

ATHUS: um framework para desenvolvimento de jogos para TV Digital Brasileira

Ricardo M. C. Segundo

LAVID/Universidade Federal da
Paraíba
Campus Universitário, Castelo Branco
João Pessoa, PB
Aluno de Mestrado PPGI
ricardo@lavid.ufpb.br

Tatiana Aires Tavares

LAVID/Universidade Federal da
Paraíba
Campus Universitário, Castelo Branco
João Pessoa, PB
Professor Orientador
tatiana@lavid.ufpb.br

ABSTRACT

The games are ancient tools of entertainment for humans, but also serving as a tool for your intellectual growth. The games are also a way to overcome our limits, since they essentially have the character of a challenge. A game should give the player the ability to solve problems generated by the dynamics of the game. Thus we have a simple definition of play: the game is an activity of problem solving that provides fun. Due to its large capacity for games, it is important to explore the capabilities of games for the DTV, for that we present a propose of a framework for developing games that aims to facilitate the development of games for the Ginga, and other studies on games for DTV.

Categories and Subject Descriptors

D.2.11 Software Architectures

INFORMAÇÕES

Categoria: Mestrado

Universidade: Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Programa: Mestrado em Informática – PPGI

Início: 2009.1

Previsão de defesa: 2010.2

Palavras-Chave

Jogos, TV Digital, Framework, Ginga

1. CONTEXTO TEÓRICO

1.1 Jogos

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Conference'10, Month 1–2, 2010, City, State, Country.

Copyright 2010 ACM 1-58113-000-0/00/0010...\$10.00.

A televisão no Brasil assume papéis importantes, como sendo fonte de informação e de entretenimento para muitos brasileiros. O advento da Televisão Digital no Brasil traz aos usuários não apenas uma melhor experiência com som e imagens melhores, traz também a possibilidade de interação com a TV a partir das aplicações interativas.

Ao falarmos de interatividade, podemos pensar em um tipo de aplicação que leva este termo ao extremo, os jogos. Os jogos possuem a característica de envolver os jogadores de tal forma que fazem com que eles se sintam dentro da aplicação, ou seja, eles não se sentem apenas controlando os personagens, sentem fazer parte deste [2]. E este tipo de experiência tem na maioria das vezes o objetivo de entreter, fazendo dos jogos uma forma de entretenimento bastante difundida atualmente.

Desta forma, podemos pensar na união das possibilidades trazidas com a TV Digital Interativa com o uso de jogos, para trazer novas experiências aos telespectadores brasileiros. E são estas possibilidades de união que tentaremos explorar durante este trabalho.

1.2 Interatividade

A interatividade televisiva, com o advento da TV Digital Interativa, está passando por um processo de evolução. A interatividade é classificada em níveis de interação, que vai desde ligar e desligar a TV; fazer a troca de canais pelo controle remoto; usar videocassete e videogame; opinar a respeito de um conteúdo televisivo por telefone ou correio; até entrar em um primeiro estágio de TV interativa, que permite escolher ângulos de câmeras e navegar pelas informações [3]. Podemos estender esta definição, propondo novos níveis de interatividade nos quais o usuário pode enviar seu próprio conteúdo, chegando a um estágio similar ao que ocorre na Internet hoje, onde qualquer pessoa pode ter seu próprio website e até fazer a difusão de seu próprio conteúdo audiovisual [4]. Outra definição do que chamamos de TV interativa é de que é algo que permite o estabelecimento de um diálogo entre o usuário com o programa ou serviço [5].

1.2.1 Níveis de Interatividade

Existem basicamente três níveis de interatividade: interatividade local, interatividade de uma via e interatividade de duas vias [6].

Na interatividade local há o suporte a aplicações onde os telespectadores interagem apenas com a aplicação que está sendo executada no STB. Não há comunicação entre o STB e servidores de dados. Os códigos e informações para execução destas aplicações são baixadas da transmissão em broadcast dos sinais de TV da emissora, armazenadas e montadas na memória do STB e então executadas. Exemplos são a EPG (Electronic Programming Guide), Closed Caption, jogos locais, dentre outros.

