

SBGAMES 2008

Vii Symposium on Computer Games and Digital Entertainment

*Belo Horizonte, MG - Brazil
november 10th - 12th*



Track:

Art & Design

www.sbc.org.br/sbgames





VII Brazilian Symposium on Computer
Games and Digital Entertainment
November, 10-12, 2008
Belo Horizonte - MG - BRAZIL

PROCEEDINGS

Art & Design Track

Published by
Sociedade Brasileira de Computação - SBC

Edited by
Fábio Campos
Marcelo Nery
Zenilton Patrocínio

Art & Design Track Chairs
Fábio Campos
Marcelo Nery

SBGames 2008 General Chairs
Luiz Chaimowicz
Rosilane Mota

ISBN 857669214-7

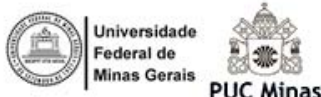


9 788576 692140

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
PUC Minas

Sponsored by
SBC - Sociedade Brasileira de Computação

Organization



Promotion



Sponsorship



Table of Contents

SBGames 2008

Preface.....	iv
Program Committee	v
Reviewers	vi

ART & DESIGN TRACK - Technical Papers **Category: Full Papers**

A importância da imagem no processo de imersão do usuário em jogos eletrônicos

Ana Paula Severo,
Antônio Leite Jr. 1-10

Final Fantasy e Cinema: A evolução audiovisual nos videogames

Erick Cardoso 11-20

A Construção de Paisagens Sonoras em Games a partir dos Modelos Estruturais de Samsel e Wimberley

Lawrence Shum 16-23

Autor-Obra-Recepção no universo da representação visual dos videogames

Delmar Galisi Domingues 28-33

Avaliação Heurística como Ferramenta para Levantamento de Requisitos na Produção de Games Educacionais

Marcel Mori,
Gabriel C. Paulino,
Flavio Martins,
André Battaíola 34-40

Análise da Evolução Iterativa em Design de Personagens para Jogos

Vinicius Fabrino Gomes,
Giulia Lins Cavalcanti,
André Neves,
Fábio Campos 41-47

Redesign de Jogos Clássicos

Mateus Ximenes,
Luiz José Souza,
Frank Malcher,
Lucas Marinho,
André Neves,
Fábio Campos 48-53

Além do gênero: uma possibilidade para a classificação de jogos

Adriana Sato,
 Marcos Vinicius Cardoso 54-63

Inserindo Incerteza subjetiva na Inteligência Artificial dos NPCs

Rodrigo Souza,
 Eduardo Carneiro,
 Fábio Campos,
 André Neves 64-70

Em Busca dos Ludemas Perdidos

Cristiano Pinheiro,
 Marsal Ávila Alves Branco 71-76

Representações e agenciamento: processo construtivo em jogos eletrônicos

Cleomar Rocha,
 Bruno Galiza Gama Lyra 77-82

Uma Máquina de Estados para Greimas

Maurício Piccini 83-92

ART & DESIGN TRACK - Technical Posters**Category: Short Papers****Definição de Métricas para o Cálculo do Grau de Imersão em Jogos Eletrônicos**

Raphael Mendonça,
 Pollyana Mustaro 94-97

Características da Estrutura Informacional de Games

Sergio Scheer,
 Flavio Martins,
 Viviane C. P. Silva 98-101

Survey: uma estratégia de pesquisa na elaboração de games

André Battaioia,
 Flavio Martins,
 Kelli Smythe 102-105

Técnicas criativas para a geração e seleção de alternativas aplicadas ao desenvolvimento de Games

Tassiane Souto Maior,
 Myllena Viveca Sousa,
 Fábio Campos,
 André Neves 106-109

Multitroque Como Possibilidade Interativa em Jogos

Marília Bergamo,
Francisco Marinho,
Rosilane Mota,
Bruno Santos 110-114

Programação para Artistas

Bruno Santos,
Francisco Marinho,
Rosilane Mota,
Marília Bergamo 115-119

Da literatura ao videogame: Miúda e o guarda-chuva

Victor Cayres 120-123

Game Estrada Real Digital e os desafios de um videogame educativo

Juliana Franco,
Raphael Prado,
Regina H. A. Silva,
Juliana Viana 124-127

OTNIRIBAL: do labirinto à proposta

Gabriel Batista,
Guilherme Xavier 128-136

PREFACE

Welcome to the VII Edition of the Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment, the SBGames 2008. SBGames is the yearly symposium of the Special Interest Group on Games and Digital Entertainment of the Brazilian Computer Society (SBC). SBGames 2008 is the most important event on game research and development to take place in Latin America, promoted by the Brazilian Computer Society (SBC) with the support of the Brazilian Electronic Game Development Companies Association (ABRAGAMES). This year the symposium brings together students, professors, artists, designers and professionals from several universities, research centers, graphical design centers and game industry.

This volume contains the 12 full papers accepted for the computing track, out of 30 submitted, with an acceptance ratio of 40%.

The SBGames 2008 is composed by 4 main tracks: Computing, Art & Design, Industry and Games & Culture, 2 festivals (Independent Games and Art Exhibition), Poster Exhibitions, Tutorials, Keynote presentations, and other satellite events. The papers from the different tracks, and also, the Posters (short papers) and complementary material from this Symposium have been included within the Proceedings of the Computing Track in the SBGames 2008 Conference CD-ROM.

We would like to thank all authors, whose work and dedication made possible to put together an exciting program. Next, we would like to thank all members of the technical program committee and reviewers, for their time helping us maintain the overall quality of the program.

We would like to wish all attendees an exciting symposium!

Belo Horizonte, November 2008,

Fabio Campos & Marcelo Nery
Chairs of the Program Committee – Art & Design track

Program Committee

André Neves	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
Daniela Kutschat Hanns	SENAC-SP
Delmar Galisi Domingues	Universidade Anhembi Morumbi
Edson Pfutzenreuter	SENAC-SP - UNICAMP
Fábio Campos	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
Guilherme Xavier	PUC-Rio
Gustavo Fischer	Unisinos
Hans Waechter	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
Júlio C. S. v.d. Linden	Centro Universitário Ritter dos Reis
João Carlos R. Placido	Universidade Estadual Paulista
Jofre Silva	Universidade Anhembi Morumbi
José Luís Aymone	UFRGS - Univ. Federal do Rio Grande do Sul
Leonardo Castillo	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
Luis C. Paschoarelli	Fac. Arquitetura Artes e Comunic. - UNESP
Luiza Novaes	PUC-Rio
Marcelo Nery	PUC-Minas
Marcelo Marcio Soares	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
Maria das Graças Chagas	PUC-Rio
Maria Lúcia Okimoto	UFPR - Universidade Federal do Paraná
Marizilda Menezes	UNESP-Bauru
Meuse N. Oliveira Jr	CEFET-PE
Priscila Farias	Centro Universitário Senac
Rejane Spitz	PUC-Rio
Rita Engler	UEMG - Univ. do Estado de Minas Gerais
Roger Tavares	SENAC-SP / PUC-SP
Romero Tori	Centro Univ. Senac / Univ. de Sao Paulo
Sérgio Nesteriuk	Universidade Anhembi Morumbi / PUC-SP
Silvio Barreto Campello	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

Reviewers

André Neves
Daniela Kutschat Hanns
Delmar Galisi Domingues
Edson Pfutzenreuter
Fábio Campos
Guilherme Xavier
Gustavo Fischer
Hans Waechter
Júlio Carlos de Souza van der Linden
João Carlos Riccó Placido
Jofre Silva
José Luís Aymone
Leonardo Castillo
Luis Carlos Paschoarelli
Luiza Novaes
Marcelo Nery

Marcelo Marcio Soares
Maria das Graças Chagas
Maria Lúcia Okimoto
Marizilda Menezes
Meuse Nogueira de Oliveira Junior
Priscila Farias
Rejane Spitz
Rita Engler
Roger Tavares
Romero Tori
Sérgio Nesteriuk
Silvio Barreto Campello

SBGAMES 2008

ART & DESIGN TRACK

FULL PAPERS

A importância da imagem no processo de imersão do usuário em jogos eletrônicos

Ana Paula Severo Antônio José Melo Leite Jr.

Universidade de Fortaleza, Dept. de Comunicação Social, Brasil

Resumo

Este trabalho estuda a imagem como um dos elementos intensificadores da imersão nos jogos eletrônicos discutindo os elementos que mais se destacam dentro dela e de que forma eles atuam no sentimento de presença do indivíduo no jogo. Para tanto, realizou-se uma análise dos elementos componentes da imagem em destaque dentro de alguns jogos eletrônicos e, em seguida foram aplicados testes com três diferentes perfis de jogadores. Com isso, espera-se contribuir para estudos mais aprofundados do tema, bem como para finalidades educacionais, comerciais e publicitárias, para que possam ser desenvolvidos jogos cada vez mais interessantes do ponto de vista do entretenimento.

Palavras-chave: imersão, imagem, jogos eletrônicos

Contato dos autores:

apanarse@hotmail.com; mjunior@unifor.br

1. Introdução

O campo dos jogos eletrônicos tem se ampliado bastante. É cada vez mais difícil encontrar pessoas que nunca tenham tido contato com esse universo virtual. Os jogos eletrônicos ocuparam *shoppings centers*, *lan houses*, bares com seus fliperamas e até as casas das pessoas em seus vídeo *games* e computadores. Eles acompanham as pessoas aonde elas vão, em seus celulares, *ipods* e vídeo *games* portáteis.

Hoje em dia pode-se encontrar campeonatos mundiais, programas de televisão, livro de recordes e áreas de pesquisa acadêmica voltados exclusivamente para os jogos eletrônicos. Por essas e outras razões é que esse meio vem sendo muito explorado e utilizado para diversas finalidades, sejam elas comerciais, sociais, educacionais ou simplesmente de entretenimento.

Para que se possa entender esse envolvimento gerado pelos jogos eletrônicos, é importante compreender como eles funcionam e como se dá a percepção das pessoas em relação a eles. O que as atrai nesses ambientes virtuais? Que recursos eles utilizam para que o usuário se sinta presente no jogo? Como os jogos conseguem fazer com que o usuário imerja por horas em um ambiente virtual?

A partir da compreensão dessa relação de presença e imersão do usuário com o ambiente virtual dos jogos eletrônicos, acredita-se que será possível propor e

construir jogos mais interessantes e imersíveis, tanto do ponto de vista do usuário, como do ponto de vista acadêmico multidisciplinar (design gráfico, psicologia, publicidade, computação, etc.), educacional, comercial, entre outros.

Este trabalho tem como objetivo entender como a imagem visual participa do processo de imersão do indivíduo nos jogos eletrônicos e está dividido em cinco seções: a segunda apresenta um levantamento bibliográfico a fim de compreender melhor os conceitos abordados no trabalho; a terceira seção descreve os elementos que compõem a imagem utilizados como critérios na análise visual dos jogos escolhidos; a seção quatro apresenta uma breve descrição dos jogos analisados e o resultado dos testes realizados; por fim, a seção cinco apresenta os resultados e considerações finais do trabalho.

2. Trabalhos relacionados

Em Murray [2003] a imersão está relacionada com a experiência física de estar submerso em água. A busca de uma experiência psicologicamente imersiva é de se ter a mesma impressão que se obtém num mergulho, de estar envolvido por uma realidade completamente estranha que se apodera de nossa atenção e do nosso sistema sensorial. Quanto ao meio participativo, como é o caso dos jogos, a imersão implica no aprender a nadar e fazer coisas que o novo ambiente torna possíveis.

A imersão encontra-se, geralmente, ligada a Realidade Virtual, já que nesta ocorre, normalmente, o processo imersivo. Sendo assim, para compreender melhor a imersão no ambiente virtual, faz-se necessário conhecer um pouco sobre essa realidade, a Realidade Virtual.

O conceito de Murray [2003] para Realidade Virtual é o de qualquer narrativa excitante, em qualquer meio. Para a autora, o desejo da fantasia é apenas intensificado pelo meio participativo e imersivo que promete satisfazer o usuário de um modo mais completo.

Este trabalho considera como ambientes de Realidade Virtual aqueles que conseguem fazer com que o usuário se sinta deslocado para essa outra realidade, a virtual, embora não possa modificá-la nem interagir com a mesma. Considerando que Hamit [1993] afirma que “A imersão deve produzir no usuário uma

sensação inigualável de presença no ambiente virtual”, há aí também uma imersão, que não será intensificada nem mantida e poderá ser quebrada pela falta de interação e participação. Desta forma, serão considerados como ambientes de Realidade Virtual, neste trabalho, qualquer ambiente que possua as características vistas acima, como, por exemplo, filmes, livros, jogos, hipertextos, entre outros. A interação apenas será considerada como um fator que ajuda a intensificar e manter essa imersão. O ambiente de Realidade Virtual abordado para as análises do presente trabalho foi o dos jogos eletrônicos.

Uma análise dos autores [Murray 2003], [Hamit 1993], [Sampaio 2001], entre outros, possibilita verificar que há elementos que são relevantes para a Realidade Virtual e atuam, assim como a interação, como intensificadores da Imersão. São eles: narrativa, movimento, identificação com o personagem, presença, áudio, imagem, entre outros. Este trabalho irá se deter ao elemento imagem.

De acordo com Hamit [1993], o principal meio de percepção do homem é o sistema visual. Os olhos fornecem a maioria das informações recebidas pelo cérebro, os outros sentidos apenas ajudam a completar a visão do mundo. O autor acredita que a atual tecnologia virtual começou tentando envolver o sentido da visão combinado com os sentidos de movimento e audição. Murray [2003] confirma a importância da imagem afirmando que muito do poder imersivo dos ciberespaços é obtido através dos recursos visuais: “Esse esplendor visual liga a cultura do computador às antigas formas de entretenimento” [Murray, 2003]. Sampaio et al. [2006] liga imagem à presença, quando afirma que é necessário um conteúdo audiovisual interessante o suficiente para que o usuário consiga se manter atento e concentrado no mundo virtual proposto a ele e para que ocorra a presença.

Na próxima seção será discutido mais a respeito da imagem, sua definição e seus elementos componentes básicos.

3. Aspectos da imagem nos jogos eletrônicos

Os elementos que compõem a imagem, abordados neste trabalho, foram os discriminados por Dondis [1997] e serão descritos a seguir. São eles: ponto, linha, forma, direção, tom, cor, textura, dimensão, escala e movimento.

3.1 Elementos componentes da imagem

Ponto: O ponto é a unidade de comunicação visual mais simples e irredutivelmente mínima. Ele tem grande poder de atração visual sobre o olho.

Linha: A linha é um ponto em movimento. Ela se resume a colocar um marcador de pontos sobre uma

superfície e movê-lo segundo uma determinada trajetória, de tal forma que as marcas formadas se convertam em registro gráfico.

Forma: Existem três formas básicas: o quadrado, o triângulo e o círculo, cada uma delas possui características específicas. A cada uma dessas formas se atribui uma quantidade de significados, alguns por associação, outros por vinculação arbitrária, e outros, através de nossas percepções psicológicas e fisiológicas. Ao quadrado, pode-se associar, por exemplo, enfado, honestidade, retidão e esmero; ao triângulo, ação, conflito, tensão; ao círculo, infinitude, calidez, proteção. Na figura 1, pode-se observar um exemplo dos elementos ponto, linha e forma aplicados ao jogo *Pacman*.



Figura 1: Ponto, linha e forma aplicados ao jogo *Pacman*

Direção: A referência horizontal-vertical constitui a referência primária do homem em termos de bem estar e manabilidade. Seu significado mais básico tem a ver com a estabilidade em todas as questões visuais. Já a direção diagonal tem referência direta com a idéia de instabilidade. Ela é a força direcional mais instável e, conseqüentemente, mais provocadora das formulações visuais. Na figura 2, observa-se um exemplo de direção aplicada ao jogo de vídeo *game Gran Turismo 5*.



Figura 2: Direção aplicada ao jogo *Gran Turismo 5*

Tom: O tom tem a ver com a presença ou ausência relativa de luz. A luz circunda as coisas e é refletida por superfícies brilhantes. Ela incide sobre objetos que

têm, eles próprios, claridade ou obscuridade relativa. As variações de luz ou de tom são os meios pelos quais distinguimos óticamente a complexidade da informação visual do ambiente, ou seja, só se vê o escuro porque está próximo ou sobrepõe ao claro e vice-versa. Na figura 3 observa-se um exemplo de tons claro e escuro, luz e sombra aplicados ao jogo *Grand Theft Auto (GTA) 3*.



Figura 3: Tons de claro/escuro, luz/sombra aplicados ao jogo *GTA 3*

Cor: A cor está ligada à emoção. Cada cor possui significados associativos e simbólicos. O vermelho, por exemplo, pode significar perigo, amor, calor e vida. Na figura 4, nota-se uma grande intensidade de cores quentes que dão ao ambiente do jogo massivo *The Lord of the Rings*, certa sensação de calor.



Figura 4: cores quentes aplicadas ao jogo massivo multiplayer *The Lord of the Rings*

Textura: A textura é o elemento visual que, com frequência, serve de substituto para as qualidades de outro sentido: o tato. Apesar disso, Dondis [1997] afirma que a maior parte de nossa experiência com a textura é ótica e não tátil. Ela diz que a textura não é só falseada de modo bastante convincente nos plásticos, nos materiais impressos e nas peles falsas, mas, grande parte das coisas pintadas, fotografadas ou filmadas que vemos nos apresentam a aparência convincente de uma textura que ali não se encontra. “O significado se baseia naquilo que vemos” [Dondis 1997].

Pode-se perceber a textura muito presente, também, do ponto de vista ótico, nos jogos eletrônicos. A textura pode ser vista na pele dos personagens, nas árvores, paredes, água, quase tudo o que ocupa o ambiente virtual. Ela também é de extrema importância quando se trata de realismo gráfico da imagem. A figura 5

mostra um exemplo de textura aplicada ao jogo *Age of Mythology*.



Figura 5: Exemplo de textura aplicada ao jogo *Age of Mythology*

Escala: Para Dondis [1997] aprender a relacionar o tamanho com o objetivo e o significado é essencial na construção de uma mensagem visual. “O controle da escala pode fazer uma sala grande parecer pequena e aconchegante, e uma sala pequena, aberta e arejada” [Dondis1997].

Percebe-se, portanto, que a escala tem um grande poder dentro da mensagem visual, podendo manipular o olhar e fazendo-o enxergar de formas diferenciadas uma mesma imagem. A escala também pode ser usada para obter uma noção de profundidade de campo ou para se obter uma ilusão de superioridade, grandiosidade, como no caso o jogo *Shadow of the Colossus* (Ver Figura 6).



Figura 6: Escala aplicada ao jogo *Shadow of the Colossus*

Movimento: Dondis [1997] refere-se ao elemento visual movimento como algo mais implícito. Segundo a autora, o verdadeiro movimento no meio de comunicação não existe da forma como ele é visto concretamente. Ele existe apenas no olho do

espectador, através do fenômeno fisiológico que ela chama de “persistência da visão”.

O movimento pode ser percebido na maioria dos jogos eletrônicos. Ele dá vida e ânimo ao jogo e aos elementos presentes. Faz algo morto, parecer vivo. Um personagem de jogos eletrônicos bastante conhecido por seus movimentos rápidos é o *Sonic* (Ver Figura 7).



Figura 7: *Sonic*, conhecido por se movimentar rapidamente

Dimensão: Para Dondis [1997], a dimensão pode ser vista e sentida com o auxílio da visão estereoscópica, inclusive em representações da realidade onde a dimensão está apenas implícita.

Em Cadoz [1997], a estereoscopia baseia-se no fato de que os olhos, distantes entre si alguns centímetros, não têm exatamente o mesmo ponto de vista do mundo. São então apresentadas, a cada olho, a imagem correspondente ao seu ponto de vista restituindo a sensação de profundidade e relevo, quando na realidade as imagens são planas. No entanto, o computador não utiliza estereoscopia e para dar ao olho uma ilusão de dimensão convincente, ele se utiliza da técnica da perspectiva.

Segundo Dondis [1997], a convenção técnica da perspectiva é a forma mais utilizada para reforçar a ilusão de dimensão. É o método para a criação de muitos efeitos visuais especiais de nosso ambiente natural e é utilizada para representar o modo tridimensional em uma forma gráfica bidimensional.

As perspectivas de visualização nos jogos estão relacionadas com a visão da câmera. As mais conhecidas são: a do “olho de Deus”, em que o jogador vê o personagem de cima, tendo também uma visão mais ampla deste e do ambiente ao seu redor; a visão mais próxima do personagem, sendo ainda em terceira pessoa e a visão de primeira pessoa onde o usuário “enxerga” com os olhos do próprio personagem. Em alguns jogos ainda é permitido escolher a visão com a qual se deseja enxergar. Nas figuras 8 e 9 observa-se exemplos de um mesmo jogo, *Ragnarok online* em dois tipos de dimensão (bidimensional e tridimensional) e de visualizações diferentes (“olho de Deus” e em terceira pessoa).



Figura 8: *Ragnarok online*, bidimensional com visão “olho de Deus”



Figura 9: *Ragnarok online*, tridimensional com visão em terceira pessoa

3.2 Tipos de imagem

Através de uma observação do uso de vídeo *games*, nota-se que os principais usos da imagem nessa mídia encontram-se geralmente relacionados a:

Avatar/personagem: O avatar é uma espécie de representante do usuário no ambiente virtual. A representação citada por Murray [2003], pode ser um canal de entrada e participação do usuário em determinado ambiente. Para a autora, já desde o teatro: a fantasia, a máscara era o que criava a fronteira da realidade imersiva e selecionava os participantes daquela realidade dos não participantes. A autora ainda comenta que nos ambientes digitais, essa máscara pode ser substituída pelo avatar, imagem gráfica de um personagem que representa o usuário dentro de um ambiente virtual. Em alguns jogos e salas de bate-papo ou até mesmo em simuladores da vida concreta é necessário criar um avatar e atuar através dele para poder integrar-se ao ambiente.

Alguns jogos eletrônicos permitem que o usuário caracterize seu personagem, podendo escolher o sexo, cor de pele, vestimenta, entre outros. Isso também ocorre em alguns simuladores, como por exemplo, *The Sims* (ver Figura 10) e *Second Life*, onde é permitida uma maior personalização do avatar.



Figura 10: *The Sims*, personalização do avatar

Cenário: Percebe-se que o cenário de ambiente virtual para jogos eletrônicos é um ambiente, como cita Murray [2003], navegável, onde se pode transitar livremente e como cita Cadoz [1997], formado por imagens de síntese, hoje, extremamente ricas, onde os objetos possuem formas e volumes, cores, sombras e luzes, reflexos e texturas.

Objetos: Myron Krueger *apud* [Hamit 1993], um dos precursores da Realidade Virtual, afirma ter descoberto em uma de suas experiências que as pessoas reagiam a objetos gráficos muito rapidamente, como se eles fossem objetos concretos.

Os objetos estão presentes em quase todo o ambiente virtual. Eles cumprem um papel cada vez mais importante dentro dos jogos eletrônicos, onde muitos estão relacionados diretamente ao objetivo do jogo e participam de sua construção, complementando e enriquecendo o cenário.

Ícones: Observando os ícones nos jogos eletrônicos em geral, percebe-se que, na maioria das vezes eles são usados como elementos na comunicação entre os participantes ou como forma rápida de interação do usuário com o próprio jogo.

Um exemplo do modo de interação simplificado por ícones, é o da luva, instrumento citado por Hamit [1993], usado em experiências de Realidade Virtual para controlar a participação do usuário, que foi substituída por um cursor em forma de mão. Um exemplo desse tipo de cursor pode ser observado no jogo *Ragnarok online* (ver Figura 11).



Figura 11: *Ragnarok*, cursor de mão

Os ícones também podem ser utilizados na comunicação entre os participantes e, muitas vezes, são utilizados para complementar o *chat* como formas de expressões. Na figura 12, pode-se ver um exemplo de ícones utilizados na comunicação em formas de expressões aplicados ao jogo *Ragnarok online*.



Figura 12: Ícones expressivos utilizados como complemento na comunicação via *chat*

4. Análise da imagem nos jogos eletrônicos

4.1 Planejamento dos testes

Para a análise foram considerados alguns jogos extraídos dentre os jogos mais vendidos livro Guinness World Record Games 2008. Desta forma, foram selecionados os quatro jogos a seguir para os testes: *Super Mario Bros. 3* (1988), *Legend of Zelda: A Link to the Past* (1991), *Grand Theft Auto 3* (2000) e *The Sims* (2001).

Os jogos *Super Mario Bros 3*, *Legend of Zelda: A Link to the Past* e *The Sims* foram avaliados no computador, sendo que para os dois primeiros foi utilizado o emulador *zsnes* e o último foi utilizada a versão para computador. Somente *Grand Theft Auto 3* foi avaliado utilizando um console, o *Playstation 2*, por problemas que surgiram durante a instalação do jogo para computador.

Para os jogos de Super Nintendo, foi baixado um emulador deste console chamado *zsnes*. Deste modo, *Legend of Zelda: A Link to the Past* e *Super Mario Bros 3* foram avaliados no computador. também foi avaliado no modo para PC. Somente *Grand Theft Auto 3* é que foi avaliado no console *Playstation 2*, por problemas que surgiram na instalação do jogo no computador.

Foram definidos, ainda, três diferentes perfis de usuários:

Usuário inexperiente: o usuário deste perfil deveria ser uma pessoa que nunca tivesse tido contato com jogos eletrônicos.

Usuário mediano: este deveria ter um contato esporádico com os jogos eletrônicos, mas era

necessário que possuísse certa experiência com os mesmos.

Usuário experiente: o usuário deste perfil deveria estar em contato constante com jogos eletrônicos, ter jogado vários tipos de jogos e estar sempre atualizado com relação a esse universo virtual.

Depois de estabelecidos os perfis, iniciou-se a busca por pessoas que se encaixassem neles. Os autores não encontraram um usuário que se enquadrasse no perfil inexperiente, optando, assim, por um usuário que já teve contato com os jogos eletrônicos, mas que possuía pouquíssima experiência com os mesmos.

Os participantes escolhidos tinham idades de 18, 20 e 19 anos para os usuários inexperiente, mediano e experiente, respectivamente. Dois deles cursavam o ensino médio e um era graduando. A escolha de usuários com idades e formações próximas foi intencional, pois os autores acreditam que, assim, não haveria muitos fatores determinantes nas diferenças de opiniões. Quanto ao sexo, apenas o usuário mediano era do sexo feminino, os outros dois usuários eram do sexo masculino.

Após a escolha dos usuários, elaborou-se um questionário a fim de guiar a realização do teste que foi dividido em três etapas: pré-teste, teste e pós-teste. Para a primeira e última etapas foi elaborado um questionário que continha 14 perguntas divididas em duas partes, onde a primeira seria aplicada na etapa de pré-teste e a segunda no pós-teste.

4.2 Testes

Etapa de pré-teste: durante o pré-teste era feito o primeiro grupo de perguntas, com cada usuário separadamente. Nenhum deles poderia ver as respostas do outro até o fim do teste. As perguntas do pré-teste tinham como objetivo uma identificação geral do perfil do usuário bem como seus jogos preferidos e o porquê da preferência. A entrevista era gravada por áudio e os pontos relevantes eram cuidadosamente anotados pela autora. Os participantes não eram informados de que aspecto estava sendo analisado no teste para que se sentissem mais livres quando estivessem jogando na etapa teste e para que não ficassem se prendendo a detalhes. Assim jogariam mais livremente. A intenção era perceber o processo de imersão e o sentimento de presença naturalmente e verificar se eles perceberiam a imagem mesmo sem serem avisados sobre ela.

Depois das primeiras perguntas, os participantes seguiam para a *etapa de teste*, onde iriam interagir com os quatro jogos selecionados.

Etapa de teste: Os jogos foram testados em ambientes separados. Não foi determinado um tempo para cada jogo. Assim eles podiam mudar de jogo na hora em que desejassem. No caso de muita demora em um jogo havia a interferência dos avaliadores pedindo para que os usuários mudassem para outro jogo, sendo anotado,

em quais jogos eles passaram mais tempo jogando, sem se cansar. Também não foi estabelecida nenhuma ordem sobre os jogos e cada participante poderia ir mudando de jogo sem ordem definida. Eles também podiam parar a hora que desejassem para observar os outros jogando ou ajudá-los de forma que houvesse alguma interação entre eles.

Etapa de pós-teste: Após a realização da etapa anterior foram aplicadas as perguntas do pós-teste a fim de identificar as percepções do usuário a respeito de cada jogo e compará-los em alguns aspectos. Só depois de terem respondido as três primeiras perguntas do pós-teste é que eles eram interrogados sobre o visual gráfico, câmera e presença de cada jogo.

4.3 Resultados da análise

Super Mario Bros 3: O jogo *Super Mario Bros 3* da *Nintendo* foi lançado em 1988 e foi o jogo com maior número de vendas independentes, tendo vendido 17,2 milhões de cópias.

No jogo, *Mario* é um encanador incumbido de salvar a princesa *Peach* das mãos de seus inimigos. Estes variam ao longo da série de jogos, mas normalmente o principal inimigo de *Mario* é uma tartaruga malvada chamada *Browser*. Neste jogo o usuário tem a opção de jogar com o personagem *Mario*, ou com seu irmão *Luigi*. Os dois personagens podem correr, pular, e usar itens especiais obtidos ao longo do jogo para voar e atirar nos inimigos, por exemplo. Os níveis são bem longos e complexos, com vários obstáculos e segredos que podem atrapalhar ou ajudar os personagens. À medida que o personagem termina uma fase, ele entra em outra diferente e assim por diante. O nível de dificuldade pode crescer ou decrescer, dependendo da fase. Cada fase possui certo nível de diferenciação em relação aos cenários, obstáculos e vilões.

Durante os testes observou-se que os participantes não se interessavam em explorar o cenário, mas em chegar ao fim da fase. Acredita-se que isso possa ocorrer por vários fatores existentes no jogo como, por exemplo, a pouca noção de profundidade que se dá apenas pela sobreposição dos objetos e uma pouca noção de luz e volume nas bordas dos objetos (Ver Figura 13). Tal noção de profundidade também é fornecida através da perspectiva tonal.

De acordo com Hallawell [1994], na perspectiva tonal é usada uma variação de tons para dar à imagem uma ilusão de profundidade. Os objetos mais próximos do olhar parecem mais nítidos e há mais contraste entre os tons e as cores, luz e sombra, enquanto que os objetos mais distantes ficam mais turvos, com menos contraste. Na figura 13, por exemplo, o personagem *Mario* está sobre um bloco de cor laranja posicionado atrás de dois blocos verdes e à frente do bloco branco. Atrás deste, é possível observar outros blocos mais claros, que dão a sensação de estarem mais distantes, exatamente porque o contraste entre eles é bem menor, assim como a intensidade das cores. Isso pode fazer com que o plano

de fundo seja algo secundário e menos importante, não dando ao usuário interesse para explorar o que haveria por trás. Para ele o mundo de *Mario* é apenas o mais colorido, o mais convidativo.



Figura 13: *Super Mario Bros 3*, noção de profundidade

A visão da câmera, que também pode ser percebida na figura 13, se trata de uma visão lateral. Tal câmera acompanha o personagem em uma direção específica, normalmente da esquerda para a direita. Em algumas fases, só é permitido ir para a direita, e à medida que o personagem avança não pode mais voltar para a esquerda. Há ainda fases em que a câmera é a diretriz principal. Ela segue automaticamente para uma direção específica e o personagem é forçado a acompanhá-la. Caso o personagem saia do ângulo de visão da câmera, o mesmo corre o risco de “morrer”, podendo ficar preso em um buraco ou bloco, por exemplo.

Acredita-se que a direção pré-determinada seguida pela câmera, que vai descobrindo os obstáculos e demais personagens do jogo é outro fator que faz com que os usuários de *Super Mario Bros 3* não percebam nitidamente os gráficos do jogo, levando-os a se concentrarem apenas em concluir o objetivo da fase. Além disso, devido ao tempo, geralmente curto e pré-estabelecido para a conclusão de cada fase do jogo, o usuário é pressionado a, praticamente, não explorar completamente o conteúdo visual do ambiente.

O usuário experiente, durante os testes, relatou que acha o *Mario* interessante, mas se opõe em relação à câmera, pelo fato de ela estar distante do personagem, ele afirma que isso faz com que sintam também uma certa distância do mesmo. Apesar disso, ele diz que se agrada com a forma com que os eventos vão acontecendo e de como as coisas vão surgindo na tela.

Desta forma, acredita-se que o jogo leva o usuário, de uma forma bastante inteligente, a um certo grau de imersão. Os gráficos mais simples são compensados e complementados também por outros recursos como, por exemplo, o emprego de sons. Tudo isto faz com que o usuário se satisfaça com aquela experiência, não sentindo falta de recursos gráficos mais avançados. Durante os testes, enquanto os participantes jogavam, eles se empolgavam em concluir as fases e, a cada fase

concluída geravam-se expectativas a respeito de como seria a próxima e uma vontade de concluir todas elas, fazendo com que eles ficassem jogando por um tempo considerável. Acredita-se também que jogos onde existem uma espécie de mapa geral das fases, como é o caso do *Super Mario Bros 3*, geram uma sensação maior de localização, fazendo com que o usuário sintam vontade de concluir todas as fases do jogo como uma espécie de *checklist* como mostra a figura 14.



Figura 14: *Super Mario Bros 3*, mapa geral do primeiro mundo

Outro fato que deve ser levado em consideração é o de que o jogo *Super Mario Bros 3* foi um jogo que esteve presente na infância de todos os participantes do teste, mesmo que em menor intensidade, como o caso do inexperiente. O que não se sabe é se usuários dessa geração se sentiriam tão confortáveis com o *Mario* como os da geração *Super Nintendo*.

A análise demonstra que todos os usuários se sentiram presente no jogo, mesmo que alguns com menos intensidade como é o caso do experiente, que se incomodou com a câmera por ela estar distante do personagem e assim mantê-lo também um pouco distante deste.

Outra conclusão a respeito do jogo, tirada diretamente das respostas às perguntas do pré-teste e pós-teste é a de que *Super Mario Bros 3* é um jogo para ser jogado em horas que o usuário está a fim de relaxar e não quer levar o jogo tão a sério, preferindo assim um jogo menos estressante e mais agradável.

Legend of Zelda: A Link to the Past: O jogo *Legend of Zelda: A Link to the Past*, também da *Nintendo* foi lançado em 1991 e teve 4,5 milhões de cópias vendidas.

O jogo é uma mistura de aventura e ação com alguns elementos do *Role-playing game* (RPG). O personagem principal é o guerreiro *Link* e sua missão é, na maioria das vezes, salvar o reino de *Hyrule* e a princesa *Zelda* de seus inimigos. *O Legend of Zelda: A link to the Past* faz parte de uma série de outros jogos. Neste caso, o jogo quebra uma cronologia voltando ao início de tudo, antes do primeiro jogo lançado. Nessa história *Link* ajuda seu tio a salvar *Zelda* do mago

Agahnim que a prendeu em uma cela. Ao longo do jogo, o personagem enfrenta monstros, troca de mundos e resolve quebra-cabeças que ajudam na solução para alguns objetivos além de interagir com alguns personagens controlados pelo próprio computador para dar dicas sobre o jogo em geral.

Durante os testes, os usuários, no geral, acharam *Legend of Zelda: A Link to the Past* monótono. Este foi o jogo menos apreciado entre os participantes. O usuário inexperiente achou que ele não tinha uma boa combinação de cores e que não era agradável aos olhos, para ele o jogo “cansa o olhar”.

A vista da câmera é aérea e em terceira pessoa, uma espécie de visão panorâmica vista mais de cima. Essa câmera mantém o personagem no centro e dá uma visão mais geral do ambiente ao redor dele (Ver Figura 15). Observa-se que, tanto as paredes laterais como as paredes frontal e traseira ficam visíveis, apesar de, aparentemente a câmera não estar totalmente de cima, mas com uma pequena angulação para o olho do usuário.

A câmera foi mencionada durante o teste como uma câmera que cumpria o seu papel no que o jogo se propunha. No entanto, os participantes acham que essa câmera dá um menor domínio deles sobre o personagem apesar de dar mais segurança sobre o mesmo no ambiente.



Figura 15: Legend of Zelda: A Link to the Past, visão da câmera

Outro fato mencionado no teste foi o das múltiplas direções. Apesar de os participantes do teste acharem que o fato de poder seguir para todas as direções se encaixava no estilo de jogo do *Zelda*, eles se sentiram perdidos.

Talvez o jogo se torne confuso por não ter indicações fáceis, ou guias dispostos pelo cenário que facilitem ao usuário saber por onde ele deve seguir, ao invés disso deixa-o solto e perdido como aconteceu com os participantes no teste.

Além de perdidos, os participantes também se sentiram impacientes com o áudio que se tornou repetitivo em determinado momento e com o pedido de socorro de

Zelda que ficava aparecendo na tela o tempo inteiro, dispersando-os e tornando-os apreensivos até mesmo por não saberem o que deviam fazer nem para onde seguir. Ver figura 16.



Figura 16: Legend of Zelda: A Link to the Past, pedido de Socorro de Zelda

A análise demonstra que a sensação de presença foi constantemente quebrada. Nem os gráficos, nem a disponibilidade dos elementos do jogo atraíram tanto os participantes a ponto de os fazerem ficar jogando por um tempo considerável, pelo contrário, eles se sentiram impacientes e perdidos, se cansando rapidamente. Desta forma, jogo não conseguiu se fazer entender facilmente e acabou por se tornar confuso demais.

Grand Theft Auto 3: *Grand Theft Auto 3* da *Rockstar North* foi lançado em 2001 e teve 6 milhões de cópias comercializadas.

GTA III, como é mais conhecido, também é um dos jogos de toda uma série de sucesso lançada para vídeo games e computadores. Nele o personagem é um bandido traído pela namorada e comparsa durante um assalto a banco. É preso, e depois de uma fuga volta e começa a se infiltrar novamente no mundo do crime para ganhar *status* e se vingar de sua *ex*. O jogo é dotado de uma grande liberdade de movimentos e, à medida que o personagem vai realizando várias missões criminosas vão aparecendo dificuldades como, por exemplo, ter que fugir da polícia, brigar contra gangues adversárias, entre outras. Além das missões dadas pelo jogo, o personagem pode realizar missões a parte como, por exemplo, trabalhar de taxista ou motorista de ambulância e ganhar um dinheiro extra. Também é permitida uma forte interação do personagem com o cenário e os objetos dispostos nele, assim como com outros personagens controlados pelo computador. O personagem ainda pode se deslocar livremente, usar armas, matar e assaltar pessoas, dirigir carros, motos, helicópteros, entre outros.

Os testes mostraram que GTA 3 é um jogo muito apreciado por ser um jogo bastante realista. O usuário mediano, durante os testes afirmou que o número maior de tonalidades de claro e escuro presentes no GTA 3 davam uma sensação de imagem mais real. No

entanto, observa-se que a atração maior do jogo está na liberdade do personagem de poder explorar quase que totalmente uma vasta área, interagindo de muitas maneiras com o cenário e com objetos e personagens presentes nele. Os participantes também citaram bastante a questão da interatividade e das respostas imediatas às suas ações dentro do jogo.

Outro fato mencionado nos testes foi o de que o participante se sentia como se fosse outra pessoa, tendo maior liberdade de fazer o que quisesse, uma vez que lhe era permitido inclusive praticar ações criminosas. Essa possibilidade de conhecer um mundo totalmente novo sem se comprometer com o mesmo pode fazer com que o usuário passe horas navegando sem a preocupação de ter que chegar a um lugar específico.

No entanto, acredita-se que todo o objetivo do jogo aliado à liberdade de exploração do cenário tem como grande reforço a textura realista das imagens e a perspectiva tridimensional da câmera.

A visão do jogo, uma câmera mais próxima do personagem (ver Figura 17) foi mencionada como uma câmera que, apesar de não dar maior segurança do personagem no ambiente, dava um maior domínio e controle do usuário sobre o corpo do *avatar*, sendo vista também como uma câmera que focava mais o participante no que ele queria fazer naquele momento.



Figura 17: *Grand Theft Auto 3*, câmera mais próxima do personagem

A análise demonstra que, com exceção do experiente, esse foi o jogo no qual os usuários se sentiram mais presentes.

Ao contrário dos jogos analisados anteriormente, nesse jogo, os usuários não encaram como algo mais relaxante, mas sim como um jogo mais sério, onde muitas vezes eles manifestam emoções, como se fossem o próprio personagem jogando.

Questionados se a liberdade proporcionada por GTA3 atrairia os usuários se os gráficos do jogo não fossem tão realistas, os participantes responderam que a liberdade e a exploração do cenário se tornam interessantes pelo fato das imagens serem realistas e que nesse jogo, especificamente, a imagem cai bem no conjunto de todos os recursos existentes.

No entanto, outro ponto observado durante as perguntas foi que o usuário experiente possui uma visão diferente do jogo em relação aos demais, para ele um jogo pode se tornar mais realista mesmo com gráficos menos realistas. É como se esse usuário enxergasse o jogo como um todo enquanto os outros enxergavam aspectos separados. Ele diz que o jogo falha no que se propõe. Talvez por este usuário já ter maior experiência com jogos, ele seja um pouco mais exigente que os demais. Ele acha que o jogo possui gráficos mal finalizados, e que já que a intenção é ser realista, ele teria que ser o mais real possível. Além disso, ele diz que o jogo propõe aos usuários realizarem com muita facilidade ações que não poderão realizar muito facilmente em sua vida concreta. O que, para ele, torna o jogo ainda menos realista.

The Sims: *The Sims* da *Maxis* foi lançado em 2000. É considerado o jogo pra computador mais vendido de todos os tempos com 16 milhões de unidades vendidas desde o seu lançamento.

Em *The Sims*, os jogadores podem personalizar seus *avatars*, escolhendo a personalidade, estilo de vida, e aparência deles. Depois de finalizado, o *avatar* está pronto para ingressar no mundo virtual de *The Sims*. O jogo se resume ao módulo de simulação onde o usuário simplesmente vive virtualmente. Constrói uma casa, decora-a, arruma emprego, casa-se, tem filhos, entre outros. Os objetivos vão de acordo com o que o usuário desejar como, por exemplo, comprar coisas mais caras e bonitas pra redecorar sua casa virtual. Alguns objetivos exigem pré-requisitos como é o caso da promoção de cargo no emprego, onde dependendo da posição desejada, ele deve preencher alguns pontos exigidos para atingi-la. O jogo ainda possui expansões que vem com objetos extras e mais opções de mudança de aparência entre outros.

