ou seja, tem-se de trabalhar com pouca capacidade de memória e espaço físico para armazenagem e transmissão dos jogos, buscando pelas técnicas de programação para jogos de consoles mais antigos, que tinham limitações parecidas com as de um STB, mas que ainda hoje são utilizadas. Por esse motivo, é bastante difícil o desenvolvimento de jogos mais complexos, como os que exigem detalhamento gráfico mais aprimorado. Em nível de usabilidade um dos principais problemas é controle remoto, pois o mesmo não causa tanto conforto na jogabilidade quanto os *joysticks* de consoles mais tradicionais [Segundo 2010].

4. Animação

A animação é uma técnica de representação do movimento através da rápida sucessão de imagens. Para tal ilusão, se utiliza de um fenômeno presente na fisiologia da retina do olho humano, denominado persistência retiniana. Este conceito estabelece que a retina guarda uma imagem por uma fração de segundo após cessada a sua exibição. Se uma sucessão de imagens representando os diferentes momentos de um corpo em movimento forem exibidas num período inferior a esta fração de segundo que dura a persistência retiniana, o cérebro interpreta que está observando um movimento real. Este princípio foi amplamente utilizado na construção de brinquedos durante o século 19 e posteriormente, ao ser combinado com técnicas de projeção de imagens, originou o cinema de animação. Mais tarde, ao ser combinado com a técnica de fotografias seqüenciadas desenvolvida por Muybridge, possibilitou o surgimento do cinema com atores reais [Junior e Lucena 2002].

4.1 Contexto Histórico

Ao longo da história da animação, muitos foram as técnicas e processos utilizados para reduzir o imenso trabalho dos artistas em criar imagens suficientes para simular o movimento, imagens estas que são exibidas no cinema na frequência mínima de 12 por segundo. As primeiras animações, para serem viáveis de ser elaboradas por um só artista utilizando apenas lápis e papel, utilizavam desenhos de poucas linhas, sem cenários ou cor. A posterior criação dos estúdios de animação e a inserção de processos de gestão da produção, divisão do trabalho, técnicas de automatização e treinamento dos artistas em fundamentos das belas artes, permitiram a criação de animações mais elaboradas com menos recursos financeiros e prazos mais curtos.

Algumas das contribuições mais importantes no sentido de redução do trabalho de repetição de desenhos foram as técnicas que permitiam desenhar apenas os elementos que se movem nas cenas, da qual se destaca o advento do acetato [Junior e Lucena 2002]. A transparência deste material permitia aos artistas desenharem elementos móveis sobre um cenário estático, que poderia inclusive ter mais detalhes, uma vez que seria desenhado apenas uma vez.

Além do reaproveitamento de cenário, o acetato também possibilitou o surgimento da técnica da animação limitada ou planejada, amplamente utilizada pelo estúdio *Hanna Barbera* para animações televisivas. Esta técnica divide um personagem animado em diferentes partes separadas em camadas que podem ou não serem animadas de forma independente uma das outras. Permite assim a criação de diversas possibilidades através da combinação entre os elementos e o reaproveitamento destas partes em diferentes cenas [Preston 1994]. Para isto exige um bom planejamento de movimentos e ângulos de câmera para que os elementos se encaixem perfeitamente.

Apesar da limitação nos movimentos que faz assumir um estilo característico, esta técnica reduz bastante os custos e o tempo necessário para a criação de uma animação.



Figura 1: Técnica de animação limitada - Adaptado [Preston 1994].

Esta economia no uso de imagens, além do ganho de produtividade, se encaixa perfeitamente na animação de jogos eletrônicos desenvolvidos para

plataformas com baixo poder de processamento, como são os *Set-top Box* disponíveis hoje no mercado brasileiro.

5. Proposta para TV Digital

5.1 NCLua

O sistema de TV Digital Interativa Brasileiro, chamado de SBTVD-T (Sistema Brasileiro de Televisão Digital-Terrestre) foi implantado no final do ano de 2007 e possui o Ginga como middleware. O Ginga é o componente do sistema brasileiro responsável pela interatividade e possui dois subsistemas responsáveis pela implementação das aplicações interativas, o Ginga-NCL e o Ginga-J. O Ginga-NCL utiliza uma linguagem declarativa baseada em XML chamada NCL (Nested Context Language) para a especificação de aspectos de interatividade, sincronismo espaço-temporal entre objetos de mídia, adaptabilidade e suporte a múltiplos dispositivos, já o Ginga-J utiliza a linguagem Java para a construção das aplicações [Burlamaqui et al]. Neste artigo, será dado enfoque ao Ginga-NCL.