Com a interatividade de uma via temos a necessidade de um canal de retorno para comunicação entre a aplicação que está executando no STB e um servidor para o processamento dos dados colhidos pela aplicação. Neste nível temos apenas informações sendo enviadas do telespectador para o servidor. Exemplos são pesquisas e votações.

Interatividade de duas vias corresponde às aplicações que podem enviar informações aos servidores, porém também podem individualmente baixar novas informações a partir do canal de retorno. Exemplos são: acesso a email, TV-Banking, jogos interativos e outros.

1.2.2 Tipos de Aplicações

EPGs, Enhanced TV, conteúdo sobre demanda, TV personalizada, Internet na TV, publicidade interativa, t-commerce e jogos e apostas são oito categorias que Jensen (2005) classifica como os tipos de aplicações para TV.

EPG é a Interface gráfica que possibilita a navegação pelas várias possibilidades de programação que o usuário encontrará na TV Digital, sendo o equivalente aos guias de horários de televisão publicados nos jornais, com funções e operação análoga a de um portal de internet, contendo informações como horários de início e fim de um programa, recomendação etária e sinopse. Enhanced TV é de forma simplificada, conteúdo extra, normalmente na forma de texto e imagens, que são sobrepostos aos vídeos que estão sendo exibidos, passando ao telespectador informações adicionais sobre o programa que está sendo exibido, sendo este conteúdo alcançado pelo usuário de forma interativa através das aplicações interativas. Exemplos comuns incluem estatísticas em eventos esportivos, informações sobre personagens e artistas de TV. Os conteúdos podem ser independentes da programação como serviços de notícias, email e catálogos de venda.

Conteúdo sobre demanda se refere a conteúdos que você pode obter através de serviços disponibilizados, como vídeos sob demanda, música e jogos, pagando taxas para poder obter tais serviços.

TV personalizada pode ser vista como formas de gerir informação. Temos então dois tipos: personalização e customização. Personalização é feito pelo sistema de mídias, onde este envia informações individualizadas ao usuário. Já customização é dirigida pelo usuário, ou seja, ele seleciona opções e obtém conteúdos personalizados a partir daquelas escolhas.

Internet na TV permite aos usuários realizar muitas das atividades normalmente desempenhadas em um computador conectado à Internet através do aparelho de televisão, por exemplo, ler e escrever e-mails e mensagens instantâneas, participar de bate-papos e discussões de grupos, navegarem na web ou fazer pesquisas na internet.

Publicidade interativa é a comunicação de marketing e de mensagens de marcas utilizando a interatividade da transmissão

digital, permitindo ao usuário solicitar mais informações sobre produtos apresentados, e também em alguns casos permite que o espectador compre o produto diretamente do anúncio. Neste aspecto a publicidade junta fronteiras com a T-commerce.

T-commerce é simplesmente o fenômeno do e-commerce conhecido na Internet e transferido para o meio televisivo. Enquanto a televisão tradicional cria conteúdos criativos, colocando anúncios entre os segmentos, a televisão interativa com T-commerce gera conteúdos também criativos, apoiando as vendas durante o conteúdo. Por outras palavras, T-commerce permite ao telespectador comprar produtos e serviços que ele vê na tela da televisão. Desta forma, os telespectadores se tornam consumidores à medida que eles fazem transações através da televisão, que serão realizadas de diversas maneiras.

Jogos possuem na TV diversas possibilidades, tanto na forma de interação com o conteúdo quanto à forma de distribuição do mesmo. O conteúdo de um jogo pode estar relacionado ou não ao programa de TV que está sendo exibido, ou até pode não haver programas sendo exibidos, sendo o jogo o foco de entretenimento naquele momento. Na forma de distribuição, os jogos podem ser enviados via broadcasting pela emissora, podem ser baixados pela internet ou até por serviços Pay-per-play, onde o jogador paga pelos que queira jogar na TV. Veremos mais detalhes sobre este tipo de aplicação nas próximas páginas.