Percebeu-se através dos testes realizados que o que mais agradava aos participantes, no jogo, era a sensação de poder construir uma vida ideal. Isso fazia eles se sentirem satisfeitos. Para o usuário experiente em *The Sims*, ao contrário de *GTA 3*, ele não se tornava outra pessoa, mas sim, ele mesmo idealizado.

Graficamente *The Sims* foi mencionado como um jogo sem muitos detalhes visuais, mas ainda assim, ele foi considerado realista pelo modo de jogar. O usuário experiente considera o jogo *The Sims*, inclusive mais realista que *GTA 3*, para ele *The Sims* cumpre o que promete e consegue ser mais real no todo.

Outro fator citado como ponto positivo pelos participantes do teste foi o da personalização permitida pelo jogo. Os usuários, além de poderem personalizar seu *avatar*, podem também personalizar o ambiente.

Percebe-se que essa personalização dá uma liberdade ao usuário que pode não ser tão percebida pelo fato de que são ações mais normais, do dia-a-dia e não ações

criminosas, proibidas, como as do jogo GTA 3. Além disso, o cenário a ser explorado não é tão extenso o que pode dar também menor sensação de liberdade.

A perspectiva da câmera é isométrica, ou seja, o processo de representação tridimensional é baseado num sistema de três eixos coordenados que formam entre si ângulos de 120° (ver Figura 18). Essa perspectiva mostra uma visão geral do que acontece no ambiente. Além disso, há também uma personalização da câmera, podendo esta ser aproximada ou afastada e rotacionada a escolha do usuário.

A análise demonstra que todos se sentiram presentes. O jogo conseguiu prender os participantes por tempo considerável. Acredita-se que toda essa gama de personalização do jogo como um todo satisfaz o usuário e facilita sua imersão, fazendo-o se sentir realmente no comando de tudo.

The Sims é um jogo que oferece ao usuário a opção de entendê-lo rapidamente. As informações encontram-se facilmente acessíveis e dispostas na tela fazendo com que o usuário não tenha dificuldade em se integrar ao jogo sentindo-se livre para realizar ações desejadas.

Os ícones também são bastante utilizados na conversação dos *Sims*, o que facilita o entendimento do assunto sobre o qual eles estão conversando e o que é ou não do interesse de cada *Sim* (ver Figura 18).



Figura 18: *The Sims*, câmera e ícones

5. Conclusão

Concluiu-se, portanto, que a imagem é, sim, um elemento muito importante dentro do quesito jogos eletrônicos e forma, em conjunto com todos os recursos presentes no jogo, um ambiente propício para a imersão do usuário. No entanto, ela deve ser bem utilizada, pois em desarmonia com os demais elementos pode produzir efeito contrário.

A percepção da imagem, como foi entendida durante os testes, atua de certa forma despercebida, embora se note claramente o poder da imagem visual dentro de cada jogo. De imediato, a imagem não era mencionada pelos participantes e, só ao serem interrogados sobre a imagem é que surgiam subsídios interessantes a respeito desta. Nota-se então que a imagem é um

elemento interessante a ser explorado na mídia jogos eletrônicos, podendo ser aproveitada para múltiplos objetivos. Ela passa, de certa forma, despercebida pelos usuários, mesmo cumprindo seu papel dentro do jogo.

Este trabalho é apenas o início de uma pesquisa que espera-se aprofundar mais em trabalhos posteriores, com pesquisas bem mais detalhadas do assunto como, por exemplo, a importância de apenas um dos aspectos da imagem, a dimensão, testando um mesmo jogo com dimensões diferentes. Outro ponto interessante de ser aprofundado é a relação da imagem com o modo de jogar. Estariam eles diretamente relacionados?

Outros trabalhos ainda podem ser explorados a partir da presente pesquisa. Contudo, espera-se que este trabalho forneça subsídios para demonstrar a importância da percepção da imagem, ainda que esta atue muito discretamente diante de todos os estímulos apresentados dentro de um jogo eletrônico.

Referências

- CADOZ, C., 1997. *Realidade virtual*. São Paulo: Ática.
- DONDIS, D. A., 1997. *Sintaxe da linguagem visual*. São Paulo: Martins Fontes.
- HALLAWELL, P., 1994. *À mão livre*. São Paulo: Companhia Melhoramentos.
- HAMIT, F., 1993. *Realidade virtual e a exploração do espaço cibernético*. Rio de Janeiro: Berkeley.
- MURRAY, J. H., 2003. *Hamlet no holodeck*. São Paulo: Unesp.
- SAMPAIO, I.S.V., CAVALCANTE A.P.P. AND ALCÂNTARA, A.C. 2006. *Mídia de chocolate: estudos sobre a relação infância, adolescência e comunicação*. Rio de Janeiro: E-papers.
- Guinness World Record Games 2008: O seu guia anual de jogos de videogame. Rio de Janeiro: Ediouro.

***Final Fantasy* e Cinema: A evolução audiovisual nos videogames**

Erick S. Cardoso

Universidade Anhembi Morumbi, Mestrado de Comunicação, Brasil



Figura 1: Logotipo de *Final Fantasy*.

Resumo

Esse trabalho se propõe em analisar o desenvolvimento da linguagem audiovisual na série *Final Fantasy*, comparando a evolução da narrativa e tecnologia entre *games* e cinema. Ao comparar os períodos da história do cinema com a do *videogame* em *Final Fantasy*, pretendemos compreender como sua linguagem se desenvolve, levando em conta o momento histórico e os recursos tecnológicos. Pode-se observar através do tempo como o *videogame* se apropria de ferramentas mais sofisticadas e amplia sua capacidade narrativa audiovisual, introduzindo mais elementos e se desenvolvendo como linguagem.

Palavras-chave: *final fantasy*, *game*, cinema, *videogame*, audiovisual

Contato com os autores:
ericksama@gmail.com

1. Introdução

Gráficos gerados por computador sempre exigiram alto desempenho das máquinas e com os *videogames* não é diferente. Sendo um meio baseado intrinsecamente em tecnologia informática, cada geração de consoles de *videogame* trouxe melhores recursos em áudio e vídeo.

Os *games Final Fantasy* surgiram a partir da terceira geração de *videogames* domésticos, no *Famicom*, da Nintendo, e participaram de todas as gerações seguintes até a atualidade, com uma história de mais de 20 anos e 12 seqüências diretas, ou seja, *games* que fazem parte da mesma série, como os 6 filmes de *Star Wars* (1977) (*Episódio I, II, III* etc), e não como desdobramentos a partir do filme original, como o filme *Caravana da Coragem* (*The Ewok Adventure: Caravan of Courage*, 1984), estrelado pelos Ewoks, personagens provenientes do sexto episódio da série *Star Wars*, *O Retorno de Jedi* (1983). No entanto, *Final Fantasy* já produziu diversas

seqüências indiretas, como desdobramentos de *Final Fantasy VII*, *Final Fantasy X* e outras utilizações da marca para *merchandising*, como o longa-metragem para cinema *Final Fantasy: Spirits Within* (2001).

Para este estudo, analisaremos somente os *games* produzidos e dirigidos por Hironobu Sakaguchi, o idealizador da série (todos desenvolvidos pela japonesa Squaresoft, atual Square Enix), de modo que seja concretamente identificada a evolução do audiovisual na série de *games*, pois sabemos que, à medida que são incorporados outros diretores, outras tradições, influências e estilos de audiovisual também são incorporados. Os *games* são: *Final Fantasy* (1987), *Final Fantasy II* (1988), *Final Fantasy III* (1990), *Final Fantasy IV* (1991), *Final Fantasy V* (1992), *Final Fantasy VI* (1994), *Final Fantasy VII* (1997), *Final Fantasy VIII* (1999), *Final Fantasy IX* (2000), *Final Fantasy X* (2001).

A visão da indústria sobre *FF* pode ser resumida na citação de David McCarthy [2005]:

Os jogos *Final Fantasy* evoluíram através do tempo para abraçar melhorias tecnológicas, mas o combate baseado em turnos e o sistema de grupo permanecem centrais no seu âmago. Apesar do design primordial ter sido ambicioso em sua época, argumenta-se que os títulos mais recentes de *FF* dependem demais das impressionantes *cutsscenes* em detrimento das mecânicas de jogo. Hironobu Sakaguchi – a força motriz por trás do original – já foi creditado em outros 38 *games*. [McCarthy 2005]

2. Trabalhos relacionados

Através da observação das dez versões da série principal em seus aspectos audiovisuais, serão traçados paralelos com a história do Cinema e suas técnicas de produção. Textos como os de Serguei Eisenstein [*A Forma do Filme*, 1929] e Antonio Costa [*Compreender o Cinema*, 1987] servirão como base teórica cinematográfica, enquanto obras como a de Espen

Aarseth [*Cybertext Perspectives on Ergodic Literature*, 1997] e textos de referência como *Game writing: narrative skills for videogames* [2007] e *The art of producing games* [2005] ajudarão na análise formal.

Serão levados em conta os momentos históricos em que as tecnologias foram criadas e seu impacto na produção dos games, justamente por ser uma série de passado longo que já atravessou várias plataformas e tecnologias.

3. Primeiro período - teatro e cinema

O primeiro período trata das primeiras transposições da linguagem teatral para o cinema, sendo caracterizado por poucos movimentos de câmera e atuação teatral dos atores. Os games *Final Fantasy* da terceira e quarta geração da história dos *videogames*, nas plataformas Nintendo de 8 bits (*Famicom/NES*) e 16 bits (*Super Famicom/SNES*), correspondem a esse período, em que tratarei como os filmes mudos antes de D. W. Griffith.

Seus personagens expressivos, seus diálogos literários e a não diversificação de planos, dando-se preferência para o plano geral [Costa 1987, p.180], dão ao espectador um único ângulo de visão das encenações, como se estivesse sentado em um teatro ou assistindo a um filme sem movimentos de câmera, como no início da história do cinema.

Enquanto no cinema isso se devia à experimentação da nova forma de linguagem, que ainda não havia amadurecido e desencadeado em diversas técnicas expressivas que hoje a identificam, nos games *Final Fantasy* a limitação é principalmente técnica.

O espectador de hoje tem alguma dificuldade para concentrar-se sobre o que lhe é mostrado: as técnicas de filmagem - frontais, sem articulações de planos e variações de ângulo - não permitem ver suficientemente os temas e nunca da forma a que ele está habituado [Costa 1987, p.59].

Justamente essa dificuldade que atualmente ocorreria ao se assistir aos antigos filmes é ignorada, pois há cumplicidade entre os jogadores e essas limitações, como se fosse concedido ao *videogame* um tempo de adaptação, tudo em nome das possibilidades de interação que o meio oferece.

Lançado em 1984, o *Famicom* da Nintendo foi responsável pela ressurreição da indústria do *videogame* que parecia fadada a desaparecer após o impressionante fracasso de aparelhos como o *Atari 2600* e o *Colecovision*, que poucos anos atrás pareciam representar um segmento de mercado que nunca deixaria de estar em voga [Sheff 1992].

A principal diferença entre os jogos do *Atari 2600* e os do *Famicom* está na sua qualidade. A Nintendo impôs um padrão de qualidade muito alto na produção dos jogos, exigindo de seus concessionários esse

mesmo cuidado (na verdade também uma prática de monopólio que visava controlar a concorrência).

Essa visão da criação cuidadosa do *software* vivia o paradoxo de contar com um console que pudesse processar gráficos e sons muito melhores que os do *Atari 2600*, mas com a obrigação de não exagerar na quantidade de informações audiovisuais, mantendo um custo viável para a cara distribuição baseada em cartuchos ROM. Nesses cartuchos, a quantidade de dados que poderiam carregar era variável, contando que fossem acoplados mais *chips* de memória, o que encarecia muito o preço final de cada peça. O que é muito diferente da realidade de mídias como o CD e o DVD, que possuem capacidade pré-determinada. Isso obrigou os produtores a planejar cuidadosamente cada informação a ser inserida nos *softwares* para não encarecer a distribuição.

Assim, foram criadas técnicas de melhor aproveitamento desses dados audiovisuais. Os gráficos eram feitos em *bitmap*, técnica que utiliza diversos pontos coloridos, os *pixels*, para formar imagens, uma herança das experiências do pontilhismo. A resolução máxima do *Famicom* era de 256x240 *pixels*, totalizando 61.640 pontos que formam imagens. Para comparação, 1 *megapixel*, medida de resolução de câmeras fotográficas digitais, equivale a mais de um 1 milhão de *pixels* (1280x800). Os *sprites* (todo e qualquer objeto gráfico incorporado a uma imagem de computador já gerada, como os personagens que o jogador controla, por exemplo) tinham a resolução de 8x8 *pixels* ou no máximo 8x16 *pixels*, o que justifica a decisão de utilizarem um consagrado estilo de mangá (cartum japonês) chamado *SD* (Super Deformed - personagens de corpos pequenos e achatados, cabeças grandes.) em *Final Fantasy* (Figura 2).



Figura 2: Personagens em *SD* e cenários em *tiles*

Com objetos tão pequenos, o *SD* se justifica também por permitir maior expressividade dos personagens, que, no teatro, traz nos gestos e na expressão um forte componente narrativo, elementos também valorizados na linguagem dos mangás. O realismo nem sempre é essencial:

A representação de objetos em suas proporções reais (absolutas) é, sem dúvida, apenas um tributo à lógica formal ortodoxa. Uma subordinação a uma ordem inviolável das coisas. [Eisenstein 1929, p.40]

Só há um plano de câmera. Podemos falar em um

constante plano-seqüência [Gosciola 2003], ou descrever como se houvesse um *traveling* contínuo em plano geral [Costa 1987], sempre focado no protagonista. Visto de cima, em uma leve perspectiva que demonstra o que está no plano frontal (agora nos referindo aos planos como no desenho geométrico). Uma ilusão de tridimensionalidade que permite ver, além do superior, o frontal dos cenários e *sprites*, sendo importante para representar entradas (portas, cavernas, alçapões) para outros cenários e expressões faciais dos personagens. Em todos os *videogames*, a câmera deve apresentar a cena para o jogador de maneira narrativa e que possibilite opções de interação. São raros os casos em que animações de personagens e cenários são criadas em mais de um ângulo, por questões de produtividade, lembrando que nos referimos ao processo 2D, pois no 3D o uso de qualquer ângulo de câmera é possível sem afetar em nada esse aspecto.

As estruturas de teatro aristotélicas podem ser encontradas nos games, mas isso varia de acordo com a sua aplicação. Vejamos a análise de Vicente Gosciola [2003] sobre as estruturas do teatro nos games, no que diz respeito à apresentação audiovisual:

Em termos de hipermídia, é no game que se podem encontrar mais claramente as duas estruturas de enredo. O confronto entre dois personagens está para o dramático. O caminho que o usuário percorre e suas ampliações de possibilidades estão para o épico. Nos games de luta (*Mortal Kombat*, *Street Fighter* etc.), o confronto dramático entre dois personagens é o todo do jogo, e tudo se passa em um ringue. Para outros tipos de games, como os de esporte, ação, simulação e estratégia (*The Sims* e *Final Fantasy*, entre outros), o desenvolvimento épico é o grande diferencial; mesmo que haja um combate na maior parte do jogo, o que importa é o deslocamento e a habilidade estratégica de superar barreiras. O game ainda tem mais um potencial que é similar a um outro potencial muito caro ao cinema desde antes de Griffith: o fim do "teatro filmado", da câmera fixa diante de um palco. Os movimentos de câmera são a garantia de que o usuário reconhecerá o deslocamento do personagem do game; é o plano-seqüência de uma câmera que se move ininterruptamente pela paisagem que confere a sedução pelo dinamismo da imersão do usuário juntamente com o protagonista do game.

Apesar dos poucos movimentos de câmera nos primeiros *FF*, ao acompanhar o movimento dos personagens através de diversas localidades e explorar um grande mundo fantástico, o épico se estabelece como a estrutura principal do enredo. Os combates constantes contra inimigos diferentes em locais diferentes também demonstram essa viagem.

Assim como no teatro e no cinema em que figurantes interpretam diversos personagens e objetos de cena são reaproveitados em outras locações, é comum ver personagens e cenários se repetirem nos *games*. Personagens são criados em moldes que permitem uma nova representação trocando apenas a

informação das cores ou o seu agrupamento. No caso dos cenários existe a técnica baseada em *tiles* (azulejos, em inglês), que além de facilitar o trabalho dos artistas gráficos, também é uma maneira de auxiliar na geração de imagens pelo console (que já era equipado com diretrizes especiais para *tiles* no seu módulo de processamento gráfico). Os *tiles* podem ser encontrados na maioria dos mapas dos games *Final Fantasy* desse primeiro período: o jogador pode notar claramente que os desenhos são montados com as mesmas peças, mas o contexto em que esses cenários são apresentados é que denota o significado à sua aparência, justamente como os azulejos. Assim, repetem-se cenários e personagens, principalmente transeuntes, com pequenas mudanças que são essencialmente narrativas.

Ao adentrar um prédio ou caverna, muda-se o ângulo de visão, como se um cenário fosse removido para dar lugar a outro em segundo plano. Esse tipo de técnica que envolve camadas é comum ao teatro, especialmente no Nô e demonstra uma herança direta nos games japoneses:

Um exemplo: Yarusuke abandona o castelo rendido. E se desloca do fundo do palco em direção ao proscênio. De repente o telão em segundo plano, com seu portão pintado em dimensões naturais (primeiro plano), é retirado. Em seu lugar, se vê um segundo telão com um pequeno portão pintado (plano geral). Isto significa que ele se deslocou para ainda mais longe. Yarusuke continua. No fundo é colocada uma cortina marrom-verde-preta indicando: o castelo agora está fora de sua visão. Mais passos. Yarusuke então se desloca para o "caminho florido". Esta última mudança é enfatizada pelo... samisen, isto é, pelo som!! [Eisenstein 1929, p.30]

A música também era limitada ao hardware, sendo um dos pontos fracos da geração. Assim como os gráficos, o processamento de som sempre exigiu grandes recursos do computador. Com poucos canais de áudio, era comum perceber nos *games* efeitos sonoros encobrindo as músicas, além da trilha sonora composta de poucos timbres, agudos e repetitivos, fazendo com que apenas os mais entretidos jogadores pudessem suportar longas sessões diante da música eletrônica do *Famicom*.

Assim como antes do cinema sonoro, ainda era uma questão de adaptação, pois os videogames anteriores não contavam com trilha sonora contínua, mas apenas efeitos sonoros incidentais. A diferença está no fato do cinema sonoro contar com as trilhas sonoras para a introdução de diálogos falados, o que ainda estava muito longe da realidade técnica dos videogames. Os diálogos, mudos, permaneciam literários, ainda que bastante simplificados, dada a abrangência do público-alvo que sempre foi, em primeiro lugar, composto por crianças e pré-adolescentes. Isso torna os temas e enredos dos primeiros *Final Fantasy* simplórios e infantis. Na quarta versão (*FFIV*) temos o primeiro exemplo de boa realização de conflitos e dramas mais intensos, com elementos de tragédia e real

desenvolvimento dos personagens em termos narrativos, o que representa também um novo público alvo. A questão é que, como os videogames se desenvolveram junto com os jogadores, os produtos foram pensados sempre para o mesmo público, que amadurecia, exigia maior complexidade e melhores efeitos audiovisuais. No começo do Séc. XXI o mercado dos *games* amadureceu e tornou-se segmentado, como toda a indústria do entretenimento.

Também a partir da quarta versão, que já fazia parte da era dos 16 bits, são introduzidas canções mais elaboradas. Contando com o processamento de som do *Super Famicom*, traz trilhas sonoras com temas memoráveis e de grande apelo. O compositor Nobuo Uematsu, sem formação musical tradicional, compõe desde músicas orquestradas até temas inspirados no *rock* progressivo, preferência do compositor, que na plataforma de 16 bits possuía timbres e efeitos que melhoravam sua apresentação sonora.

Sendo o maior representante da quarta geração dos videogames, O *Super Famicom* trazia imagens com a resolução de até 512x478 *pixels*, totalizando 244.736 pontos formando as imagens. Além disso, há 7 camadas de imagens sobrepostas, podendo ser animadas independentemente, criando efeitos de profundidade pouco usados nos videogames de 8 bits. Enquanto os gráficos são compostos de imagens com melhor definição e *sprites* mais coloridos e maiores (agora chegavam a 64x64pixels), os *games Final Fantasy* ainda estão presos ao mesmo plano geral de câmera do *Famicom*. Visualmente essa geração foi responsável, em *FFVI*, por *sprites* de personagens maiores e mais coloridos, um grande impacto em relação aos *games* anteriores. A expressividade e os detalhes coloridos trazem uma caracterização mais rica; a colorização dos cenários e das criaturas também impressiona, atingindo níveis fotorealísticos que já mostram a maturidade da plataforma e o conhecimento dos produtores sobre suas verdadeiras possibilidades. Parece até que *FFIV* (1991) e *FFVI* (1994) não são feitos para o mesmo sistema, o *Super Famicom*, pela discrepância de qualidade audiovisual que pode ser observada. Esse aspecto é importante e se repetirá no próximo período, pois três *games* são produzidos na plataforma *PlayStation* e essa familiaridade dos produtores pode ser notada a cada versão.

Em *FFVI* há mais experiências com novos planos de câmera para as cenas narrativas. Animadas em 2D e aproveitando os efeitos de rotação e *zoom* que o sistema permitia, há *zoom ins*, *zoom outs*, *travelings* e até mesmo câmeras subjetivas, como na cena em que o jogador viaja por uma corrente marítima ou foge dos vilões em um carrinho sobre trilhos, uma referência à cena de fuga de *Indiana Jones e o Templo da Perdição* (1988). O *Mode 7*, o módulo de vídeo responsável por essas experimentações, já havia sido utilizado desde *FFIV*, mas timidamente. O seu funcionamento pode ser descrito assim: a partir de uma imagem estática pode-se animá-la aplicando perspectiva, girando-a,

aproximando-se ou afastando-se dela, navegando sobre ela como por sobre um grande mapa etc. Enfim, uma série de movimentos de câmera gerada internamente pelo processador do console, não sendo necessário que os artistas de animação previssem essas distorções quadro a quadro, mas programá-las e observar o resultado. Esse processo é comum nas animações digitais de 2D e 3D em que ao animador basta determinar estado inicial, estados intermediários e estado final do objeto, sendo os quadros de intercalação da animação gerados por *software*.

As cenas de batalha, nas quais a animação era praticamente inexistente nas três primeiras versões, agora possuem cenários coloridos e muitos efeitos visuais nos poderes mágicos e armas especiais que o jogador pode obter. Por se tratar de um RPG, não são sessões em que a agilidade do jogador é posta à prova, mas sim a capacidade de decidir, através de menus de opções como "atacar", "magia", "item", "fugir", qual é o melhor caminho para vencer. O problema é que nos inimigos comuns não há muito o que pensar a não ser em atacar. Em termos audiovisuais, não há movimento de câmera, mas um plano geral em que são vistos os personagens à direita e os inimigos à esquerda, com os menus de opção e informações de combate abaixo. Destacam-se os temas musicais, muito populares entre os fãs por sua mistura de *rock* progressivo com música orquestrada, e os efeitos de animação e cenários em que, *FFVI* em especial, todos os detalhes de arte eram pensados com muito esmero (Figuras 3a e 3b).

Nas batalhas, enquanto os inimigos não se movem, salvo pequenas animações que sugerem quem está atacando os personagens como brilhos ou pequenos tremidos, aos personagens existe uma curta animação que mostra a arma e movimentos de corpo que indicam que estão atacando, invocando encantos ou utilizando itens. Por ser uma seqüência essencial ao *gameplay* e por se repetir exaustivamente por toda a história, são momentos em que ao jogador é fácil se dispersar, perder a imersão e passar a jogar apertando o único botão que confirma as decisões de atacar, salvo os casos em que a batalha é realmente desafiante, como nos chefes de fase em que é necessário estratégia para vencer.

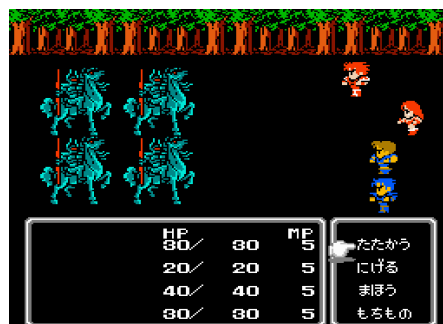


Figura 3a: Batalha em *Final Fantasy III*



Figura 3b: Batalha em *Final Fantasy VI*.

Esse primeiro período em *FF* traz personagens bidimensionais e expressivos como nos mangás, poucos movimentos de câmera e experimentações com a linguagem cinematográfica moderna. Após *FFIV* a série trouxe desenvolvimento de personagens e algumas experiências audiovisuais com as técnicas permitidas pelo sistema *Super Famicom*. Em *FFVI* há o ápice da série no ambiente bidimensional e já prepara os jogadores para a experiência tridimensional que viria a seguir.

2. Segundo período - narrativa griffitiana e modelo hollywoodiano

Na quinta geração, na plataforma Sony, com o *PlayStation* (1996), os cenários e personagens passam a ser feitos em 3D. Tecnicamente, o *PlayStation* possui a resolução máxima de 640×480 *pixels* e o número de cores pode chegar a 16.7 milhões. Há ainda módulos de fundos simultâneos e rotação e escalas de até 4000 *sprites* de 8x8 *pixels*. Os dados dos *sprites* não se aplicam ao processamento em 3D, o diferencial do aparelho. Nesse quesito conta com 360.000 polígonos lisos, ou seja, sem texturas aplicadas, por segundo. No caso de modelos texturizados, esse número cai para 180.000. Para exemplificarmos essa diferença, podemos imaginar uma esfera lisa, com apenas cor e luz e sombra, como um objeto sem texturas. O texturizado seria essa mesma esfera, mas sobre ela haveria um "adesivo", uma imagem bidimensional aplicada sobre a superfície do modelo, seguindo seu volume. Em *FFVII* os modelos dos personagens são essencialmente sem texturas, com poucas exceções. Em *FFVIII* e *FFIX*, o uso de texturas é abundante causando diferenças significativas nas imagens reproduzidas. Porém, por conta da ainda baixa resolução do aparelho, causam também muita dificuldade de compreensão dos modelos, especialmente dos em escala menor.

Surgem a partir da migração da série para o *PlayStation* as primeiras seqüências em animação 3D, as chamadas *cutscenes*, uma revolução na forma de contar histórias nos *games Final Fantasy*. Mesmo não sendo pioneira nesse recurso, essa busca por seqüências animadas cada vez melhores fez de *Final Fantasy* exemplo de *games* produzidos com o máximo das tecnologias audiovisuais de computador da época.

Os experimentos em 3D começaram logo após o lançamento de *FFVI*, em 1994. A equipe da Squaresoft

contou com a utilização de softwares de computação gráfica para a geração dos ambientes e personagens em 3D, possível somente pelo orçamento de aproximadamente US\$ 45 milhões. No final de 1995 foi apresentada uma demonstração com personagens de *FFVI*, chamada *Final Fantasy SGI* (Figura 4). Criada com estações gráficas da Silicon Graphics, esse *demo* (demonstração) técnico incluía opções de jogabilidade com o *mouse*, que nunca foram incorporadas no produto final. Trazia os personagens Tina, Locke e Shadow em uma série de batalhas animadas que fugiam da fórmula estática dos primeiros *games* com diversos planos, movimentos de câmera e montagem ágil como a dos *animes*.



Figura 4: Personagens de *FFVI* em *Final Fantasy SGI*.

De qualquer forma, esse primeiro contato dos produtores com o 3D mostrou que não poderiam continuar na plataforma Nintendo, nem mesmo no novo console, o *Nintendo 64*, por decisão da Nintendo de utilizar cartuchos como meio de distribuição dos jogos. A Nintendo sempre foi contra os discos, pois os jogadores têm de esperar enquanto o console carrega as informações, e uma possível parceria não realizada com a Phillips também afastou a empresa desse meio, pois não possuía a tecnologia de produção. A também japonesa Sony (após desentendimentos com a mesma Nintendo e a não concretização de uma parceria para um console com tecnologia multimídia) [Sheff 1996] começava a preparar o lançamento de seu *PlayStation*, baseado em duas tecnologias ideais para o novo formato de *FF*: alta capacidade de processamento de dados em 3D e leitura de dados baseada em CD-ROM. A migração foi instantânea, já que os cartuchos nunca poderiam comportar a grande quantidade de informações necessárias para os filmes em 3D. O novo game *FFVII* utilizou 4 discos CD, quantidade que se manteve na versão *FFVIII* e *FFIX*.

FFVII foi um dos títulos mais esperados da história da série e sem dúvida é a maior ruptura com os *games* anteriores. A passagem do 2D para o 3D significou grande mudança no modo de se jogar *FF* e, juntamente com as seqüências de animação que passaram a ser obrigatórias, a experiência nos *games* se transformou em um filme interativo. As seqüências de jogo lembravam o cinema do início do Séc. XX e as *cutscenes* (cenas de animação que são apresentadas em pontos-chave da narrativa) lembravam o modelo tradicional griffitiano, com influências de animação japonesa (Figura 5). É inegável o impacto que o jogo causou na indústria, como podemos ver nessa citação:



Figura 5: *Cutscene* em *FFVII*.

Jogadores inexperientes introduzidos ao meio pelo *PlayStation* devem ter se perguntado o porquê de tanta falação. De fato é desconcertante tentar entender porque *FFVII* está no topo de várias listas de “melhor jogo de todos os tempos”. É bizarramente japonês em alguns momentos, possui diálogos enormes e – pior de tudo – está baseado em um sistema de combate por turnos, enquanto o mundo dos games já havia dado um passo adiante. Mas isso é fugir do assunto. É um software maravilhosamente emocionante – sem falar no duro final – e divertido de se jogar através de cada minuto das 70 horas de jogo. Um *game* enorme – mas com mais de 90 pessoas em sua produção, deveria ser. [McCarthy, 2005]

Em *FFVII*, apesar do *PlayStation* possuir um processador exclusivo para diretrizes de gráficos 3D em tempo real, o objetivo visual para os cenários ainda não era possível com o console. Para preservar as características de iluminação, textura e detalhamento das maquetes em 3D, foi escolhida uma técnica bastante difundida nos games em CD-ROM: cenários pré-renderizados. Os cenários são processados por um *hardware* mais potente que o do usuário final, sendo apresentado no *PlayStation* como imagens estáticas, um quadro de um plano geral fixo, por sobre o qual os personagens em 3D passeariam sobre. Essa técnica lembra bastante o processo anterior nos videogames 2D, pois ao jogador só é permitida uma visão dos cenários. No caso do 3D, porém, há variação dos planos, como se ao acessar os cantos da imagem, passa-se para uma outra tomada, mais próxima ou mais adequada aos detalhes que o jogador deve ver para melhor interagir. *O Grande Roubo de Trem (1903)*, de E. Porter exemplifica como a variação das posições da câmera auxilia o espectador a acompanhar a narrativa de acordo com o olhar do diretor. Era uma evolução visual narrativa significativa, permitindo ao jogador mergulhar em ambientes complexos e mais realistas que a experiência dos games 2D, sem perder o seu caráter épico citado anteriormente (Figura 6).



Figura 6: Cenários pré-renderizados em 3D em *FFVII*.

Em *FFVIII* e *FFIX* o recurso é o mesmo durante o *gameplay*. Há pequenas diferenças, como o uso de closes em *FFVIII* e a opção do jogador intercalar entre duas seqüências narrativas em *FFIX*, uma espécie de cinema interativo que permite ao jogador assistir - jogar - o que acontece com grupos distintos de personagens no mesmo período de tempo narrativo. Em *FFVII* e *FFVIII* as falas ainda seguem o padrão dos primeiros games da série, com janelas grandes que contêm legendas e textos, enquanto em *FFIX* há uma aproximação da linguagem dos quadrinhos, utilizando balões ligados à cabeça dos locutores para as falas.

Os personagens, agora em 3D, permanecem com o conceito de *SD* em *FFVII*, mas somente durante o *gameplay*. Durante as batalhas são apresentados com proporção mais realista, pois, como veremos adiante, as batalhas passam a ter ênfase audiovisual. A direção de arte já foi pensada para esse novo formato, introduzindo desenhos de Tetsuya Nomura, que se tornaria o principal desenhista de personagens para os próximos games, excetuando *FFIX*. Assim, compreendendo as limitações da quantidade de polígonos permitidas pelo processamento do console, Nomura criou personagens geométricos com formas simplificadas que remetem aos mangás, mas com um estilo de desenho para o público adolescente.

Os Personagens Tifa Lockhart, Sephiroth e Cloud Strife surgem como os primeiros símbolos sexuais da série. Porém, nota-se que isso só não ocorreu antes por falta de recursos. Em *Final Fantasy SGI* a personagem Tina, de visual inocente em *FFVI* mesmo vestindo poucas roupas como as típicas heroínas dos mundos de fantasia, é representada na demonstração com ângulos de câmera que mostram suas formas femininas sem qualquer cerimônia. Essa tendência seria seguida daí em diante por todos os games da série, que não deixariam de explorar modismos e preferências dos fãs para criar personagens atraentes para ambos os sexos, com garotos andróginos e garotas voluptuosas, como no imaginário da música *pop*.

Em *Final Fantasy VIII* os personagens são ainda mais realistas, uma ambição de Hironobu Sakaguchi, o diretor, de criar modelos virtuais que pudessem substituir atores. O ápice da sua ambição está em *Final Fantasy: Spirits Within* (2001), fracasso de bilheteria que causou grandes prejuízos para a Square por seu alto custo de produção.

De qualquer forma, seguindo essas tendências populares, os personagens são agora típicos adolescentes, com roupas modernas e atitude compatível, diferentes dos heróis que estavam prontos para mudar o mundo nos games anteriores. Essa identificação com o público pode ser notada também na relutância dos protagonistas em assumir responsabilidades que lhe são impostas, assim como a presença de um conflito romântico que passa a ter grande importância nos enredos.

Os personagens são ainda geométricos e pouco definidos, mas o uso de texturas é mais presente e representa detalhes de vestuário e aparência.

Em *FFIX* há um retorno às origens, uma tentativa da equipe de retornar ao que seria a essência de *Final Fantasy* por conta das críticas de fãs e da mídia especializada que diziam que a série havia se desviado das origens em *FFVII* e *FFVIII*. Os personagens voltam a ser uma mistura de *SD* com mangás juvenis, totalmente gerados em 3D. A apresentação durante o *gameplay* é a melhor da série na plataforma *PlayStation*, justamente por ser o último game da série para o console e representar o ponto de maturidade dos artistas e produtores com as possibilidades da plataforma, como ocorrido em *FFVI*.

Desde *Final Fantasy SGI* pudemos ver a ambição de trazer ação e dinamismo para as cenas de batalha. Assim como antes, as melhores apresentações são por conta dos poderes mágicos e invocação de espíritos, conhecidos como *summons*, alguns obtidos com grande esforço no jogo. As batalhas são apresentadas com câmeras fixas como nos games 2D, só que em perspectiva. A cada comando selecionado, há um *traveling* que focaliza o personagem em plano aberto, mostrando todo o seu corpo, ou casos em que há plano americano. Ocorre uma pequena animação apresentando a ação e logo se corta para a ação do próximo personagem ou dos inimigos que, pela primeira vez, são completamente animados. A animação durante as batalhas torna essas sessões atraentes e divertidas, mas ainda são cansativas depois de um tempo. As mágicas e ataques especiais possuem animações mais elaboradas, sendo o ápice a invocação das *summons* (Figura 7).



Figura 7: Batalha animada em *FFVII*.

Ao invocar as *summons*, os personagens saem de cena, iniciando uma seqüência que é um pequeno curta-metragem de animação, com roteiro e direção pré-definida. Enquanto são divertidas e enchem os olhos na primeira vez em que o jogador as assiste, tornam-se cansativas e até mesmo irritantes, como em *FFVII* em que há seqüências com mais de 2 minutos como as *summons Knights of the Round* ou *Bahamut Zero*. A direção abusa de *travelings* e planos abertos com explosões, impactos e muitas cores, um vislumbre justificado pelo primeiro contato da série com o 3D. Em *FFVIII* havia a opção de interagir apertando um botão repetidamente para maximizar o efeito do poder mágico, mas isso não foi a melhor solução. Em *FFIX*,

as *summons* são apresentadas de forma resumida, às vezes, para que não cansem o jogador, além de possuir uma direção mais ágil e muitos cortes, em ritmo de videoclipe. Mesmo com esses problemas as batalhas melhoraram muito, sendo uma evolução significativa para a apresentação audiovisual de batalhas em RPGs.

Em *FFVII* há a introdução das *Cut scenes* – ou *cutscenes* [Klevjer 2008] – em filmes de animação. Vejamos uma definição por Richard Dansky:

Cut scenes se referem aos filmes dentro do game – seqüências não-interativas às quais o jogador assiste. Algumas são pré-renderizadas para um alto nível de acabamento visual, enquanto outras são produzidas com recursos do jogo para prover continuidade visual. De qualquer forma, *cut scenes* referem-se a eventos e conversações às quais o jogador senta e assiste (normalmente) sem interagir. Podem ser usadas para recompensar o jogador com um visual espetacular, possibilitar um diálogo ou descrição que fatalmente se perderiam durante o *gameplay*, ou contém eventos como a morte de um personagem, o roubo de equipamentos do protagonista ou a fuga de um vilão – coisas que não poderiam ser deixadas ao acaso. No máximo, ao jogador é permitido olhar em volta durante uma *cutscene*, mas, de um modo geral, é um pequeno filme ao qual o jogador assiste. [Dansky 2007]

Nos games *FF* do primeiro período as *cutscenes* eram representadas com os gráficos de jogo, com a diferença que a interação era limitada a acionar as legendas das falas. A partir do segundo período elas tomam os dois modelos citados acima, ou seja, com gráficos do jogo, ou com filmes em animação. Curiosamente todos os eventos citados por Dansky acima já ocorreram em *FF*. A morte dramática de Aerith (*FFVII*) não teria o mesmo impacto se não fosse um filme em animação. Outros exemplos como a perda de equipamentos ou membros do time, ocorreram em praticamente todos os games da série, sendo raros os casos em que o jogador pode interferir nesse “destino”.

A interrupção da interatividade trazida pela utilização das *cutscenes* é discutida por estudiosos do meio dos videogames, mas sua aproximação do cinema está no espetáculo oferecido na capacidade de maravilhar e recompensar esforços do jogador, conforme visto em Dansky [2007]. Porém, Rune Klevjer debate que as *cutscenes* não são prejudiciais ao *gameplay* e promovem um repouso importante para a experiência ergódica [Aarseth 1997]:

Uma *cutscene* não corta o *gameplay*. É uma parte íntegra de uma experiência configurativa. Mesmo que ao jogador seja negada qualquer atuação, não quer dizer que a experiência ergódica e o esforço sejam interrompidos. Uma *cutscene* nunca é realmente “cinematográfica”, não importando o quão mal incorporada possa ter sido. Em todo caso, ela acaba afetando o ritmo do *gameplay*. Não necessariamente em uma maneira negativa. Por exemplo, no game inspirado nos arcades *James Bond in Agent Under Fire* (um jogo que compensa em espetáculo e clima o que lhe falta em termos de *gameplay*), as muitas e curtas *cutscenes* dão momentos constantes de libertação

da ação intensa. Elas criam um ritmo característico no qual a libertação/interrupção são sempre esperadas. Como um jogador aprende-se rapidamente a idéia, sendo arremessado num vai-e-vem rápido de esforço corporal. [Klevjer 2002]

No exemplo citado as *cutscenes* fazem parte da dinâmica do esforço ergódico e o repouso que ele requer, mas em *Final Fantasy* há uma necessidade cinematográfica apresentada pela técnica herdada do cinema, seu ritmo fílmico e impacto dramático, elementos sempre buscados e aperfeiçoados a cada versão da série. O *gameplay* é lento e pouco dinâmico, sendo as batalhas um atenuador ineficiente, pois também são repetitivas, apesar dos esforços para que sejam divertidas de se assistir. A intenção das *cutscenes* em *Final Fantasy* é trazer o envolvimento do jogador no enredo que se pretende profundo e significativo, dentro das expectativas de seu público. Elas surgiram como um elo entre um meio em desenvolvimento tecnológico e a forma consagrada do cinema, uma junção que pudesse contar histórias interativas e interessantes e que tende a evoluir até que essa distinção não seja necessária, um ideal tecnológico possível nas plataformas *PlayStation 3* e *XBOX 360*, como pode ser visto em *games* como *Metal Gear Solid 4* (2008), para o *PlayStation 3*.

Nas *cutscenes* de *FFVII*, a narrativa é clássica, [Gosciola 2003 p. 108-109], abusando da pirotecnia e das possibilidades da animação, mas aproveita para explorar movimentos de câmera e planos improváveis para uma filmagem analógica. O ritmo dos filmes ainda é lento, pouco dinâmico, claramente um processo de amadurecimento da linguagem por parte dos diretores de animação. Há o uso constante de *travelings* e *zoom-ins* e *zoom-outs* em tomadas longas, com mais de 10 segundos. A animação dos personagens também é limitada a poucos movimentos e expressões faciais, podendo ser a razão dos movimentos de câmera constantes tentando compensar a imobilidade das cenas. É raro haver câmera fixa. A ausência de dublagem também é significativa, pois lembra o cinema mudo. Porém, esse recurso da fala em legendas só aparece no final, na seqüência de animação de mais de 10 minutos. Sendo um game com enredo épico, a direção privilegia enormes ambientes inserindo os personagens como pequenos participantes de grandes acontecimentos. Há poucos planos fechados ou ênfase nos personagens. Essas seqüências são as grandes responsáveis pelo uso dos 4 discos em CD para armazenamento, pois modelos 3D ocupam menos espaço de memória que gráficos em 2D.

Final Fantasy VIII é o primeiro *FF* com personagens realistas, traz um trabalho nas expressões faciais e no movimento dos personagens intenso. Olhos bem delineados e rostos bonitos surgem em muitos planos em close, com cabelos e roupas bem animados, além da atuação e movimentação fluídas, graças ao uso de *motion capturing*, técnica de animação em que atores reais são utilizados como base para os

movimentos, que depois são digitalizados e aplicados aos esqueletos dos modelos em 3D. A direção é mais ágil, as tomadas não mais tão longas e há claramente um significativo desenvolvimento nas técnicas de animação, pois iluminação, texturas e ambientes são melhor trabalhados. Não há falas, apenas mímicas, mais um retorno ao cinema mudo. Nessa versão e em *FFIX* não há legendas, sendo que o recurso surge e desaparece em *FFVII*. De um modo geral fica claro que a direção audiovisual em *FFVIII* prioriza os personagens, não os acontecimentos.