NCL é uma linguagem que permite o desenvolvimento de aplicações multimídia com espaço-temporal entre objetos de mídia, tais como vídeos, áudios, imagens e textos. Com a finalidade de ampliar a gama das aplicações que podem ser desenvolvidas, o NCL também suporta objetos escritos na linguagem Lua, denominados objetos imperativos NCLua [Sant'anna et al 2009].

A importância da integração entre as linguagens NCL e Lua se deve principalmente ao fato de NCL se tratar de uma linguagem declarativa, pecando, portanto, pela falta de um maior controle das informações processadas, o que já não acontece com uma linguagem procedural como Lua. Por exemplo, não é de fácil implementação permitir a entrada de dados por parte do telespectador utilizando apenas NCL [Cavalho et al 2009]. Dado este impasse, as animações aqui apresentadas são baseadas no módulo Canvas do NCLua, que é uma API (de Application Programming Interface ou Interface de Programação de Aplicações) gráfica para ser usada por aplicações NCLua, e suas funções primitivas, tais como desenho rotação, escala e corte de imagens, entre outras.

5.2 Animação Limitada e TV Digital

A principal vantagem da utilização da animação limitada para a TV Digital é a economia no espaço de armazenamento das imagens utilizadas para a animação do jogo, pois como esse tipo de animação é focado na máxima reutilização de imagens para construir a animação, assim pode-se utilizar nos jogos, já que o espaço de armazenamento do *Set-top Box* é restrito.

Como esse tipo de animação é baseado na separação das imagens em camadas, ou seja, todo o corpo do personagem é dividido em um conjunto de imagens separadas, onde cada conjunto representa uma das formas de movimento possíveis da parte do corpo e também uma camada, invés de se ter uma imagem de todo o corpo para cada movimento, forma-se o movimento a partir da combinação das camadas do personagem.

Essa técnica pode ser reproduzida na TV Digital com a API gráfica do NCLua, o módulo Canvas. O primeiro passo para realizar essa técnica é possuir um sistema que possa exibir imagens com transparência, já que cada imagem corresponderá a uma parte do corpo e todo o restante da imagem precisa ser transparente para, posteriormente, fazer a junção com as outras camadas. Para a exibição da imagem, dispõe-se de uma função básica da API, a função *compose*, que compõe pixel a pixel um *canvas* (que é um objeto gráfico, que pode conter uma imagem, a qual pode ser substituída a qualquer instante) em uma determinada posição passada como parâmetro [Carvalho et al 2009]. Com relação à transparência, o módulo Canvas a exibe automaticamente, precisando, apenas, que a imagem utilizada contenha a transparência.

O segundo passo é tratar como as imagens serão divididas em camadas, para isso cada objeto *canvas* corresponderá a uma camada da parte do corpo da imagem que ele exibe, ou seja, pode-se relacionar cada *canvas* como uma das películas de acetato utilizadas nas técnicas de animação descritas anteriormente. E, para encaixar essas “camadas”, pode-se fazer com que o *canvas* que contém a imagem de base da animação seja mandado ao buffer de exibição primeiro e assim sucessivamente até a camada que se sobrepõe sobre todas as outras, fazendo isso e substituindo as imagens em passos que simulem movimentos, pode-se obter a animação limitada em um determinado jogo.

Uma maneira para realizar o armazenamento das imagens a serem utilizadas pela animação é aplicar o conceito de imagens do tipo *tiled*, onde todas as imagens necessárias para formar a animação estão contidas na mesma imagem. Assim, não é necessário que, quando for necessária a troca de uma imagem por outra, recarregar a outra imagem para o *canvas*, pois as imagens já estarão carregadas na memória, o que será preciso é apenas um deslocamento do *canvas* sobre a imagem. Para isso, o módulo Canvas proporciona uma função, a *attrCrop*, que é uma operação de cópia de dados que “corta” uma parte da imagem e a atribui para o objeto *canvas* de destino [Carvalho et al 2009], além de um algoritmo para determinar qual imagem será exibida por vez, onde esse algoritmo depende de como as imagens são dispostas no *tile*.

A API gráfica do NCLua ainda oferece duas funções, que se utilizadas adequadamente podem proporcionar uma redução no espaço de armazenamento e uma maior vivacidade aos

personagens, que são as operações de espelhamento e escalonamento das imagens (*attrFlip* e *attrScale*, no módulo Canvas, respectivamente). Com o espelhamento das imagens, em jogos que o personagem precise trocar de lado, por exemplo, pode-se haver uma economia de espaço, pois, ao invés de se ter duas imagens, uma com o personagem de um lado e outra de outro, pode-se apenas espelhar o *canvas* na direção desejada, economizando o espaço de armazenamento do STB, que é restrito. Com a função de escala, pode-se implementar um dos Doze Princípios Fundamentais da Animação, propostos por Disney, o Achata e Estica (do inglês, *Squash* e *Stretch*), onde a distorção de um personagem ou objetos em uma cena acentua o movimento e o realismo da animação [Neto e Melo], como pode ser visto na figura 2. Assim, com a função *attrScale*, o objeto *canvas* passado como parâmetro pode ser redimensionado de acordo com as necessidades do personagem ou objeto.