1.2.3 Jogos para TV Digital

Quando olhamos para o âmbito internacional, vemos muitos trabalhos e experiências que servem de base para o desenvolvimento de jogos nacionalmente. Artigos como [7] mostram classificações dos jogos para TV, desafios para o desenvolvimento nessa plataforma e também propõe soluções imediatas e futuras para tais problemas.

Os perfis das pessoas que jogam na televisão, classificam-se em Geração I, Early Clickers (jovens clicadores) e Daytime Dabblers. A geração I corresponde aos jovens que jogam um jogo sem se ater a jogá-lo novamente e nem em que canal o jogo está sendo transmitido. Eles simplesmente navegam entre os jogos assim como navegam entre os canais, procurando por algum entretenimento rápido. Early Clickers correspondem as crianças entre 3 e 10 anos de idade que possuem familiaridade com a tecnologia e não possuem acesso ao computador por imposição dos pais, tendo sua atenção transferida para a TV. O último grupo é representado por pessoas que não tem familiaridade com tecnologias, mas que vêm a TV como algo que podem dominar. Essas pessoas jogam por ser uma forma fácil de entretenimento pois são mais simples que os demais serviços para a TV.

Jogos na TV podem ser utilizados de diferentes formas. Eles podem ser utilizados como produtos únicos de uma emissora, ou seja, um canal especializado em jogos para TV digital. Esses canais transmitem apenas jogos, em horários definidos do dia, como se fossem programas de TV, podendo assim os jogadores praticar todos os dias, e até submeterem seu recorde a partir do canal de retorno. Um exemplo de canal de jogo é o canal PlayinTV, um dos maiores da Europa apresentando em sua lista de jogos para TV mais de 200 títulos, indo de jogos clássicos como xadrez, a criação própria como o Frogs, cujo objetivo do jogo é levar se sapo de um lado a outro do rio pulando para fugir dos desafios. Como podemos ver na figura 3, tais jogos apresentam uma boa qualidade gráfica mesmo com as limitações

de jogos para a TV, e a diversidade de jogos encontrados no canal mostra que existem muitas possibilidades de tipos de jogos que podem agradar a todos que jogam pela TV.



Figura 1 Jogos: Chess(jogo de tabuleiro), Frogs(jogo arcade), Johnny Megatone(jogo de ação arcade) e Tennis(jogo esportivo)

Jogos também podem ser utilizados junto à programação, na forma de conteúdo extra. Eles podem, por exemplo, em um programa de auditório colocar o usuário interagindo com o programa ao responder perguntas que podem ser feitas aos participantes do programa, dando ao telespectador uma imersão maior no programa. Os jogos também podem ser utilizados na TV para atos publicitários substituindo ou estendendo a propaganda com um jogo.

Novos desafios são gerados ao iniciarmos a produção de jogos para a TV Digital. Inicialmente podemos pensar em três problemas maiores: hardware, programação e usabilidade. Quando pensamos em nível de hardware, vemos que os STB que estão sendo comercializados atualmente têm pouca memória e baixo poder de processamento, nos levando um passo atrás do que temos em nível de jogos no resto das plataformas, ou seja, somos levados a ter que trabalhar com pouca capacidade de memória e espaço físico para armazenagem e transmissão dos jogos. Quanto ao nível de programação, temos um problema advindo no fato anterior que nos faz buscar pelas técnicas de programação de antigamente, de quando jogos eram comercializados em cartuchos e os vídeo games tinham limitações como a de um STB. Em nível de usabilidade temos um problema já descrito anteriormente, o controle remoto como ferramenta de interação.

1.2.4 Framework

Um *framework* é a peça chave no desenvolvimento de jogos de computador, tendo como principal objetivo executar uma grande parte das tarefas de baixo nível necessárias na maioria dos jogos.