A comicidade é o principal atributo de *FFIX*. Em *FFVII* há o clima de desastre com o meteoro que ameaça o planeta, como os filmes catástrofe que assolaram Hollywood em 1998, um ano depois, *Armageddon* (1998) e *Impacto Profundo* (1998). Em *FFVIII* há uma história de amor que vence o tempo como em *Titanic* (1997). Em *FFIX* o tom é ameno, divertido e sempre otimista. Esse otimismo é mostrado pelos problemas superados com sorrisos e bom humor, com seus personagens cativantes e cômicos. Zidane, o herói, contrasta com os melancólicos Cloud (*FFVII*) e Squall (*FFVIII*). A direção privilegia a ambientação, como em *FFVII*, mas a ação, desta vez, é tratada à moda dos filmes de George Lucas e Steven Spielberg: - *Star Wars* (1977) e *Indiana Jones e a Última Cruzada* (1989); ou animações da Disney - *Alladin* (1993) e *Hércules* (1997), em que diversão e ritmo ágil são combinados para divertir a todos os públicos. Os personagens fazem caretas, se dão mal e correm contra criaturas monstruosas, voando pelos ares em *travelings* e panorâmicas. A qualidade da animação em computação gráfica já pode ser comparada a *Toy Story* (2000), lançado no mesmo ano que *FFIX*. A qualidade das texturas, modelos e a animação já não devem nada à dos grandes estúdios hollywoodianos, e esse nível torna-se referência para os filmes em computação gráfica dentro dos games. Esse carismático universo de *Final Fantasy IX* foi aproveitado pela Coca-cola em um filme de propaganda que só foi ao ar no Japão. Uma ação rara na indústria dos videogames, mas não única, retomada, por exemplo, em *Metal Gear Solid 4* (2008), em que o velho protagonista Solid Snake rejuvenesce ao beber um energético do patrocinador.

Há uma notável melhoria nas músicas, pois a mídia utilizada é o CD, permitindo a aplicação de maior quantidade de dados de áudio e vídeo aos *games*. Sem contar exclusivamente com as capacidades de sintetizador do processador de áudio, a música poderia ser gravada como faixas em CD, o que nunca ocorreu nos games *FF*. Foi comprimida para ser lida pelo console. Como a capacidade de dados do CD equivale a 700mb, mais de 20 vezes a do maior cartucho da série, *FFVI*, com 24mb, poderiam ser introduzidas músicas gravadas em orquestras ou em sintetizadores mais fiéis aos instrumentos reais. Porém, por ter sido pensado e programado inicialmente para a plataforma *Nintendo 64*, que utiliza cartuchos, as músicas do primeiro *game* dessa geração, *Final Fantasy VII*, mesmo com 4 CDs, soam como a geração anterior.

Em *FFVIII* há a introdução de temas orquestrados, como a abertura que lembra a cantata *Carmina Burana (1936)*. Os temas orquestrados são encontrados principalmente durante as *cutsscenes*, enquanto durante o jogo os temas permanecem compostos por sintetizadores. A primeira cantata da série surge no tema da batalha final contra o vilão Sephiroth, em *FFVII*. Em *FFIX* os temas lembram as trilhas sonoras de filmes da Disney, dando o tom de diversão e descontração do enredo. Durante as batalhas ainda há os temas em *rock* progressivo, uma marca da série.

O segundo período trouxe experimentações com o 3D, a base de uma nova maneira de reproduzir os mundos fantásticos da série, introduzindo personagens cada vez mais realistas e expressivos, mas ainda sem voz. Enquanto a música se aproveita do CD para se apresentar como uma trilha sonora típica do cinema, as animações das batalhas e *cutsscenes* agregam dinamismo e aproximam os games cada vez mais de Hollywood. O domínio da linguagem é gradativo e culmina na ambição de se tornar padrão de animação em computação gráfica.

3. Terceiro período - Computação gráfica e a influência dos videogames

A sexta geração indica o advento do DVD, mídia que permite maior capacidade de armazenamento que os predecessores CDs. Ainda na plataforma Sony, agora no *PlayStation 2*, há pela primeira vez a inserção de dublagem nos *games FF*, que antes contavam apenas com texto e expressões corporais. Outra inovação é a animação das expressões faciais dos personagens durante o jogo, não apenas nas *cutsscenes*. A ênfase comercial que cresce desde *Final Fantasy VII* traz protagonistas que lembram celebridades ou ícones do comportamento da época em que foram produzidos.

O *PlayStation 2* pode processar até 650.000 polígonos por segundo, com texturas em resolução mais alta que seu predecessor. O aparelho permitiu que os ambientes passassem a serem gerados em tempo real, não sendo mais pré-renderizados, como nos *games* da quinta geração. Isso trouxe autonomia para o jogador experimentar a imersão propiciada por esses ambientes, pois os cenários em 3D têm mais cores, nitidez e detalhes, criando um mundo visualmente atraente. A direção, dessa vez, pela primeira vez se afasta dos planos tradicionais do cinema, dando ao jogador a visão de mundo do personagem, que aparece de costas para o jogador, conhecido nos *games* como visão de terceira pessoa (Figura 8). O controle da câmera ainda não é dado ao jogador, recurso presente nas próximas versões, não cobertas nesse trabalho. Há geralmente um plano geral que contempla os cenários em volta do protagonista. A câmera em terceira pessoa representa um afastamento do protagonista, o jogador é um narrador onisciente que tem acesso aos pensamentos dos personagens, acompanha seus dramas e pode, pela primeira vez na série, ter noção da

grandiosidade dos ambientes graças aos cenários animados. Durante o *gameplay* os personagens não têm expressão facial, sendo escolhidos planos de corpo inteiro, sem apelar para *close*s. Há inclusive casos em que apenas o personagem em *close* e destaque possui animação facial, enquanto os que estão próximos permanecem com rostos não-animados. As proporções voltam a serem realistas como em *FFVIII*, tornando-se o padrão para os *games* vindouros. O mais marcante no desenho dos personagens é, assim como em *FFVIII*, um afastamento da temática de fantasia, vestindo-se como astros de *rock* ou manequins em desfiles de moda, não mais como guerreiros e magos de mundos de fantasia.



Figura 8: Cenários gerados em tempo real em *FFIX*

Nas batalhas a câmera privilegia o plano geral, dando a dimensão das grandes criaturas que os jogadores enfrentam. Ações comuns como os ataques físicos são tratados com *travelings* laterais, dando dinamismo à cena. Mágicas e ações especiais são focalizadas em plano americano no personagem que é o autor; seus efeitos são representados em plano geral, com câmeras que tremem como se estivessem dentro da ação. As *summons*, que desde *FFVII* são apresentadas com animações longas e cansativas, agora podem ser resumidas pela ação do jogador. Há uma configuração que corta a animação, mostrando apenas o efeito das mágicas no combate. A direção é ágil como em *FFIX*, sendo o diferencial a qualidade da iluminação e dos modelos em 3D, além do grande uso de cores, inspirados pelas culturas sul-asiáticas.

A trilha sonora já é executada por orquestras e sintetizadores mais avançados, produzida por dois compositores além de Nobuo Uematsu. Isso descaracteriza a autoria individual, pois há estilos bem distintos entre os temas, mas o resultado é o melhor até o momento. Há corais de imitam o canto de mantras, temas em *heavy metal*, orquestras e *rock* progressivo. Com arranjos bem trabalhados e que já soam como qualquer filme de Hollywood. Há também o tema romântico cantado, um padrão que vem desde a versão *FFVIII*. A dublagem, pela primeira vez presente, é muito boa na versão japonesa, mas fraca na versão americana. Ao contrário dos japoneses, que possuem uma indústria de dublagem bem estruturada em que os dubladores são vistos como celebridades (como atores hollywoodianos) por seus trabalhos nos animes, os americanos não costumavam valorizar a dublagem. Para essa cultura acostumada a produzir e exportar

filmes, o ápice do uso de dublagem está nas celebridades de hollywood no papel de protagonistas de desenhos animados, o que pode explicar o descaso com as dublagens de desenhos animados estrangeiros e *games*. Isso mudou no final da primeira década do Século XXI, mas em *FFX* os personagens soam muito mal, com comportamento forçado ou sem expressividade.

Final Fantasy X é o segundo *game* mais caro da história da série, com uma produção de 32.3 milhões de dólares, lançado em 2001 (vale lembrar que o custo de *FFVII* incluiu os experimentos com 3D e um longo desenvolvimento). As seqüências de animação nos momentos mais importantes da narrativa permanecem, desta vez com qualidade de DVD (Figura 9).



Figura 9: *Cutscenes* em *FFX* contam com dublagem.

Final Fantasy Spirits Within (2001) foi um fracasso de bilheteria. Com um orçamento de 134 milhões de dólares e uma arrecadação de apenas 85 milhões (sendo que ao estúdio só cabe a metade desse valor), o prejuízo foi de aproximadamente 94 milhões. Essa derrota pôs fim às ambições cinematográficas da SquareSoft. Porém, *Final Fantasy* não perdeu sua popularidade e o advento do DVD trazia novas possibilidades para as animações inseridas no *game*. *Final Fantasy X* é lançado em dezembro de 2001 e traz seqüências visualmente impressionantes e com temática mais adulta, que não podem ser encontradas em filmes hollywoodianos como *Monstros S.A.* (2002) e *Era do Gelo* (2002). O *game* deixa de ser um derivado da cultura audiovisual do cinema, passando a influenciar o meio cinematográfico. Além da temática do *videogame* entrar em voga com filmes como *Street Fighter* (1994), *Mortal Kombat* (1995) e *Tomb Raider* (2001), há em *Doom* (2005) e *Resident Evil: Apocalypse* (2004) cenas inspiradas diretamente nos *games* que as originaram.

4. Conclusões

Final Fantasy é uma série que fez história no *videogame* e continua a fazer. É sinônimo de uma junção bem sucedida de *game*, literatura popular e cinema, um produto para todas as gerações de jogadores de *videogame*, um meio de diversão que amadureceu e já faz parte da vida contemporânea. Exemplificada aqui pelas 10 primeiras versões, a série

FF nos permite identificar um dos exemplos do momento em que o *videogame* se dirige à emancipação da influência do cinema e passa a ditar novas regras de narrativa audiovisual. O cinema hollywoodiano atual já se apropria dessa linguagem dos *videogames*, aproveitando as abrangentes possibilidades da animação e o impacto dos ambientes virtuais em suas produções. O *videogame* é uma influência sólida na indústria de entretenimento não apenas por seu apelo, mas pelo potencial como produto, tendo como exemplo mais recente um faturamento maior que o da indústria cinematográfica no ano de 2007.

A narrativa no *videogame* pode ter diversas facetas. A escolha pelo modelo clássico encontrado na literatura, teatro ou cinema, deve ser entendida como arbitrária, não como necessária. A identificação que esses modelos encontram na maioria do público jogador pode ser a resposta para essa escolha, mas atualmente há uma retomada dos valores dos *games* enquanto jogos, sem se apoiarem em enredos supostamente verossímeis, apostando no potencial de simulação de ambientes e possibilidades interativas. Porém, *FF* ainda busca essa identificação.

Enquanto a série permanece, a atualização de seu *gameplay* é necessária, assim como seus temas são discutíveis por seu caráter popularesco e superficial. Mas é indiscutível o papel da série como propulsora das tecnologias audiovisuais na produção de *games*, utilizando sempre os mais avançados recursos tecnológicos para representar seus épicos fantásticos.

Agradecimentos

Agradeço a Jana, amada companheira, família e amigos, sólidos pilares.

Referências

- AARSETH, Espen. *Cybertext Perspectives on Ergodic Literature*. Baltimore and London: John Hopkins University Press, 1997.
- COSTA, Antonio. *Compreender o cinema*. Rio de Janeiro: Globo, 1987.
- DANSKY, Richard. In: Bateman, Chris. (ed.) *Game writing: narrative skills for videogames*. Boston: Charles River, 2007.
- EISENSTEIN, Sergei. *A forma do filme*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.
- GOSCIOLA, Vicente. *Roteiro para as novas mídias: do game à TV interativa*. São Paulo: SENAC, 2003.
- KLEVJER, Rune. In *Defence of Cutscenes*. In: Mäyrä, Frans (ed.), *Computer Games and Digital Cultures Conference Proceedings*, Tampere: Tampere University Press, 2002.
- MCCARTHY, David. et al. *The art of producing games*. Boston: Course PRT, 2005.
- SHEFF, David. *Os mestres do jogo: por dentro da Nintendo*. São Paulo: Best Seller, 1992.

A Construção de Paisagens Sonoras em Games a partir dos Modelos Estruturais de Samsel e Wimberley

Lawrence Rocha Shum

PUC – Pontifícia Universidade de São Paulo, Departamento de Ciências da Computação, Brasil

Abstract

Este trabalho discute a construção de paisagens sonoras em games a partir do diálogo entre os modelos estruturais de navegação em aplicativos interativos, propostos por Samsel e Wimberley [1998], o conceito de paisagem sonora, de Schafer [1977], e a Teoria Cinematográfica de Produção Sonora [Chion 1994; Shum 2003].

Palavras-chave: games, som, áudio, paisagem sonora, sound design

E-mails de contato do autor:

lawrenceshum@uol.com.br
lawrence1601@gmail.com

1. Modelos estruturais de navegação

O conceito de paisagem sonora é definido por Schafer [1977, 366] como:

O ambiente sonoro. Tecnicamente, qualquer porção do ambiente sonoro vista como um campo de estudos. O termo pode referir-se a ambientes reais ou a construções abstratas, como composições musicais e montagem de fitas, em particular quando consideradas como um ambiente.

Assim, se paisagem sonora é “qualquer porção do ambiente sonoro vista como um campo de estudos” e “pode referir-se a ambientes reais ou a construções abstratas (...) em particular quando consideradas como um ambiente”, faz sentido afirmar que os games possuem paisagens sonoras próprias.

Ao pensarmos nos games como ambientes nos quais os jogadores ficam imersos, e no som como elemento imersivo, podemos estabelecer relações entre o espaço no jogo e as sonoridades, a partir da estruturação de um mapa que defina e ao mesmo tempo delimite o universo do jogo e os percursos que o jogador pode realizar.

Samsel e Wimberley [1998, 23-40] descrevem alguns modelos estruturais de navegação, responsáveis pela definição dos limites do percurso e as experiências do jogador/usuário e pela integração de todos os elementos criativos (sons, imagens, textos, animações, formas de interação e navegação, entre outros). São eles:

- Sequencial
- Sequencial com *Cul-de-Sacs*
- Com ramificações
- Com ramificações condicionais
- Com ramificações e percursos predeterminados
- Com afinilamento
- Com ramificações e cenas opcionais
- Exploratória
- Com percursos paralelos
- Com “universos” (ambientes distintos)
- Multilinear

1.1 Sequencial

O modelo sequencial é, aparentemente, o mais simples e costuma ser empregado em *serious games*, como jogos corporativos, e *RPGs* de consoles como *Final Fantasy*. Através dele, o jogador navega por um percurso com procedimentos estritamente definidos, um após o outro. É impossível saltar de “A” para “C”, sem antes ter passado por “B”. No entanto, dentro de cada desafio ou fase, pode haver diferentes níveis de abertura e não-linearidade. O modo de treinamento em *Half Life*, por exemplo, é linear, mas permite que o jogador realize diversos movimentos e tentativas para aperfeiçoar suas habilidades. Nos games de treinamento empresarial a linearidade é recorrente, já que determinadas informações e conceitos costumam ser apresentados em ordem específica.

Para o produtor de áudio, a linearidade parece simplificar o processo de criação e produção, mas isto nem sempre é verdadeiro, já que um projeto linear, às vezes, requer um design sonoro mais complexo em termos qualitativos e quantitativos que um não-linear, especialmente nos games de sexta geração (1999-2005) em diante, visto que neste período ocorre uma clara convergência entre elementos da linguagem cinematográfica e dos jogos eletrônicos. Mesmo em um jogo absolutamente sequencial, o áudio deve se adaptar às ações do jogador e à física do espaço, fatores que têm crescido em complexidade.

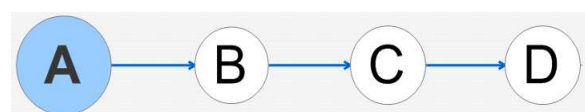


Figura 1: Modelo sequencial de navegação.

1.2 Sequencial com Cul-de-Sacs

Eventualmente, a seqüência linear pode ser interrompida por caminhos alternativos que levam às áreas distintas e desvinculadas dos objetivos do percurso principal. Estas regiões são chamadas de *Cul-de-Sacs*. Em geral, representam uma pausa na navegação e podem assumir formas diversas como cenas adicionais, curiosidades, quebra-cabeças, extras ou informações complementares relacionadas ao tema/trama central do game, porém, de modo a não interferir em seu conteúdo ou funções.

A paisagem sonora pode ou não deixar “explícito” o fato de que o jogador está em um *Cul-de-Sac*. A decisão cabe aos desenvolvedores e/ou ao produtor de áudio e está condicionada ao contexto, características e objetivos do jogo. Se o que se busca é criar a sensação de continuidade, o emprego do som pode ser estratégico. Chion [1994, 47] afirma que o som é um elemento unificador das imagens em vários aspectos: primeiro, em termos temporais, permitindo que imagens sejam apreendidas como um fluxo contínuo; segundo, estabelecendo uma atmosfera que envolva, englobe as imagens, através de “cenários sonoros” como ondas do mar ou cantos de pássaros; terceiro, criando coesão no fluxo de imagens através do uso de músicas não-diegéticas (sobrepostas ao espaço da narrativa; tipicamente, as “trilhas sonoras” como são conhecidas no cinema e em outros produtos audiovisuais). Por outro lado, também é possível utilizar o som como um elemento de “ruptura”; delimitador de um espaço específico. Por exemplo, ao ingressar em um *Cul-de-Sac*, a paisagem sonora pode se transformar por completo não apenas no conjunto de sons presentes mas, também, na “paleta” de timbres, acordes, estilos, alturas, escalas, envelopes, “climas”, texturas, composição e índices de materialidade, entre outros fatores. Isto ocorre com frequência quando o conteúdo do *Cul-de-Sac* é muito específico, diferenciando-se claramente do restante do game.

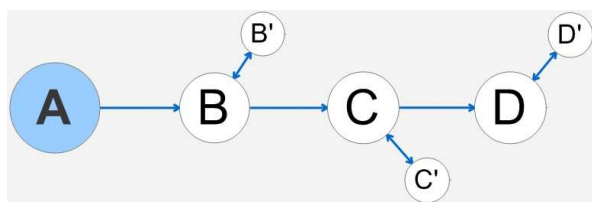


Figura 2: Modelo sequencial com *Cul-de-Sacs*.

1.3 Com ramificações

É o modelo mais elementar de estruturação com possibilidades de escolhas pelo jogador. Oferece opções e caminhos diversos, previamente estipulados e apresentados através de bifurcações a partir do percurso principal. Em decorrência da opção que o jogador fizer, chega-se a outra área, com conteúdo distinto. Este formato é bastante popular porque demonstra com facilidade o conceito básico de

interatividade: a escolha pelo jogador. Ao utilizar este modelo, recomenda-se manter o fluxograma gerenciável, de modo a evitar um número excessivo de sub-ramificações. Em certos games, os objetivos e intenções de um jogador/personagem podem conduzir a uma ou mais ramificações, associadas a tarefas, que terão implicação moral e ética. Em alguns casos, como no RPG para computador *Arcanum*, as ramificações são mutuamente excludentes e têm conseqüências no longo prazo.

No que diz respeito à construção da paisagem sonora, os princípios de continuidade/descontinuidade apresentados no modelo estrutural anterior (Sequencial com *Cul-de-Sacs*) também são válidos. Além disso, é a estrutura com ramificações que provavelmente serviu de base para a criação e o emprego do que chamamos de áudio adaptável ou *adaptive audio*, como o termo é conhecido internacionalmente. Trata-se do áudio que se adapta de acordo com o estado do jogo e as ações do jogador.

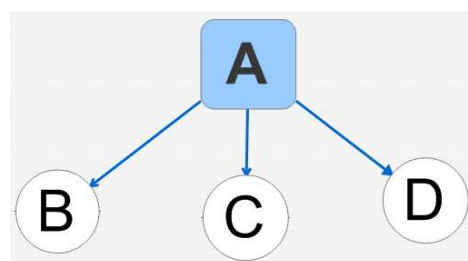


Figura 3: Modelo com ramificações.

1.4 Com ramificações condicionais

Este modelo apresenta barreiras que devem ser superadas. A condição para prosseguir é uma ação predeterminada que pode assumir a forma de um desafio, tarefa, pergunta ou embate. É muito empregado em games de ação, treinamentos e cursos interativos, de modo que o jogador deve mostrar que têm habilidade e/ou domina as informações necessárias e está apto a continuar. Deve-se, contudo, ter o cuidado de evitar questões/tarefas pouco pertinentes ao objetivo central do game. Os obstáculos precisam estar vinculados a algo relevante. Do contrário, o jogador pode sentir-se incomodado e abandonar a interação.

Ao final de cada fase ou etapa, é comum haver um *feedback* (positivo ou negativo; de acerto ou erro), seja porque o jogador obteve êxito ou falhou. Este *feedback* pode ser uma palavra ou expressão (“fail”, “game over”, “extra time”, etc.) uma vinheta ou ainda uma *cut-scene* (cena ou seqüência previamente criada e renderizada para descrever ou narrar acontecimentos). A paisagem sonora ajuda, assim, a delimitar a etapa encerrada (com ou sem sucesso do jogador) e sugere o que virá a seguir. Pode se manifestar apenas como um efeito sonoro sincronizado com uma palavra ou expressão ou um

conjunto mais amplo e complexo de sons (vozes, músicas e/ou ruídos).

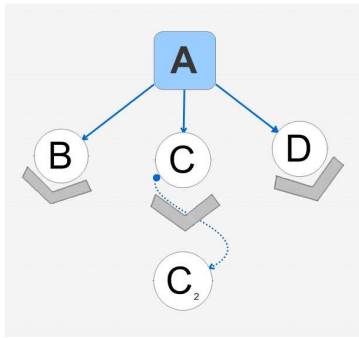


Figura 4: Modelo com ramificações condicionais.

1.5 Com ramificações e percursos predeterminados

Freqüentemente, este modelo limita as opções de outra maneira. Ao mesmo tempo em que apresenta várias alternativas de escolha, o programa segue seu curso, a despeito da vontade do jogador. Em essência, o software cria a ilusão de diversidade de opções sem, no entanto, oferecer meios de alterar o que foi previamente planejado. A interação limita-se ao conjunto de opções oferecidas pelo desenvolvedor. Digamos, por exemplo, que a história leve o jogador até o saguão de um hotel onde um atendente está sentado, atrás de um balcão. Suas alternativas são:

- a) solicitar um quarto;
- b) sair do hotel.

Caso escolha “a”, o atendente lhe entregará a chave. Se optar por “b”, o atendente o seguirá e colocará a chave em sua mão. Observe que, em ambos os casos, o jogador receberá a chave, independentemente de sua vontade. Assim, são várias as opções de caminhos a percorrer, mas todos eles levam a um mesmo resultado.

Neste contexto a paisagem sonora apresenta pequenas e sutis variações entre as opções “a” e “b”, ficando por conta da “adaptabilidade” planejada pelo produtor de áudio e/ou pelo desenvolvedor.

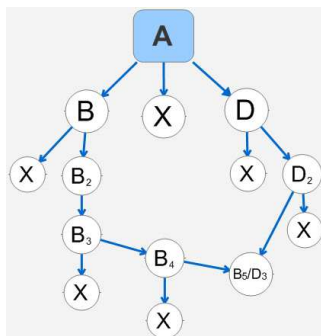


Figura 5: Modelo com ramificações e percursos pré-determinados.

1.6 Com afunilamento

Outra forma de inserir condicionantes à navegação em estruturas ramificadas, especialmente no caso de narrações interativas, é criar um afunilamento destas ramificações, de modo que os diversos nós ramificados são reconduzidos à linha central da história, seu fio condutor. É um recurso crucial ao se considerar as possibilidades exponenciais, criadas por uma estrutura com ramificações convencionais. Quando os nós são reconduzidos a uma linha única, é mais fácil administrar a estrutura. Esta forma é largamente empregada em jogos e filmes interativos. Segundo o *game designer* Terry Borst [apud Samsel and Wimberley 1998, 29], em *The Wing Commanders*, por exemplo, há longos corredores com várias portas que, ao final, levam o jogador a um mesmo destino. As portas seguem o clichê “a princesa ou o tigre”, quer dizer, uma escolha favorável ou não.

Embora a paisagem sonora no momento do afunilamento seja com freqüência a mesma, qualquer que tenha sido o percurso realizado anteriormente pelo jogador, é importante que as transições ocorram de maneira “imperceptível”, isto é, sem que o jogador se dê conta delas, a menos é claro que se queira enfatizar a mudança. Em um game, como não se sabe exatamente em que momento o jogador vai migrar de um espaço a outro, uma das estratégias possíveis é a criação de matrizes de transições. Elas permitem que o sistema selecione uma transição apropriada (dentre as diversas que tenham sido criadas previamente) entre qualquer par de arquivos sonoros (com marcas de metadados). O desafio, neste caso, é compor ou produzir áudios que funcionem bem como transições entre diversos outros trechos de áudios. Isto exige um pensar sonoro (musical ou não) completamente não-linear.

Transições são a “cola” que possibilitam a sensação de continuidade ao longo do jogo. Games utilizam diversos tipos de transições. Uma transição ser pode ser feita por meio de marcas (cues) através de:

- Silêncio entre áudios (um áudio termina e outro começa).
- *Crossfade* entre áudios (mistura entre dois áudios de modo que um deles tem redução gradual de volume e o outro aumento gradual de volume).
- Edição (colagem) direta entre diferentes áudios.
- Sobreposição de áudios (início de nova camada de áudio em sincronia com a que já estava tocando).
- Transição musical (ou não) não aparente entre dois trechos de áudio.

Criar transições não aparentes não é tarefa fácil, já que não é possível saber de antemão o *timing* do jogador.

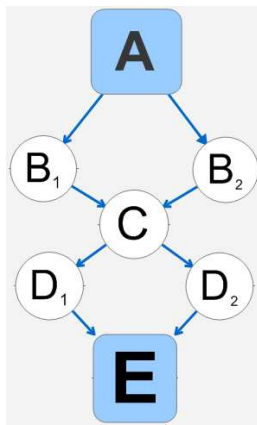


Figura 6: Modelo com afunilamento.

1.7 Com ramificações e cenas opcionais

Em certos casos, o jogador deve escolher entre alternativas que têm origem na linha central e mais tarde retornem a ela. Cenas opcionais ou alternativas são muito utilizadas em programas educacionais ou de treinamento, quando é necessário demonstrar um grande número de conceitos ou variáveis. Podemos citar, como exemplo, o *serious game* desenvolvido para as teleoperadoras da Credicard pela *Menes Learning Insight* [2003]. Parte do roteiro foi gravado por atores, simulando situações reais nas quais clientes da empresa fazem solicitações e/ou reclamações. O sistema é bastante intuitivo. A operadora ouve a explanação do “cliente” e deve responder, segundo padrões através dos quais foi orientada. A resposta é gravada e, depois, analisada e comentada por um(a) supervisor(a).

Em estruturas assim, o jogador pode ser solicitado a responder a uma questão ou a um conjunto delas e, em caso de acerto, é remetido de volta à linha central, de onde poderá prosseguir, indo para a próxima missão, nó ou fase.

Assim como acontece nos *Cul-de-Sacs* e nas ramificações condicionais, a paisagem sonora pode ser criada especificamente para cada cena opcional, de modo mais ou menos integrado e homogêneo em relação ao resto do game.

1.8 Exploratória

Este modelo de estrutura permite ao jogador fazer pausas durante o jogo para explorar “universos” dentro de “universos”. Os títulos da série infantil *Living Books*, por exemplo, empregam dois estilos de estruturas: seqüencial e exploratória. A criança muda de uma página para outra da história linearmente. Dentro de uma determinada página, palavras e ilustrações apresentam acontecimentos específicos como o aniversário de um personagem. A história é, então, narrada através de locução previamente gravada. Em seguida, o usuário pode passar a explorar os detalhes da cena. Ao clicar em

“festa”, por exemplo, ouve-se a palavra. A exploração é estimulada através de áreas clicáveis ocultas, de onde são acionadas animações. Este método ajuda a fixar detalhes da história e seus personagens e, ao mesmo tempo, enriquece a experiência e estimula as capacidades de associação e memorização.

Em estruturas exploratórias, os ambientes 3D ampliam o sentido de imersão, permitindo ao jogador movimentar-se em curvas de até 360° dentro do ambiente virtual. Nos games, a paisagem sonora pode estar condicionada a “gatilhos” de presença, à velocidade de movimento do(s) jogador(es) e outros objetos e veículos, a níveis de zoom e posicionamentos de câmera (ângulo de visão), a elementos randômicos, à existência (ou não) de áreas secretas, missões de treinamento e configurações de níveis de dificuldade e ao que mais os programadores implementarem.

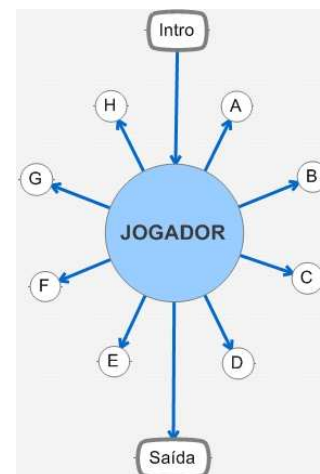


Figura 7: Modelo exploratório.

1.9 Com percursos paralelos

Neste modelo, diversos caminhos coexistem simultaneamente em vários níveis. Pode-se criar uma única seqüência linear, onde o jogador tem a opção de experienciar entre diferentes caminhos, pontos de vista ou circunstâncias particulares.

Na peça *Tamara*, de John Krizanc [apud Samsel and Wimberley 1998, 33], várias cenas ocorriam simultaneamente em locais diferentes de uma casa, de modo que cada espectador podia acompanhar o enredo do ponto de vista de um determinado personagem. Portanto, para uma apreensão multilinear da peça, seria necessário assisti-la repetidas vezes.

Percursos paralelos possibilitam estratégias diversas na produção de paisagens sonoras. As características, ambientações, design, iluminação, texturas, cenografia, figurino, enredo, “clima” e outros fatores de cada percurso podem influenciar a composição da paisagem sonora, de modo que

podemos identificar algumas, dentre as inúmeras possibilidades de relacionamento entre as paisagens sonoras e os diversos percursos:

- Criação de paisagens sonoras específicas para cada percurso, ou seja, cada um deles apresenta uma “paleta” única de sons e tonalidades. As transições em caso de mudança de percurso pelo jogador podem ocorrer por meio de matrizes de transições.
- Criação de paisagens sonoras com “paletas” de sons e tonalidades similares entre diferentes percursos. Neste contexto, as transições, em caso de mudança de percurso pelo jogador, podem ocorrer também por meio de camadas (*layers*) e colagens, além de matrizes de transições. Segundo, Guy Whitmore [2008], nas transições por camadas (*layers*), pistas de áudio são adicionadas ou subtraídas, aumentando ou diminuindo a “densidade” da textura sonora. Em músicas, pode haver incremento ou subtração de instrumentos. A vantagem é a continuidade, já que a música continua tocando enquanto novas camadas são adicionadas ou subtraídas. A desvantagem é a dificuldade de transição entre áudios muito diferentes. Já nas edições diretas entre áudios (por colagem), quando um novo áudio é “chamado” pelo sistema, o áudio corrente toca até o seu próximo limite (normalmente, o compasso seguinte) e, então, o novo áudio inicia. A vantagem é a simplicidade; a desvantagem é que a ação do jogador pode ser súbita e a transição soar atrasada ou “forçada”, especialmente em passagens musicais.

É possível ainda fazer combinações de grupos de percursos, de modo que alguns apresentem paisagens sonoras similares e outros heterogêneas.

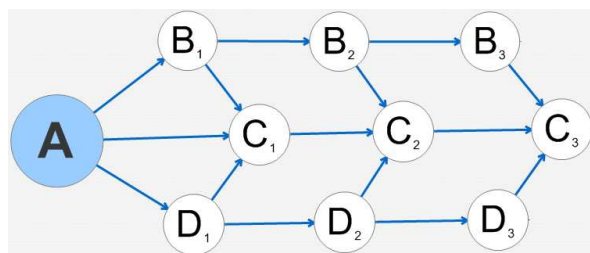


Figura 8: Modelo com percursos paralelos.

1.10 Com “universos” (ambientes distintos)

Quando dois ou mais ambientes estão interconectados através de um fio condutor único que pode ser um tema, propósito, missão ou história, tem-se o modelo estrutural de “universos”. Ao adicionar a ele uma série de eventos ou tarefas pré-definidas que o jogador deverá desvendar, para seguir para uma próxima missão ou fase, proporciona-se um grau

elevado de interatividade. Também é importante definir alguns aspectos como:

- Elementos que dão vida ao ambiente, desde objetos que o jogador poderá tocar ou manipular até histórias pregressas de personagens.
- Tarefas ou coisas que o jogador deverá fazer para avançar no enredo.
- “Gatilhos” que, disparados, causam mudanças de “estado” no ambiente, personagens, circunstâncias e/ou objetos. Um “gatilho” pode ser uma área sensível, um personagem, algo que é manipulado ou o qualquer outra coisa que o desenvolvedor decidir. Um “gatilho” pode ser acionado por proximidade ou ação do jogador.

Para a criação de paisagens sonoras, a estrutura com “universos” é muito estimulante porque possibilita o uso intensivo de elementos sonoros associados a objetos, seres, tarefas ou “gatilhos” e, ao mesmo tempo, permite o emprego do som como “pista”, algo mais subjetivo, que o jogador poderá ou não reconhecer. O som dentro do espaço diegético (onde se dá a narrativa) *onscreen* (cuja(s) fonte(s) sonora(s) pode(m) ser visualizada(s) na tela) e *offscreen* (cuja(s) fonte(s) sonora(s) não é(são) visualizada(s) na tela) maximiza a experiência do jogador em três níveis: abstrato (sensações, “climas”), indicial (coisas e seres) e simbólico (representações, símbolos). Estes níveis apresentam correspondência imediata com as categorias peirceanas de primeiridade, secundidade e terceiridade [Santaella 2000].

1.11 Multilinear

Como exemplos, há os simuladores em geral, games com “finais abertos” como *Sim City* e *The Sims*, além dos que possibilitam que o jogador explore o ambiente à vontade (“mundo aberto”), podendo realizar ou não as missões, como a série *Grand Theft Auto* (atualmente na versão IV). Esteja pilotando uma aeronave, construindo uma cidade virtual, recriando um evento histórico ou atuando como personagem, não é possível prever, com exatidão, toda e qualquer atitude do jogador. Desta forma, ao conceber um ambiente simulado, é importante definir primeiramente todos os principais elementos interativos e, então, atribuir características específicas (atributos e comportamentos) a esses elementos – “um compêndio de leis” ou “livro de regras” que viabilizem sua existência.

No modelo representado pela figura 9, pode-se navegar entre áreas contíguas; já no modelo da figura 10, é possível ir de qualquer lugar para qualquer outro. Nele, o jogador pode realizar leituras diversas de um mesmo game e em cada uma delas, a paisagem sonora pode se constituir de maneira singular, de acordo com os movimentos e ações do jogador, os parâmetros

físicos e computacionais do *engine* e o planejamento prévio realizado pelo produtor de áudio. O grande desafio é fazer com que a paisagem sonora seja consistente em qualquer percurso realizado. As transições entre as várias áreas ocorrem a partir dos mesmos princípios discutidos no modelo com percursos paralelos. Também é viável a criação de regras específicas como transições que denotem se uma área é (ou não) contígua àquela de onde o personagem (jogador) veio.

Em um modelo multilinear, a física do *engine* desempenha um papel crucial, definindo inclusive o comportamento do som a partir de fatores como velocidade (do ouvinte/jogador e da(s) fonte(s) sonora(s)), direção (vetores), proximidade, posição (esquerda X direita; frente X trás), dimensões e características do espaço e das superfícies (reflexão X absorção X difusão; tipos de materiais, etc.). Esta física pode ou não corresponder a física do mundo em que vivemos. Se, por um lado, uma física realista proporciona ao jogador um senso maior de “realidade”, uma física modificada cria efeitos estéticos e sensoriais interessantes. O game *Portal*, por exemplo, apresenta uma física não-naturalista que remete às imagens de Maurits Cornelis Escher [2008]. Michael Heim [1998, 71], por sua vez, descreve um projeto artístico em Realidade Virtual, de Brenda Laurel e Rachel Strickland, intitulado *Place Holder*. Nele, o usuário pode assumir a forma de uma aranha, cobra, peixe ou corvo: “no mundo virtual, os trajes das criaturas proporcionam as propriedades perceptivas em primeira pessoa do animal escolhido, assim como as suas habilidades vocálicas e de movimento”.

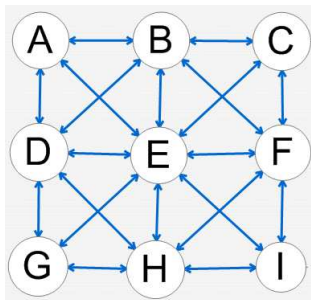


Figura 9: Modelo multilinear com acesso às áreas contíguas.

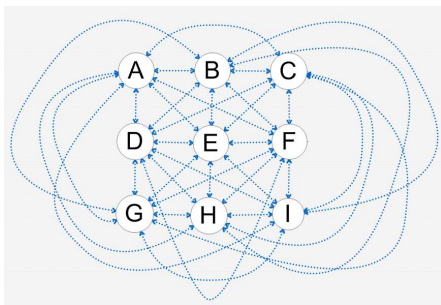


Figura 10: Modelo multilinear com acesso à qualquer área.

2. Trabalhos Relacionados

As referências bibliográficas sobre áudio para games são escassas, sobretudo em língua portuguesa. Há poucos livros técnicos; a maioria em inglês e anteriores a 2004. Embora se tenha criado um termo específico, *Game Audio*, os artigos e palestras mais recentes encontram-se disponíveis em sua maioria apenas em áreas pagas de portais especializados como o *IASig* (*Interactive Audio Special Interest Group* – <http://www.iasig.org/>), o *GDCRadio* (*Game Developers Conference* – <http://www.gdcradio.net/>) e o *G.A.N.G* (*Game Audio Network Guild* – <http://www.audiogang.org/>), comandado por Tommy Tallarico, responsável pelo espetáculo itinerante *Video Games Live* que reúne orquestra, coro, iluminação sincronizada, vídeo, ações ao vivo e interatividade com o público.

Dentre os websites, onde o acesso ao conteúdo relacionado ao tema é gratuito, merecem destaque: os portais *Gamasutra* (<http://www.gamasutra.com/>), *Game Cultura* (<http://www.gamecultura.com.br/>), *Game Dev* (<http://www.gamedev.net/>), *Music for Games* (<http://www.music4games.net/>), *IGDA* – *International Game Developers Association* (<http://www.igda.org/>) e *GameSpy* (<http://www.gamespy.com/>), além da área dedicada ao *Game Sound Design* (<http://filmsound.org/game-audio/>) no portal *Film Sound.org*. Este pesquisador está filiado ao *IASig*, ao *G.A.N.G* e adquiriu palestras em mp3 do *GDC*.

Há também diversos websites relacionados à *VG Music* (música para videogames), cujo público-alvo são os jogadores. Até o final de 2008, deve ser publicado o livro *Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design*, de Karen Collins. Este pesquisador recomenda os livros: *Sound Design for Interactive Media*, de Joseph Cancellaro e *The Expressive Power of Music, Voice, and Sound Effects in Cinema*, de David Sonnenschein.

3. Conclusão

Os modelos estruturais aqui apresentados têm finalidade analítica. Na prática, esses modelos se fundem, se misturam. Não há, a rigor, um padrão a ser obedecido. O que existe são necessidades, objetivos e maneiras de alcançá-los. Cada tarefa, missão ou fase pode apresentar níveis de complexidade distintos, contendo diversos sub-níveis de aprofundamento (numa espécie de eixo vertical da organização do conteúdo) ou ainda sub-fases (divisões do percurso em etapas que constituem um eixo horizontal da organização do conteúdo). Assim, é possível representar a estrutura de um game de forma tridimensional. Daí a importância do espaço não apenas nas formas de estruturação e navegação, mas também no planejamento e escuta da paisagem sonora.

As diversas estratégias de concepção e produção de paisagens sonoras, para cada um dos modelos estruturais de navegação, podem ser mescladas. Não há regras a serem seguidas. No entanto, ao se planejar o áudio para um game, algumas questões devem ser levantadas. Dentre elas, estão:

- Em quais partes do jogo deve haver áudio?
- E que tipo de áudio? Locuções, efeitos, músicas?
- Que estilo(s) de músicas é(são) mais apropriado(s)?
- Em que momentos o áudio deve ser “ambiente” ou se destacar?
- Como devem ser as transições entre os elementos sonoros?
- Como devem ser as sobreposições dos elementos sonoros?
- Há temas específicos para personagens, áreas ou status do jogo?
- Há aspectos da navegação e/ou da interação que possam ser valorizados pelo áudio?
- Quais aspectos do áudio (predominantemente na música) serão alterados pelo *engine*? Volume? Instrumentação? Harmonia? Efeitos de áudio (de tempo e de dinâmica)? *Mute/Unmute* de instrumentos e outros sons? Sobreposições de acentos ou temas?
- Como serão feitos os “gatilhos” para o *engine* alterar o áudio?

Enfim, para assegurar a imersão, muito trabalho precisa ser empreendido no planejamento, produção e implementação das paisagens sonoras dos games, ainda que os jogadores não se dêem conta disso.

4. Desdobramentos

Bairon [2005] pensa o áudio nos meios digitais interativos não apenas como elemento imersivo, mas também como forma de reflexão analítico-científica. Em *Texturas Sonoras*, o autor relata o processo de produção de conhecimento por meio dos recursos sonoros. O trabalho do pesquisador lança desafios para desenvolvedores de jogos acadêmicos ou conceituais.