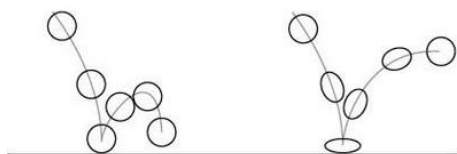


Figura 2: Princípio de achatar e esticar

6. Considerações finais

Para simular a animação, foi testado um protótipo, onde, tendo como imagem base uma cabeça, aleatoriamente olhos se fechavam e abriam e a boca do personagem sorria e ficava mais séria, ou seja, trocando apenas algumas imagens, foi possível simular a animação limitada, como pode ser visto na figura 3, onde foi colocado as imagens da aplicação.

Portanto, utilizando como base a Animação Limitada em conjunto de outros conceitos, pode-se projetar um estilo de animação de jogos promissor não só para TV Digital, mas também para outros dispositivos conhecidos. Para trabalhos futuros devem ser feitas aplicações com o restante das técnicas apresentadas e implementá-las em jogos reais para TV, tornando-os cada vez mais reais, além de aprofundamentos sobre outras técnicas de animação, principalmente técnicas que simulem o 3D e também técnicas que possam formar cenários de jogos de forma econômica, já que a quantidade de imagens para os cenários são ainda maiores.

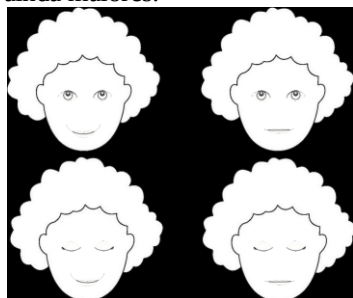


Figura 3: Teste de animação limitada

Agradecimentos

Agradecimento a Secretaria do Audiovisual do Ministério da Cultura, em parceria com a Secretaria de Políticas Culturais, pela iniciativa Programa Laboratórios de Experimentação e Pesquisa em Tecnologias Audiovisuais (XPTA.LAB). Agradecimento também ao MEC/SESu/PET.

Referências

- MONTEZ, C. E BECKER, V., 2001. TV Digital Interativa: Conceitos e Tecnologias. In: WebMidia e LA-Web 2004 – Joint Conference. Ribeirão Preto, SP, Outubro de 2004.
- BECKER, V., E PICCIONI, C E MONTEZ, C. E FILHO, G., 2005. Datacasting e desenvolvimento de serviços e aplicações para TV Digital Interativa.
- ASSIS, J. P., 2007. Artes do Videogame – Conceitos e técnicas. São Paulo: Alameda, 2007.
- MINHO, M., SANTOS, A., BRIDI, L., ALVES, L., MORET, M., 2009. Jogos eletrônicos para TV Digital: relato de uma experiência. In VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment Rio de Janeiro, RJ – Brasil, Outubro, 2009
- JÚNIOR, V. F. L., FILHO, H. P. R., 2007. Set-top Box: Características e necessidades. In: T & C Amazônia, Outubro, 2007
- BURLAMAQUI, A., SILVA, I. R. M. BEZERRA, D. H. Construção de programas interativos para TV Digital utilizando o Ginga, disponível em: <http://gingarn.wdfiles.com/local--files/tvdiepoca08/capituloTVDIEPOCAFinal.pdf> acessado em 22/07/2010.
- SANT'ANNA, F., NETO, C. S. S., AZEVEDO, R. G. A., BARBOSA, S. D. J. Desenvolvimento de aplicações declarativas para TV Digital no middleware Ginga com objetos imperativos nclua. PUC – Rio, Junho, 2009.
- CARVALHO, R., SANTOS, J. A. F., SILVA, J. V., SAADE, D. C. M. Introdução às Linguagens Lua e NCL: Desenvolvendo aplicações interativas para TV Digital. In: Semana de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Outubro 2009.
- JÚNIOR, B., LUCENA, A., 2002. Técnica e estética através da história, SENAC, São Paulo, 2002.
- BLAIR, P. 1994. Cartoon Animation. Laguna Hills: Walter Foster, 1994.
- NETO, W. D. S., MELO, A. K. Técnicas de animação em ambientes tridimensionais, disponível em: <http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/article/viewArticle/152> acessado em 31/07/2010
- SEGUNDO, R. M. C., 2010. Desenvolvimento de jogos para TV Digital brasileira: uma experiência baseada no Ginga, Universidade Federal da Paraíba, 2010