Alguns dos principais requisitos de um *framework* são mostrados a seguir [1]:

- Arquitetura modular, para que possa ser utilizado em cada novo jogo;
- Bom nível de abstração, ao prover objetos com funcionalidades já implementadas;
- Definição de objetos básicos, como o objeto do jogo e o mapa (cenário) do jogo.
- Detecção e gerenciamento de eventos gerados por teclado, *mouse*, *joysticks*, etc;
- Algoritmos para desenho dos objetos do jogo, podendo ser 2D, 3D, etc;

- Funcionalidades úteis a jogos 3D, como iluminação e transformações geométricas;
- Execução dos sons do jogo em resposta a eventos ocorridos;
- Implementação de algoritmos de IA para os objetos inteligentes dos jogos;
- Implementação de algoritmos para troca remota de dados, gerenciamento de sessões, sincronização das informações compartilhadas do jogo, etc;
- Implementação de algoritmos para modelagem física de objetos.

Note-se que, devido a alguns dos requisitos serem bastante independentes, como é o caso do processamento necessário à execução de jogos em rede e ao processamento envolvido em IA, um *framework* de jogos também pode ser visto como a composição de diversos *frameworks* com papéis bem definidos.

2. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

2.1 Desenvolvimento das aplicações

Com as mudanças trazidas pela TV Digital abriram-se novas oportunidades para profissionais de diversas áreas, dentre eles os de TI. Para estes surgiu uma nova plataforma para o desenvolvimento de software, com novos desafios e muitas possibilidades de exploração da interação entre homem e máquina.

Estes desafios envolvem desde a formação da equipe de desenvolvimento do novo conteúdo à como os usuários interagiram com estes novos tipos de aplicações. A produção de conteúdos necessita da união de profissionais em duas áreas distintas, profissionais da Computação e profissionais da TV (comunicação), os quais não estão acostumados a trabalhar juntos. Outro desafio está relacionado ao processo de desenvolvimento das aplicações, ou seja, na adaptação das práticas de engenharia de software a esta nova plataforma de desenvolvimento de software.

Outros desafios estão ligados mais diretamente as aplicações, como os problemas em relação às interfaces das aplicações que devem levar em consideração que elas são em maioria extensões dos programas de TV que estão sendo exibidos, devem cuidar também que ao mesmo tempo vários usuários podem estar assistindo a TV enquanto apenas um pode estar interagindo. Problemas relacionados ao público que ira utilizar as aplicações, pois o envio em broadcasting de uma aplicação atinge milhares de pessoas com perfis diferentes, e por último o desafio da nova forma de interação entre os usuários e as aplicações, que agora têm como padrão a utilização do controle remoto como interface de navegação, tendo estas diferenças em relação às formas mais comuns de dispositivos de interação humano-computador(mouse, teclado), como: o uso apenas das setas, números e quatro botões coloridos; a falta de padrão entre os diversos modelos no mercado; possuir teclas pequenas.

2.2 Ginga-J x Ginga-NCL

O Ginga-NCL, inovação completamente brasileira desenvolvido pela PUC-Rio, é o subsistema lógico responsável pelo processamento de aplicações declarativas NCL (*Nested Context Language*). NCL é uma linguagem de aplicação XML que separa conteúdo e estrutura, facilitando o suporte a múltiplos dispositivos, a interatividade, sincronismo espaço-temporal, etc.

Além desta linguagem também é usada a linguagem de script Lua, para quando for necessária geração dinâmica de conteúdo.

O subsistema lógico de caráter imperativo é o Ginga-J que oferece suporte a aplicações desenvolvidas na linguagem Java. É dividido em três módulos, uma máquina virtual, um núcleo e suas APIs (APIs verde) e um último módulo responsável pelas aplicações específicas (APIs amarela e vermelha) do subsistema. As APIs verdes matem o sistema compatível com os outros sistemas, o americano e o europeu, as APIs amarelas são nativas do Ginga, mas podem ser exportadas para outros sistemas e as vermelhas oferecem suporte a aplicações voltadas para o Brasil.