Podemos estabelecer ainda um outro desdobramento das relações entre o espaço no jogo e as paisagens sonoras possíveis, a partir do que Henry Jenkins [2008] fala a respeito do papel expressivo do espaço na narrativa dos games. O pesquisador descreve: espaços evocativos como parques temáticos; ambientes em que o jogador pode “encarnar” um personagem, como o game *Enter the Matrix*; jogos impregnados de elementos narrativos distribuídos espacialmente, como *Myst*; e games que possibilitam a emergência de narrativas criadas pelos próprios jogadores, como *The Sims*. Em cada um destes contextos, pode-se conceber e estruturar paisagens sonoras diferenciadas, mas isto será tema de outro artigo.

Agradecimentos

Agradeço à *Núcleo de Criação Som e Imagem* (<http://www.nucleodecriacao.com.br>) pelo apoio à pesquisa na forma de aquisição de livros e outras publicações, à equipe do *Estúdio 101* (<http://www.estudio101.com.br/>) pelas sugestões e comentários e à Margarete Azevedo pelo incentivo diário.

Referências

- BAIRON, SÉRGIO, 2005. *Texturas Sonoras. Áudio na Hipermídia*. São Paulo: Hacker Editores.
- CHION, MICHEL, 1994. *Audio-Vision. Sound on Screen*. New York: Columbia University Press [Translated by Claudia Gorbman. Original title: L' Audio-Vision. Paris: Editions Nathan, 1990]
- ESCHER, MAURITS CORNELIS, 2008. Website oficial: <http://www.mcescher.com/> (acessado em 10/08/2008)
- HEIM, MICHAEL, 1998. *Virtual Realism*. New York: Oxford University Press.
- JENKINS, HENRY, 2008. *Game Design As Narrative Architecture*. URL: <http://web.mit.edu/cms/People/henry3/games&narrative.html> (acessado em 20/07/2008)
- MENES LEARNING INSIGHT (2008). *Website da empresa*: <http://www.menes.com.br>
- SAMSEL, JON and WIMBERLEY, DARRYL, 1998. *Writing for Interactive Media. The Complete Guide*. New York: Allworth Press.
- SANTAELLA, LÚCIA, 2000. *A Teoria Geral dos Signos. Como as Linguagens Significam as Coisas*. São Paulo: Editora Pioneira.
- SCHAFER, MURRAY, 1977. *A Afiinação do Mundo*. São Paulo: Fundação Editora da UNESP (FEU) [Tradução de Marisa Trenc de O. Fonterrada. Título original: The Tuning of the World. ISBN: 85-7139-353-2].
- SHUM, LAWRENCE R., 2003. *Pesquisa e Produção de Áudio para Sistemas Hipermidiáticos. A Criação e a Sistematização de Elementos Sonoros em Estruturas de Navegação Não-Lineares*. Dissertação de mestrado em Comunicação e Semiótica defendida na PUC-SP. Orientador: Prof. Dr. Sérgio Bairon.
- WHITMORE, GUY, 2008. *Design With Music in Mind: A Guide to Adaptive Audio for Game Designers*. http://www.gamasutra.com/resource_guide/20030528/whitmore_02.shtml (acessado em 05/10/2006).

Autor-Obra-Recepção no universo da representação visual dos videogames

Delmar Galisi Domingues

Universidade Anhembi Morumbi, Design de Games, Brasil

Resumo

Um jogo envolve autores, que são aqueles que desenvolvem o jogo, e os receptores, que são os próprios jogadores. Se o sistema em que o jogo foi construído permitir, estes jogadores podem eventualmente ser tornar co-autores da obra. Ou seja, eles podem interferir em elementos formais do sistema e alterar o próprio jogo. Este trabalho propõe a existência de níveis de participação do receptor/jogador na alteração da visualidade de um videogame tomando como base a classificação de abertura de obra estabelecida por Julio Plaza no artigo “Arte e Interatividade: Autor-Obra-Recepção”. Pretende-se com isto colocar em discussão alguns conceitos, como o de autoria e interatividade.

Palavras-chaves: participação, autoria, interatividade, representação visual de jogos

Contato com os autores:
delmar@anhembi.br

1. As três aberturas de Plaza

Em 1962, Umberto Eco publicou “Obra Aberta”, livro em que introduz o conceito homônimo. Para Eco, uma obra “é aberta porque não comporta apenas uma interpretação”. O receptor é desafiado a participar da construção da obra de arte. Ou seja, o objeto artístico, em si, deve possibilitar a fruição a partir de uma gama aberta de escolhas.

São exemplos deste conceito obras participativas como os ambientes de Jesus Soto ou os bichos de Lygia Clark. Para Clark, a obra não existiria se o espectador não se propusesse a fazer a experiência. No entanto, mesmo obras de arte não manipuláveis fisicamente possuem um grau de abertura. As pinturas de Kandinsky ou Mondrian são abertas, pois propiciam uma livre interpretação.

A partir disso, Julio Plaza [2000] identifica três níveis de abertura, cada qual relacionada a uma fase produtiva da arte. As obras de arte artesanais, ou imagens de

primeira geração, estariam relacionadas ao que Plaza aponta como abertura de primeiro grau, pois remetem “à ambigüidade, à multiplicidade de leituras e à riqueza de sentidos.” [idem]. Os quadros de Mondrian estariam classificados dentro desta abertura, do mesmo modo que as telas de Paul Klee, Veronesi e Miró, e mesmo obras mais figurativas como as pinturas de Magritte ou Léger. Do mesmo modo, se enquadram nesta classificação as esculturas de Amílcar de Castro ou Donald Judd; a literatura de James Joyce ou a poesia concreta brasileira do grupo Noigrandes. Na verdade, o conceito da obra aberta de primeiro grau está fortemente impregnado na estética de grande parte da produção artística do século XX.

As obras de arte industriais, ou imagens de segunda geração, estariam classificadas como de abertura de segundo grau. Neste contexto, o receptor poderia manipular a obra, alterar a sua composição, penetrar no seu interior, modificá-la dentro de uma estrutura previsível pelo autor, mas que, de todo modo, levaria a um universo amplo de possibilidades de fruição. Além das supracitadas obras de Lygia Clark e de Soto, se enquadrariam neste grau de abertura os parangolés de Hélio Oiticica, os móveis de Alexander Calder, a música experimental de John Cage, Pierre Boulez e Stockhausen, a dança de Merce Cunningham, as poesias de Raymond Queneau, a literatura da Estética da Recepção, o teatro do José Celso e do Living Theater.

A terceira abertura está relacionada às obras de arte eletro-eletrônicas, ou imagens de terceira geração. Segundo Plaza [idem p.9], “ao participacionismo artístico sucedem as artes interativas e a participação pela interatividade, só que desta vez, há a inclusão de um dado novo: a questão das interfaces técnicas com a noção de programa.” Neste caso, a obra está atrelada a um programa de computador, que é construída de tal modo a possibilitar a alteração da estrutura da peça. Ao interagir com esta obra, o operador transforma-se em co-autor. Se a obra estiver aberta a múltiplos usuários, ele tende a transformar-se numa construção coletiva. A hipermídia, particularmente a que está disponibilizada na Internet, é a linguagem propícia a este tipo de experimentação.

Os três graus de abertura estão relacionados, então, a três formas de “inclusão do espectador na obra de arte” [idem, *ibidem*], a saber: o da contemplação, percepção, imaginação, evocação – que Plaza prefere chamar de participação passiva; o da participação ativa ou perceptiva – momento em que há uma manipulação ou exploração do objeto artístico; e o da interatividade, em que há “relação recíproca entre o usuário e um sistema inteligente.” [idem, *ibidem*]

Portanto Plaza considera que a interatividade está relacionada a uma forma de participação que vai além da simples reação ao objeto artístico. Nas palavras de Arlindo Machado, a interatividade implica na “possibilidade de resposta autônoma, criativa, e não prevista pela audiência” [MACHADO 1997 p. 145]. No nível de interação, deve estar prevista, portanto, a viabilidade de alteração estrutural da obra de forma a permitir que o receptor se torne um co-autor. Segundo Couchot, neste caso, “o leitor não está mais reduzido ao olhar, ele adquire a possibilidade de agir sobre a obra e de modificá-la, de ‘aumentar’ e, logo, tornar-se co-autor, pois o significado da palavra autor (o primeiro sentido de *augere*) é crescer, nos limites impostos pelo programa.” [PLAZA 2000 p.17]. Ao agir como co-autor, o seu papel de mero receptor começa a se diluir. Por outro lado, isto só é possível se o sistema for programado para isso – o suporte não garante que aja as mudanças de papéis entre autor e receptor.

Ou seja, o simples fato de uma obra de arte estar suportada em um meio digital não garante a recepção o mérito de ser enquadrada como interativa. Podemos dizer então que um meio digital possibilita mas não necessariamente possui as três aberturas. Há diversos exemplos na Internet de obras que solicitam ao usuário uma fruição apenas reativa. O simples fato de se clicar em um botão dentro um *website* que responde com uma ação previsível não é condição para classificar a fruição como interativa. Estaria mais próxima do que Plaza denomina uma participação ativa. Assim como a reprodução digital de uma pintura de Klee dentro em um meio digital, num momento em que o “usuário” está apenas a contemplando, coloca o receptor numa posição próxima ao que Plaza afirma ser o de uma abertura de primeiro grau. Ou seja, o que os meios digitais fazem é apenas propiciar uma resposta técnica para a interatividade que até então era só potencial. Para que uma ação se torne interativa num sistema digital, é preciso em primeiro lugar que o sistema seja programado para tal e que depois, num segundo momento, o usuário de fato aja interativamente sobre este sistema, fazendo do receptor um co-autor.

2. O grau de abertura nos Videogames

Em geral, considera-se a participação como um pressuposto do jogo, seja ele eletrônico ou não. Para Huizinga [2001] o jogo está ligado a um sentimento de liberdade, ócio, de faz de conta, uma “atividade livre, conscientemente tomada como ‘não séria’, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total.” Queremos dizer com isso que o jogador penetra em outra dimensão existencial, lúdica, em que pode experimentar formas de agir que não utilizaria no seu cotidiano. Caillois [SATO 2007 p.2] coloca o jogo como uma experiência “artificial”, uma “segunda realidade” ou uma “livre irrealidade”. O jogador precisa, portanto, intencionalmente envolver-se com o jogo, caso contrário ele não “estará no jogo”.

Por outro lado, entre o jogador e o próprio jogo há um sistema que controla o jogo. Este sistema pode estar suportado em um aparato físico (como em um jogo de tabuleiro), digital (no caso dos videogames) ou pode não estar suportado em meio algum (como nos jogos de rua), mas ele é sempre descrito por um conjunto de regras. Ao agir sobre este sistema de regras, o jogador está necessariamente participando do jogo. Não existe a possibilidade de um jogador apenas assistir a uma partida, já que neste caso ele estará numa posição de mero espectador¹. A este respeito, Katie Salen e Eric Zimmerman afirmam que no jogo, “toda ação resulta em uma mudança que afeta o sistema como um todo. Este processo de ação e reação só acontece porque o jogador age² sobre o sistema projetado para o jogo.” [SALEN and ZIMMERMAN 2006 p.58]

A partir do modelo de Plaza, podemos afirmar que nos jogos de rua ou de alguns esportes, como uma corrida, por exemplo, em que não há um sistema tangível ou físico – há somente um conjunto de regras – temos o que Plaza afirma ser uma obra com abertura de primeiro grau. Já os jogos de tabuleiro podem ser classificados fundamentalmente como de participação ativa ou obras que propiciam uma abertura de segundo grau. Finalmente, os videogames, por serem obras eletro-eletrônicas, intermediadas por interfaces técnicas, propiciam a abertura de terceiro grau, que é levada a cabo quando há interatividade.

¹ Sabe-se que o espectador (torcedor) de uma partida de futebol ou de vôlei pode interferir no jogo, na medida que a torcida pode incentivar um jogador a conquistar a sua missão dentro do jogo. É conhecido também o momento em que o espectador fica “secando” o jogo do jogador numa partida de fliperama. De qualquer forma, estes espectadores não estão inseridos formalmente no jogo. Eles não possuem o estatuto de jogador.

² No texto original, Salen e Zimmerman usam a palavra interagir. Na tradução preferi utilizar a palavra agir, já que, ao contrário deste artigo, os autores utilizam a palavra interagir num sentido bem amplo, mais próximo ao que estamos chamando aqui de participar.

É importante ressaltar que ainda que o videogame propicie a abertura de terceiro grau, nem toda a ação sobre o jogo é necessariamente interativa. Como vimos acima, a ação do jogador é interativa quando ele se torna co-autor da obra. Em muitas ocasiões, a participação do jogador se resume ao que Plaza denomina abertura de segundo grau. São ações meramente reativas, quando, por exemplo, o jogador liga a ignição de um carro representado num jogo como a da série GTA (*Grand Theft Auto*) ou quando o pac man³ come as vitaminas que vão aparecendo no seu percurso pelo labirinto.

Por outro lado, é difícil imaginar que aja abertura de primeiro grau num jogo eletrônico, já que o sistema de regras está implementado no algoritmo do videogame – ou seja, para jogar, o jogador tem que necessariamente agir sobre a interface do jogo –, a não ser que num momento de mera contemplação (ou participação passiva), sem agir fisicamente sobre o sistema, consideremos que o jogador esteja “jogando”. Ele pode preferir, por uma questão de estratégia de jogo, ficar parado – não agir sobre o sistema – em determinado momento da partida, pois acha que deste modo obterá maiores vantagens do que se estivesse “agindo”. Isto é mais claro em jogos multiusuários. Por exemplo, num jogo de batalha, cujo objetivo é sobreviver, o jogador pode ficar parado, simplesmente esperando que os outros jogadores se destruam.

Deste modo, embora tecnicamente os games permitam que se ofereça a chamada abertura de terceiro grau, eles podem, por outro lado, estar oferecendo somente as aberturas de primeiro e/ou de segundo grau. O nível de interatividade de uma obra, na verdade, depende do modo como o sistema foi programado: os autores podem propiciar graus de abertura diferenciados.

“Games são baseados em interatividade e banco de dados. Aos sinais de entrada do usuário (...), a máquina oferece um *feedback*, com base em seus registros. Deste modo, as possibilidades de ação do usuário dentro de um game estão delimitadas pelo banco de dados, ou seja, pela quantidade de registros e combinações possíveis... a limitação na quantidade de ações possíveis ao jogador fará parte das regras de funcionamento do jogo, fornecendo elementos para que o usuário interaja de forma harmônica com o sistema.” [FERREIRA 2007 p.104]

Os games, portanto, possuem limites. Estes limites podem ser físicos e/ou projetuais. Os limites projetuais são aqueles que são definidos pelas regras do jogo. Em um game de luta, por exemplo, nem todas as áreas do corpo da personagem geram algum tipo de pontuação ou resposta do sistema. O designer pode optar por pontuar

³ Personagem principal do jogo Pac Man.

apenas quando o jogador atinge determinadas áreas do tronco e da cabeça do oponente, mas não nas pernas. Por outro lado, os limites físicos são, em grande parte, determinados pelo tamanho do banco de dados. Se todas as imagens representadas em um jogo fornecessem algum tipo de resposta e todas “as possibilidades do usuário fossem infinitas, seria necessário um banco de dados igualmente infinito.” [idem p.107]

Segundo Ferreira [idem, ibidem], uma alternativa seria o desenvolvimento de sistemas inteligentes que aprendem com as ações do usuário. O algoritmo preveria novas possibilidades, à medida que o jogador age sobre o sistema. Um dos exemplos clássicos a este respeito são os diversos jogos de xadrez por computador – como *Deep Blue*, *Deep Fritz* e *Rybka* – que foram programados para se tornarem cada vez mais fortes à medida que uma partida é efetuada.

3. Jogo, participação e Autoria

Atualmente, o videogame é uma obra bastante complexa, devido à própria natureza do gênero. Um jogo eletrônico é composto por inúmeros elementos projetuais: as regras, a missão, os personagens, os cenários, o roteiro etc, que são construídos por uma equipe de diversos “autores”, cada qual atuando dentro de sua especialidade: designers, programadores, animadores, modeladores, roteiristas etc. O receptor⁴, por outro lado, é formado pelo jogador ou pelo conjunto de jogadores.

Para que haja a terceira abertura de Plaza pressupõe-se que o receptor, neste caso o jogador, possa tornar-se um co-autor. Deste modo, no caso dos videogames a co-autoria pode ser propiciada a partir de um elemento do jogo, mas não de outro. Há diversas maneiras de um jogador ser co-autor. Por exemplo, dependendo do jogo, o jogador pode alterar o cenário de um jogo, sem que possa mudar a história. Por outro lado, há games em que o jogador pode construir a sua história, sem interferir diretamente na missão principal do jogo. Alterar as regras do jogo, por outro lado, pode ser algo bastante discutível.

Há toda uma discussão ética sobre a possibilidade de o jogador alterar as regras do jogo. Para alguns designers, a alteração das regras deve ser algo impedido pelo jogador. Deste modo regras e missões são pressupostos: não deveriam ser mudados.

Por outro lado, há games que não possuem regras ou missões pré-definidas. O jogador define os seus objetivos. Um bom exemplo é o videogame *The Sims*.

⁴ Portanto, não estamos considerando nesta análise o receptor que é mero espectador – aquele que não está jogando, mas apenas assistindo à partida.

Neste game, o usuário constrói o cenário, a personagem e define livremente o que fará no ambiente. Para muitos, por não ter regras ou missões definidas, *The Sims* não é um jogo. Possui muitas características da estética e do funcionamento do videogame, mas não é jogo. Está mais próximo de um brinquedo.

Porém, há formas de participação, que, embora não sejam interativas no sentido estrito do termo, propiciam formas interessantes de intervenção no jogo.

Há games que permitem que o usuário escolha o seu caminho para chegar a uma determinada missão. O designer projeta o jogo de forma a abrir uma gama vasta de possibilidades de construção narrativa. Mesmo em games mais simples como *PitFall* – em que o usuário controla um explorador-arqueólogo que busca tesouros ao tentar desviar de diversos perigos – o jogador pode optar por um caminho em que terá que pular um buraco, ou partir para outro lado, onde encontrará crocodilos. Mas, neste jogo, o universo de escolhas é ainda bastante limitado. O cenário tem visão apenas lateral e o usuário caminha somente para a direita, para a esquerda ou para baixo, já que o jogo tem também um nível inferior, que é acessado quando o explorador cai no buraco.

Há games, por outro lado, que permitem um grau de abertura maior na construção da narrativa. Certos MMORPGs⁵, cuja missão nem é muito bem definida e cuja grande diversão é simplesmente explorar o cenário e se relacionar com os outros personagens-jogadores, a abertura para a narrativa é bem maior. O universo é amplo, em geral tridimensional, construído com diversos ambientes, que podem ser penetrados por caminhos ilimitados. Nestes jogos, porém, o jogador é autor apenas da sua narrativa. Como não há uma história pré-definida; o enredo é construído pelo jogador e pela relação que ele possui com outros usuários.

Uma segunda forma de participação seria propiciada pela atuação/interpretação⁶ que o jogador faz com a personagem. Ao controlar uma personagem, o jogador também a está interpretando. Esta interpretação é construída pelo jogador, como se ele fosse um ator representando uma personagem de uma peça teatral. Segundo Sato [2007 p.6], “ao interpretar uma personagem o indivíduo experimenta a vida de sua personagem naquele contexto. Portanto compreendemos que ao experimentar a realidade virtual do ambiente do jogo, o indivíduo está experimentando a realidade de sua personagem e, assim, neste momento do jogo, a realidade da personagem torna-se própria realidade do indivíduo.”

⁵ MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role-Playing Game* ou *Multi massive online Role-Playing Game*). São jogos do tipo RPG, jogados simultaneamente por milhares de usuários.

⁶ Interpretação no sentido de atuação numa peça de teatro, por exemplo.

Os primeiros jogos, como *Pong*, tinham uma abertura muito pequena para a interpretação. Neste game, ao controlar um retângulo representando um jogador de tênis (de mesa) que deve rebater uma bolinha que alterna os dois lados da tela, a interpretação do jogador se limita a ter uma postura mais agressiva, ou cômica, ou displicente quando movimentava o seu controle (*joystick*), como se estivesse atuando destes mesmos modos dentro da quadra que está sendo representada.



Figura 1: O jogo *Pong*

Em 1981, o designer Shigeru Miyamoto compôs provavelmente o primeiro videogame com cenários, personagens, enredo e recompensa dentro de um contexto ficcional. Ou seja, a partir do mundo real é possível retirar um arcabouço de tramas que podem ser representados numa linguagem de videogame. “Miyamoto inseriu um sistema simbólico que permitia além da interação no ambiente virtual, uma identificação do jogador com os símbolos e significados no contexto do jogo.” [idem p.3] Deste modo o jogador passou a construir uma interpretação bastante particular da sua personagem.

Muito dos games atuais permitem que o jogador leve o seu repertório de atitudes da vida real. O jogo é projetado com tal abertura que possibilita ao usuário tenha uma vasta gama de atuações no universo ficcional. Em um jogo como *GTA*, o jogador pode atingir a sua missão matando ou não os seus oponentes. De certo modo a autoria está presente nas diversas possibilidades de interpretações/atuações que o game permite ao jogador. Ainda assim não podemos colocar esta forma de autoria como um tipo de participação interativa. É uma participação exploratória.

Nos dois exemplos acima, a intenção inicial do receptor é simplesmente a de jogar. A co-autoria se restringe a colocar um tom particular, pessoal, no tempo próprio da partida, sem interferir na estrutura do jogo. Há jogos, por outro lado, que abrem os seus códigos para alteração da própria obra. Deste modo, antes mesmo de ser um jogador, o receptor pode ser um autor de partes do jogo.

Uma das formas mais comuns é propiciada pelos chamados MODs. O termo é uma abreviação de

Modification (Modificação) e define um modo de “modificar” um ou mais elementos de um jogo, desde que o autor original da obra abra para esta possibilidade. Um caso já bastante conhecido é o *Counter Strike*, jogo que é *mod* do videogame *HalfLife*.

No entanto, os *mods* são ferramentas que tornam alguém em autor propriamente dito. A modificação não é realizada no tempo próprio do jogo. Há uma alteração no tempo anterior à partida; não há participação, muito menos interatividade. A co-autoria citada no modelo de Plaza implica em alterações estruturais da obra no momento da recepção; no tempo da partida/jogo.

4. Jogos e Autoria na representação visual do game: a construção da imagem pelo jogador

A questão central que se coloca neste artigo, no entanto, é como um jogador pode se tornar um co-autor das várias formas de representações visuais de um jogo, seja o cenário, a personagem ou os diversos objetos que compõem o ambiente do videogame. Estamos falando aqui exclusivamente de autoria na construção da imagem.

Antes de citar as formas interativas, referentes à abertura de terceiro grau, abordaremos como se manifestam as aberturas de primeiro e segundo grau na construção de imagens. Deste modo, poderemos afirmar que a construção visual nos videogames possui também níveis de abertura.

Citando novamente Plaza, a abertura de primeiro grau é propiciada pela imaginação, pela evocação. Isto significa que a representação visual do game não está no jogo em si, ou embora esteja, é (re)inventada na mente do jogador. Como praticamente todos os games são figurativos e orientados para um significado fechado, seria muito difícil encontrar exemplos de imagens que permitam a chamada abertura de primeiro grau. As imagens do jogo procuram ser fechadas para que a atenção do jogador esteja concentrada no desafio; não na tradução do significado da imagem. Porém, alguns games do início da década de 1970 não eram imagéticos. O jogo *Adventure*, de 1972, por exemplo, é um game em que o jogador interage a partir de respostas (em texto) na tela do computador. A personagem interpretada pelo jogador não possui representação visual, que fica a cargo somente da imaginação do jogador.

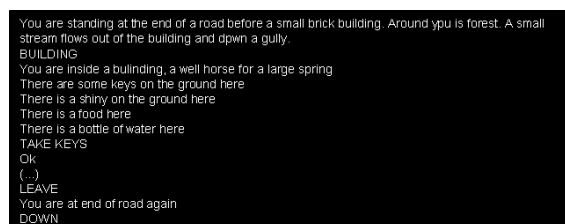


Figura 2: O jogo Adventure, 1972

Se, por um lado, há poucos exemplos de games que – na leitura da imagem – permitem a abertura de primeiro grau, por outro, praticamente todos os games permitem a chamada abertura de segundo grau. Do mesmo modo que falamos que o jogador constrói o seu percurso e narrativa durante uma partida, neste caminho ele está sempre a interferir na própria imagem que é apresentada pela tela. Nos primeiros games, da década de 1970, como *Pong* e *Combat*, os gráficos eram rudimentares, possuíam poucas cores e detalhes e o cenário era bidimensional, com visão lateral ou de cima. A intervenção na imagem era mínima: a resposta de um pequeno movimento de uma personagem ou objeto controlado pelo jogador praticamente não alterava a representação visual como um todo. A intervenção do receptor na imagem era, de toda forma, participativa.

A partir dos anos 1980-90, os games passaram a simular a visão tridimensional, alguns deles com visão subjetiva⁷. Neste caso qualquer movimento do controle (teclado ou *joystick*) pelo jogador alterava toda a imagem. Ao penetrar no universo diegético do game, de certo modo, o jogador interfere no percurso narrativo e visual do jogo. A personagem pode penetrar em salas, subir ou descer níveis, navegar pelos espaços. O jogador define o que será visto, típico da abertura de segundo grau.



Figura 3: No *Doom*, o jogador controla o que é visto

Concomitantemente, alguns games passaram a ter diversos cenários e personagens. Jogadores podiam

⁷ Alguns autores se referem a estes jogos como jogos de visão em primeira pessoa.

interpretar mais de uma personagem. E tal qual um RPG, o usuário podia participar da construção do perfil figurativo (e mesmo psicológico) do avatar/personagem. Neste caso, estamos entrando pela abertura de terceiro grau. No entanto, a maioria dos games permite somente a simples alteração da roupagem da personagem, sem que isto altere significativamente o jogo. No jogo *FIFA Football* (ou *FIFA Soccer*), por exemplo, o usuário escolhe o time, monta o estádio, escolhe o uniforme. Mas estas escolhas ainda pouco alteram a partida virtual. Alguns MMORPGs permitem que o jogador construa o seu avatar nos mínimos detalhes, do rosto ao sapato. Do mesmo modo, isto pouco interfere no jogo em si.

Já em games como *The Sims*, a escolha das características físicas e psicológicas da personagem, assim como de todo ambiente, fazem parte da brincadeira. Na versão multiusuário, a personagem interpretada pelo jogador estabelece redes de interação com outros personagens interpretados por outros jogadores. Evidentemente, a escolha do visual da personagem interfere nestas relações. Mas, como afirmamos acima, o game é tão aberto que muitos não o consideram um jogo.



Figura 4: o game *The Sims*

Alguns games, por outro lado, permitem que se altere o cenário, como um labirinto ou uma cidade, e isto interfere diretamente no jogo. No game *Boom Blox*, o jogador brinca de diversas formas com um conjunto de blocos. Em um dos modos uma torre é montada e o jogador deve retirar blocos cuidadosamente para que ela não desmorone. Em outro, o jogador deve abrir caminhos para que uma personagem percorra um trajeto. O grande diferencial é que o jogador monta previamente o seu próprio desafio. Embora esta construção seja feita antes da própria partida, podemos considerar esta montagem como já parte do jogo.

Deste modo, dentro do que Plaza chama de abertura de terceiro grau, podemos inferir que há diversos níveis de autoria na construção das imagens nos videogames. Há desde construções de imagens que em nada interferem no desafio do jogo, mas que, de todo modo, são autorais; até imagens que, alteradas pelo jogador,

podem modificar totalmente o próprio desafio do jogo. Este nível, o ponto extremo da interatividade na linha de abertura de terceiro grau, por ora é apenas potencial.

5. Considerações finais

Plaza ampliou o conceito de abertura de Eco, classificando-a em três níveis, a partir das três fases produtivas da obra de arte. A terceira abertura estaria ligada à fase eletro-eletrônica e às interfaces técnicas. O videogame, suportado em interfaces técnicas, está naturalmente associado ao terceiro nível de abertura de Eco. No entanto, percebemos que nem toda ação que o receptor executa sobre um game propicia necessariamente uma abertura de terceiro grau. Esta constatação também é válida se considerarmos apenas as imagens que são representadas no videogame, desconsiderando outros elementos como, por exemplo, a história ou o desafio do jogo.

O jogador pode agir sobre estas imagens de diversas formas: da pura contemplação, passando pela intervenção sem mudanças estruturais na própria imagem, até a construção de novas imagens, a partir da ação interativa sobre o jogo.

Referências

- ECO, Umberto, 1997. *Obra Aberta*, São Paulo: Perspectiva.
- FERREIRA, Emmanoel Martins, 2007. *Game, Imersão e Interatividade: novos paradigmas para uma comunicação lúdica*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- HUIZINGA, Johan, 2001. *Homo Ludens: O Jogo como Elemento da Cultura*. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva.
- MACHADO, Arlindo, 1997. "Hiperfídia: o Labirinto como Metáfora" in DOMINGUES, Diana (org). *A Arte do Século XXI: a Humanização das Tecnologias*. São Paulo: Ed. UNESP.
- PLAZA, Júlio, 2000. *Arte e Interatividade: Autor-Obra-Recepção*. Disponível em: www.plural.com.br/jplaza/texto01 [acessado em: 19 de abril 2008]
- SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric, 2004. *Rules of Play – Game design fundamentals*. Cambridge: The MIT Press.
- SATO, Adriana K. *O Caráter Interpretativo da Representação de Personagem no Videogame*. In: SBGames 2007, 7-9 de novembro de 2007 São Leopoldo-RS. Anais.

Avaliação Heurística como Ferramenta para Levantamento de Requisitos na Produção de Games Educacionais

Marcel K.Mori¹ Gabriel C. Paulino² Flavio E. Martins³ André L. Battaiola⁴

Universidade Federal do Paraná, Dept. de Design, Brasil

Resumo

O foco deste trabalho é a pesquisa, adaptação e aplicação de uma ferramenta para avaliação qualitativa de jogos educacionais abrangendo as áreas educacional, funcional e estética, dividindo estas áreas em elementos a serem avaliados por conhecedores do assunto. A ferramenta utilizada foi a “Avaliação Heurística” verificada nos estudos de Jacob Nielsen com algumas adaptações para melhor atender os requisitos em questão. A avaliação é melhor realizada durante a fase de pré-produção do jogo, tendo em vista que ela é uma ferramenta para encontrar problemas de usabilidade e prevenção de erros, sendo utilizada no teste de jogos similares verificando assim seus pontos fortes, avaliando os pontos fracos e sugerindo formas de melhoria.

Abstract

The focus of this paper is the research, adaptation and application of a tool used to evaluate educational games qualitatively, embracing educational, functional and aesthetic areas, dividing these areas in elements which will be evaluated by people with knowledge of the subject. The tool used was the “Heuristic Evaluation”, researched in the studies of Jacob Nielsen with a few adaptations to better attend the qualifications presented. The evaluation is best utilized during the pre-development phase of the game, having in mind that it is a tool to find usability problems and avoiding errors, also using it in the test of similar games, verifying its strong and weak points and suggesting ways to improve.

Keywords: *games*, educação, avaliação heurística.

Authors' contact:

¹marcel_mori@hotmail.com

²orig_arcanjo@yahoo.com.br

³flavioeduardo.martins@gmail.com

⁴albattaiola@gmail.com

1. Introdução

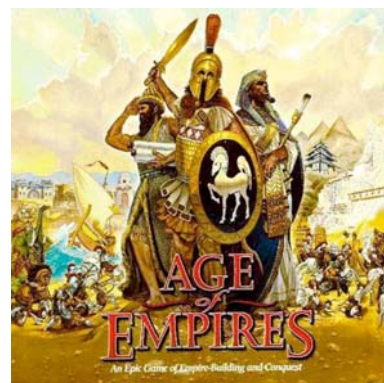
Atualmente os jogos eletrônicos [*games*] são um dos meios de comunicação mais atrativos, conseguindo conquistar pessoas de várias faixas etárias e ambos os sexos, e por tal abrangência “podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois eles divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a

capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador” (TAROUCO, ROLAND, FABRE, KONRATH, 2004).

Segundo essa visão os jogos podem ser usados como elementos didáticos por professores do ensino público e privado em qualquer fase do processo ensino-aprendizagem. Para que isso ocorra os jogos devem ser produzidos buscando direcioná-los aos objetivos educacionais.

Normalmente jogos educacionais são visto como “chatos”, pois são geralmente feitos por desenvolvedores que não se importam ou não tem o interesse de fazer algo atrativo, mas sim de apenas passar o conteúdo imposto, às vezes contribuindo pouco para a grade curricular.

Contudo, isso não é necessariamente verdade, existem jogos que são atrativos e podem ser, de certo ponto de vista, educacionais, como por exemplo, o jogo de estratégia Age Of Empires da Microsoft Games, no qual o jogador controla alguma civilização que foi importante para a história e vai evoluindo com ela aos passar dos tempos, passando por épocas importantes.



Age of Empires, jogo em que se controla civilizações antigas e se vive batalhas históricas.

Porém esses jogos normalmente não abrangem as matérias dadas no ensino da forma como os educadores desejam.

Estes são alguns dos motivos para a tentativa de elaboração de um procedimento de avaliação para ajudar no desenvolvimento de jogos educacionais que sejam divertidos e ligados às grades curriculares do ensino.

2. Revisão Bibliográfica

Desde os primórdios, animais e seres humanos são atraídos para o entretenimento em forma de brincadeiras. Para Huizinga (2007) jogo é definido como “uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana”.

Portanto, jogos são atividades de entretenimento, dotados de regras e produzindo uma falsa vivência, pois tira o jogador da realidade, levando-o para um mundo novo onde o usuário pode ser quem quiser, onde quiser.

Com a evolução da tecnologia várias áreas do entretenimento têm sido influenciadas, em 1958 foi criado o primeiro meio de entretenimento interativo eletrônico, o ténis para dois, considerado o primeiro jogo eletrônico [*game*] (A Era dos Games, 2007). De lá pra cá a tecnologia evoluiu muito, proporcionando um maior avanço nos *games*, tanto que jogar algo pode chegar a ser comparado com “assistir” a um filme interativo, logo por essa associação e seguindo o raciocínio de Huizinga, já citado, é possível compreendermos que jogos eletrônicos podem ser entendidos como uma atividade voluntária, com regras pré-estabelecidas, dotada de um fim em si mesmo, acompanhada de uma resposta sentimental do jogador, executada num mundo virtual e interativo através de uma interface.

Sendo a pesquisa voltada para jogos eletrônicos educacionais, é necessário inicialmente definir os mesmos: basicamente jogos educacionais se constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou educativo que envolva competição e que seja regulada por regras e restrições, (DEMPSEY, RASMUSSE e LUCCASSEN, 1996, *apud* Botelho, 2004). No entanto essa lógica é muito ampla, jogos de estratégia e *puzzle*, por exemplo, podem entrar nesta classificação. Faz-se necessário então uma maior atenção na escolha, com base no objetivo da pesquisa, selecionando apenas jogos de formato instrucional ou educacional voltados para os conteúdos existentes nas grades curriculares do ensino, que seja regulada por regras e restrições, sendo uma extensão do conteúdo passado nas salas de aula.

A partir dessas definições estabelecidas pode-se concentrar melhor o foco da pesquisa na avaliação heurística. Para Nielsen (1994) a avaliação heurística é um “Método de engenharia feito para encontrar problemas de usabilidade em um design de interface para usuários, para que eles possam ser aplicados como parte de um processo de design interativo. Avaliação heurística envolve um pequeno grupo de avaliadores

que examinam a interface e julgam a sua confirmação com os princípios de usabilidade reconhecidos”, esses avaliadores são, ou profissionais da área de atuação que avaliam, ou mesmo usuários padrões.

Uma avaliação heurística pode ter ou não um observador acompanhando cada sessão para verificar como os avaliadores prosseguem ou para retirar algumas dúvidas básicas de como prosseguir.

Para a avaliação deve ser fornecido um questionário no qual podem ou não serem listados os passos que cada usuário deve seguir, sendo separadas as partes da interface. Cada problema encontrado deve ser listado separadamente contendo um porquê, já que: o resultado do uso do método Avaliação Heurística é uma lista de problemas de usabilidade da interface, feita com base nos princípios de usabilidade violados (NIELSEN, 1994).

Os avaliadores só poderão se encontrar após o término de todas as sessões, pois assim não haverá influência de um sobre o outro. Terminado as sessões, pode ser vantajoso para o projeto fazer uma reunião com todos os envolvidos no projeto para tomar conhecimento das considerações de cada um sobre o produto: quais os pontos fortes, sugerir o que poderia ser mudado e porquê, o que deveria ser aprofundado e até mesmo solicitar aos avaliadores dicas de como proceder em cada alteração.

A avaliação heurística e os jogos estão bastante ligados à usabilidade, para a ISO 9241-11 a definição de usabilidade inclui três medidas independentes: eficácia (precisão e a perfeição do usuário atingir as metas estabelecidas), efetividade (os recursos gastos para completar uma meta) e satisfação (a atitude do usuário).

Para Melissa Federoff (2002) no caso da usabilidade dos jogos comerciais, a eficácia e a efetividade são secundárias em relação à satisfação. Com isso percebemos que esses três elementos são de importância fundamental em um jogo, e a avaliação heurística visa analisar essa usabilidade, procurando erros e melhorias nesses elementos e evitando assim possíveis futuros problemas.

3. Método

Por meio desta pesquisa, utilizando a ferramenta Avaliação Heurística buscou-se encontrar um sistema que norteie a elaboração e planejamento de jogos, especificamente de jogos educacionais.

A heurística foi escolhida, pois, como já apresentado, tem como objetivo abranger e listar os problemas de usabilidade e interface, além de avaliar todo sistema do jogo e o conteúdo curricular.

Baseando-se no conceito de classificação de jogos de Breyer(2006) nos 10 princípios de avaliação heurística definidos por Nielsen (1994) nos conceitos que foram utilizados para o desenvolvimento de programas educacionais para a área de matemática definidos por Gladcheff, Zuffi, Menezes (2001) e nos quatorze critérios pedagógicos desenvolvidos por Reeves e Harmon (1994), foi criado um *checklist* avaliando cada categoria com perguntas relacionadas. Utilizando a base inicial da divisão dos jogos imposta por Breyer dividiu-se em quatro categorias: interface, mecânica, jogabilidade e ensino incorporando alguns quesitos ligados à experiência como a jogabilidade.

Sendo a interface os controles, resposta e as ajudas do jogo; a mecânica é a estrutura formal do jogo, a programação em si; a jogabilidade o conjunto de possibilidades dado ao jogador para que ele tome as suas próprias decisões e a experiência que está ligada “fenômeno individual que ocorre na mente de um sujeito, resultando do processamento de um complexo conjunto de estímulos externos e internos, e dependentes das interpretações subjetivas inerentes a cada pessoa.” (Breyer, 2006 apud BUCCINI, PADOVANI, 2005), e o ensino que será melhor detalhado com os conceitos pedagógicos.

Com as categorias determinadas foram criados tópicos relacionados a cada categoria a partir de cada um dos 10 princípios heurísticos de Nielsen (1994) que são:

- a. visibilidade do status do sistema: deve sempre informar o que esta acontecendo;
- b. compatibilidade com o mundo real: a linguagem empregada tem que ser familiar ao usuário;
- c. controle do usuário e liberdade: usuário deve poder voltar e/ou cancelar opções que levam a erro;
- d. consistência e estabilidade: não variar em palavras e símbolos para os mesmos significados, manter uma uniformidade;
- e. prevenção de erros;
- f. reconhecimento antes de recordação: minimizar a utilização da memória, mantendo ícones, ações, e objetos visíveis;
- g. flexibilidade e eficiência do uso: permitir aos usuários adaptar ações frequentes;
- h. estética e design minimalista;
- i. ajudar usuários identificando, diagnosticando e recuperando de erros;
- j. ajuda e manual;

Relacionado ao ensino, Gladcheff (2001) classifica seu conteúdo em três etapas: Objetivos, Conceitos e Praticidade.

Na etapa Objetivos, especificam-se as metas que se pretende alcançar na área educacional; se o software vem acompanhado de Projeto/Manual pedagógico, ou Plano de ensino ou Proposta educacional; se há valorização do progresso pessoal do aluno, da troca de experiência entre alunos, de trabalho cooperativo e as

diferentes formas de compreensão e resolução de situações-problemas.

Na etapa do Conceito, verificam conceitos educacionais que se pretendem trabalhar; se há conceitos que não queiram ser trabalhados naquele momento e se há a possibilidade de desconsiderá-los; se verifica se a forma de abordagem é compatível com as concepções do professor e se o produtor recolhe sugestões e/ou reclamações tanto por parte do professor quanto do aluno.

A etapa de Praticidade se verifica se o desenvolvedor do jogo recolhe sugestões e/ou reclamações tanto por parte do professor quanto do aluno.

Dos 14 critérios pedagógicos de Reeves e Harmon (1996) apenas oito foram separados e utilizados no *checklist*, pois são os que melhores estão ligados aos jogos e correspondiam aos critérios buscados na pesquisa.

-Epistemologia

-objetiva: o aprendizado pode ser medido precisamente com testes;

-construtivista: o aprendizado pode ser estimulado através de diálogos e observações;

-Seqüenciamento instrucional

-visão reducionista: o aprendizado sobre determinado conteúdo requer que todos os seus componentes sejam previamente entendidos;

-visão construtivista: o aluno é colocado em um contexto realístico, o qual irá exigir soluções de problemas;

-Validade experimental

-abstrato: utiliza situações que não pertencem ao mundo real do aluno;

-concreto: tenta contextualizar o conteúdo com situações reais;

-Papel do instrutor

-transmissor: o professor tem o papel de apenas transmitir o conteúdo.;

-agente facilitador: o professor é tem a função de orientador e consultor;

-Valorização do erro

-aprendizagem sem erro: as instruções são organizadas de maneira que o aluno é induzido a responder corretamente;

-aprendizagem com a experiência: o aluno aprende com os seus erros;

-Estruturação

-alta: a ordem do conteúdo são pré-determinados.

-baixa: o aluno pode escolher a ordem que desejar de uma série de opções oferecidas;

-Acomodação de diferença individual

-não-existentes: considera os indivíduos iguais.

-multifacetadas: considera a diferença entre os indivíduos;

-Controle do aluno

-não existe: caso o controle pertença ao programa;

-irrestrito: o aluno decide qual material utilizar e quais seções estudar;

-Aprendizado cooperativo

- não suportado: não permite o trabalho cooperativo.
- integral: permite o trabalho cooperativo.

O procedimento de verificação dos conceitos apresentados é aplicado por profissionais especialistas na área avaliada e por usuários de *games*, nos jogos educacionais existentes. Verifica-se desta forma os problemas e soluções encontrados em cada um, criando uma tabela comparativa e vendo quais são as melhores e as piores características para se usar nos jogos educacionais.

Verifica-se posteriormente os resultados com um possível questionário aplicado a professores e alunos, analisando suas opiniões, se houve melhoria na forma do ensino e também uma tabela com as notas curriculares dos alunos, comparando se houve um progresso ou não com as suas notas anteriores aos jogos e depois deles.

4. Pesquisa

Com base nos conceitos citados anteriormente criou-se um *checklist* abrangendo os conceitos e critérios que era buscado. Lembrando que esta lista foi separada em quatro categorias principais: interface, mecânica, jogabilidade e ensino.

Interface
1) O jogo vem acompanhado de algum manual?
2) O jogo vem acompanhado de algum dos seguintes itens: Projeto ou Manual Pedagógico, Plano de Ensino, Proposta Educacional ?
3) Em jogo, há acesso a algum tutorial ou ensinamento dos comandos ?
4) A linguagem do sistema está de acordo com o objetivo e é de fácil compreensão?
5) Quanto a quantidade de ícones na tela, confundem ou está bem estruturada?
6) O sistema informa o que cada ação produz, com sons, imagens, sinais?
7) Há oportunidade de cancelar ações que possibilitariam um erro?
8) Após aprender o sistema e controles, pode-se adaptar comandos para tornar ações mais rápidas?
9) A interface passada é coerente com o jogo?
10) O jogador pode identificar na tela o status/pontos/objetivos no jogo?
11) O jogo contém menu?
Mecânica
1) Houve algum problema de funcionamento do jogo? Se houve quanto interferiu? (ocorreu algum "bug" no jogo?)
2) As regras do jogo estão claras? (o que se pode ou não fazer)

3) Há recompensas por ações bem efetuadas?
4) O sistema flui ou há problemas?
5) Há apenas um modo de se ganhar o jogo?
6) Dá pra escolher a dificuldade do jogo? Ele é muito difícil ou fácil?
7) As regras do jogo são consistentes?
8) O jogo providencia um feedback imediato com as ações do usuário?
9) Os novos desafios são experiências positivas, não algo frustrante?
10) O jogo é interessante a ponto de o jogador querer jogar novamente?

Jogabilidade
1) O jogo gera imersão?
2) O jogo proporciona objetivos/missões ao jogador?
3) É dado opções de escolha ao jogador dando-lhe liberdade? (há liberdade do jogador)
4) Qual a quantidade de jogadores?
5) O jogo gera alguma reação no jogador?(proporciona algum sentimento como raiva, alegria, satisfação...)
6) Os controles do jogo são customizáveis?
7) Os controles do jogo são intuitivos?
8) Os controles são de fácil assimilação?
9) O jogo segue um padrão de configuração dos controles de jogos similares?
10) Pode-se salvar o jogo em qualquer momento?

Ensino
1) Quantas disciplinas podem se utilizar do jogo?
2) Há interação entre alunos em jogo?
3) É valorizado o aprendizado do aluno quanto a dificuldade?
4) O sistema registra ações para posterior visualização do professor?
5) O sistema recolhe sugestões e reclamações do professor e alunos?
6) O aluno é testado ou estimulado a aprender com o jogo?
7) Há necessidade, em jogo, de acompanhamento de um professor ou o próprio sistema auxilia o aluno? Em quais momentos? (ensinando como contornar problemas, explicando questões...)
8) Há interação entre alunos pós jogo?
9) O aprendizado do aluno no jogo é baseado em testes ou em observações e diálogos?
10) O jogo trabalha com situações inexistentes ou contextualiza com a realidade?
11) No jogo o aluno aprende com seus erros ou é induzido a sempre responder corretamente?
12) O controle do conteúdo pertence ao programa ou o aluno decide as seções para estudar?
13) O jogo é totalmente individual ou pode ser jogado em grupos?

O procedimento da pesquisa seguiu-se da seguinte forma: foram selecionados 03 jogos educacionais (Clubinho CPFL, Casa Eficiente Consumo Consciente e Electrocitcity), que são jogados por qualquer navegador de internet, feitos no programa Flash, para serem analisados.



Clubinho CPFL, tela inicial de escolha de tipo de questionário.



Casa eficiente consumo consciente, tela inicial.



Electrocitcity, tela inicial.

A partir disso a avaliação foi dividida em duas etapas e dois questionários, sendo um para profissionais da área pedagógica, os quais no seu questionário haveria perguntas referente ao ensino e analisariam o jogo na sua visão de educador e conhecedor do sistema pedagógico; e outro para os alunos em geral, que analisariam a jogabilidade tanto na parte de aprendizado quanto a sua interface.

Os critérios impostos para a realização da avaliação foi o mesmo dos citados anteriormente, individual,

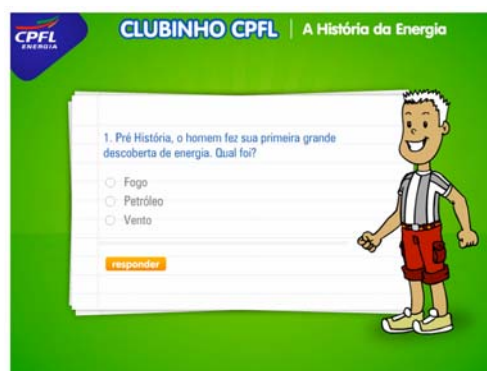
para que não ocorresse parcialidade ou influência de outros. Participaram da avaliação três profissionais e três alunos. Com a etapa de testes dos jogos e preenchimento das listas completadas, uma tabela geral foi montada podendo assim visualizar quais os aspectos e características que melhor ou pior se encaixam para um bom jogo.

Resultados e Análises

Foi constatado que a visão geral do professor e do aluno sobre jogos é muito diferente, já que algumas das notas dadas foram diferentes nos mesmos quesitos.

Como foram usados somente jogos educacionais na avaliação, todos receberam notas boas na categoria educação e todos têm um plano curricular, e por serem individuais não tinham interação entre alunos em jogo, em compensação alguns tiveram interação pós-jogo (Casa Eficiente e Electrocitcity).

O jogo “Clubinho CPFL” foi o que menos enfatiza o aprendizado em jogo, já que ele é em forma de teste e pressupõem que o aluno saiba a resposta, dando uma importância maior apenas para o sistema educacional do tipo avaliativo.



Clubinho CPFL , exemplo de questionário.

Por sua vez a “Casa Eficiente” é o que menos estimula o aluno a aprender com o jogo, porque algumas das partes do jogo que passa um conteúdo educacional não são obrigatórias para o seu avanço, parecendo situações banais ou de pouca importância.

Clubinho, o jogo de perguntas e respostas, teve notas piores, mesmo correspondendo bem na Categoria de Ensino. Além de ele não ter uma aparência visual atrativa, porque o *layout* do jogo não lembra nenhum jogo eletrônico, ele pode ser comparado na sua aparência com uma avaliação do tipo prova ou teste, e isso pode ser um dos motivos de o jogo ter pouca ou quase nenhuma imersão

O jogo “Casa eficiente” mesmo sendo um jogo um pouco mais atrativo e tendo uma mecânica adequada não conseguiu gerar um interesse mais profundo dos alunos para que eles sentissem vontade de retomar o jogo.



Casa eficiente consumo consciente, exemplo de estética e interface do jogo.

A jogabilidade recebeu notas baixas por ser um tanto travado e ser confuso quanto as oportunidades de ação para o jogador tornando a liberdade um tanto baixa e acarretando sentimentos considerados negativos dos participantes assim como frustração e raiva.

O game “Electricity” teve as melhores nota no geral das quatro categorias criadas no *checklist* citado anteriormente.



Electricity, exemplo de estética e interface do jogo.

Foi constatado como possíveis motivos o fato de ele ser visualmente mais atrativo que os outros, não remetendo à aparência comum aos jogos educacionais, não sendo a estética o diferencial mas a própria mecânica e jogabilidade do jogo, lembrando jogos como SimCity da empresa Maxis e City Life da Monte Cristo Games, jogos no estilo de simulação cujo objetivo é criar uma cidade e administrá-la, sendo estes os jogos que consideraríamos educacionais comerciais.

Electricity foi o único jogo que causou sentimentos considerados positivos: alegria, superação e diversão. Quesitos referentes ao ensino, como o modo que o jogo contextualiza as situações (tópico 11 do *checklist*) e o controle do conteúdo (tópico 12) não se pode afirmar precisamente qual dos métodos seria de melhor eficácia, já que foram avaliados apenas três jogos, e também podendo depender muito do estilo do jogo e do conteúdo passado.



Sim City



City Life

5. Conclusão

Com essa pesquisa conseguiu-se ter uma noção melhor do funcionamento e de uma parte dos processos de criação de um jogo, e principalmente do uso e procedimento da própria avaliação heurística, que se mostrou uma ferramenta eficaz e abrangente, uma forma rápida de se encontrar erros e problemas. Contudo apesar de se conseguir ter uma noção mais abrangente das melhores e piores estruturas para se usar em um jogo educacional não se pode concluir com base nessas porcentagens que isso levaria à criação de um bom jogo e que atendesse a todas as nossas expectativas.

Tendo como uma possível futura proposta a criação de um jogo educativo com base nas melhores características apresentadas na avaliação heurística feita, podendo assim confirmar se essas opções acarretariam em um jogo educacional realmente bom. Contudo a avaliação heurística feita ainda peca em alguns quesitos que não puderam ser avaliados, do tipo personagem, cenário, a própria identidade visual do jogo. Quesitos estes que poderiam ser avaliados junto com a proposta de criação do jogo educativo posteriormente.

Referências

BOTELHO, L., 2004 Jogos educacionais aplicados ao e-learning.

BREYER, F., 2006. Avaliação de usabilidade em jogos: Desenvolvimento e validação de heurística de usabilidade para jogos.

Casa Eficiente Consumo Eficiente:
http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/meio_ambiente_brasil/clima/mudancas_especiais/mudancas_climaticas_especiais_jogo_casa/index.cfm

Clubinho CPFL:
<http://www.cpfl.com.br/canaldaenergia/clubinho.html>

DISCOVERY CHANNEL. *A Era do Vídeo Game* - Episódio um. (documentário).2007. 60 min., falado, color, DVD.

Electrocity:
<http://www.electrocity.co.nz/>

FEDEROFF A. M.,2002. Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games.

GLADCHEFF, A. P., 2001.Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental.

HUIZINGA, J., 2007. Homo Ludens: O jogo como elemento da Cultura.

NIELSEN, J., 1994. How to Conduct a Heuristic Evaluation.

NIELSEN, J., 1994.Ten Usability Heuristics.

REEVES, T.; HARMON, S.,1996. Systematic evaluation for interactive multimedia for education and training.

TAROUCO,L.R.; ROLAND,L.C. ; FABRE, M.C.; KONRATH, .M.P., 2004. Jogos Educacionais.

* Este artigo foi produzido por integrantes da Pesquisa EEHouse – Casa da Eficiência Energética – realizada no LAI-DI – Laboratório de Animação Interativa e Design da Informação – da UFPR, com o financiamento da FINEP.

Análise da Evolução Iterativa em Design de Personagens para Jogos

Vinícius C. F. Gomes Giulia A. L. Cavalcanti André M. Neves Fábio Campos

Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Dept. dDesign, Brasil

Resumo

Este artigo visa demonstrar a utilidade dos processos advindos da engenharia de software: métodos iterativos; para o design de personagens de jogos digitais.

Primeiramente serão expostos os conceitos de *character design* e métodos iterativos, e em seguida os métodos tradicionais de geração de alternativas em design de personagens de jogos. Posteriormente, apresentaremos uma proposta do método de evolução iterativa para o design de personagem, por meio de um estudo de caso; o desenvolvimento de um personagem para *World of Warcraft*.

Por fim, as contribuições e desdobramentos do trabalho em vista.

Keywords: design, personagens, evolução iterativa

Authors' contact:

vinicius.fabrino@gmail.com
giulia.alc@gmail.com
andremneves@gmail.com

1. Introdução

A cada dia é possível notar a evolução no mercado e na produção de jogos digitais (games). Principalmente na área de game design, onde estão buscando caminhos mais avançados para proporcionar aos seus usuários uma experiência de alta qualidade. Essa abertura permite o desenvolvimento de áreas mais específicas, como o design de personagens (*character design*).

Sendo uma área pouco explorada e desenvolvida academicamente, o design de personagens vem apresentando grande carga conceitual no que se refere a produção de suas imagens. Porém, desprovidas de um estudo mais focado e de um caminho formal para ocorrer. A falta desse caminho (uma metodologia) torna a indústria de games menos eficiente, além de aumentar o risco da criação de um jogo fadado ao fracasso e suas criações não tão completas quanto poderiam chegar a ser.

A fim de minimizar os riscos na criação de personagens para jogos digitais, pretendemos, aqui, desmembrar o processo de criação de um personagem, se utilizando de uma ferramenta advinda da engenharia

de softwares: o método iterativo. Por meio de um estudo de caso, mostraremos a eficácia e uma provável solução para o design de personagens. Tal processo será entendido e sequenciado dentro do caso.

Ao término deste estudo, temos um personagem finalizado a partir do método proposto, unindo o método iterativo à ótica formalizada do design. Tratar-se-á de um personagem trabalhado para refletir as influências de seu contexto (ambiente) assim como as suas expectativas aliadas à carga simbólica e prática designada a ele.

Por meio deste trabalho, apresentamos a fusão da metodologia de design com a técnica iterativa da engenharia de softwares, tendo como objeto de foco, e resultado, um personagem da franquia *World of Warcraft*. Acreditando tê-la apresentada como uma ferramenta válida para a melhoria do processo criativo dos jogos eletrônicos, em específico, a parte de personagens.

Este trabalho está organizado em mais quatro seções, onde veremos: [2]: os conceitos acerca do design de personagens e da evolução iterativa; [3]: apresentação da metodologia proposta; [4]: nosso estudo de caso; e [5]: nossas conclusões e desdobramentos para trabalhos futuros.

2. Conceitos

2.1. Design de Personagens (*Character Design*)

Por definição, personagem pode ser uma pessoa ilustre, importante, notável, uma figura dramática ou pessoa que figura em narração, poema ou acontecimento [Michaelis, 1998]. Portanto, um designer de personagens é aquele que cria o mesmo conceitual e visualmente, além de sua natureza e seu comportamento.

O papel do design na criação de personagens para um jogo digital é algo novo e pouco explorado academicamente pelo design. Entretanto, é largamente utilizado em outras mídias e meios de produção, como por exemplo, o cinema e os quadrinhos. Além disso, de acordo com Eisner [2005], a utilização de personagens na arte de contar histórias é algo "enraizado no comportamento social dos grupos humanos – antigos e modernos".

Segundo Meretzky [2001], quando falamos da criação de um personagem em um jogo digital, normalmente estamos falando de sua caracterização (*characterization*), ou seja, tudo o que pode ser observado sobre o personagem: sua aparência, suas roupas, seus sons, como se movem, como falam, sua inteligência, assim em diante. Personalidade (*character*), por outro lado, é a parte profunda do personagem, sobre quem ele é ou o que ele sente, seu psicológico, sua função narrativa, ou seja, o real personagem.

2.2 Evolução Iterativa

Método iterativo “... é uma aproximação na construção de um software (ou qualquer coisa), da qual todo o seu ciclo de vida é composto por várias seqüências iterativas” [Larman, 2003]. Por definição, iteração significa, de acordo com Michaelis [1998], o ato de iterar, repetir.

A evolução iterativa foi desenvolvida e criada pela necessidade de métodos de produção, no âmbito da engenharia de software, mais rápidos e ágeis. Em outras palavras, métodos que diminuam o risco a fim de serem aceitáveis e cumprirem o tempo estipulado [Bittner e Spence, 2006]. De acordo com Larman [2003], uma iteração é um mini-projeto auto contido e composto de atividades, tais como análises, design, programação e teste. A finalidade de cada iteração é que uma parte do projeto final seja estável, integrado e testado.

Trazendo para o foco de design, “a evolução iterativa é um método incremental” [Larman, 2003], ou seja, é um processo onde a cada iteração, o produto alvo seja analisado e criticado no intuito de aumentar a carga de significância do produto e a diminuição dos riscos do mesmo.

3. Geração de alternativas no método de design tradicional de personagens para jogos

Dentro do design, mais especificamente, game design, não há processo de design formalizado, seguro e generalista o suficiente a fim de orientar um design de personagens e que possa ser utilizado pelo mesmo.

Por meio de pesquisas com vários autores de game design, design de personagem, produtores de quadrinhos, psicólogos, e escritores (tais como: Cris Crawford [2003], Salen e Zimmerman [2003], Will Eisner [1999, 2005], McCloud [1993], Hiroyoshi Tsukamoto [2004], Lee Sheldon [2005], Bjork e Holopainen [2005], Meretzky [2001], Padovani e Gurgel [2006], Toby Gard [2000], Mark Saltzman [2002], Andrew e Adams [2003], Christopher Vogler [1998], Joseph Campbell [1989] e Richard Rouse III

[2003]), não conseguimos achar nenhum processo definitivo e avaliado de “como se faz um personagem”.

Alguns dos autores citados, como no caso de Padovani e Gurgel [2006], existe sim uma metodologia, porém, específica para o projeto gráfico.

O trabalho de Hiroyoshi Tsukamoto [2004] apresenta o desenvolvimento de um sistema japonês que se utiliza da criação de uma matriz para a geração gráfica e conceitual de personagens, criaturas e bestas. No caso de Joseph Campbell [1989] e Christopher Vogler [1998], o processo é estritamente conceitual. Ambos os meios de geração de personagens podem nortear a sua produção, entretanto não estão ligadas a ponto de se complementarem como processo de criação formalizado e completo.

Voltando-se mais para a área de games, autores como Lee Sheldon [2005], Toby Gard [2000], Andrew e Adams [2003], Bjork e Holopainen [2005], Meretzky [2001], Salen e Zimmerman [2003] e Saltzman [2002] desenvolvem várias diretrizes importantes para a criação e desenvolvimento de personagens tendo como foco os jogos digitais.

Todavia, ainda há uma carga muito individualizada e intuitiva de critérios analisados e constatados pelos autores. De acordo com Gard [2000]: “O melhor gênero para caracterização sempre foi o dos jogos de aventura”. Já segundo Meretzky [2001]: “Quando falamos em criação de personagens em jogos, estamos falando exatamente sobre a caracterização (*characterization*), que significa tudo o que pode ser observado no personagem”; “A personificação (*character*), de outro lado, refere-se ao que esta por baixo – o seu coração humano, a sua natureza essencial”. Para Andrew e Adams [2006]: “Você pode fazer o design de um personagem de duas maneiras gerais: utilizando por base a arte como design, ou utilizando a história como norteador do design”. Entretanto, vale salientar que empresas de grande porte como a Disney, Pixar, Dreamworks, Blizzard, Nintendo, entre outras, provavelmente possuem o seu próprio método para a geração e criação de personagens, porém, sem abrir ao público, deixando anônima a sua fórmula secreta.

Independente da mídia, um personagem possui a mesma definição como mostrada por Michaleis [1998] anteriormente. Então, se faz geral essa deficiência de algo em definitivo para a geração e criação. Como foi explicado por Gard [2000] “a única e mais importante regra em um design de personagens é que o ‘jogo em primeiro lugar’, o tipo de jogo que você esta desenvolvendo determinara a maior parte das decisões sobre a criação dos personagens”.

3.1 Proposta

Por meio de todos os exemplos citados, todos os autores e suas contribuições, podem ser definidos vários parâmetros importantes para a criação de um personagem, seja para um jogo, seja para um livro.

No caso de um jogo digital, existem vários problemas envolvidos. Primeiramente, as empresas possuem o problema do tempo. A não ser que seja acordado com o cliente, não há muito tempo para ser “gasto” na produção de vários personagens de forma tão profunda. O personagem é parte do jogo, e muitos deles são partes tão pequenas que em muitos casos, são considerados elementos supérfluos [Gard, 2000]. Em segundo lugar, muitas vezes a geração de um personagem é algo individualizado e não direcionado ao jogador final, falta a integração para com o usuário.

Juntando esses problemas ao fato de não saber quando um personagem esta pronto, nos perguntamos como saber se o personagem esta completo e definido para cumprir o seu papel em um jogo, por exemplo? A resposta para isso é que não existe uma maneira cem por cento segura de saber. Ao invés disso, podemos minimizar essa insegurança por meio de métodos de evolução de um produto. No caso, o produto seria o personagem, a solução se expandiria ao design do mesmo, e o método de diminuição da insegurança, a evolução iterativa.

Como foi anteriormente explicado, processos iterativos são originados da engenharia de softwares e visão incrementar o produto alvo a fim de minimizar os riscos do mesmo. “Desenvolvimento iterativo guiado por risco, escolhe os elementos mais arriscados e difíceis de uma iteração anterior. Por exemplo, talvez um cliente diga ‘eu quero uma página da web verde e com um sistema que mantenha 5000 transações simultâneas’, o verde pode esperar. Nesse caminho, o maior risco é decifrado e corrigido antes cedo que tarde” [Larman, 2003].

Utilizando o método incremental de desenvolvimento iterativo (evolução iterativa), seria possível diminuir os riscos a cerca da criação de um personagem e principalmente, utilizar vários dos conceitos elaborados pelos autores aqui citados. O design da produção de algo é bem relacionado a divisões binárias entre si. De um lado, temos os processos racionais e lógicos, e de outro temos os processos intuitivos e imaginativos. Essas duas grandes categorias são conhecidas como produções convergentes e divergentes [Lawson, 2005]. As tarefas convergentes são focadas, objetivas e direcionadas. Enquanto as tarefas divergentes são de cunho intuitivo, criativo.

A proposta deste artigo é gerar um personagem, que normalmente é algo divergente, intuitivo (Lee Sheldon [2005], Toby Gard [2000], Andrew e Adams

[2003], Bjork e Holopainen [2005], Meretzky [2001], Salen e Zimmerman [2003], Will Eisner [1999, 2005], McCloud [1993], Hiroyoshi Tsukamoto [2004]) em primeira instância, e após isso, utilizar o convergente método incremental iterativo da evolução iterativa, na intenção de minimizar os riscos. Para gerar pontos de convergência, utilizam-se conceitos apresentados por vários autores citados. Pois, de acordo com Padonavi e Gurgel [2006] “os aspectos encontrados sobre a criação de personagens são referentes a situações específicas vivenciadas por cada designer e escritor...”.

4. Estudo de Caso: A criação de um personagem para *World of Warcraft*

A fim de desenvolver os conceitos do método chamado evolução iterativa, apresentado em pontos anteriores, aplicamos em forma de um estudo de caso na criação de um personagem baseado no contexto do jogo “*World of Warcraft*”. Este projeto foi um trabalho de monografia apresentado no curso de design, na UFPE, e envolveu a concepção conceitual e visual, além do desenvolvimento, de um personagem de grande importância para o jogo – um *Boss* (comumente chamado de chefe). Um *boss*, segundo Bjork e Holopainen [2005], é um dos inimigos mais poderosos da qual os jogadores tem de superar, a fim de completar certos objetivos no jogo. Às vezes derrotá-los é o objetivo em si, mas normalmente os *bosses* são sub-objetivos dentro do jogo com o intuito de aumentar o nível do contexto e dos personagens em si. Além disso, o mesmo é distinto de um PJ (personagem jogador), pois ele é controlado pelo computador e não é diretamente influenciado pelos outros [Meretzky, 2001]. Vale salientar outro ponto em especial pelo objetivo se tratar de um contexto revolucionário, o *World of Warcraft*. Os *bosses* foram desenvolvidos na intenção de juntar vários jogadores para a destruição de um inimigo em comum e para objetivos em comum.

Para iniciar o projeto de concepção do personagem, foi necessário o conhecimento mais aprofundado do jogo: seu contexto (ambiente), os jogadores, o público alvo e os *bosses* (objeto de estudo). Sendo assim, realizou-se uma pesquisa acerca da evolução histórica do jogo que permitiu reunir uma maior riqueza de informações para o projeto, e especificamente entender o mundo de *World of Warcraft*. Através dos dados levantados descobriu-se que ao longo de seus dez anos, a série *Warcraft* adicionou ao jogo novas raças, heróis e vilões específicos, assim como desenvolveu e evoluiu a história. Essa pesquisa foi importante também com o intuito de delinear as características do jogo e, principalmente, dos personagens focados: *bosses*. Após seu término, pudemos definir como desafio e problemática real, para o projeto, criar um personagem diferente e inovador no mundo de *Warcraft*.

Finalizando essa fase de levantamento de informações, sabemos qual o contexto (gráfico, narrativo e psicológico) a inserir o personagem, que

tipo de tecnologia é adequada e principalmente como funciona um chefão dentro do mundo de *Warcraft*. Logo, dá-se início à primeira geração de alternativas, que tem como objetivo constituir o corpo conceitual do personagem. Nesse primeiro momento, utilizamos meios criativos de desenvolvimento: “uma tarefa divergente demanda uma aproximação de ‘mente aberta’ procurando alternativas onde não há resposta correta. A habilidade divergente pode ser medida por testes, erroneamente chamados de testes de criatividade como ‘quantos usos diferentes você consegue imaginar para um tijolo?’...” [Lawson, 2005]. Assim, geramos várias possibilidades sem se preocupar com o resultado final, porém tendo como base as informações levantadas anteriormente.

Após essa explanação, temos como ponto de partida para a geração de alternativas, a técnica do brainstorm. A partir desse método foi gerado um grande número de palavras, que possuem o papel de idéias soltas. À primeira vista, as palavras geradas não possuem sentido ou alguma utilidade. Dentre essas, selecionamos apenas as que apresentam relevante significância e um possível caminho para o personagem ser criado. Como se trata de um *boss*, e que o mesmo deveria ser intimidador de alguma forma, as palavras exaltadas foram: domínio, morte e dragão, que posteriormente foi descartada.

Em seguida, foram utilizados outros métodos de geração de alternativas amplamente usadas por autores de design como: Mike Baxter [2000], Lobach [2001], Burdek [2006]. Primeiramente, temos a técnica da analogia e metáfora, que consiste em gerar alternativas que criem analogias com outros objetos ou “coisas” do dia-a-dia. Por meio desse processo, criamos analogias que relacionassem o personagem à espiritualidade, e que estivesse intimamente conectado com tendências comportamentais. Claro, que isso tudo estaria fazendo relação do mundo real com o mundo fantasioso de *Warcraft*. Esses significados para o personagem, com base nas religiões e crenças espiritualistas do mundo real, trouxeram muitas possibilidades, e restringiram o campo de foco.

Também foi utilizado outro processo de geração de alternativas. Semelhante a técnica de analogia, utilizamos também a técnica da biônica. Método esse que tem por objetivo buscar relações com seres e objetos orgânicos, provenientes da natureza, e fazer uma analogia em relação aos mesmos a fim de criar alternativas para o projeto. Através desta técnica são selecionadas algumas idéias que, dependendo do objeto em foco, são interessantes tendo como alvo o desenvolvimento do personagem. Lembrando que ainda estamos no âmbito divergente da criação. Os resultados da aplicação do método biônica em relação ao nosso personagem foram os conceitos de colonialismo e simbiose. Os mesmos são as relações

entre seres vivos de mesma espécie e de espécies diferentes que foram usados para caracterizar o comportamento do personagem e suas relações dentro do mundo de *World of Warcraft*. Bem como, a forma mutante das células e suas características serviram de inspiração para definir a estrutura corpórea do *boss*.

Com base nos resultados obtidos através dos métodos utilizados anteriormente, desenvolvemos uma caixa morfológica, que se trata de uma compilação dos métodos já usados e aqui explicados. Criada por F. Zwicky, a caixa morfológica é uma matriz onde há uma subdivisão do problema alvo em parâmetros. Todos esses parâmetros são de grande relevância para a criação conceitual e visual do personagem (forma, cor, tipo material, poder, fraqueza...). Essas variáveis podem ser combinadas de inúmeras formas gerando, assim, resultados novos e diferentes. Aqui temos o primeiro direcionamento para uma aplicação convergente.

Entre as várias gerações de alternativas advindas deste método, chega-se a uma que possivelmente resolve o problema. No caso do nosso estudo, a alternativa chegada foi uma “criatura espiritual dominadora”. Uma criatura imaterial e espiritual, gerada por meio dos fluídos espirituais de guerreiros caídos em batalha. Ela é fraca fisicamente, porém cria uma defesa usando seres que ela domina através de seus tentáculos, semeando medo e terror, sem rumo e a procura de uma identidade. A escolha foi essa pelo fato de solucionar o problema de inovação no contexto do jogo alvo, assim como a criação de um personagem se utilizando de métodos de design.

A fim de refinar o conceito resultante da caixa morfológica, usamos outra técnica bastante empregada em gerações de alternativas em design. A técnica de brainwriting, uma versão escrita do brainstorm. As idéias desenvolvidas por meio desse método foram: exército, crescimento e tentáculos. Devido ao fato do personagem ser vulnerável a ataques corpo-a-corpo e dominar a alma de outros seres menores, ele cria um exército para defender-se e potencializar seu ataque. O personagem também tende a crescer o que se deve ao fato dele ser a união exponencial da alma dos guerreiros caídos, além do mais a evolução gradativa de um *boss* é um fator inovador no mundo de *World of Warcraft*. Por fim, tendo como referência um ser mitológico – Medusa (da qual foi feito um paralelo gráfico com a célula e os seus pseudópodes), o *boss* se utiliza de inúmeros tentáculos para atacar a distância e se proteger.

Após todos os métodos de geração de alternativas anteriormente apresentadas, fez-se um esboço do que seria a primeira alternativa visual gerada, levando em consideração todos os pontos desenvolvidos.

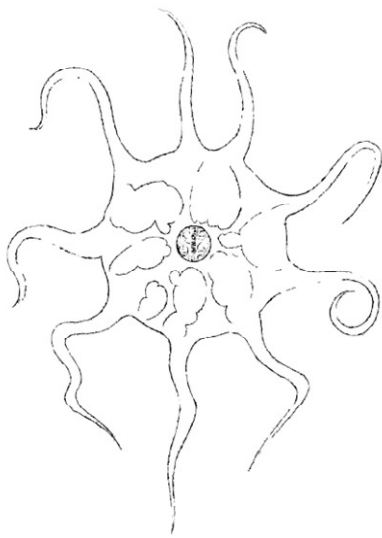


Figura 1: Primeira alternativa gerada.

A fim de finalizar o primeiro ciclo de iteração, a primeira alternativa na imagem acima foi analisada e criticada. Constatou-se a partir de então que o conceito básico, tanto visual quanto conceitual do *boss* ainda era fraco, com pouca especificidade e quase nenhuma individualidade. Fazendo-se assim necessário um segundo ciclo iterativo, a fim de solucionar as críticas feitas e, assim, incrementar o personagem a partir das observações prévias.

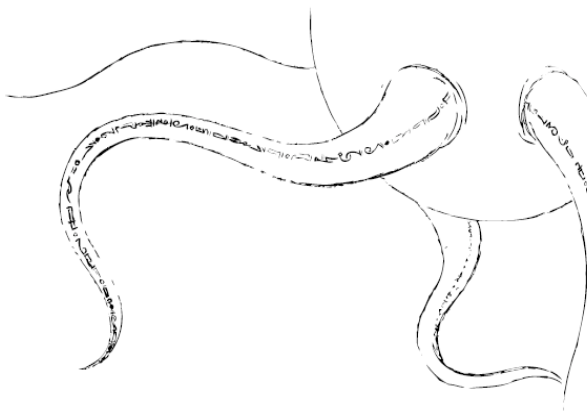


Figura 2: Segunda alternativa gerada.

Na tentativa de solucionar as observações prévias, foi acrescentado ao personagem “inscrições” em seus tentáculos como uma forma de mostrar que a criatura possui poderes sobrenaturais. Partindo de uma analogia com a realidade, as inscrições seriam inicialmente baseadas na cultura viking do uso das runas: alfabeto que muitos acreditavam ser mágico. Essa etapa foi especificamente para sanar a crítica da não individualidade do personagem e a sua necessidade de incrementar a sua concepção visual e conceitual.

Novamente, críticas foram feitas e levantamentos considerados. Novos problemas apareceram, como o fato de estar bem destoante do mundo base em questão (*World of Warcraft*), pois não há nada que o “assemelhe” nesse mundo. E outros problemas se aprofundaram, pelo fato de sua individualidade ainda estar bem solta e não definida. Aqui é o fim da segunda iteração, e durou cerca de uma semana de análise com pessoas competentes no caso.



Figura 3: Evolução das inscrições.



Figura 4: Máscaras da cultura nativa do jogo - os trolls.

Em resposta as novas críticas advindas da iteração prévia, novas analogias foram feitas. Para dar uma “cara” mais relacionada ao jogo em foco, utilizamos uma das raças utilizadas pelos PJs (personagens jogadores): os trolls. A raça foi escolhida por serem seres com antecedentes xamanísticos e por terem uma cultura ritualística e espiritual, que esta diretamente ligada ao personagem. Por meio deste novo direcionamento a fim de individualizá-lo, as runas foram evoluídas por símbolos ritualísticos trolls, e que indicam magia. Outro ponto foi o fato de adicionar as máscaras rituais utilizadas pela raça xamã. Elas podem dar uma maior força ao personagem e reafirmar o seu *status quo* como *boss*.

Conseguindo criar uma resposta interessante às críticas feitas, passamos por mais uma bateria de análises e levantamentos. Foi constatado que os problemas com as “inscrições” foram sanadas, assim como o problema da individualidade do personagem. Entretanto, ficou claro que deveríamos nos aprofundar na cultura escolhida e incrementar ainda mais o personagem. Fim da terceira iteração.

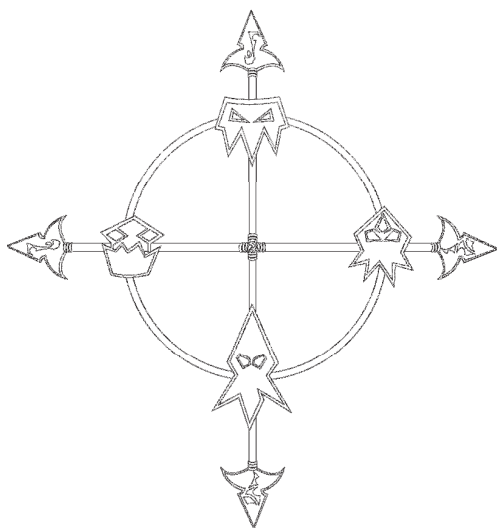


Figura 5: Apanhador de sonhos.

Aprofundando mais e mais na cultura ritualística e cada vez mais parecida com indígena dos trolls, nos deparamos, por meio de pesquisas, com um artefato bem peculiar: o apanhador de sonhos. Este item significa uma antiga tradição que diz que um apanhador de sonhos “filtra” os fluidos ruins para que o usuário tenha apenas bons sonhos. Tendo tudo a ver com o personagem em questão, foi criado um apanhador de sonhos de aparência indígena, com as máscaras e as runas troll.

A partir deste ponto, foi acertado com todos os envolvidos que o personagem estava de acordo com o contexto do jogo, possuía uma imagem única e individualizada, possuía base conceitual para a sua construção e era inovador e bem aceito tanto para o jogo quanto para o público alvo. Fim da quarta e última iteração.

Para finalizar, foi desenvolvida (baseado em toda essa experiência) uma história a fim de sedimentar o sucesso conceitual do personagem criado. O personagem foi batizado de Nzala, que em um dialeto africano significa: “Estou faminto!”. O *boss* seria a alma atormentada por brigas e traições de um líder xamã da tribo troll (os *Darkspears* extamente). A procura de um item amaldiçoado que absorvia as almas de guerreiros caídos, o xamã desperta a entidade que habitava o item. Como o local de repouso deste item era um antigo campo de batalha, inúmeras almas de guerreiros caídos aglutinaram-se e tomaram a forma de um ser espiritual que lembra uma grande célula. Esse ser não possuía uma única identidade, e nem mesmo consciência de seus atos de desespero, com o intuito de descobrir que é. Para isso, a entidade adota o nome de Nzala (o troll xamã que a despertou) e procura dentro de cada ser que cruza o seu caminho uma resposta para a sua questão.

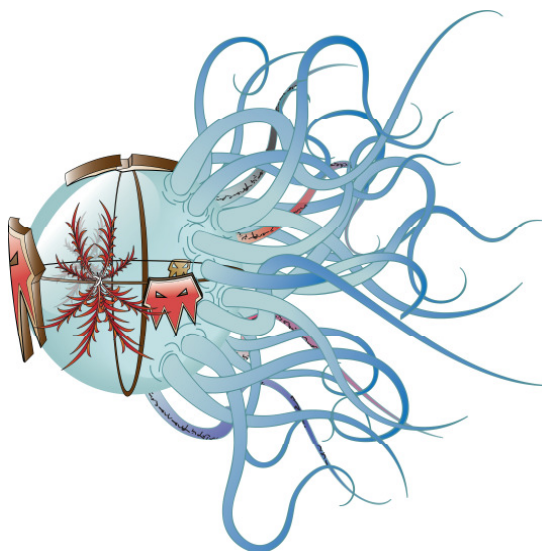


Figura 6: Nzala, o Faminto

5. Conclusão

Ao longo deste trabalho, vimos como aplicar o método incremental da evolução iterativa em um processo de desenvolvimento de design voltado para a criação de personagens. Essa mesma aplicação poderia ser utilizada em outros projetos, guardadas as devidas proporções e necessidades.

Vimos formas como as técnicas de abordagem de projetos de design abrem a sua perspectiva adequando-se aos jogos eletrônicos, em específico, design de personagens. Vimos como sua aplicação pode nortear o processo que muitas vezes é desempenhado sem técnica ou forma *ad hoc*. Também notificamos o quão inicial está a fase de desenvolvimento de áreas específicas dentro do game design como o caso dos personagens.

Em trabalhos futuros esperamos apresentar outras aplicações tanto no seu contexto (ambientação) quanto em seus objetos de fato (outros personagens). Esperamos também estender o trabalho para novas aplicações dentro do game design, além de inspirar outros designers a pensarem e utilizarem o conteúdo aqui descrito.

Referências

MCCLOUD, Scott. 1993 Desvendando os Quadrinhos. São Paulo: M.Books Editora do Brasil.

- MERETZKY, Steve. "Building Character: An Analysis of Character Creation". 20 Nov 2001. Disponível em: http://www.gamasutra.com/resource_guide/20011119/meretzky_02.htm
- SALTZMAN. "Game Design: Secrets of the Sages, Creating Characters, Storyboarding, and Design Documents". 15 Mar 2002, Disponível em: http://www.gamasutra.com/resource_guide/20011119/meretzky_02.htm
- SHELDON, Lee. 2004 "Character Development and Storytelling for Games". Boston: Course Technology.
- VOGLER, Christopher. 2006. A jornada do escritor: estruturas míticas. Tradução de Ana Maria Machado. 2.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- TSUKAMOTO, Hiroyoshi. 2004 "Manga Matrix: Create unique characters using the Japanese matrix system". New York: Harper Collins.
- EISNER, Will. 2005. Narrativas Gráficas de Will Eisner; Tradução Leandro Luigi Del Manto. São Paulo: Devir.
- EISNER, Will, 1999. Quadrinhos e arte seqüencial / Tradução Luís Carlos Borges. São Paulo: Martins Fontes.
- LAWSON, Bryan. 2005. "How designers think". 4.ed. Oxford: Architectural Press.
- GARD, Toby. 20 Jun, 2000. "Building Character". Disponível em http://www.gamasutra.com/features/20000720/gard_01.htm
- CRAWFORD, Chris. 2003. "Chris Crawford on Games Design". USA: Prentice Hall.
- BAXTER, Mike. Projeto de Produto: Guia Prático Para o Design de Novos Produtos. Editora Edgard Blücher Ltda 2ª edição revisada São Paulo 2003.
- CREDIDIO, Diego. Metodologia para Design de jogos Eletrônicos. Recife: UFPE, 2007. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2007.
- LÖBACH, Bernad. - Desenho Industrial - base para configuração dos produtos industriais - São Paulo, Edgard Blücher, 2000.
- MUNARI, Bruno. Design e Comunicação Visual. São Paulo, Martins Fontes, 1968.
- CAMPBELL, Joseph. 2007. O herói de mil faces. Tradução Adail Ubirajara Sobral São Paulo: Pensamento.
- ROUSE, Richard. 2001. "Game Design - Theory & Practice". Texas: Wordware publishing.
- ROLLINGS, Andrew; ADAMS, Ernest. 2003. "Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design". New Riders Publishing.
- BITTNER, Kurt; SPENCE, Ian. 2006. "Managing Iterative Software Development Projects". Addison Wesley Professional.
- SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. 2004. "Rules of Play". The MIT Press
- BJORK, Staffan; HOLOPAINEN, Jussi. 2005. "Patterns in Game Design". Charles River Media
- PADOVANI, Stephania; GURGEL, Ivannoska. Processo de Criação de Personagens: Um Estudo de Caso no Jogo Sérioso SimGP. 2006
- LARMAN, Craig. 2003. "Agile and Iterative Development: A Manager's Guide". Addison Wesley Professional.

Redesign de Jogos Clássicos

Mateus Ximenes Luíz Moura Frank Malcher André Neves Fábio Campos

Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Design, Brasil,

Resumo

Este artigo propõe a utilização de uma perspectiva de redesign de jogos clássicos baseada em critérios de jogabilidade, ao invés da abordagem tradicional de manter o foco em aspectos estéticos. O redesign dos jogos *Space Invaders* e *Pac-Man* são apresentados como estudo de caso.

Palavras Chave: Redesign, Jogos Clássicos, Design de Jogos

Abstract

This paper proposes the use of a gameplay-oriented perspective for the redesign of classic games, instead of the traditional aesthetic-oriented one. The redesign of Space Invaders and Pac-Man are presented as a case study.

Keywords: Redesign, Classic Games, Game Design

Contato:

{mateusximenes, ljmoura, digitalgdi, andremneves}@gmail.com

1. Introdução

O mercado mundial de jogos casuais, em 2007, foi avaliado em US\$2,25 bilhões pela Casual Games Association. O mercado cresce num ritmo de 20% ao ano, se consolidando como um dos segmentos mais rentáveis da indústria de entretenimento. Esse mercado é normalmente baseado no redesign de jogos digitais lançados na década de 1980.