Analisando os dois subsistemas poderíamos crer de início que o J seria mais interessante ao desenvolvimento de jogos, devido ao seu caráter imperativo, contra o descritivo do NCL, porém com o uso da linguagem de script lua, que é bastante utilizada em jogos para processamento de IA e outros, podemos fazer no subsistema NCL grande parte das funcionalidades do J, tornando-os semelhantes em poder de programação, sendo necessário uma comparação para saber qual linguagem seria mais robusta para o desenvolvimento de jogos para TVDI.

3. CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS

Como resultado do trabalho é esperado o desenvolvimento de um framework que dará a comunidade suporte ao desenvolvimento de jogos para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital. Esse framework possibilitará um reuso de código acelerando o desenvolvimento de jogos para a plataforma, possibilitará um bom nível de abstração, suporte a animação, algoritmos de desenho 2D, criação de cenários, áudio, vídeo, múltiplos dispositivos de entrada (jogos multiplayer locais), conexão a internet (jogos online), dentre outros.

Durante o estudo também iremos avaliar uso da TV + STB como uma plataforma real para desenvolvimento de jogos, avaliando assim aspectos de usabilidade do ambiente, inclusive o controle remoto, como também as limitações do mesmo.

4. METODOLOGIA

4.1 Estado da arte

Uma pesquisa inicial sobre a relação entre jogos e TV Digital se faz necessário, para podermos ter parâmetros do que funcionou em outros sistemas de TV Digital (Europeu, Americano, ...), como também o que se mostrou um fracasso, pois são poucas as experiências sobre jogos para o SBTVD.

4.2 Prototipação

Durante a pesquisa várias versões do framework serão desenvolvidas no intuito de realizar verificações e experimentações para avaliar as qualidades e defeitos do sistema antes que o mesmo venha realmente a ser construído.

5. ESTÁGIO DO TRABALHO

O trabalho realizado nos primeiros seis meses de pesquisa concentrou-se em pesquisas sobre o estado da arte dos jogos para TV, como também a implementação de uma versão inicial do framework (figura 2), para validação do Ginga como possível plataforma de jogos. Os próximos passos agora serão a expansão do framework para possibilitar novas funcionalidades, e também a

realização de novos testes, envolvendo a implementação de novos jogos e a utilização do framework por outros programadores.

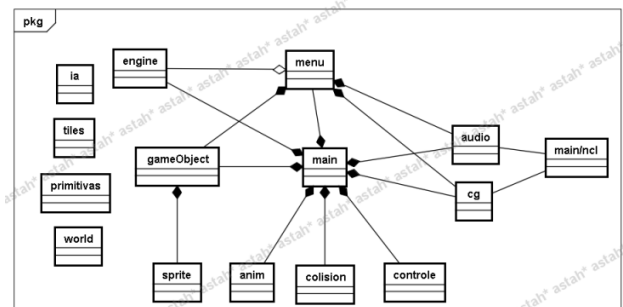


Figura 2 Versão inicial do framework

A versão do framework desenvolvida apresenta diversos módulos em fase inicial, que controlam animações, taxas de atualização dos jogos (frames por segundo e updates por segundo), listeners do controle remoto, tratamento de colisões, manipulação de áudio e vídeo, efeitos de animação através da técnica de Sprites e abstração dos comandos de mais baixo nível. Esta versão do framework foi implementada tanto para o Ginga-J quanto para o Ginga-NCL, porém ocorreram dificuldades de implementação no J devido ao emulador se encontrar ainda em estado inicial, enquanto no NCL o framework funcionou corretamente, tendo como resultado a criação de dois jogos: o GingaHero (figura 3) e o GingaCraft (figura 4).