O redesign desses jogos, comumente, é trabalhado através de uma perspectiva embasada em considerações de ordem estética, como o refinamento da qualidade gráfica dos *sprites*. Subseqüentemente, isto incorre na alteração da própria identidade do jogo.

O foco deste trabalho é propor outra abordagem para esse processo de redesign. Nesta nova abordagem, propomos alterar sua jogabilidade (*gameplay*) ao invés de sua aparência, por vezes utilizando mecânicas e dinâmicas ainda inexistentes na época do lançamento desses jogos. Observando, contudo, o compromisso de manter a identidade estética do produto e modificar ao mínimo a identidade do jogo.

Nesse sentido, adotamos um processo de design que prevê um trabalho amplo de análises sincrônicas

e diacrônicas. O objetivo deste processo é entender os limites de jogabilidade existentes na época do lançamento desses jogos e as possibilidades atuais e futuras.

Para demonstrar a viabilidade dessa abordagem, realizamos o redesign do jogo "*Space Invaders*" da TAITO, um dos principais ícones dos jogos digitais da década de 1980. Com o experimento ficou ainda mais claro a diferença de resultado entre essa abordagem e a proposta mais usual, de modificação da aparência do jogo.

Esse documento está distribuído em mais quatro seções além desta, sendo a seção 2 uma apresentação de alguns conceitos utilizados no contexto do nosso trabalho, a seção 3 uma descrição da maneira usual como se faz o redesign dos jogos casuais, a seção 4 a apresentação do nosso estudo de caso, e, a seção 5 nossas considerações finais sobre o trabalho.

2. Conceitos

2.1 Redesign

O redesign é um processo pelo qual um determinado produto passa para ser reformulado, geralmente visando aperfeiçoamento funcional e/ou estético ou corrigindo defeitos de versões precedentes [Ullman, 2002].

O ato de fazer redesign de produtos antigos não é novidade em design como um todo, pois já foi feito em diversas outras áreas de produção industrial há muito tempo.

2.2 Identidade de Jogo

Considerando a identidade gráfica, Rouse [2005] define a função da interface como "comunicar aos jogadores o estado do mundo e receber *input* dos jogadores no que estes desejam modificar no universo do jogo". Ao estabelecer esta relação com o usuário, a interface forma uma identidade visual para os jogadores, principalmente nos jogos clássicos que devido a tecnologias anteriores não recebiam modificações ou atualizações como os jogos atuais.

Estendendo o conceito de identidade do jogo para o campo de dinâmica, Salen e Zimmerman [2004] definem o conceito de "identidade formal" de um jogo (*game formal identity*) através da inter-relação entre os três níveis de regras presentes em jogos: regras constitutivas, regras operacionais, e regras implícitas. Segundo Salen e Zimmerman [2004], as regras constitutivas (*constitutive rules*) são o cerne abstrato e matemático do jogo: elas contêm a

essência lógica do jogo, mas não indicam explicitamente como os jogadores devem executar essas regras. As regras operacionais (*operational rules*) são as “regras do jogo” propriamente ditas, que os jogadores seguem quando o estão jogando [SALEN e ZIMMERMAN, 2004]. Por fim, as regras implícitas (*implicit rules*) são as “regras não-escritas” de etiqueta e comportamento que são seguidas pelos jogadores, mas normalmente não são explicitadas verbalmente [SALEN e ZIMMERMAN, 2004].

Para Salen e Zimmerman [2004], a identidade formal de um jogo (*game formal identity*) é o que permite que se possa distinguir formalmente um jogo como único, e distinto de outros jogos. Esta identidade emerge da relação entre as regras constitutivas e operacionais do jogo em questão. Segundo Salen e Zimmerman [2004], a chave para estabelecer a identidade formal de um jogo é a especificidade das regras. A natureza exata e não-ambígua das regras constitutivas e operacionais permite definir academicamente que um dado jogo tem uma identidade formal única.

Nesta pesquisa, contudo, a identidade formal de um jogo não é a única característica identificadora do mesmo. Também não é a mais abrangente: a “identidade ludológica”, ou simplesmente “identidade” do jogo, é a característica determinante no processo de comparação de vários produtos. É a identidade ludológica que deixará claro se os vários artefatos analisados constituem ou não o mesmo jogo.

O padrão estético de um jogo é de suma importância para a definição de sua identidade ludológica. Citamos aqui a definição apresentada em [ROCHA et al., 2006]:

Quando nos referimos a um “padrão estético” estamos tratando de regras a serem seguidas que definam o estilo, a atmosfera, o “clima” (do game) apresentado. Esse padrão ao ser definido deve reger a adequação da temática do game, servindo de alma para a ambientação (do game).

O padrão estético de um jogo é análogo à identidade visual de uma empresa: tudo que possua qualquer tipo de representação sensorial em um jogo, deve estar de acordo com seu padrão estético. Para uniformização do jargão, o termo “identidade estética” é utilizado como sinônimo de “padrão estético” nesta pesquisa.

A identidade ludológica (ou simplesmente “identidade”) de um jogo é definida como a união interdependente entre sua identidade estética e sua identidade formal. Assim sendo, se qualquer um destes dois componentes for alterado, o jogo perde sua identidade ludológica e se torna outro jogo.

Essas definições são úteis, pois além de formalizarem conceitos normalmente tratados de modo *ad hoc* e fornecerem ferramental lingüístico para a resolução de problemas práticos durante o processo de design de jogos. Também servem para

analisar diferentes produtos, deixando claro quando se trata ou não do “mesmo jogo”.

2.3 Jogabilidade

A definição formal de jogo dada por Zubek quebra a estrutura da interação em três componentes de design, são estes a estética, (o padrão estético), a mecânica, composta pelas regras (tanto operacionais quanto as constitutivas) e a dinâmica, que juntas estabelecem a jogabilidade.

A mecânica descreve os componentes do jogo ao nível de dados e algoritmos. Enquanto a dinâmica diz respeito ao comportamento da mecânica em tempo de execução com o objetivo de criar a experiência estética. Ela descreve as ações geradas a partir das entradas e as saídas ao longo do tempo.

Neste trabalho, é utilizada a definição de “jogabilidade” (sinônimo do anglicismo “*gameplay*”), dada por Malcher [2006] como “o grau e a natureza da interatividade intrínseca a um *ludus* ou *paidea*, isto é, de quais formas o jogador é capaz de interagir com o mundo modelado e como este mundo reage às escolhas feitas por este jogador”. A definição formal de *ludus* e *paidea* é dada por Frasca [1999]; contudo, no escopo deste trabalho, é suficiente considerar estes termos como sinônimos para “jogo” e “brincadeira”, respectivamente.

2.4 Jogos Clássicos

Segundo Rouse III [2005], jogos clássicos de arcade (*classic arcade games*) são definidos como jogos que atendem aos seguintes requisitos:

- Tela única: apesar da possibilidade de haver transição entre telas, a jogabilidade normalmente se baseia em uma única tela;
- Jogo sem fim: as partidas do jogo não possuem fim, nenhum jogador pode afirmar que completou o jogo;
- Múltiplas Vidas: o jogador tem direito a múltiplas tentativas antes que o jogo termine, neste contexto, chamadas “vidas”;
- Placar/*High Scores*: o jogo mostra o placar do jogador, e ao término do jogo este placar é registrado num *ranking*;
- Gameplay simples e de fácil aprendizado: esses jogos são caracterizados por serem fáceis de aprender, mas não necessariamente fáceis de dominar;
- História desnecessária: nesses jogos a história é irrelevante para o *gameplay*.

Ainda segundo Rouse III [2005], existem jogos clássicos de arcade que são exceções, não possuindo todas as características citadas. Para uso neste trabalho, “jogos clássicos” e “jogos clássicos de arcade” são considerados sinônimos.

2.5 Redesign de Jogos clássicos

Em meados dos anos 70 e 80 foram feitos jogos cujo sucesso repercute até hoje, como: Space Invaders (1978), Pac-man (1980), Donkey Kong (1981) dentre outros. Na época, esses jogos foram um fenômeno sem precedentes entre os jovens nos “arcades” em vários lugares do mundo e atualmente são considerados clássicos por grande parte da indústria.

No Japão, por exemplo, foi necessária uma medida para o aumento de produção de moedas de 100 yens, que eram usadas para jogar no arcade Space Invaders, para atender a demanda de uso [Wikipedia, 2008]. Jogos dessa época marcaram a indústria até hoje, desde conceitos estéticos até estrutura de gameplay, por terem sido os primeiros jogos eletrônicos criados. Conseqüentemente foram os jogos que tiveram maior inovação criativa graças tanto à limitação técnica, quanto à demanda de mercado. Os jovens daquela época são, atualmente, boa parte dos consumidores de games.

Mesmo assim, esses antigos jogadores ainda guardam um sentimento nostálgico em relação àqueles jogos. Este tem impulsionado a produção de vários redesigns, releituras desses clássicos utilizando tecnologias atuais, visando reviver a experiência que um dia esses jogos causaram. Como Pac-man e *Space Invaders*, por exemplo:



Imagem 1. Pac-man: um clássico lançado em 1980 em seu formato original



Imagem 3. Um dos vários “remakes” de Pac-man

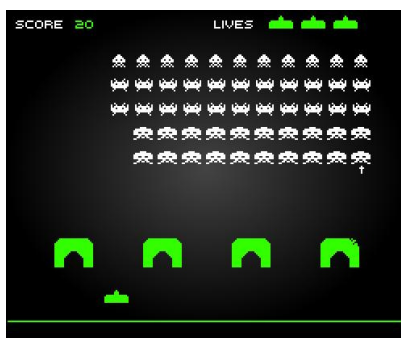


Imagem 2. Tela do jogo, transportado para web com “skin” similar ao original.



Imagem 4. Versão de publicidade da Coca-Cola.

Conforme as definições de Löbach [Löbach,2001], esses novos jogos, com muita frequência, tiveram mudanças apenas estético-funcionais em seu padrão estético. Nos exemplos das imagens 3 e 4, as novas versões basicamente refazem a interface do jogo. Como mudanças, na primeira, destacam-se as figuras e fundos mais detalhados, adição de perspectiva e conversão para gráficos tridimensionais. Na segunda, a reformulação gráfica para atender a necessidade do cliente e a adição de tempo. Contudo, esses novos jogos não focam na adição de novos elementos na jogabilidade (que podemos considerar como a função prática), compostos pelas regras constitutivas e operacionais, o que freqüentemente é deixado de lado, ou simplesmente não é feito.

Assim, ainda de acordo com Löbach [2001] “Na maioria das vezes isso resulta em melhoria da aparência estética mesmo que não se obtenham outras vantagens funcionais(...)”. Esse tipo de redesign é feito quando produtos industriais já não tinham como evoluir no sentido prático-funcional, tendia apenas a evoluir esteticamente, para se diferenciar dos concorrentes. Como o objetivo desses games é resgatar a jogabilidade do jogo, os autores destes retrabalhos poderiam não querer mudar as regras justamente para manter a nostalgia. Apesar de terem uma proposta, não há uma adição realmente evolutiva na na identidade formal do jogo, podendo ser considerada sua função prática, dando a estes jogos pouco valor conceitual.

Todavia, é possível fazer redesign de forma diferente, pelo desenvolvimento prático-funcional, como podemos averiguar na imagem 5, do jogo Pac-

Man Championship Edition, lançado em 2007 para o Xbox, desenvolvido pelo criador da série, Toru Iwatani. Nesse caso, o processo se desenvolveu de forma a manter a padrão estético e criar novos elementos na estrutura formal, adicionando novos desafios e novas características. A jogabilidade do “novo jogo” se manteve familiar para aqueles que já jogaram a versão original, potencializando o fator nostálgico.

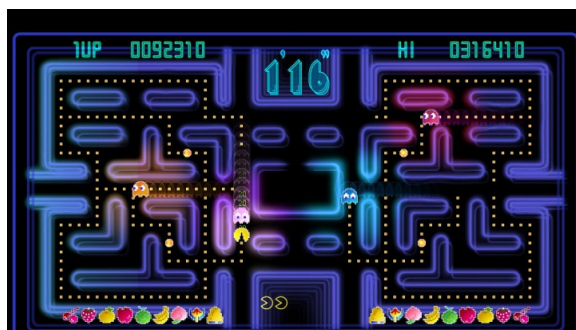


Imagem 5. Pac-Man CE para Xbox Live Arcade.

Descrita formalmente, a proposta deste trabalho é fazer o redesign de um jogo clássico baseando-se em alterações de sua identidade formal, mantendo sempre o compromisso de preservar a padrão estético original tanto quanto possível, para que a identidade ludológica do produto se mantenha o mais próximo possível da original. Para esse fim, a regras do jogo original será levemente alterada, utilizando alguns conceitos de *gameplay* inexistentes na época da criação do jogo original, criando uma nova dinâmica. O jogo clássico escolhido para desenvolvimento dentro do estudo de caso é *Space Invaders*.

3. Space Invaders

3.1 Redesign

A versão para casa do Atari 2600 de *Space Invaders*, possuía 112 versões diferentes do jogo. Dentre os redesigns, podemos destacar: *Space Invaders II (Deluxe Space Invaders)* em 1980, *Return of the Invaders* de 1985, *Super Space Invaders (Majestic Twelve)* de 1991 e, ainda, *Space Invaders '95* para GBA, releitura do jogo com 3D e OpenGL, *Space Invaders Extreme* (2008), para DS.

As variações incluíam invasores invisíveis, mísseis invisíveis e outras alterações menores, modificando ora apenas aspectos estéticos e ora reformulando o clássico em sua totalidade, tendo apenas o título como semelhança.



Imagem 6. Space Invaders '95

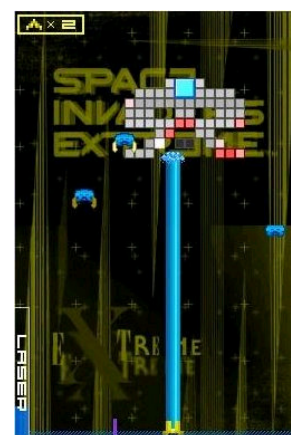


Imagem 7. Space Invaders Extreme para DS

As imagens 6 e 7 mostram jogos totalmente reformulados, tendo apenas o nome da franquia e alguns vestígios gráficos e funcionais do jogo original. Estas versões são similares a jogos inicialmente inspirados no próprio *Space Invaders*, tais como:

Galaxian, de 1979, desenvolvido pela Namco apresentava naves que faziam ataques kamikaze contra o jogador. Esta movimentação incrementou a jogabilidade dos *fixed shooters*.

Centipede, produzido e desenvolvido pela Atari em 1980, é tido como o primeiro jogo criado por uma mulher, Dona Bailey, que o programou conjuntamente com Ed Logg.

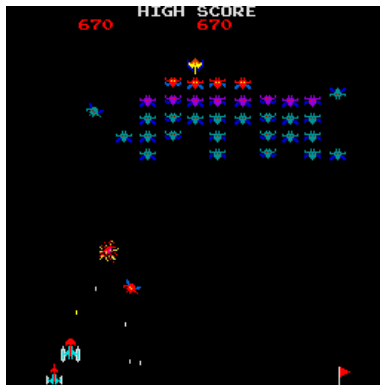


Imagem 8. A imagem mostra o kamikaze.

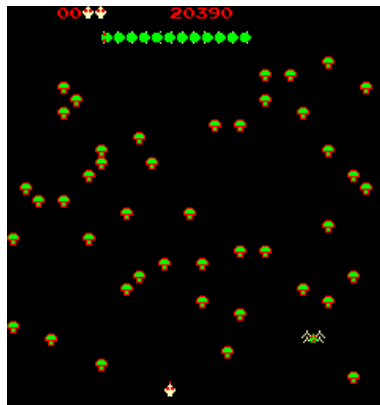


Imagem 9. Cena do jogo Centipede.

Estas versões descaracterizaram a identidade do jogo, se tornando jogos diferentes comparáveis com *Centipede* e *Galaxian*.

Para propormos um novo redesign processos como pesquisa de imersão e análise de tendências constituíram a metodologia. O diagnóstico e as tendências nos auxiliaram no desenvolvimento de uma versão em concordância com os conceitos e o problema exposto neste artigo.

3.2 Pesquisa por imersão

A pesquisa de imersão foi realizada com comunidades de jogadores de *Space Invaders*, tal como a comunidade de Orkut, "Space Invaders Brasil". Nelas, perguntamos a respeito do jogo e suas continuações, participando também das discussões propostas por outros membros. Foram percebidos pontos importantes como o desgosto pelas versões que somente modificam as *skins* ou *sprites*. Os jogadores apontavam a baixa curva de aprendizagem e as mecânicas simples do jogo como os seus principais pontos positivos. Os jogadores tinham idades variadas, desde jovens até adultos próximos da terceira idade, todavia todos usuários de jogos casuais.

3.3 Análise de Tendências

Os jogos casuais estão tentando resgatar antigos usuários que deixaram de jogar pela complexidade dos jogos atuais. A tendência tecnológica é facilitar a jogabilidade a partir de dispositivos novos como o acelerômetro (Nintendo Wii) e *palm-pen* (Nintendo DS), na parte gráfica, a tendência é tornar os gráficos tridimensionais.

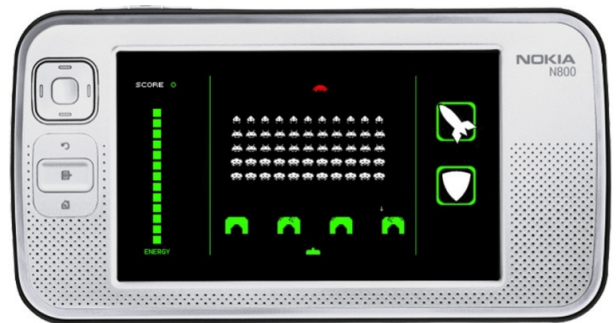


Imagem 10. Tela do N800 Space Invaders.

4. Descrição da Solução: *Space Invaders* N800

Os usuários de antigas versões do clássico apontaram uma nostalgia e uma necessidade até mesmo de compreensão da jogabilidade a partir da identidade visual do *Space Invaders*. Portanto os novos elementos gráficos foram inseridos de acordo com o padrão estético clássico, mantendo a linguagem das cores e as formas predominantemente geométricas.

As regras foram alteradas com o incremento do sistema de ataque dos alienígenas, a adição de itens especiais de ataque e defesa, sendo respectivamente o míssil e o escudo. E finalmente a barra de energia que substitui o conceito de vida por um mais recente utilizado em jogos deste estilo. As potencialidades do N800 como o *touchscreen* e o som moderno, foram utilizados para facilitarem a experiência com o usuário, permitindo uma baixa curva de aprendizagem em um ambiente intuitivo.

O jogo apresenta a tela idêntica a do jogo original na parte central. Na parte esquerda da tela, temos a barra de energia composta de pequenos retângulos verdes e acima desta, o *score* (placar ou pontuação). Do outro lado, na parte direita, aparecem os dois retângulos apenas em *outline* verde. Estes, são os *slots* tanto para guardar quanto para acionar, a partir do *touchscreen* ou botão, habilidades especiais momentâneas durante o jogo.

A nave *Mystery* (nave vermelha no topo da tela central, que aparece aleatoriamente) não apenas adiciona pontos extras, tal como o jogo original, como também possui uma chance de fazer aparecer um pequeno item especial que ao clicar em cima se transporta para o *slot*.

O *slot* com o item funciona como um botão especial que se pressionado, inicia o uso de uma habilidade extra.

5. Contribuições e Desdobramentos

A principal contribuição deste trabalho foi a demonstração da aplicação de uma nova abordagem para o redesign de jogos clássicos. Além disso, também exemplifica a aplicação prática de um processo explícito para a tomada de decisões para o design de artefatos digitais.

Como desdobramento, destaca-se a aplicação do mesmo processo e abordagem utilizados, para o redesign de outros jogos clássicos.

6. Referências

- ANÔNIMO. History of vídeo games. In: Wikipedia, 2008. (http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_games)
- ANÔNIMO. Space Invaders Brasil. In: (<http://www.orkut.com/Community.aspx?cmm=1251332>), 2007.
- ANÔNIMO. Space Invaders. In: (http://en.wikipedia.org/wiki/Space_Invaders), 2007.
- ANÔNIMO. Space Invaders. In: (http://www.atariage.com/software_page.html?SoftwareLabelID=459), 2007.
- BOWEN, K. Space Invaders. In: (<http://archive.gamespy.com/legacy/halloffame/spaceinvaders.shtm>), 2007.
- DISCOVERY CHANNEL. Rise of the Videogame. Europa, 2007.
- FRASCA, Gonzalo. Ludology meets Narratology: similitude and differences between (video) games and narrative. In: Ludology.org. 1999. (<http://www.ludology.org/articles/ludology.htm>)
- HEFFLINGER, M. Digital Media Wire. In: (<http://www.dmwmedia.com/news/2007/10/30/report-casual-games-market-worth-2-25-billion-mem-also-avid-players>), 2007.
- LÖBACH, Bernd - Design industrial - bases para a configuração dos produtos industriais/Bernd Löbach; tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Editora Blucher, 2001.
- MALCHER, Frank S. Personabrum: uma arquitetura para modelagem de estímulos emocionais e personas utilizando sistemas fuzzy com bases de regras interpolantes. In: LABES - Laboratório de Engenharia de Software da UFPA. 2006. (<http://www.labes.ufpa.br/portaltcc/principal/Tcc/action.do;jsessionid=B458BCD9FE2037D5D0E76689FFE62851?act=download&id=49>)
- ROCHA, Diego; MELO, André; SOUTO, Ewerton; NEVES, André. Avaliação Estética de Games. In: SBGAMES 2006. 2006. (<http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/aprovados/23648.pdf>)

ROUSE III, R. Game Design: Theory & Practice. Londres: Wordware Publishing, 2005.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. Rules of Play: Game Design Fundamentals. Cambridge: MIT Press, 2004.

ULLMAN, DAVID G. The Mechanical Design Process. McGraw-Hill Professional, 2002

Além do gênero: uma possibilidade para a classificação de jogos

Adriana Kei Ohashi Sato

Marcos Vinicius Cardoso

Universidade Anhembi Morumbi, Design de Games, Brasil

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta de classificação para jogos eletrônicos a partir da mecânica de jogo (*gameplay*). Longe de buscar encerrar o tema, procura-se trazer luz a uma nova forma de classificação em um mercado cujas referências são confusas e pouco concretas, considerando principalmente os elementos essenciais que caracterizam o jogo tais como as regras, os objetivos, os desafios, as escolhas do jogador e interação que o sistema de jogo propicia.

Palavras-chaves: gênero, classificação de jogos, mecânica de jogo, jogabilidade, mercado de jogos.

Contato com os autores:

kei.anhembi@gmail.com;
mcardoso@gmail.com

1. Introdução

A discussão sobre teoria acadêmica versus práticas de mercado tem sido um dos grandes pontos de reflexão nas diversas áreas do conhecimento. Se por um lado a ótica acadêmica serve como base para geração de conhecimento e sua consolidação, por outro o distanciamento do mercado faz com que os profissionais de diversas áreas sintam-se despreparados para enfrentar o mercado.

Tanto na área de *Game Design* quanto na área acadêmica, não existe uma definição tida como definitiva sobre os gêneros de jogos; muito menos no mercado formal, onde encontramos tanto os *publishers* e os distribuidores, quanto às revendas e os clientes.

Na primeira seção deste artigo são apresentadas considerações sobre o termo gênero e suas diferentes classificações.

Na seção que se segue são apresentadas as classificações utilizadas no mercado formal, fazendo uma comparação do que é encontrado no Brasil e nos Estados Unidos em termos de gêneros. Além de exemplos de classificações que podem ser questionáveis. Não se pretende nesta seção detalhar o funcionamento do mercado, uma vez que tal descrição não é objetivo deste trabalho.

Na terceira seção serão analisadas algumas classificações que podem ser consideradas equivocadas em determinados aspectos.

Na última seção se fará uma proposta de classificação de jogos eletrônicos baseado no termo em inglês *gameplay*. Desta forma, busca-se apresentar uma taxonomia que valorize a mecânica do jogo separando assim a classificação de jogos eletrônicos, do formato de outras mídias que adotam a temática do objeto como base para classificação.

2. O termo gênero e suas diferentes aplicações

Com a crescente demanda de jogos eletrônicos e a configuração de um amplo mercado internacional neste setor é importante apontarmos alguns aspectos relevantes acerca da classificação destes jogos quanto ao seu tipo. É comum verificarmos que os jogos são classificados a partir do termo **gênero**. Esta classificação gera muitas controvérsias e falta de clareza quanto ao tipo de jogo. A classificação por gêneros, inicialmente tinha a intenção de assemelhar-se à classificação comercial (propostas por livrarias como, por exemplo, Saraiva e locadoras de filmes como a *Blockbuster*) adotada na literatura e no cinema.

Gênero literário pode se apresentar de duas maneiras: erudita¹ ou comercial. Na classificação comercial, utilizada em livrarias, o gênero está associado à temática da literatura. Exemplos: ficção científica, romance, policial, terror etc. O mesmo ocorre no universo do cinema, em relação aos filmes comerciais e às locadoras. Apesar dessa aproximação com a classificação comercial do cinema e a classificação comercial da literatura, o que podemos constatar sobre esta classificação de jogos por gêneros é que não há concordância no entendimento da aplicação do termo gênero.

Para alguns autores como Bob Bates [2001], os diferentes *gameplays* dos jogos podem ser caracterizados como gêneros de jogo. Para as empresas, a confusão sobre o entendimento da abrangência do gênero também ocorre. Os pesquisadores e desenvolvedores como Tracy Fullerton, Christopher Swain e Steven Hoffman

¹ O escopo deste artigo não é discurrir acerca do gênero literário erudito, sendo este suprimido de nossas considerações.

[2004], classificam como gênero, o público-alvo dos jogos. Desta maneira, compreende-se que há uma falta de coerência no entendimento do que é ou o que abrange o gênero de um jogo. Esta falta de coerência é verificada igualmente nos critérios escolhidos para agrupar os jogos de acordo com suas distinções ou características relevantes. Tomar-se-á como exemplo um jogo de RPG *Role-Playing Game* (seja ele um RPG de mesa, um RPG eletrônico ou um MMORPG²).

É notório que jogos de RPGs apresentam características bem peculiares e como o próprio nome já sugere, trata-se de jogos de representação de papéis. Encontramos uma definição acerca das características do RPG em Patrícia B. Bassani e Rosemari L. Martins [2002]. Segundo as pesquisadoras

No RPG, cada jogador “interpreta” um personagem, herói ou protagonista e, conforme o jogo se desenvolve, as suas ações, através do personagem, vão fluindo e acabam por ditar o andamento da história e os rumos que ele seguirá. Para iniciar o jogo e se situar, (localização espaço temporal), os personagens de cada jogador, existe a função do mestre de jogo, a pessoa que irá também fazer a parte dos outros personagens que farão parte da história, com os quais os personagens dos outros jogadores irão interagir, seja pedindo informações, subornando, seduzindo, interrogando, fazendo parcerias ou simplesmente entrando em combate [BASSANI e MARTINS 2002 p. 2].

Verifica-se a partir destas características descritas pelas autoras que, a partir da interpretação de um personagem, a narrativa no RPG é construída de acordo com as escolhas, decisões e ações destes personagens. Embora um RPG possa ter seus personagens fixos, com suas características pré-determinadas, quando jogados por diferentes indivíduos, resultam em diferentes construções narrativas.

No entanto, todos estes aspectos do personagem são submetidos às regras e condução de outro jogador (em caso de RPG de mesa), conhecido como um mestre (*Game Master*, abreviadamente GM). No RPG, é papel do GM a descrição dos cenários e orientações gerais quanto aos acontecimentos, indicações, informações e arbitragem. Sua arbitragem é baseada nas regras específicas do jogo. É também o GM quem fornece as descrições de situações e cenários, diante das quais, os jogadores descrevem suas ações e escolhas. O mestre é o único jogador do grupo que não desenvolve um personagem. Em jogos eletrônicos a própria estrutura do jogo (programação) atua como GM indicando caminhos, possibilidades e estabelecendo NPCs (NPC

– *Non Playable Character* ou *Non Player Character*). Ainda, em alguns MMORPGs, existe o papel do GM controlado por funcionários da empresa que disponibiliza o jogo. Porém, este GM atua mais como um vigilante para evitar que os jogadores trapaceiem utilizando recursos não disponíveis no jogo.

Segundo Jackson [1994], o mestre atua somente como um comandante do jogo dando um direcionamento ao jogo, conforme as atuações dos outros jogadores e faz o papel de personagens não jogáveis. O RPG depende essencialmente da imaginação dos jogadores e sua capacidade de realizarem associações e articulações entre os elementos do mundo imaginário do jogo. A imaginação dos jogadores e a condução do RPG são limitadas ou especificadas pelas regras do jogo e pelo tema adotado pelos jogadores, isto é, o cenário descrito pelo GM determinará as variedades de personagens. Mesmo no RPG, que se trata de um jogo onde praticamente todas as ações e decisões são imaginadas pelos jogadores dentro de seu contexto, as regras são necessárias por levarem os jogadores à condição de jogo. São as regras que limitam as ações e total liberdade do jogador, entretanto, também são as regras que fornecem recursos aos jogadores, possibilitando que eles tomem decisões embasadas em uma estratégia e não na aleatoriedade (tentativa e erro). As regras dão estrutura ao jogo porque trazem um conjunto de indicações sobre as permissões e impossibilidades para cada situação, objeto e personagem. Sob este ponto-de-vista, as regras contribuem para que o contexto onde o jogo é realizado seja compreendido, bem como todos os elementos e desafios, do mesmo, façam sentido ao jogador.

Deste modo, considerando o exemplo do RPG, constata-se uma classificação por gêneros (temática) está aquém das necessidades de compreensão do tipo de jogo. Este fator pode ser relevante na hora da escolha da aquisição de um jogo pelo usuário ou levantamentos estatísticos do mercado de games. É comum o usuário enganar-se quanto ao jogo e suas características a partir da classificação proposta pelo mercado. Inclusive porque cada empresa tem seu sistema de classificação individual. Ao ser classificado como um RPG, o jogo não está sendo diferenciado quanto ao seu gênero, especificamente. Ao considerar-se o aspecto temático como gênero, um RPG não se enquadra nesta classificação, pois pode apresentar diferentes temas e universos.

Um jogo do tipo RPG está sendo classificado conforme seu *gameplay* e não conforme seu gênero.

3. Gameplay: a mecânica do jogo

Pode-se compreender que um sistema de jogo eletrônico é constituído de elementos tais como os personagens, cenários, objetos, sons, textos, imagens, animações e enredo. O conjunto destes elementos compõe um sistema simbólico que fará com que o jogo

² *Massively Multiplayer Online Role-Playing Game*. Jogo massivo para uma grande quantidade de jogadores simultâneos disponível para ser jogado pela Internet. MMOs possuem um sistema de manutenção de fatos e acontecimentos no jogo que mesmo sem a interação dos jogadores em determinados momentos ou locais. Isto é, nem sempre a participação dos jogadores é necessária para que haja mudanças e alterações no mundo virtual do jogo.

tenha um significado ao jogador. Entretanto, os elementos deste conjunto só se integram e se inter-relacionam por meio do *gameplay*.

Não existem jogos sem um *gameplay*, mesmo quando se tratam daqueles com um sistema muito aberto, com uma imensa variedade de ações ou possibilidades, como em um RPG. Seguindo este raciocínio, encontramos por meio de Richard Rouse III, a seguinte definição:

Um *gameplay* de um jogo é o grau e a natureza da interatividade que o jogo inclui, como o jogador é capaz de interagir com o mundo do jogo e como este mundo do jogo reage às escolhas que o jogador realiza [ROUSE 2001 p. 18].

Para o autor, o *gameplay* está associado a todas as possibilidades de interação do jogador com os elementos e regras do jogo, em seus diferentes níveis. Desta forma, o grau de interação dentro de um jogo poderá variar conforme o nível de mediação ou transformação do usuário no ambiente do jogo.

Inicialmente as regras podem parecer um elemento contraditório nos jogos, pois se o usuário joga para se divertir, esta diversão deveria ser livre e não permeada pelas restrições das regras. No entanto, são as regras que especificam as possibilidades dentro do jogo. De acordo com Jesper Juul [2005 p. 19], “as regras de um jogo acrescentam significado e permitem ações, estabelecendo diferenças entre jogadas em potencial e acontecimentos”. Juul mostra que as regras são importantes para indicar ao jogador o que ele deve ou pode fazer em determinadas situações do jogo. Determinam também, quais as possibilidades de escolhas a serem realizadas, quais estratégias o jogador poderá adotar e permitem especificar cada ação para cada momento ou evento ocorrido neste mundo virtual. Sendo assim, as regras estabelecem os momentos e tipos de interação do jogador com o jogo e/ou com outros jogadores e determinam o objetivo do jogo, bem como seus desafios.

Não há uma tradução para *gameplay* no Brasil e, portanto, adotamos a expressão “mecânica do jogo” ao invés de *gameplay* ao longo deste artigo. Esta escolha se baseia no fato de esta expressão estar diretamente associada ao funcionamento do sistema de um jogo, sob o ponto-de-vista do *game designer*. A partir de autores como Juul [2005], Rouse [2001] e Fullerton, Swain e Hoffman [2004] e destacando os elementos essenciais para o funcionamento do jogo, será considerado que a mecânica de jogo abrange:

- Objetivos (refere-se a tarefa ou conjunto de tarefas que o jogador deve realizar para finalizar a partida ou fase do jogo);

- Desafios (os desafios são realizados para cumprir-se um objetivo no jogo. Possibilitam ações a serem realizadas a partir de escolhas do jogador para obter-se

respostas do jogo que levarão o jogador a cumprir seu objetivo);

- Procedimento (ação pautada pela regra. Refere-se às maneiras disponíveis de agir do jogador para realizar os desafios e chegar ao objetivo do jogo);

- Recurso (aquilo que permitirá com o que o procedimento será realizado. Quanto maior o controle do recurso, maior/melhor a possibilidade de procedimento);

- Regras e limites (são importantes para indicar ao jogador o que ele deve ou pode fazer em determinadas situações do jogo. Necessitam dos limites para serem precisas. Determinam também, quais as possibilidades de escolhas a serem realizadas, quais estratégias o jogador poderá adotar e permitem especificar cada ação para cada momento ou evento ocorrido no jogo. As regras estabelecem os momentos e tipos de interação do jogador com o jogo e/ou com outros jogadores).

Os elementos da mecânica vão gerar os resultados do jogo que podem ser variáveis, mensuráveis, quantificáveis, ou atrelar o jogador emocionalmente ao jogo (imersão).

Esta mecânica é o que promoverá a interatividade dos elementos do jogo com o jogador e, em alguns casos, de jogadores com outros jogadores. É na mecânica que encontramos as regras e o objetivo do jogo, oferecendo ao jogador as opções, escolhas, permissões e proibições deste jogo. Neste contexto, está sendo considerado que esta mecânica determina o grau de interatividade estabelecido pelas regras que possibilitam as ações, decisões e estratégias do jogador mediante os desafios e respostas do sistema do jogo. Observa-se também que são as interações do jogador que construirão ou desvendarão a narrativa nos jogos. No entanto, é relevante destacar que a expressão “mecânica de jogo” não é sinônima a **jogabilidade**.

A percepção do jogador acerca do que, comumente, se entende por jogabilidade, pode ser constatada no *walkthrough* de jogos, conhecido por “jogo detonado”. *Walkthroughs* são publicados em diversos sites de análises de lançamentos de jogos, como *IGN.com*, *Gamespot.com*, *Jogos.uol.com.br*, dentre outros. Os *walkthroughs* apresentam vídeos e/ou imagens das telas do jogo “detonado”, acompanhados de uma breve análise realizada pelo jogador enquanto ele joga ou logo após finalizar o jogo. Esta análise aborda a forma como o jogador realiza os desafios, utilizando os sistemas e elementos propostos (comandos, objetos, obstáculos, focalização de câmera etc) e interage com o jogo.

Assim, sob o ponto-de-vista do jogador, a jogabilidade é a habilidade/capacidade empregada para se realizar as atividades no jogo, ou seja, realizar a jogada. Tais atividades abrangem as ações promovidas pelo

jogador, sua movimentação (caminhar, correr, saltar, sentar, pular etc) e seu modo de interagir com os objetos do jogo (pegar um item, conversar com outro personagem, responder um enigma, por exemplo).

Compreende-se então que jogabilidade é o equivalente ao *playability* resultante do *gameplay* do jogo. Isto é, a jogabilidade está inserida na mecânica do jogo.

Diante destas colocações, pode-se afirmar que a mecânica de jogo trata-se de uma estrutura para a jogabilidade emergir. É a mecânica de jogo que torna o universo do jogo “jogável” e também diferencia os tipos de jogos conforme suas maneiras de serem jogados, as possibilidades de ações, as escolhas, os desafios e percursos narrativos oferecidos aos jogadores.

4. O mercado de jogos eletrônicos e suas diversas classificações de jogos

Antes de apresentar a classificação do mercado brasileiro ou norte-americano de jogos eletrônicos é necessário definir o que entendemos por mercado. O Mercado de jogos eletrônicos pode ser entendido como um sistema formado por diversos agentes. Estes agentes podem ser as empresas que ofertam os produtos ou serviços, tais como, estúdios, *publishers*, distribuidoras e revendas, ou ainda, os que fazem parte da demanda como os clientes. Também fazem parte do mercado, agentes como a imprensa, que podem influenciar os outros membros do mercado e o governo que pode dar incentivos ou tributar de forma demasiada os membros deste mercado.

4.1. O Mercado Norte-Americano

Sendo hoje um dos mercados mais desenvolvido de jogos eletrônicos do mundo o Mercado Norte-Americano é referência para diversos países. No caso do Brasil, diversos fatores mostram essa influência. Os principais *hardwares* das últimas duas gerações que chegam ao mercado local são em sua maioria importados por vias legais ou trazidos dos Estados Unidos. Por este motivo os jogos vendidos no país utilizam o sistema “NTSC”. Deste modo, é muito comum que tanto os consumidores como as revendas acabem utilizando classificação e os títulos de jogos eletrônicos que vem dos Estados Unidos. Um exemplo para essa colocação é o título de futebol da Electronic Arts. A empresa que tem escritório no Brasil a cerca de 10 anos já lançou o jogo *FIFA* em diversas versões, entretanto, os consumidores continuam a denominá-lo como *FIFA Soccer*, nome já abandonado pelas versões nacionais do produto.

Outra forma de visualizar esta influência é a presença oficial, via escritório próprio ou distribuição, de empresas norte-americanas no mercado brasileiro. Activision, Electronic Arts, Lucas Arts e Atari estão, há muito tempo, disputando o mercado local.

Imagina-se que as classificações dos jogos eletrônicos em um mercado desenvolvido seguiriam definições claras e menos variadas que em mercados ainda em formação. No entanto ao confrontar as classificações de diversos agentes do mercado, nota-se que cada um utiliza seu próprio formato.

Esta variação, principalmente nos sites de vendas e na imprensa, pode ser atribuída ao que chamamos razão social do Marketing. Philip Kotler [2006] explica que a razão social do Marketing é a de unir os desejos e necessidades dos compradores com a oferta do produto, facilitando o encontro de ambas as partes. Pode ser notado que é exatamente isso que tanto a classificação da *EBGames.com* quanto a do *Gamespot.com* fazem. Ao abrir a classificação geral em diversos itens, ao invés de adotar subitens, ambos acreditam que os usuários de seus produtos ou serviços poderão encontrá-los de forma mais rápida.

Será utilizado como exemplo da “confusão” formada pelo mercado, no que tange a classificação o título *The Movies*, desenvolvido pela Lionhead e publicado e distribuído nos Estados Unidos pela Activision. Em seu site a Activision classifica o jogo como simulação/estratégia. Por sua vez o site de vendas *EBGames.com* utiliza apenas simulação, enquanto o site de notícias *Gamespot.com* o indica como sendo um jogo de estratégia de negócios.

Fica claro que as definições do mercado norte-americano são fluidas e não podem ser tomadas como definitivas. No entanto, mesmo autores como Bob Bates [2001] e o grupo *gameXplore* [2006] não são unânimes em classificar estes tipos de jogos. Enquanto Bates classifica jogos como *The Movies* e *The Sims* como *God Games*, o anuário do *gameXplore* os classifica como simuladores.

Apresenta-se a seguir como esta influência norte-americana resultou nas classificações dos jogos eletrônicos no Brasil.

4.2. O Mercado Brasileiro

O mercado brasileiro pode ainda ser considerado em formação. Apesar da presença de diversos concorrentes internacionais, o mercado ainda não se firmou como referência, tanto no desenvolvimento quanto consumo de jogos eletrônicos.

Os motivos para que ainda não se tenha mais empresas internacionais vendendo diretamente no Brasil, passa pela estrutura do mercado onde a pirataria tem grande influência, e pela falta de altos investimentos pelas detentoras dos principais *hardwares* do mercado. Desta maneira, o mercado brasileiro passa por picos e vales que não seguem de forma direta o mercado mundial. Empresas nacionais como a TecToy ou a Gradiente foram responsáveis pela distribuição de consoles da SEGA e Nintendo no passado, tornando o mercado

dinâmico e atrativo, porém, não se sustentaram ao longo do tempo tendo mudado de foco ou saído do mercado nos últimos dois ciclos de desenvolvimento.

Vê-se hoje uma participação mais ativa da Microsoft com o lançamento do XBOX360 no país. Mesmo a um preço considerado por muitos como impeditivo, o movimento feito pela Microsoft, deu impulso a mudanças de estratégias das empresas de software de entretenimento, assim como gerou demanda para o chamado *grey market*. A expectativa é que, ainda que timidamente, outras empresas tendam a entrar no mercado nacional confiantes no seu potencial. Uma clara amostra disto foi a chegada da Synergex, distribuidora canadense, no Brasil.

Da mesma forma que nos Estados Unidos, também no Brasil não há uma classificação que seja definitiva. O mesmo jogo citado anteriormente, *The Movies*, aparece no site Submarino.com.br, uma das maiores lojas *online* do país, como “Estratégia/RPG”. Já o reconhecido site de conteúdo de jogos *Outerspace.ig.com.br* classifica o jogo como simulação. Por sua vez a Electronic Arts distribuidora do jogo no Brasil, classifica o mesmo também como um simulador.

4.3. Exemplos de classificação questionáveis

Por causa das discrepâncias e critérios diferentes para uma mesma classificação apontados no tópico anterior, encontra-se jogos sendo segmentados de acordo com sua mecânica, de acordo com seu tema ou ainda de acordo com seu público-alvo. Estes segmentos, em uma mesma classificação, somente seriam válidos se fosse possível compará-los entre si, analisando-se as mesmas variáveis. No entanto isto não ocorre nessa classificação mista. Não há como categorizar os jogos sob diferentes critérios em uma mesma classificação.

Fullerton, Swain e Hoffman [2004] consideram os seguintes gêneros de mecânica do jogo (*gameplay*):

- jogos de ação: são caracterizados pela resposta rápida e a coordenação na relação olhos-mãos do jogador. Para os autores, os jogos de ação são experiências em tempo real com ênfase na restrição de tempo para as repostas de tarefas físicas do jogador;

- jogos de estratégia: caracterizam-se pelo foco nas táticas e planejamento, tanto quanto no gerenciamento de unidades e recursos. Abrangem temas como conquistas, exploração e comércio. Os autores consideram dois subgêneros para jogos de estratégia sendo eles a estratégia por turnos e a estratégia em tempo real. Jogos de estratégia por turnos oferecem ao jogador um tempo maior para a tomada de decisões, são jogos que durante a ação, se assemelham aos jogos analógicos de tabuleiro. Por outro lado, os jogos de estratégia em tempo real, combinam destreza manual do jogador no controle dos comandos com tomadas de decisões estratégicas;

- RPGs: baseiam-se na criação e desenvolvimento de personagens. Todos os RPGs se iniciam e se encerram com o personagem. Eles são jogos que possibilitam ao jogador (ao mesmo tempo em que desenvolve seu personagem), controlar seu inventário, explorar mundos e acumular riqueza, status e experiência. Muitos RPGs demandam muito tempo (semanas, meses) para desenvolver todos estes fatores;

- jogos de esporte: são simulações simplificadas dos esportes. Muitos destes jogos baseiam-se nas regras e nas características estéticas dos esportes da vida real. Muitos destes jogos envolvem times, temporadas e torneios;

- jogos de corrida/direção: estes jogos podem ser simulações do mundo real ou serem fantasiados. De acordo com os autores, todos os jogos de corrida possuem em comum o fato de o próprio jogador estar correndo e ele estar no controle. Isto é, as ações e escolhas são completamente controladas pelo jogador. É característico deste gênero também que os pontos-de-vista das câmeras do jogo sejam propostos com a finalidade de criar a ilusão da velocidade e do controle;

- jogos de simulação/construção: focam no gerenciamento e manutenção dos recursos, combinado à construção de algo, seja uma empresa ou uma cidade. Muitos destes jogos são pequenas representações que simulam sistemas do mundo real e oferecem ao jogador a possibilidade de gerenciar seu próprio negócio virtual. Um de suas características principais é o foco na economia do jogo e os sistemas de comércio e trocas. Nestes jogos as escolhas dos jogadores devem ser cuidadosas, pois podem comprometer o sistema inteiro. Outro fator importante é o equilíbrio entre os controles diretos e indiretos que proporcionam ao jogador uma boa dinâmica do jogo;

- simuladores de voo e outros simuladores: para os autores, os simuladores são jogos de ação baseados nas atividades da vida real. São simuladores complexos e buscam aproximar o jogador da experiência do mundo real, oferecendo instrumentação e controles complexos;

- jogos de aventura: enfatizam a exploração do mundo, a coleta de itens e as soluções de enigmas e quebra-cabeças e podem combinar elementos de ação. Estes jogos concentram-se no personagem, no entanto, diferentemente dos RPGs, seus personagens não são customizáveis e não há foco no desenvolvimento do personagem e os enigmas e desafios propostos pelo jogo não têm efeito de acumulação de experiência ou progresso do personagem;

- quebra-cabeças (ou jogos de enigmas e charadas. O termo *puzzle* em inglês abrange todas estas possibilidades): estes jogos incorporam o sistema solucionável na totalidade do sistema competitivo do jogo. Estes jogos podem enfatizar o enredo ou a ação e

podem incluir elementos de estratégia, no entanto, seu foco está na solução de problemas de um modo geral.

Até o momento, pôde ser observado, a partir das descrições, que estes “gêneros” citados foram classificados por Fullerton, Swain e Hoffman [2004] de acordo com a mecânica dos jogos. No entanto, os autores indicam mais três “gêneros” a serem considerados nesta classificação: jogos para crianças (ou jogos infantis), jogos familiares e para o mercado massificado e jogos educativos/divertidos (o termo utilizado pelos autores, *edutainment*, não possui tradução para o português, sendo uma mistura de educação com entretenimento).

Estes três últimos “gêneros” não estão caracterizados a partir da mecânica dos jogos e sim, focados de acordo com públicos-alvos distintos e/ou finalidade do jogo. Os autores descrevem os jogos infantis como jogos direcionados para crianças entre dois e doze anos e podem ter componentes educativos, mas seu objetivo principal é a diversão.

Desta forma, verifica-se que estes jogos podem possuir diferentes características em suas estruturas, isto é, podem apresentar mecânicas distintas e ainda serem focados para este público. O mesmo ocorre com os jogos familiares e para o mercado massificado. Estes jogos caracterizam-se como jogos para o público em geral sem distinções (homens, mulheres, crianças, velhos etc). Podem ser jogados por qualquer membro de uma família ou entre os membros desta família, excluindo-se os jogos com temas de violência e/ou os jogos que possuem regras complexas. Neste caso, a mecânica não é um fator determinante para o tipo do jogo podendo variar de acordo com o jogo.

Conforme os autores, os *edutainments* são jogos que possuem uma finalidade educativa em seu conteúdo, isto é, propicia um determinado aprendizado ao jogador, enquanto ele se diverte ao jogar. Sendo assim, novamente não seriam possíveis de classificar por uma mecânica do jogo única ou comum entre eles.

Dando prosseguimento à esta análise de classificações, pode-se citar a classificação de Bob Bates [2001] que apresenta os seguintes “gêneros”: ação, RPGs, aventura, estratégia, simulações, esportes, luta, casuais, *God Games* (sem tradução exata, esta categoria não é considerada no mercado brasileiro), educativo, quebra-cabeça e *online*. Podemos verificar que jogos de RPG, aventura, estratégia, simulações e ação, por exemplo, foram classificados de acordo com o mesmo critério: a mecânica do jogo. Nota-se que o jogo casual não está selecionado conforme sua mecânica (embora esteja sendo comparado a jogos cuja classificação é realizada de acordo com este critério). Este tipo de jogo caracteriza-se por sua facilidade de aprendizado e compreensão, seu baixo grau de dificuldade para se finalizar o jogo ou obter pontuação alta. Bates afirma que os jogos casuais devem oferecer aos jogadores, “mais do mesmo” para adicionar mais tempo de jogo.

O autor mostra que um jogo casual apresenta regras simples, de fácil entendimento onde as ações e escolhas dos jogadores se repetem ao longo do jogo.

Um jogo casual poderia constituir-se de uma série de enigmas e quebra-cabeças, poderia ser um jogo de ação com contagem de tempo, poderia ser um jogo cuja estratégia escolhida seria sua principal característica etc.

Em outro “gênero”, Bates[2001] considera os jogos *online*. Neste caso, os jogos estão classificados por seu suporte (internet). Assim como no exemplo de jogos casuais, um jogo *online* poderia ser um jogo de estratégia ou um RPG massivo dentre outros tipos, poderia requerer um grande investimento de tempo e dedicação do jogador ou poderia ser um jogo finalizado por um objetivo específico (uma missão ou uma campanha), dentro de um tempo estabelecido.

O mesmo ocorre no caso do “gênero” educativo. Um jogo educativo distingue-se dos demais por causa de sua finalidade e não por sua mecânica. Ele visa proporcionar ao jogador um aprendizado de seu conteúdo específico, além da diversão. Assim como no caso de jogos casuais ou *online*, o jogo educativo poderia ser um RPG, um jogo de aventura, um jogo de quebra-cabeça e enigmas ou um jogo de estratégia. Portanto, não é possível estabelecer um critério comparativo a partir de todos os “gêneros” apontados por Bates.

5. Uma proposta de classificação a partir da mecânica de jogo

Após a constatação da falta de coerência ou unanimidade nas classificações encontradas tanto no mercado quanto no meio acadêmico, faz-se pertinente propor ajustes nas distinções dos diversos grupos de jogos existentes para que esta proposta faça sentido para o *game designer* e, conseqüentemente para o próprio jogador. A classificação dos jogos pode ocorrer a partir de diferentes critérios: seu gênero temático, seu público-alvo, sua mecânica de jogo e outros tantos aspectos.

Esta proposta consiste em uma classificação dos jogos de acordo com sua mecânica, considerando as seguintes variáveis: **características dos desafios (para o jogador realizar a ação), liberdade/variedade de escolhas ao longo do jogo para se realizar os objetivos, jogabilidade, e a relação ação-reação** entre jogo e jogador.

A classificação a partir da mecânica dos jogos foi selecionada porque é este um dos aspectos principais que estabelece uma afinidade do jogador com o jogo. Propôs-se esta categoria a partir dos comentários notórios, entrevistas, além de debates com jogadores quando estes apontam suas preferências de jogos: “gosto de jogos de estratégia”; “sou fã de RPGs”, “meus jogos preferidos são os de luta”. Diante destas

manifestações³, observa-se que boa parte dos jogadores está se referindo a jogos que se diferenciam por sua mecânica. Nestes casos, somente depois de destacarem o tipo de mecânica é que citam os jogos de acordo com seus temas e histórias (enredos), personagens, gráficos etc.

A fim de evitar as várias interpretações do termo gênero, optou-se por utilizar o termo categoria, na distinção dos grupos de jogos.

As categorias propostas são:

- **RPG:** será adotada para esta categoria, a descrição já realizada sobre a conceituação de RPG, citada no item 2 deste artigo. A mecânica em RPGs pode combinar aspectos de jogos de ação, estratégia e aventura, sendo ainda possíveis algumas características desses tais como coleta de itens, solução de enigmas, reações rápidas diante de uma situação do jogo. O foco nos RPGs é na evolução do personagem adotado ou construído pelo jogador. Exemplos: *EVE-Online*, *World of Warcraft*.



Figura 1. *World of Warcraft*, Blizzard.

- **Ação:** nesta categoria, encontram-se os jogos que enfatizam a habilidade e destreza do jogador em controlar os comandos (movimentação, ataque, esquiva, defesa) por meio de combos ou seqüências rápidas. Embora a estratégia faça parte das escolhas e decisões do jogador, em jogos de ação, estas decisões não podem demandar muito tempo, sendo quase imediatas e simples exigindo agilidade na resposta do jogador ao jogo e vice-versa. Os jogos de ação não oferecem muitas variações ou liberdade de escolhas e decisões para o jogador. É comum o jogador possuir apenas duas opções para cada ação realizada. Estes jogos proporcionam narrativas pouco flexíveis e restritas ao jogador, isto é, o jogador pouco interfere na narrativa a partir de um enredo e suas escolhas o levam

a possibilidade de dois caminhos: finalização do jogo ou passagem para outra fase. Tampouco apresentam grande variação de finais. O objetivo principal em jogos de ação é vencer (derrotando inimigos ou realizando a tarefa em menor tempo ou ser o primeiro a chegar em um ponto determinado pelo jogo). Os desafios são em sua grande maioria, pautados pela agilidade e destreza do jogador onde as decisões precisam ser respostas rápidas diante das dificuldades propostas pelo desafio. Como um bom exemplo destas características, cita-se os jogos da série *God of War* (fig 2).



Figura 2. *God of War II*, Sony.

Dentro da categoria ação podemos identificar subcategorias de acordo com especificidades da jogabilidade como os jogos de luta (exemplo: *Tekken5: Dark Resurrection* na fig. 3);



Figura 3. *Tekken 5: Dark Resurrection*, Namco.

jogos de tiro (*shooters*, exemplo: *Counter Strike*, fig 4);

³ Os comentários aqui citados foram obtidos a partir de alguns debates em sala de aula, realizados no curso de Design de Games da Universidade Anhembí Morumbi. Estas aulas ocorreram ao longo do ano de 2007 e início de 2008, nas disciplinas de História dos Jogos, Level Design e Game Design, bem como em aulas de projetos. Os debates somaram, em média, um total de 200 alunos.



Figura 4. *Counter Strike*, Valve.

e jogos de obstáculos sendo em grande parte, classificados como jogos de plataforma. Exemplos: *Sonic* (Fig 5.), *Mario*, *Loco Roco* (Fig. 6).



Figura 5. *Sonic Unleashed*, SEGA.



Figura 6. *Loco Roco*, Sony.

Mesmo reunindo jogos aparentemente distintos, estas subcategorias classificam jogos que possuem entre si as características citadas anteriormente, diferenciando-se basicamente pela possibilidade combinatória de movimentação, ataques, fugas ou esquivas.

- **Aventura:** jogos de aventura caracterizam-se por uma estrutura narrativa pouco flexível, mas com uma maior possibilidade de interferência e participação do jogador a partir de um personagem do que em jogos de ação. Todos os jogos de aventura possuem um ou mais

finais; um ou mais caminhos. Ainda assim, são caminhos e finais já determinados pelo roteiro do *game designer*. No entanto ao longo da experiência no jogo, o jogador descobre informações relevantes para a compreensão do enredo proposto. Estes jogos possuem como desafios principais a exploração do universo do jogo, a coleta e seleção de itens, a solução de enigmas e quebra-cabeças. Nesses desafios, o jogador tem a liberdade de escolhas, isto é, dentre várias opções de enigmas, ele pode escolher os que vai realizar.

Em jogos de aventura não é necessário completar todos os desafios propostos pelo jogo para se chegar ao final. No entanto, quanto mais desafios o jogador completar, mais ele conhecerá o universo do jogo e seu enredo.

Nestes jogos, o foco não é na movimentação; não requer muita rapidez ou grande habilidade motora do jogador. Em geral, a interação com os elementos do jogo ocorre pelo tradicional *point and click* (escolhe-se um ponto no cenário selecionando-o pelo comando do mouse ou do controle do console), seguido ou não do arraste de item. Ele pode também caminhar pelos cenários do jogo por meio do sistema *point and click* (indica com um clique o local do mapa ou cenário para onde o personagem deve se dirigir). É possível citar de exemplos jogos como *Myst*, *The Legend of Zelda: Wind Waker* (Fig. 7) e *Okami*.



Figura 7. *The Legend of Zelda: Wind Waker*, Nintendo.

- **Estratégia:** Em jogos de estratégia, o jogador deve sempre estabelecer uma tática por meio da análise da situação, escolhendo as ações ou desafios que aproximarão cada vez mais o jogador de seu objetivo final. Isto é, jogos de estratégia caracterizam-se por seu caráter de análise e reflexão para se encontrar a tática mais adequada. Trata-se de jogos nos quais o fator da conquista territorial e/ou material é evidente. A articulação de equipes também ocorre devido a organização tática, pré-estabelecida pelo jogador e suas equipes são enviadas a uma missão, não havendo um personagem determinado para o jogador manipular ou interpretar. As escolhas em jogos de estratégias são variadas e podem se modificar ao longo da jogada e da interação e decisões tomadas pelo jogador. O enredo em jogos de estratégias é oferecido para

contextualização do cenário e dos personagens, mas por depender das decisões do jogador e suas táticas, não há um final fixo. Nestes casos, a narrativa permite uma ampla participação do jogador, sendo muito mais flexível do que em jogos de ação, por exemplo. O jogo acaba quando uma equipe completa sua missão ou quando sua conquista impede a atuação de outras equipes oponentes. Há uma grande diferenciação na questão da dinâmica do jogo comparando-se com outros tipos de jogos (respostas jogador/máquina). Nestes casos por se tratar de uma reflexão a partir da ação do oponente (seja este a máquina ou outro jogador), a ação no jogo de estratégia é mais demorada e intercalada entre os oponentes. Ou seja, jogos de estratégias geralmente são jogos realizados por meio de turnos. Em alguns jogos é possível se realizar tomadas de decisões estratégicas em tempo real, sendo estas, simultâneas às ações dos oponentes. Ex.: a série *Age of Empire* (fig. 8).



Figura 8. *Age of Empire III*, Microsoft.

- **Emulação:** uma das principais características destes jogos é o fato de transportarem ou adaptarem aspectos próximos da vida (real) ou verossímeis, encontrados na realidade (mundo real), porém sem a relação completa de variáveis ou situações ou possibilidades e fatos encontrados na vida real. Em emuladores, alguns elementos podem, inclusive, caracterizarem-se pela fantasia e imaginação do game designer e do jogador. Jogos de emulação possuem como características estruturais, a falta de um final e de objetivos claros. Nestes jogos, o jogador escolhe e estabelece seus próprios objetivos, podendo ficar no jogo sem nunca finalizá-lo. A narrativa destes jogos é muito flexível. O jogador tem caminhos diferentes para participar desta narrativa, possibilitando rumos distintos de seu personagem. O jogador pode focar-se mais, em determinado momento, na evolução de seus atributos e em outro momento, nos desafios propostos pelo jogo. Desafios em emuladores também possuem características muito variadas. Geralmente possibilitam grande variação de movimentação e mudança de foco da câmera. Utilizam itens e objetos encontrados no jogo para a realização de tarefas. Exemplos: *Need for Speed* (Fig. 9) e *The Sims*.



Figura 9. *Need for Speed: Pro Street*, Electronic Arts.

- **Simulação:** há uma distinção entre um simulador e um emulador. Na simulação, há a reprodução idêntica de todas ou quase todas as características, reações, variáveis e situações encontradas na realidade (universo cotidiano). Jogos de simulação oferecem uma experiência mais próxima da condição real ao jogador. Nestes casos o objetivo é voltado para o aprendizado e/ou treinamento do usuário na realização de determinado procedimento ou tarefa tal qual na vida real ou a finalização vitoriosa do jogo. A estrutura narrativa de jogos assim permite flexibilidade devido à grande variedade de escolhas do jogador. A jogabilidade é variada, podendo combinar características dos jogos de ação, jogos de aventura ou jogos de estratégia. No entanto, as principais características nessa jogabilidade são as ações em um curto espaço de tempo (quase um reflexo do jogador diante da situação proposta pelo jogo) que o jogador precisa realizar por meio das interfaces (botões, comandos, visualização e foco de câmera). Exemplo: *Flight Simulator*.

- **Quebra-cabeça (puzzles):** estes jogos caracterizam-se pela observação e utilização do raciocínio lógico e solução de problemas e/ou enigmas. Embora a possibilidade narrativa tenha pouca flexibilidade, os jogos podem oferecer algumas escolhas ao jogador. A partir destas escolhas, o jogador poderá realizar sua tarefa completando um objetivo e este objetivo é muito claro ao jogador. Geralmente há poucas ou apenas uma solução para cada problema. Sempre que completar um objetivo, ele estará solucionando um problema ou enigma, seguindo para o desafio seguinte. Estes jogos são compostos de desafios cuja dificuldade aumenta conforme o aprendizado e/ou tempo empreendido pelo jogador. A jogabilidade compõe-se de respostas rápidas e também de situações estratégicas onde a resposta vai demandar um tempo maior para reflexão do jogador. Exemplos: *Echochrome* (fig. 10), *C.R.U.S.H.*

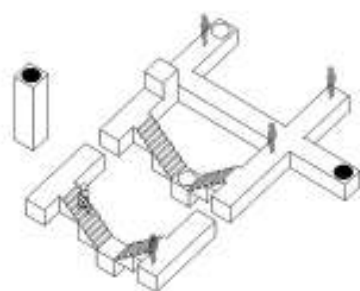


Figura 10. *Echoworld*, Sony.

Para este estudo, foram destacadas as categorias conforme a mecânica dos jogos apresentando, portanto, categorias diferentes da classificação realizada pelo mercado de jogos e pela academia. Verifica-se que, devido a essa proposta classificatória, alguns jogos de determinados “gêneros” propostos pelo mercado e também pela academia (esportes, por exemplo), se encontram em categorias como ação, simulação etc, conforme suas respectivas mecânicas.

É importante entender ainda que a maioria dos jogos produzidos atualmente deve ser considerada híbrida, uma vez que esses jogos buscam unir diversas características anteriormente apresentadas. Com isso, as empresas buscam ampliar o mercado consumidor, inserindo diversas características aos jogos. Essa mistura, torná-os mais vendáveis na medida em que o público-alvo se amplia.

6. Considerações Finais

As classificações encontradas no mercado de jogos eletrônicos apesar de servirem para objetivos de Marketing não são exatas e são em muitos casos confusas. É preciso que a academia e os desenvolvedores locais entendam o que o mercado espera, entretanto, é importante que uma classificação baseada em base mais concreta seja estabelecida.

Não se pretende com este artigo separar o mercado do conhecimento gerado, mas sim buscar uma forma mais clara de entender e classificar os jogos eletrônicos. Utilizando o *gameplay* como fator base para a classificação, busca-se desvincular os gêneros deste novo mercado, a antiga estrutura de gêneros derivados das temáticas.

Este artigo, no entanto, não encerra o assunto, havendo a necessidade de integrar a prática do *Game Design* a discussão aqui empregada, para que em um futuro próximo seja possível obter-se uma visão clara do que é denominado de gênero ou, como proposto aqui, categoria de jogo.

Referências

- BASSANI, Patrícia B. Scherer; MARTINS, Rosemari Lorenz, 2002. *Produção de jogos interativos: um espaço de construção hipertextual coletiva*. Artigo apresentado no 4º Simpósio Internacional de Informática Educativa. Disponível em: www-gist.det.uvigo.es/~ie2002/actas/paper-208.pdf [acessado em: 20 maio 2008]
- BATES, Bob, 2001. *Game Design: the art & business of creating games*. California: Prima Tech.
- FULLERTON, Tracy; SWAIN, Christopher; HOFFMAN, Steven, 2004. *Game Design Workshop – Designing, Prototyping and Playtesting Games*. San Francisco: CMP Books.
- GameXplore, 2006. *The Book of Games Vol. 1. The ultimate guide to PC and video games*. EUA: GameXplore.
- JACKSON, Steve, 1994. *GURPS: módulo básico*. 2ª ed. São Paulo: Devir.
- JUUL, Jesper, 2005. *Half-Real: Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge: MIT Press.
- _____. *The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness*. Disponível em: www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld/. [acessado em: 16 junho 2008].
- KOTLER, Philip, 2006. *Administração de Marketing*. 12ª ed. São Paulo: Prentice Hall.
- ROUSE III, Richard, 2001. *Game Design – Theory and Practice*. What players want, (1), 1-19. 2ª ed. EUA: Wordware Publishing, Inc.
- <http://outerspace.ig.com.br/> [acessado em 01 julho 2008]
- <http://www.ebgames.com/> [acessado em 02 agosto 2008]
- <http://www.gamespot.com/> [acessado em 31 julho 2008]
- http://www.submarino.com.br/homecache/games_browser.aspx?Query=&ProdTypeId=12&CatId=9184&PrevCatId=43447&PageNo=3 [acessado em 11 agosto 2008]
- UOL Jogos. <http://jogos.uol.com.br/ds/analises> [acessado em 02 de agosto 2008]

Inserindo Incerteza subjetiva na Inteligência Artificial dos NPC's

Inserting uncertain subjective in Artificial Intelligence

Rodrigo L. C. Souza* Luiz E. Sá Carneiro* F. Campos A. Neves
Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Design
*Bolsistas de Iniciação Científica pelo PIBIC/CNPq

Resumo

No projeto de jogos eletrônicos, a escolha de qual técnica de Inteligência Artificial (IA) utilizar é essencial. Existem varias técnicas de IA para a modelagem do comportamento dos NPCs, entretanto ainda há falhas ao analisar a incerteza envolvida no processo de tomada de decisão. Essa incerteza advinda da dúvida é chamada de incerteza subjetiva e a regra que apresenta melhores resultados na modelagem desse tipo de incerteza é o Lateo. Objetivamos aplicar a regra de combinação de evidências, na modelagem de um comportamento dos NPCs de forma mais parecido com o comportamento humano, tornando os NPCs menos previsíveis e padronizados, aumentando assim o desafio e a diversão ao enfrentar a máquina.

Palavras chave: Desenvolvimento de Jogos, Técnicas de Inteligência Artificial, Lateo.

Abstract

In the project of electronic games, the choice of which technique of Artificial Intelligence (AI) to apply is essential. There are several IA techniques for the modeling of a NPC behavior, however still there are fails upon analyzing the vagueness involved in the decision-making process. This resulting vagueness of the doubt is called uncertain subjective and the rule that presents better results in the modeling in this kind of vagueness is the Lateo. Our main goal is to apply this evidence combination rule in a NPC behavior modeling, in a way it approaches as close as possible of the human behavior, making the NPC less predictable and standardized, increasing the challenge and fun upon facing the machine.

Keywords: Game development, Artificial Intelligence Techniques, Lateo.

Authors' contact:

roonsouza@gmail.com
le.sacar@yahoo.com.br
fc2005@gmail.com
andremneves@gmail.com

1. Introdução

Apesar da idéia de desenvolver um novo comportamento, ou técnica de inteligência artificial, para as ações de um NPC (Non Player Character) parecer distante, essa está próxima do design tanto

quanto questões ergonômicas no desenvolvimento de um objeto. O desenvolvimento deste comportamento surgiu durante o desenvolvimento de um produto: o game ou jogo eletrônico, e durante uma fase do processo que algumas metodologias projetuais [Lobach and Munari] dão muito enfoque, a análise das necessidades do projeto. Assim como um designer de produto procura resolver questões ergonômicas para o bem estar do usuário ao interagir com o objeto, a necessidade neste caso era desenvolver um comportamento para NPC que simulasse o pensamento humano de forma mais natural, tornando a experiência de jogar, o ser humano contra a máquina, mais desafiador e menos padronizado. Estudando várias técnicas empregadas comumente no projeto de jogos eletrônicos: Máquina de Estados Finitos, Máquina de Estado Fuzzy e Path-finding, não foi encontrado resultados suficientemente satisfatórios de simulação do comportamento humano. Algumas demonstravam respostas padronizadas ou incapaz de realizar movimentos imprevisíveis tal como age um ser humano.

A questão da viabilidade da modelagem do comportamento humano através de máquinas ou computadores gera diversas discussões, melhor explicadas e abordadas em Gelernter [2007]. Entendesse como comportamento humano qualquer tomada de decisão que analise as variáveis do ambiente, interpretando junto com a experiência e conhecimento preexistentes superando assim um desafio ou problema.

A possível solução para o problema do comportamento padronizado e mais distante do comportamento humano é a aplicação de regras de combinações de evidências que utilizem a incerteza subjetiva, uma vez que essas regras modelam de forma mais natural o pensamento humano, mais especificamente o formalismo Lateo, estendendo a Teoria de Dempster-Shafer.

A fim de compreender o cerne deste trabalho, algumas explicações devem ser feitas, primeiro o que são NPC's e segundo o que é incerteza subjetiva. Os NPC's ou Non Player Character, significa "personagem não jogador", ou seja, são personagens dentro do jogo que não são controlados por humanos, mas pela máquina. Dentro da maioria dos jogos eletrônicos, é necessário utilizar o artifício do NPC a fim de tornar o jogo mais interessante, por exemplo: em jogos de esporte, mais especificamente, de futebol, dois times de cada lado disputam o objetivo de fazer gols, sendo cada time controlado por um jogador. Caso não houvesse dois jogadores humanos disponíveis seria impossível jogar sem o uso do NPC, esse tipo de NPC

é um jogador controlado pela máquina com a finalidade de desafiar o jogador humano. Há outros tipo de NPC com funções mais simples e complexas. NPC's podem também ser pessoas que moram em uma cidade e fornecem algumas informações em um RPG ou vendem coisas em um jogo de aventura, ou ainda, soldados aliados em um jogo de guerra. Em suma, um NPC é um jogador controlado pelo computador, com a finalidade de tornar o jogo mais dinâmico e com maior interação entre o jogador e o universo do game, aumentando a diversão e a imersão.

Para entender melhor o que é incerteza subjetiva precisamos começar pelo processo de design. Basicamente o design é o projeto de artefatos e entre estes estão os digitais: softwares, games, websites e outros sistemas. Este ato de projetar solidifica-se em bases metodológicas, metodologias de projeto. Diversos cientistas da área criaram métodos para auxiliar o processo de design, dentre estes cientistas pode-se citar LOBACH (2001), BAXTER (1998) e BOMFIM (1995).

A concepção de um projeto deve ser realizada através do equilíbrio entre o conhecimento do designer, a sua capacidade criativa e a metodologia adequada à necessidade do projeto. Porém o simples fato da necessidade do conhecimento de um ou mais indivíduos para a concepção de projetos pode gerar várias incertezas, podendo ser: conflitos de opiniões entre indivíduos a respeito de uma característica do projeto. Quando em determinada situação do projeto não há um domínio do assunto, por falta de estudos, tempo para pesquisas, custo ou quando a área do conhecimento ainda não foi explorada, simplificando, quando o problema não é conhecido; e por fim, a falta de unicidade das opiniões, ou seja, a incerteza incorporada nas evidências que não possuem toda a sua crença atribuída a uma hipótese única. Essas variações da incerteza podem tornar o processo moroso e/ou custoso, corrompendo assim a qualidade e a objetividade do projeto, já que em algumas situações caso a escolha for conceber a alternativa dúbia, se faz necessário custear novas pesquisas e realizar redesigns. Conceber um produto não é tão simples quanto um efeito "Eureka" nem tão sistematizado quanto usar as metodologias de design, porque exige um respaldo da subjetividade do criador,

O conhecimento é indispensável no processo de design, pois é relativo a praticamente todas as etapas do projeto, tais como testes, coleta de dados, geração de alternativas, previsões, mensurações e outros fatores. Esse conhecimento é o resultado de um processo contínuo de coleta de informações através de estudos e experiências. Em contrapartida, não é possível obter o conhecimento absoluto, uma vez que o cérebro humano é incapaz de ministrar com perfeição o "oceano" infinito da informação. Contudo há certas áreas do conhecimento que estão bastante exploradas e é possível conhecê-las através do compartilhamento de informações. A priori, não é possível administrar todas as situações com perfeição e maestria e a troca de experiências não é suficiente para resolver os problemas que emergem durante o projeto, isso ocorre

porque todas as etapas dele estão sujeitas a intervenção da incerteza.

Segundo Helton [1997], a incerteza divide-se em duas grandes classes: a incerteza objetiva que advém da característica aleatória do ambiente, este tipo de incerteza, a princípio, não pode ser reduzida por estudos adicionais. Exemplificando, é a incerteza que vem a mente quando alguém pergunta qual o lado de uma moeda cairá para cima, ou seja, você tem conhecimento que a moeda possui dois lados, porém não consegue afirmar com precisão qual o lado cairá para cima. Por outro lado, a incerteza subjetiva é oriunda da ignorância científica, incerteza das medições, impossibilidade de comprovação ou observação, censura ou outra deficiência do conhecimento. Em outras palavras, é a incerteza que vem a mente quando alguém nos pergunta alguma coisa de que não temos conhecimento, ou seja, não conseguimos responder por que não temos experiência relacionada ao assunto abordado.

A incerteza subjetiva pode emergir em situações que a informação transmitida seja incompleta, imprecisa, contraditória, vaga, não confiável, fragmentada, ou deficiente de algum outro modo. Portanto, surgem situações que exigem a tomada de decisões baseadas não só no conhecimento que se dispõe, mas também no que se sabe que é ignorável. As incertezas podem ser modeladas se forem convertidas em números e probabilidades, na prática isso se dá atribuindo subjetivamente porcentagens às hipóteses mais credíveis. Toma-se como exemplo duas equipes de designers opinando a respeito de características funcionais de um produto. A primeira, analisa o produto e conclui que ele é quase que totalmente funcional e atribui 99% de que ele está em perfeitas condições de uso, enquanto que a segunda equipe avalia o produto com 100 pessoas com o perfil de público-alvo e obtém resultados inesperados com 99 usuários que testam o produto e dizem que dificilmente comprariam-no devido a sua estética. Nessa situação o conflito emerge entre a análise heurística e a pesquisa de campo, impossibilitando o produto de avançar para a etapa de concepção, visto que segundo a pesquisa de campo conceber tal produto ocasionaria em gastos de produção em um produto que não seria consumido. Na prática a primeira iniciativa a ser tomada diante de tal situação seria maquiar o produto, porém tal atitude pode eliminar alguns aspectos funcionais já que na maioria dos casos há um equilíbrio entre a função e a estética do objeto. Porém, um dos defeitos do projeto também poderia ser o resultado da pesquisa de campo, já que 99 entre 100 pessoas poderia ser apenas uma eventualidade inesperada, ou seja, que se a pesquisa fosse realizada com 1000 pessoas, 901 delas poderiam ter aprovado perfeitamente o produto. As análises heurísticas também podem acarretar em defeitos no projeto uma vez que seguir padrões e normas pode limitar aspectos criativos no produto, ou seja, seguir alguns padrões pré-determinados ou pré-conceituados distancia o produto de suprir as aspirações do público-alvo.

2. Desenvolvimento

Ao desenvolver um game, o game designer responsável por fazer o Document Design (documento que contém todas as informações para a construção do jogo, como níveis, personagens, cenários, estágios, engine do jogo, entre outros) precisa pensar em qual técnica de inteligência artificial será usada para a modelagem do comportamento dos Agentes do jogo e consequentemente os NPCs. A seguir vamos analisar as mais comuns técnicas, segundo Karlsson [2005], utilizadas no mercado e o onde elas falham ao simular o comportamento humano. São elas as máquinas de estado finito, máquinas de estado fuzzy e o algoritmo A*:

- Máquinas de Estado Finito: [*Finite State Machines - FSM*]

Muito utilizado para jogo de tiro em primeira pessoa (*First Person Shooter*). As máquinas de estado finito trabalham com simples comando de mudança de estados de acordo com algum movimento ou ação que está ocorrendo no jogo, existe um conjunto de estados e um conjunto de regras de transição, quando um NPC está em um estado e ocorre uma regra de transição ele muda de estado, por exemplo, se o NPC estiver no estado “Procurando o Inimigo” e ocorre uma regra de transição como “Avistar Inimigo”, ele altera seu estado inicial para “Atacar Inimigo”, muito utilizado por não necessitar muito poder de processamento de informações. Porém é defeituoso por não simular a incerteza envolvida no processo, não analisando variáveis importantes que um jogador humano analisaria intuitivamente.

- Máquinas de Estado Fuzzy: [*Fuzzy Finite State Machines – FuSMs*]

São máquinas FSM que utilizam a lógica fuzzy como determinante para a mudança de estado ao invés de um conjunto de regras de transição, com o intuito de eliminar o comportamento repetitivo e previsível da FSM. Lógica fuzzy, ao contrário da regra booleana, a lógica fuzzy trabalha com grau de pertinência, o que simula de maneira mais sutil a mudança de comportamento, tornando os NPCs mais imprevisíveis e consequentemente mais desafiadores. Entretanto a lógica fuzzy ainda não trabalha com combinações de evidência e com uma modelagem da incerteza na tomada de decisão, perdendo grande potencial para simular o comportamento humano de forma mais precisa.

- Algoritmo A*: [*pathfinding*]

Esta técnica procura fazer que um NPC mova-se de um ponto A até B, pelo caminho mais razoável superando possíveis obstáculos que aparecerem. O algoritmo A* pode ser torna bastante complexo com melhoria na programação, assim como desviar de obstáculos moveis e até interagir com o cenário. De suas melhorias não foi identificada nenhuma que trabalhasse com incerteza subjetiva, apesar da técnica embutir um grau de inteligência ao NPC, é possível prever seus movimentos e ações.

Para embutir a incerteza subjetiva nos NPCs precisamos usar uma regra de combinações de evidências que modele com exatidão a incerteza envolvida no processo. A técnica mais utilizada até hoje é a Teoria da Matemática das Evidências, ou a Teoria de Dempster-Shafer, esta regra combina crenças vindas de diferentes fontes. Entretanto esta regra apresenta algumas falhas, como resultados contra-intuitivos e a ausência de um mecanismo claro de representação da incerteza, acarretando falta de confiança nos resultados e diminuindo sua aplicação. O formalismo Lateo desenvolvido por Campos [2002] resolvem esses problemas, aumentando a confiabilidade na regra e aumentando suas aplicações.

3. Lateo

3.1 Teoria de Dempster-Shafer

A Teoria das Evidências, Teoria Matemática das Evidências, ou Teoria de Dempster-Shafer, foi introduzida na década de 70, através de alguns trabalhos de Dempster que foram estendidos por Shafer. [1976].

Diferente da Teoria Bayesiana, a Teoria das Evidências propõe métodos simples de combinar as evidências sem necessidade de um conhecimento prévio de suas distribuições de probabilidade. Através de seus diferenciais essa teoria torna-se apta a modelar mais precisamente o processo natural de raciocínio sobre a acumulação de evidências, fazendo-a progressivamente mais popular.

Os métodos para a combinação de evidências de diferentes fontes são denominados de “regras de combinação”, sendo a Regra de Dempster o método “*de facto*”, apesar de existirem outras regras de combinação que diferem em suas etapas de normalização. Os procedimentos adotados por todas as regras de combinação são independentes da ordem de combinação das evidências.

Quadro de Discernimento

O quadro de discernimento, ambiente, ou Θ , é um conjunto das hipóteses possíveis, ou seja, a resposta correta deve estar no Θ . O ambiente deve: Ser exaustivo, ou seja, conter todas as possíveis soluções para o problema; Possuir elementos primitivos mutuamente exclusivos.

Função de Massa

A função de massa, m , ou massa básica de crença. É a quantidade de crença atribuída aos elementos do ambiente.

Função de Crença

A função de crença, ou *Bel*, mede o quanto um subconjunto é credível, ou seja, o quanto ele sustenta ser a resposta correta. Deve-se calculá-la através da soma das crenças atribuídas a um mesmo subconjunto.

Regra de Dempster

O processo de acúmulo de evidências requer um método que combine as crenças das informações oriundas de fontes diferentes. A regra usualmente empregue para a combinação deste tipo de situação é a Regra de Dempster.

A Regra de Dempster é composta por uma soma ortogonal e uma normalização:

$$m_1 \oplus m_2(A) = x \sum_{\substack{B \cap C = A \\ A \neq \emptyset}} m_1(B)m_2(C), \forall A \subseteq \Theta$$

Onde: $m_1 \oplus m_2$ demonstra a combinação das evidências m_1 e m_2 e X é a constante de normalização, definida como:

$$X = \frac{1}{k} \quad \text{e} \quad k = \sum_{A_i \cap B_j = \emptyset} m_1(A_i)m_2(B_j)$$

Peso de Conflito

É o logaritmo da constante de normalização, $\log(X)$, entre as funções de crença, e denotado por $Con(Bel_1, Bel_2)$:

$$Con(Bel_1, Bel_2) = \log(X)$$

Se Bel_1 e Bel_2 não conflitam em nada, ou seja, a soma das crenças após a combinação ainda resultar em 1, o peso de conflito é 0.

3.2 Resultado contra-intuitivo

Um problema clássico com a regra de combinação é o comportamento contra-intuitivo, que ocorre quando as evidências a serem combinadas possuem concentração de crença em elementos disjuntos, e um com baixos valores de crença atribuídos a ele; ou ainda, quando o peso de conflito é alto.

Esse comportamento contra-intuitivo é causado pela ausência, na regra de combinação, de um meio entístico de rebaixamento de crenças proporcionalmente à quantidade de desconhecimento ou conflito entre as evidências, o que a leva a atribuir 100% de probabilidade a um elemento menos acreditado, porém comum às evidências.

Exemplo 1: Foi proposto a um a equipe de desenvolvedores de jogos escolher qual o tipo de jogo seria desenvolvido com um personagem famoso da indústria têxtil, a equipe se dividiu em dois e opinou em três tipos diferente, $\Theta = \{Aventura, Corrida, Luta\}$

O primeiro grupo de designers consultado afirma que há 99% de probabilidade que o jogo de aventura faça mais sucesso, e 1% de ser o jogo de corrida:

$$m_1\{Aventura\} = 0,99$$

$$m_1\{Corrida\} = 0,01$$

O outro grupo de designers consultado desconsidera o jogo de aventura, afirmando que o jogo de luta tem mais haver com o personagem e atribui 99% de certeza, porém acha que o jogo de corrida merece uma pequena crença:

$$m_2\{Corrida\} = 0,01$$

$$m_2\{Luta\} = 0,99$$

Combinando as informações pela Regra de Dempster, têm-se:

$$m_3\{Aventura\} = 0$$

$$m_3\{Corrida\} = 1$$

$$m_3\{Luta\} = 0$$

Ou seja, 100% de probabilidade que a solução é o jogo de corrida, contradizendo a intuição.

3.3 Lateo, uma nova regra de combinação de evidências

Adotando o enfoque de Campos [2003] empregamos uma nova regra de combinação de evidências, que rebaixa as crenças de acordo com o desconhecimento ou conflito entre as evidências, atribuindo a crença restante deste processo ao ambiente e não a hipótese comum. Denomina-se de “Lateo” essa crença que é atribuída ao desconhecimento ou conflito do resultado final.

Através desta nova regra proposta, a incerteza advinda do desconhecimento ou conflito entre as evidências, é automaticamente incorporada nos resultados. Para uma combinação de duas evidências, faz-se a divisão da soma ortogonal por $(1 + \log(1/k))$, ou seja, $(1 + Con(Bel_1, Bel_2))$.

$$m_1 \Psi m_2(A) = \frac{X \sum_{\substack{B \cap C = A \\ A \neq \emptyset}} m_1(B)m_2(C)}{1 + \log\left(\frac{1}{k}\right)}$$

Observe que essa regra divide a Regra de Dempster por $(1 + \log(1/k))$, essa divisão é responsável por rebaixar as crenças de acordo com o desconhecimento ou conflito entre as evidências.

Exemplo 2: Aplicando essa regra ao exemplo 1 temos:

$$k = 0,0001$$

$$X = 10,000$$

$$\log(X) = 4$$

E então:

$$m_3(\{Aventura\}) = 0$$

$$m_3(\{Corrida\}) = 0,2$$

$$m_3(\{Luta\}) = 0$$

$$\Lambda = m_3(\Theta) = 0,8$$

Observe que essa regra divide a Regra de Dempster por $(1 + \log(1/k))$, e essa divisão é responsável por rebaixar as crenças de acordo com o desconhecimento ou conflito entre as evidências, em outras palavras, o raciocínio é mais naturalmente modelado uma vez que a opinião comum apresenta uma crença enquanto o jogo de $\{Luta\}$ e $\{Aventura\}$ continuam negligenciado devido a disjunção das opiniões, porém a incerteza é representada muito melhor, já que os 80% de crença é atribuído ao ambiente e não à hipótese comum.