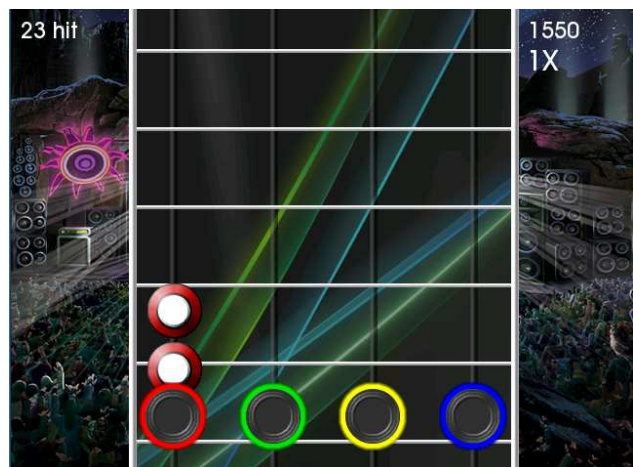


Figura 3 Interface GingaHero



Figura 4 Interface GingaCraft

6. TRABALHOS RELACIONADOS

6.1 TuGA

O trabalho apresenta um middleware, denominado TuGA, capaz de dar suporte ao desenvolvimento de jogos em TVDI. Esse middleware, além da estrutura de execução dos jogos, disponibiliza também uma API de desenvolvimento de aplicações para esse ambiente. [8]

6.2 Ginga Game

Semelhante ao TuGA, o Ginga Game também foca o Ginga-J, apresentando um framework para o desenvolvimento de jogos para o SBTVD. [9]

6.3 Comparativo

Comparando o framework proposto como o TuGa e o Ginga Game, temos como destaque o fato dele esta sendo desenvolvido tanto para a plataforma Java quanto para a NCL. Analisando também os resultados já obtidos, vemos que nossa proposta já apresenta resultados mais avançados que os outros, comparando o GingaHero com o Pong e o quiz apresentados pelos outros trabalhos.

Outro aspecto interessante na pesquisa é o fato de também estarmos preocupados com os fatores de usabilidade e entretenimento enquanto desenvolvemos e testamos cada jogo, aspecto não abordado pelos outros trabalhos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo apresentamos a proposta de um framework para desenvolvimento de jogos para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital. Junto ao framework também vimos um pouco sobre o estado da arte dos jogos para TV Digital, e os desafios apresentados ao desenvolvimento de softwares a esta nova plataforma de desenvolvimento de jogos.

Também apresentamos pontos que devem ser bem analisados ao longo da pesquisa, pontos estes voltados a aspectos de usabilidade entre o telespectador e a TVD.

8. AGRADECIMENTOS

Agradecemos às seguintes instituições e pessoas, sem as quais o presente trabalho teria sido impossível:

- a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro através de bolsa de estudo concedida;

- a Rede Nacional de Pesquisa e Ensino (RNP) pelo apoio financeiro concedido;

- 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).

9. REFERÊNCIAS

- [1] Pessoa, C. wGEM: Um Framework de Desenvolvimento de Jogos para Dispositivos Móveis, Dissertação de Mestrado, Pernambuco, Novembro, 2001.
- [2] Schell J.. The Art of Game Design. 2008.
- [3] Fernandes, J., Lemos, G., Elias, G.. Introdução à Televisão Digital Interativa: Arquitetura, Protocolos, Padrões e Práticas. JAI-SBC, 2004.
- [4] Montez, C., Becker, V. TV Digital Interativa: Conceitos, Desafios e Perspectivas para o Brasil. 2ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005. 200p.
- [5] Gawlinski, M. Interactive Television Production. Oxford: Focal Press, 2003. 288p.
- [6] Peng, C. Digital Television Applications. Dissertation for the degree of Doctor of Science in Technology. University of Technology, Espoo, Finland. 2002.
- [7] Heliö S. e Järvinen A.. FiTV: GAMES AND GAMING FOR INTERACTIVE DIGITAL TELEVISION. November 2003. University of Tampere Hypermedia Laboratory.
- [8] Ferreira, D. A. and Souza, C. T., 2009. TuGA: Um Middleware para o Suporte ao Desenvolvimento de Jogos em TV Digital Interativa. Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará. Disponível em: http://code.google.com/p/tugasdk/downloads/detail?name=Tuga_Middleware.Jogos.TVDigital_v1.6.pdf
- [9] Barboza, D. C. e Gonzales E. W.. SBGames 2009 "Ginga Game : A Framework for Game Development for the Interactive Digital Television" .