Outra observação é de que quanto maior for o Lateo, ou seja, o desconhecimento ou conflito entre as

evidências, maior será o intervalo de crença, reproduzindo o comportamento epistemológico de podermos definir com menos precisão nossas crenças sempre que nosso desconhecimento ou conflito aumentar.

Para mais de duas evidências, a etapa de normalização deve ser feita somente no final, ou seja, após combinar as evidências através da soma ortogonal.

4. Toy model

A aplicação do Lateo a fim de inserir incerteza subjetiva no comportamento dos NPC's é basicamente simples, depende das variáveis do ambiente de um jogo, são essas variáveis que serão correspondentes ao quadro de discernimento e constará todas as possíveis crenças.

Para tomar como exemplo, temos um hipotético jogo chamado *SBgames Air Fight*, um jogo de perseguição de aeronaves dentro de um cenário grande e com geografia variada, o jogador humano pode perseguir ou ser perseguido pelo NPC dependendo de como se posicionar. A técnica de Inteligência artificial para modelar o comportamento do NPC vai ser chamada de "máquina de tomada de decisão lateano" onde o estado de ação do NPC mudará de acordo com a incerteza analisada após a combinação das evidências.

Num determinado evento dentro do jogo, o NPC está sendo perseguido pelo jogador humano e precisa decidir que rota tomar para escapar e posicionar-se na situação de perseguidor, para isto ele analisa as variáveis do ambiente e toma sua decisão que tenha menor incerteza.

No jogo, o quadro de discernimento será as opções de ações que o NPC pode fazer, e os especialistas ou fonte a serem combinadas são as muitas variáveis, por exemplo, {Combustível disponível, altura, poder de fogo do inimigo, geografia local, defesas disponíveis, velocidade do vento, potencia do motor, proximidade à uma base}entre outros, cada variável carrega consigo todas as opções disponível, e deposita crenças entre o mais seguro e menos seguro caminho a se tomar. O sistema de jogo capta uma variável e combina com outra, aplicando a incerteza subjetiva, se o valor resultante apresenta alto grau de incerteza outra variável é analisada a fim de diminuir a incerteza e obter a mudança de estado. Algumas variáveis não apresentam massas de crença para determinadas situações, por exemplo, qual armamento usa? A variável {defesas disponíveis} emite uma opinião nula, ou seja, é descartado, pois se emitisse o desconhecimento explícito, 100% de crença ao ambiente, aumentaria a incerteza no processo e só atrapalharia a tomada de decisão.

Aplicando esta teoria na regra de combinações de evidência, o Lateo, teríamos a seguinte situação:

Exemplo2: Jogador humano está perseguido jogador NPC, o Jogador NPC esta no estado "fugindo" e precisa mudar para o estado "Contra atacar", para isso combina inicialmente duas variáveis, [altura] e [poder de fogo]. Cada variável emite sua opinião de qual

movimento de contra ataque deve fazer, existe inúmeros movimentos dentro da aviação para o contra-ataque, foge ao escopo desse trabalho explicar cada um deles, por isso vamos reduzir os termos desses movimentos. Os movimentos disponíveis serão $\Theta = \{\text{Movimento1}, \text{Movimento2}, \text{Movimento3}, \text{Movimento4}\}$.

A variável [altura] percebeu que alguns movimentos seriam dificuldades pela pouca altitude e outros seriam impossíveis se não o avião colidiria com o solo, assim emitiu a seguinte opinião:

$$m_1 \{\text{movimento1}\} = 0,54$$

$$m_1 \{\text{movimento2}\} = 0,23$$

$$m_1 \{\text{movimento3}\} = 0,23$$

$$m_1 \{\text{movimento4}\} = 0,00$$

A variável [poder de fogo] viu em seu banco de dados o armamento disponível e seleciono os movimentos que seriam mais efetivos:

$$m_2 \{\text{movimento1}\} = 0,19$$

$$m_2 \{\text{movimento2}\} = 0,12$$

$$m_2 \{\text{movimento3}\} = 0,12$$

$$m_2 \{\text{movimento4}\} = 0,57$$

Existe um pequeno um conflito nas variáveis, o {movimento4} segundo a variável [altura] é impensável pois ira destruir a nave, mas segundo a variável [poder de fogo] é o movimento mais eficaz para contra atacar e destruir o oponente, vamos a combinação das evidencias Combinando as informações pela Regra de Dempster,

		m1 {M1}	m1 {M2}	m1 {M3}	m1 {M4}	Theta
		19%	12%	12%	57%	0,00%
m2 {M1}	54%	0,102 6	0	0	0	0,000
m2 {M2}	23%	0	0,027 6	0	0	0,000
m2 {M3}	23%	0	0	0,027	0	0,000
m2 {M4}	0%	0	0	0	0,000	0,000
Theta	0%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Normali- zação		m3 {M1}	m3 {M2}	m3 {M3}	m3 {M4}	Theta
		0,102	0,027	0,027	0,000	0,000
Combina- ção das evidências		m3 {M1}	m3 {M2}	m3 {M3}	m3 {M4}	Lateo
		36%	10%	10%	0%	45%

Tabela 1 : primeira combinação das evidências.

têm-se:

Neste caso o conflito é evidente, resultado em uma incerteza muito grande, o Lateo, essas incerteza é analisada pelo NPC que decide que é melhor consultar

outras variáveis a fim de diminuir a incerteza de qual movimento fazer.

O NPC agora escolheu, aleatoriamente, a variável [combustível], essas escolheu o movimento que gaste menos combustível para que a perseguição dure mais tempo e caso o movimento falhe o NPC tenha outra oportunidade de contra atacar, sua crença foi:

$$m_3\{\text{movimento1}\} = 0,0$$

$$m_3\{\text{movimento2}\} = 0,0$$

$$m_3\{\text{movimento3}\} = 0,0$$

$$m_3\{\text{movimento4}\} = 0,0$$

Ou seja, a variável opino que só existia um movimento indicado para se realiza, o único que daria margens a uma nova tentativa caso esta falhe, segundo a análise do combustível que ainda resta na nave. Combinando as evidências temos:

		m3 {M1}	m3 {M2}	m3 {M3}	m3 {M4}	Theta
		0,10	0,03	0,03	0,00	0,00
m4 {M1}	100 %	0,1026	0	0	0	0,00
m4 {M2}	0%	0	0	0	0	0,00
m4 {M3}	0%	0	0	0	0	0,00
m4 {M4}	0%	0	0	0	0,00	0,00
Theta	0%	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
Normali- zação		m5 {M1}	m5 {M2}	m5 {M3}	m5 {M4}	Theta
		0,1026	0,00	0,00	0,00	0,00
Combina- ção das evidências		m5 {M1}	m5 {M2}	m5 {M3}	m5 {M4}	Lateo
		50,28	0,10	0,10	0,00	0,45

Tabela 2 : segunda combinação das evidências.

Neste momento o NPC se decide em qual movimento fazer, a incerteza ainda está muito alta para uma tomada de decisão eficiente, mas o pouco tempo disponível e a necessidade de torna o jogo dinâmico faz a maquina mudar de estado rapidamente sem procurar processar muitas variáveis, a não ser que seja necessário. O NPC toma a decisão pelo {movimento1}, pois apresentou um valor de certeza maior do que a incerteza somada com as outras opiniões.

Este exemplo ilustra como a maquina funcionaria, esta tomada de decisão está mais próximo do pensamento humano pois analisa a incerteza envolvida no processo através de dados fornecidos por diversas fontes, assim como o jogador humano ao jogar presta atenção aos valores de combustível, altura e poder de fogo o NPC também analisa.

5. Conclusão

O problema que originou-se durante o projeto de um game, a falta de uma modelagem mais precisa do comportamento dos NPCs, se desdobrou em uma possível nova técnica de IA que insere a incerteza subjetiva, tornando essa modelagem mais próxima do comportamento humano. As várias técnicas utilizadas atualmente falharam ao analisar a incerteza envolvida, tornando o comportamento dos NPCs previsível e padronizado. A nova técnica desenvolvida necessita de melhor análise, porém um estudo de caso envolvendo-a não é algo distante, comprovando sua eficiência na prática, é vislumbrado um novo futuro para as técnicas de IA, simulando o pensamento humano mais naturalmente, pois a tomada de decisão humana trás consigo uma incerteza envolvida.

Referências

- Baxter, Mike. 1998. Projeto do produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher.
- Bomfim, Gustavo Amarante. 1995. Metodologia para o desenvolvimento de projetos. João Pessoa: Ed. Universitária UFPB.
- Bonsiepe, Gui et al. 1984. Metodologia experimental: desenho industrial. Brasília: CNPq /Coordenação Editorial,
- Borges, G. 1998. Sgmoo: Sistema gestor de métodos orientados a objetos baseado em conhecimento. Master's thesis, *Departamento de Ciência da Computação* - Universidade de Brasília.
- Campos, F.; Campello de Souza, F. 2005. Extending Dempster-Shafer theory to overcome counter intuitive results. Artigo publicado no *IEEE/NLP- KE-05*, Beijing, China.
- Campos, F.; Neves, A.; Campello de Souza, F. 2007. Decision making under subjective uncertainty. Artigo publicado no *IEEE-SSCI-MCDM 2007*, Honolulu, USA.
- Ferson, S.; Kreinovich, K.; Ginzburg, L.; Myers, D.; Sentz, K. 2003. Constructing probability boxes and Dempster-Shafer structures. *Sand Report*, Jan. Unlimited Release.
- Frisoni, Bianka C. 2000. Ergodesign, metodologia ergonômica: "designing" para o uso humano. 2000. 321 f. *Dissertação (Mestrado em Design)* – Programa de Mestrado em Design, PUC-RJ, Rio de Janeiro.
- Gelernter, D. 2007 Artificial Intelligence Is Lost in the Woods. *Periodic*.
- Helton, J. C. 1997. Uncertainty and sensitivity analysis in the presence of stochastic and subjective

uncertainty. *Journal of Statistical Computation and Simulation*.

Löbach, Bernd. 2001. *Diseño industrial*. Barcelona (Espanha): G. Gilli.

Matos, C. M. A. 2003. *Conhecimento X Informação: Uma discussão necessária*. *Revista Espaço Acadêmico*, n 31.

Moraes, Anamaria de; Mont'álvão, Claudia. 1998. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB.

Munari, Bruno. 2002. *Das coisas nascem as coisas*. São Paulo: Martins Fontes.

Karlsson, B. F. F. 2005. *Um Middleware de Inteligência Artificial para Jogos Digitais*. *Dissertação de Mestrado*, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Russel, S. J.; Norvig, P. 2004. *Inteligência Artificial*. *Editora Campus*.

Sentz, K.; Ferson, S. 2002. *Combination of evidence in dempster-shafer theory*. *Sand Report*, Apr. Unlimited Release.

Shafer, G. 1976. *A Mathematical Theory of Evidence*. *Princeton University Press ISBN: 0-691-08175-1*.

Smets, P. . 1988. *Belief functions*. In P. Smets, E. Mamdani, D. Dubois, and H. Prade, editors, *Non-Standard Logics for Automated Reasoning*. Academic Press, San Diego CA, USA, 1988. ISBN: 0-12-649520-3.

Uchoa, J. Q.; Panotim, S. M.; Nicoletti, M. 2000. *Elementos da teoria da evidência de dempster-shafer*. *Tutorial do Departamento de Computação da Universidade Federal de São Carlos*.

Zadeh, L. A. 1984. *Book review: A mathematical theory of evidence*. *AI Magazine*, 5(3):81–83.

Em Busca dos Ludemas Perdidos

Cristiano Max Pereira Pinheiro Marsal Ávila Alves Branco

Centro Universitário Feevale, Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais, Brasil

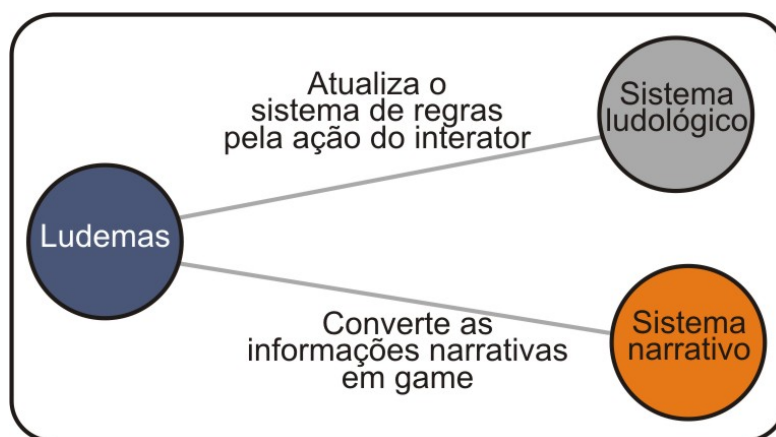


Figura 1: Esquema de representação dos Ludemas.

Resumo

Busca-se propôr que os jogos eletrônicos são discursos que não podem ser totalmente identificados apenas a partir de sua configuração enquanto desafio ludológico e tampouco apenas através de suas características narrativas, mas que varia constantemente entre esses aspectos. Para isso, apresenta-se o conceito de Ludema, que é uma ponte que transforma as informações fornecidas tanto pelos sistemas ludológico e narrativo em ação do interator dentro do ambiente de jogo.

Palavras-chave: ludema, *game-studies*, ludologia, narratologia.

Contato dos autores:

{maxrs, marsal}@feevale.br

1. Introdução

“Are games texts? The best reason I can think of why one would ask such a crude question is because one is a literary or semiotic theorist and wants to believe in the relevance of one’s training.” [AARSETH, 2004]

Nos últimos meses a mídia têm dado bastante espaço e atenção para o fenômeno de *Second Life*. As características do produto, as apreensões e usos que seus usuários fazem do ambiente, as possibilidades comerciais, de relacionamento interpessoal, a presença de tribos e grupos de todas as motivações políticas, o modelo econômico por trás deste mundo o transformaram em um fenômeno extremamente sedutor para o público, para a imprensa e também para a academia. Entre as questões interessantes que suscita, notamos como muitos usuários, jornalistas e teóricos evitam referir-se a *Second Life* como um *game*.

Justificativas existem para que se desconfie de *SL* como jogo, e algumas delas são boas: a falta de objetivos definidos; as possibilidades de trabalho remunerado dentro do ambiente; as estratégias de marketing e publicidade que respondem a interesses de grandes empresas, governos, grupos e indivíduos; o uso do ambiente virtual para encontros e negócios que extrapolam os limites do digital, etc. Em função deste último, especialmente, é razoável dizer - porque há uma tradição que diz que negócios e jogos são, metáforas a parte, coisas diferentes - que *Second Life* não é um jogo.

E no entanto, em um passear a esmo nas cidades do ambiente, o interator vê-se a frente de inúmeras possibilidades que podem ser desempenhadas pelo seu avatar e que dependem, para obter sucesso, de sua vontade e dedicação em moldes muito similares aos de um jogo *normal*. Descobre, por exemplo, que em determinada praia, uma prostituta famosa exige um apartamento como pagamento por seus serviços. Desejando conhecer o serviço, e não tendo o apartamento, o interator dedica seu tempo e o de seu avatar para obter o dinheiro necessário para comprá-lo e, para consegui-lo, vai realizar uma série de ações que reverterão em dinheiro: criar modelos de roupas, casas e avatares para outros jogadores, servir de guia para novos jogadores, conduzindo-os em lugares que não conhecem, trabalhar em um bar, etc. De qualquer forma, empreende o que no linguajar *gamer* entende-se como *quest*: realiza uma série de ações que culmina na obtenção de um prêmio. Neste caso, transar.

Corporações comerciais, governos e instituições educacionais a parte, o que se passa com este interator dificilmente pode ser encarado como outra coisa que não um *game*. A maior parte dos interatores de *Second*

Life não se conecta ao sistema para trabalhar na filial virtual de sua empresa, ou está buscando oportunidades de negócios para reforçar sua receita, mas busca por entretenimento. Comprar apartamentos virtuais, por exemplo. E parece razoável supor que o tipo de entretenimento que *SL* proporciona, nestes casos, têm a natureza de um jogo. Até que alguém lembre que é difícil considerar *Second Life* um jogo quando dentro dele acontece o pré-lançamento mundial de um produto e que o mercado de ações responde a isso, como acontece crescentemente. Entre os dois exemplos, coisas muito diferentes estão acontecendo.

Ora, nosso objetivo aqui não é discutir se *Second Life* é ou não é um jogo (sequer é discutir *Second Life*), mas usá-lo como um exemplo radical de que coisas diversas podem acontecer dentro de um sistema desse tipo; que o discurso ali gerado responde a diversas funções diferentes e que este tipo de sistema faz parte do universo dos *games*. Reconhecer que o discurso de *GTA*, de *World of Warcraft*, de *Need For Speed* e de tantos outros jogos (esses sim, mais tradicionais), abriga, em determinados momentos, funções totalmente diversas entre si. Algumas que respondem a objetivos ludológicos, narrativos, fruitivos, etc.

Propomos que não se pode tratar de forma tão homogênea (sem perdas consideráveis) discursos que respondem a objetivos tão diversos quanto os objetivos de seus usuários: entretenimento, sociabilidade, aprendizado, negócios, etc. É como considerar o computador uma mídia sem analisar o contexto de seu uso: acessar a internet, participar de grupos, escrever textos, jogar paciência ou renderizar imagens.

Nossa idéia é contornar a questão *é ou não é game*. E colocar a análise em função de um discurso que apresenta, em determinados momentos, características que atribuímos com relativa facilidade aos *games* e em outros não. Os jogos eletrônicos como um discurso que só em momentos específicos se configura como desafio ou como quebra-cabeça, mas que em outros têm características diversas: narrativas, por exemplo. Defender que um *game* não se manifesta no discurso apenas como sistema de regras e nem somente a partir de seus aspectos narrativos, mas que pode variar constantemente entre esses aspectos. É que para analisar os jogos digitais, precisamos reconhecer esses fragmentos heterogêneos não só quanto ao uso de diferentes linguagens, mas quanto à natureza e objetivos que perseguem. O discurso dos *games* não responde apenas a um sistema de regras (*ludus*), mas também um sistema narrativo e o que ocorre ali é uma constante troca entre estes. Têm uma natureza dinâmica, que será narrativa em determinado momento, será ludológica em outro e em outras vezes, vai operar nos dois níveis.

Para reconhecer essa heterogeneidade é preciso que possamos identificar em que momentos específicos do discurso acontece a mudança qualitativa que

transforma o que é da narrativa em desafio ludológico (e vice-versa) e como ambos os sistemas funcionam e se relacionam. O momento em que ocorre a transição entre *história sendo contada para jogo sendo jogado*.

E, no entanto, sem querer abordar uma posição *a priori* se é ou não um jogo, características dos *games* atravessam muitos aspectos de seu discurso. A interface, a linguagem utilizada, a estética, a espacialidade, a tecnologia, as características de acesso, as dinâmicas de uso, etc. Boa parte dos *gamers* de *mms*¹, soltos no espaço de *Second Life*, se sentirão a vontade com a interface e para explorar as possibilidades que aquele mundo oferece. Sendo ou não um game, *SL* parece um jogo em quase tudo o que mostra ao usuário em seu discurso.

2. Ludemas

O discurso dos *games* apresenta uma estrutura peculiar que ultrapassa as habilidades mínimas necessárias da literatura tradicional. Aos jogadores não bastam apenas ler e interpretar o que foi escrito, mas decidir o que fazer e agir em conformidade com essa decisão. Este agir, que justifica para Aarseth o nome literatura ergódica (1997) e que para Murray é a base do conceito de Cyberdrama (2004) é o que difere literatura e games.

Similaridades a parte, entre ludólogos (dos quais Aarseth é um dos representantes) e os narratólogos (representados aqui por Murray), ambas as correntes tiram dessa estrutura conclusões metodológicas diversas: para os primeiros, a introdução desse *agir* destrói as regras impostas pela literatura e invalida as teorias narrativas como caminho teórico interessante para analisar os *games*. Nesse caso, arrisca-se a perda do *core* do jogo, aquilo que faz do jogo um jogo; para os outros, é um desperdício não usar teorias e categorias já trabalhadas pela literatura e pelo cinema - como por exemplo as da narrativa (tempo, personagem, *plot*, etc) -, e fazer uma tábula rasa disso, quando muitas de suas características permanecem, de fato, ali.

Dentro desse cenário, o maior problema é o que parece ser a corrida por um conceito-chave que abriria as portas dos segredos dos *games*. Um conceito a partir do qual essa mídia revelaria seus segredos e - esse o problema - exclui os outros de seus papéis dentro de um jogo. Esse conceito ontológico, no entanto, constitui um reducionismo que pode comprometer seu entendimento. Interatividade, espacialidade, simulação, narrativa - respectivamente palavras-chave nos *game studies* - não podem ser considerados isoladamente, sob pena de obter-se uma visão demasiado estreita do universo dos jogos e pelo equívoco que incorre-se ao aplicar a mesma metodologia sobre jogos cujas estratégias comunicativo-discursivas diferem entre si (*GTA* x *Super Mário*, por exemplo). E, principalmente,

¹ *Massive Multiplayer On-line Games*.

porque os discursos dos *games* tem funções diversas que ocorrem simultaneamente: concentrar-se na interatividade em Final Fantasy XII revela muito do jogo, mas não o mesmo, certamente, que revelaria uma análise de sua narrativa, ou de sua espacialidade. E, no entanto, tudo está acontecendo ao mesmo tempo ali. Algumas vezes, teremos funções claramente ludológicas, enquanto outras serão narrativas. E que não se excluem, mas pelo contrário são partes importantes do que qualquer *gamer* considera jogo.

O esforço deste artigo é reconhecer a existência do que estamos chamando *ludemas*, que ocorrem quando o interator, entre muitas possibilidades, atualiza uma ação. É a forma como o interator acessa informações do sistema ludológico e transforma em game as informações fornecidas pelo sistema narrativo. O ludema é a unidade mínima do jogo, ponte entre a ação do interator e o resgate das regras do sistema ludológico (atualiza os desafios que até então existem apenas em potência) e do sistema narrativo, do qual converte as informações e transforma em experiência de jogo. É a presença dos ludemas que garante a existência de um jogo.

Os ludemas, como os entendemos (atualização de uma possibilidade pela ação do interator), revelam que função, em determinado momento, está sendo executada pelo discurso. E conforme a natureza dessa função, permitem resgatar conceitos caros como os apresentados tanto por ludólogos quanto por narratólogos sem a necessária exclusão de uns e outros, porque os entende enquanto funções. Convertendo interatividade, simulação, espacialidade, narrativa e outros não mais em sistemas rígidos que subordinam todos os demais aspectos dos *games*, mas como integrantes de um discurso híbrido em sua natureza. A idéia por trás dos ludemas, como unidades básicas de jogo, é solapar a dicotomização entre narrativa e sistema ludológico, constituindo-se, pelo contrário, um conceito *ponte* que relaciona a ação do *gamer* com essas funções.

Sob um primeiro olhar podemos identificar algumas categorias gerais de ludemas. São eles: ludemas básicos (interface); específicos (interface); de performance física (interface x tecnologia); de performance cognitiva e descritiva. A primeira delas é composta quando o interator ativa as ações básicas pré-determinadas para a personagem do jogo. Pular, atacar, correr, por exemplo, serão algumas destas ações para a maior parte dos jogos. São ações que permitem o mínimo de controle necessário do avatar. Se este avatar é um veículo, estas ações podem ser acelerar, freiar, ir para os lados, dar ré, etc. Em jogos como *Indigo Prophecy* e *Forbidden Siren* (Playstation 2) que trabalham com múltiplos personagens com habilidades - e, portanto ações - diferentes, os ludemas básicos serão aqueles que são comuns a todos eles.



Figura 2: Perfil de um dos 10 personagens que deve ser controlado no jogo *Forbidden Siren*.

Mas devemos considerar que ao longo de um *game*, o jogador pode trocar seu personagem primário, adicionar apetrechos, inseri-los em veículos, armas, roupas, etc, condicionando novas habilidades ou movimentos. Neste caso, temos ludemas, mais complexos, que são incorporados aos primeiros, e se tornam parte de uma estrutura mais refinada que exige - devido a uma contingência de espaço e tempo - ações que demandam diferentes articulações sobre os ludemas básicos. Em determinado momento, não basta que o jogador apenas pule, mas coordene isso com outra ação para que possa superar o obstáculo.

A atualização de ações de um personagem, dispositivo ou veículo que extrapolam os ludemas básicos, chamamos ludemas específicos. Ou seja, aqueles que compõem habilidades únicas de um personagem, que não são compartilhadas por outros personagens. No jogo *The Lost Vikings* (1993, Silicon & Sinapse) o jogador deve controlar três personagens com habilidades específicas: Baleog, que usa uma espada para matar inimigos e arco e flecha para atingir objetos fora do alcance; Erik, que pode correr e pular e Olaf que pode empurrar objetos pesados e usar seu escudo como plataforma para ajudar Erik a pular mais alto. Cada ação que utiliza características próprias de um dos personagens são ludemas específicos. Os ludemas básicos, no caso deste jogo, são aqueles comuns a todos os personagens: andar, acionar os interruptores do cenário, carregar objetos e interagir com itens adicionados nas suas mochilas.

Dentro do jogo, é possível que o jogador encontre maneiras diferentes para resolver os mesmos conflitos, gerando a possibilidade de uma sensação narrativa única dentro de sua jornada.



Figura 3: Olaf parando um inimigo com escudo e esperando por Baleog para matá-lo.

Mas nem todos os ludemas são compostos pela atualização das ações básicas ou por diferentes articulações sobre essas. Em *God of War* temos um exemplo típico de outro ludema muito comum nos jogos digitais.

Durante uma batalha, o herói Kratos vê-se a frente de um desafio de passagem de nível. É preciso que mate um inimigo e, para isso, dispõe de todo arsenal de ações que os ludemas básicos e específicos possibilitam que o interator acesse: ataque de espadas, de correntes, pular, girar, uso de itens do cenário, correr, etc. Para além disso, no entanto, em alguns momentos surgem ícones na parte superior da tela e permanecem lá por frações de segundo. Se o interator, durante o tempo em que estão visíveis, conseguir pressionar os botões correspondentes do joystick, verá Kratos começar uma série de movimentos pré-estabelecidos que não são acessados por outros ludemas. Se o interator consegue pressionar os botões certos (ele não tem como antecipá-los) repetidas vezes, ficará assistindo Kratos fazer movimentos incríveis, com tomadas de câmera específicas, quase como se fosse uma *cutscene*, mas que exige dele muita atenção para continuar identificando os ícones e pressionando a tempo os controles corretos. Esta seqüência não está relacionada com a natureza dos ludemas básicos, mas responde à performance do jogador. Estes são os ludemas de performance física, ações que exigem do jogador, agilidade e velocidade para repetir, observar, e interagir dentro de um tempo e espaço determinado pelo jogo. Os *combos*² parecem estar relacionados principalmente com a performance física. Os ludemas de performance parecem ser o grande apelo dos *fps*³.

Em *Kingdom Hearts 2*, jogo de RPG que une os universos da Produtora *Square/Enix* e da *Walt Disney*, existem diversos ludemas de performance física durante as batalhas e os mini-games relacionados com

² Combinação de comandos para gerar uma ação especial.

³ First Person Shooters. Jogos em primeira pessoa. Normalmente (mas não sempre) jogos de tiro. *Call of Duty*, *Medal of Honor*, *Halo*, *Counter-Strike*, *Unreal*, etc.

as temáticas dos universos em que se joga. É exigido do jogador a agilidade para responder fisicamente a determinados comandos. Em alguns casos não existe a necessidade que se acertem estes ludemas porque eles não vão influenciar a narrativa do jogo: pode-se ignorar estes desafios sem que isso invalide dar seqüência ao jogo. Em alguns casos, eles irão influenciar apenas na atuação do personagem, dando-lhe novas habilidades ou itens. Em outros casos, porém, são os ludemas de performance física que possibilitam o desenrolar da narrativa. Em *Larry Suit* Larry Magna Cum as estruturas principais de avanço do *game* estão nos ludemas de performance física, que se dão na forma de mini-games que o jogador precisa completar para que possa ir para o próximo objetivo.



Figura 4: Ludema de performance física precisa ser completado.



Figura 5: Larry precisa completar todos que não Ludemas para avançar na narrativa.

Temos também os ludemas de performance cognitiva. São aqueles que desafiam as faculdades de interpretação do jogador em relação aos conteúdos apresentados pelo jogo a partir da observação do universo em que o mesmo está inserido. Isto resulta em enigmas e quebra-cabeças que vão exigir desde a básica noção de espacialidade ou geometria, até a leitura de literatura complementar ao jogo para resolução dos problemas. Em *The Secret of Monkey Island* (1990, Lucas Art) um aspirante a pirata, *Guybrush Threepwood*, precisa desvendar diversos mistérios para alcançar seu objetivo. Este jogo possui uma estrutura ludo-narrativa baseada principalmente no modelo textual, é necessário que o jogador converse e aprenda para avançar em enigmas e objetivos. Em

um desses mistérios, *Guybrush* precisa conseguir dinheiro para comprar um item, mas a única forma é arranjando um trabalho, o único trabalho que existe é como homem-bala em um circo, e para ele ser aceito precisa obter um capacete, durante esta etapa do jogo não existe um capacete, então se o jogador percebe o tom de comédia do jogo pode tentar usar uma panela para isso, mas nada é tão simples em jogos baseados em ludemas cognitivos, para conseguir a panela precisa entrar na cozinha de um bar, onde o *chef* não permite que ninguém entre e para isso ele vai ter que dar um outro jeito, só após resolver alguns enigmas é que o jogador conseguira o dinheiro para continuar com os objetivos.



Figura 6: O Circo e a Panela de *Guybrush Threepwood*.

The Secret of Monkey Island é um exemplo de aplicação direta de um sistema de ludemas cognitivos, mas esses ludemas são apresentados em outros jogos híbridos com ludemas anteriores. Aumentando a riqueza do contar a história. Essa categoria de ludemas possui uma diferenciação, sua atualização pode se dar em parte pela narrativa como é o caso do exemplo anterior, assim como, pode ser entendida como a compreensão de um sistema funções do *game*. Alguns jogos, principalmente os *RPG's*, possuem modelos de batalha complexos, com escolha de armas, ataques por turno, posicionamento e outras características. A formulação de estratégia parece estar relacionada com a cognição que se aproxima da dimensão das regras do jogo.

As categorias apresentadas até agora, claramente, demonstram uma unificação no que diz respeito à ação efetiva do jogador nos objetos da trama do *game*. Esta última categoria, no entanto, se relaciona com a fruição, a sensorialidade da experiência do jogador. Os ludemas descritivos se referem à observação e a interação sensorial que o jogador retira da imersão no universo do *game*. Em *Shadow of the Colossus*, jogo com características épicas, é apresentado um universo extremamente contemplativo e que tem como função criar o clima de grandiosidade. Utiliza, para isso, planos e enquadramentos específicos e controles de câmera pelo próprio jogador.



Figura 7: Um dos colossos atacando o personagem principal.

Esse ludema descritivo pode proporcionar um entendimento de ações não-objetivas. Nem sempre, portanto, tem um objetivo funcional na trama do jogo. Jogadores se utilizam de um ambiente interativo próprio do universo de jogo para transitar, apenas observar, ou realizar ludemas de outra ordem que não essenciais para o avanço da trama principal do *game*. O universo do jogo (*Shadow of the Colossus*) permite ao jogador um devaneio, a cavalo ou a pé que pode levar horas de exploração em um pequeno quadrante. Rios, florestas, bosques, ravinas, passagens de difícil acesso são alguns dos elementos colocados à disposição do jogador que o convidam a perder-se na exploração do jogo com o objetivo de fruição estética, ampliando a imersão deste no universo do *game*.



Figura 8: Mapa de *Shadow of the Colossus* pode levar horas para atravessá-lo de uma ponta a outra, mesmo a cavalo.

3. Considerações Finais

A divisão utilizada para explicitar características dos ludemas ao longo dos diversos exemplos monta de fato uma perspectiva de entender a narrativa do *game* como uma nova forma narrativa. Não devemos novamente nos referir a literatura como modelo de análise para o conteúdo dos games sem perceber essas necessidades específicas que ele demanda. Pensar essa nova linguagem necessita abstrair o formato tradicional que pressupõe uma passagem pela adaptação nas teorias

narrativas clássicas e pressupõe pensar em uma sentença composta por elementos que tem como natureza a atualização e a potência. Esses elementos, que na literatura se atualizam no imaginário do leitor, se configuram de diferentes formas na atuação do jogador, não só no imaginário, mas como também na composição visual que o guia através de uma trama.

A discussão de uma forma de repensar a estrutura com que o *game* se constrói, ultrapassa dessa forma o próprio objeto, e se coloca a favor de um novo tipo de comunicação, que está sendo discutida tanto pelos pares quanto pelas outras áreas do conhecimento. A educação se pergunta que estratégias utilizar para os novos adolescentes, já tão familiarizados com games; A administração se pergunta como identificar nos novos executivos características de pró-atividade tão peculiares aos desafios deste objeto; A medicina tenta inserir e compreender por que os *games* auxiliam recuperação de pacientes; Afinal, estamos tentando compreender em todas essas áreas uma nova forma de composição de comunicação, que vai além do *game*. São estruturas de comunicação que se articulam entre narrativa e ludologia (ludo-narrativas) e que a partir do que propomos (ludemas) criam situações interativas e atrativas que compartilham conhecimento e prazer.

Referências

- AARSETH, Espen J. 1997. *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature*. Londres: Johns Hopkins University Press.
- BOLTER, J.D., GRUSIN, R., 1998. *Remediation*. Massachusetts. London: Mit Press.
- BRANCO, Marsal Ávila Alves; PINHEIRO, Cristiano Max Pereira; PUHL, Paula Regina. 2006. *O Colosso é Enorme: a imagem da narrativa dos games*. Trabalho apresentado no GT de Jogos Eletrônicos e Narrativas, no II Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação: Construindo Novas Trilhas. [online] Disponível na Internet em <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br>, consultado em 17 de agosto de 2008.
- CERTEAU, Michel de. 2004. *A invenção do cotidiano*. Petrópolis: Vozes.
- GEE, James Paul. 2004. *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- JOHNSON, Steven. 2001. *Cultura da Interface*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- JOHNSON, Steven. 2005. *Everything Bad is Good for You. How Today's Popular Culture is Actually Making Us Smarter*. New York: Riverhead Books.
- JULL, Jesper. 2001. *Games telling stories? A brief note on games and narratives*. Publicado in: Game Studies, volume 1, issue 1. [online] Disponível na Internet em <http://www.gamestudies.org>, consultado em 17 de agosto de 2008.
- JULL, Jesper. 2005. *Half-real. Vídeo Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Massachussets: MIT Press.
- MARINO, Paul. *Machinima*. Publicado in: Thinking Machinima – Paul Marino's random insights into Machinima and its related subjects. [online] Disponível na Internet em <http://blog.machinima.org>, consultado em 17 de agosto de 2008.
- MURRAY, J., H. 2003. *Hamlet no Holodeck: o Futuro da Narrativa no Ciberespaço*. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp.
- PINHEIRO, C., M., BRANCO, M., Á., A. 2005. *Entre Combos e Enigmas*. Trabalho apresentado no GT de Tecnologia, no Seminário Internacional de Comunicação PUCRS-2005. Publicado in: Sessões do Imaginário, Porto Alegre: PUCRS. [online] Disponível na Internet em <http://revistaseletronicas.pucrs.br>, consultado em 17 de agosto de 2008.
- PINHEIRO, C., M., BRANCO, M., Á., A. 2006. *Uma Tipologia dos Games*. Trabalho apresentado no GT de Tecnologia, no ALAIC 2006 (Unisinos). 201 Publicado in: Sessões do Imaginário, Porto Alegre: PUCRS. [online] Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br>, consultado em 17 de junho de 2008.
- POOLE, Steven. 2000. *Trigger Happy. Videogames and the Entertainment Revolution*. New York, Arcade Publishing.
- SUTTON-SMITH, Brian. 2001. *The Ambiguity of play*. Massachussets-London: Harvard Press.
- TAYLOR, T. L. 2006. *Play Between Worlds. Exploring Online Game Culture*. Massachussets: MIT Press.
- WARDRIFF-FRUIIN, Noah & HARRIGAN, Pat. 2004. *First person shooter. New Media as story, performance and game*. Londres, MIT Press.
- WOLF, Mark J.P & PERRON, Bernard. 2003. *The Video Game Theory Reader*. New York, Routledge.

Representações e agenciamento: processo construtivo em jogos eletrônicos

Dr. Cleomar Rocha¹ Bruno Galiza²

Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Artes Visuais, Brasil



Figura 1: Paisagem de Liberty City. As representações contribuem para as experiências de imersão e agenciamento

Resumo

Desde o advento dos jogos eletrônicos, novas possibilidades vêm sendo incorporadas ao meio, aumentando de maneira significativa a complexidade das representações imagéticas que compõem o universo do jogo. Com isto, ganham os potenciais de imersão e agenciamento, experiências de grande interesse para ambientes narrativos como o cinema e os próprios jogos eletrônicos. Por meio da utilização de técnicas específicas e da manipulação de signos, novos níveis de interpretação contribuem para a construção de experiências cada vez mais complexas.

Palavras-chave:

jogos eletrônicos, representação, agenciamento, Grand Theft Auto

Contatos dos autores:

1. cleomarrocha@gmail.com
2. bruno@brunogaliza.com

1. Introdução

A história dos jogos eletrônicos se inicia com projetos experimentais em ambientes acadêmicos na década de

cinquenta e culmina em ambiciosos projetos que envolvem tecnologias de ponta e acumulam possibilidades, desenvolvendo o potencial de modelos anteriores ao passo que novas técnicas são implementadas, tanto do ponto de vista da computação envolvida quanto do ponto de vista da narrativa e das representações imagéticas. Dois dos exemplares mais antigos de jogos eletrônicos, Tennis for Two – desenvolvido por William Hightbottom em 1958 e executado num osciloscópio no Laboratório Nacional de Brookhave em Nova Iorque – e Spacewar! – jogo espacial desenvolvido pela equipe de Steve Russell em laboratórios do Instituto de Tecnologia de Massachusetts –, se baseiam em desafios de habilidade, mantendo uma relação bastante estreita com formas de jogo anteriores à sedimentação dos ambientes digitais. Com os sucessivos incrementos no poder de processamento das máquinas e, em conjunto, das possibilidades narrativas e imagéticas, séries como Silent Hill, GTA e Metal Gear carregam uma complexa trama de narrativas e personagens, envolvendo elementos políticos, morais e simbólicos ainda não desenvolvidos neste meio.

A relação entre a narrativa apresentada e a maneira como os elementos se apresentam ao público traz um potencial significativo cada vez maior, em concordância com as apropriações de meios e métodos – espe-

cialmente daqueles tidos como não-convencionais, ou não-lineares – cada vez mais frequentes, e a confusão das fronteiras entre uma e outra maneira de se contar histórias. Na segunda metade do século XX, suportes ora vistos como inferiores já trazem obras de grande relevo, como os quadrinhos sociais de cunho autobiográfico de Art Spiegelman [2005], vencedor do Prêmio Pulitzer de 1992 por sua obra *Maus*, que se baseia nas experiências vividas por seu pai em campos de concentração nazistas durante a Segunda Guerra Mundial. Este raciocínio aplica-se também aos jogos eletrônicos. Em consonância com as pesquisas e o crescimento da indústria, que já compete em pé de igualdade com a do cinema pelo título de indústria mais lucrativa no entretenimento mundial, a representação eletrônica já possibilita momentos de imersão que direcionam o espectador – neste caso, o interator – a experiências que vão muito além das estruturas convencionais, com pontos e vencedores: o momento é de transição de jogos para histórias.

2. Trabalhos relacionados

Alguns trabalhos relacionados a este, incluem *Semioses da comunicação da criança com as linguagens do entretenimento*, com ênfase em games e desenhos animados, pesquisa de doutorado de Mirna Feitoza Pereira; *Auto-referencialidade nos games*, projeto da Profa. Dra. Lucia Santaella (PUC-SP) em convênio com a Universidade de Kassel, Alemanha; e *Agentes verossímeis. Personagens autônomos nos jogos eletrônico*, projeto de doutorado de Renata Gomes, todos produzidos no contexto do CS: Games, grupo de pesquisa semiótica sobre a linguagem dos jogos eletrônicos da PUC-SP.

3. Representações e agenciamento no contexto dos jogos eletrônicos

Com a classificação dos ambientes digitais como procedimentais, participativos, espaciais e enciclopédicos, Janet Murray [2003] ressalta as possibilidades de relacionamento entre a narrativa apresentada e o interator, explicitando então a capacidade expressiva latente dos novos meios. As duas primeiras características dizem respeito à interatividade per se, e as duas últimas denotam o potencial exploratório dos ambientes criados em computador. Partindo daí, então, nos aproximamos dos elementos que, por meio de processos sígnicos, reafirmam todas as características apontadas por Murray, contribuindo para o alcance das tão desejadas narrativas em que se experimentam altos níveis de imersão.

As promessas que surgem com os jogos eletrônicos, então, correspondem à obtenção de experiências participativas impossíveis nos suportes clássicos, experiências em que as sensações do protagonista da narração são vivenciadas de maneira muito próxima pelo

interator. Sherry Turkle [1995] afirma que o trabalho com o computador pode nos proporcionar acesso irrestrito às emoções, aos pensamentos e às condutas que nos são vedados na vida real. Ora, a vasta produção humana de ficção, visível em praticamente qualquer contexto em que hajam pessoas e destinada a fins tão variados quanto dar vazão a mitos simbólicos ou proporcionar momentos de prazer estético, denota o desejo que temos de experimentar novos mundos e, por consequência, novas representações de nós mesmos de maneira segura e controlada, quase como numa visita cujo sucesso depende, sobremaneira, da maneira como a conduzimos. A indústria do cinema, desde que percebeu que não estava limitada a filmar peças de teatro, investiu em várias maneiras de evocar mais e mais sensações: incorporaram às obras cinematográficas o som, as cores e, por fim, a terceira dimensão. Em sua busca por imersão, os grandes estúdios criaram aparatos e desenvolveram técnicas cujas promessas envolviam literalmente inserir o espectador na narrativa, mas nenhum dos sistemas chegou a se sedimentar, e os resultados apresentados são experiências mais curiosas do que efetivas. Janet Murray [2003] descreve duas destas experiências: os filmes tridimensionais e os filmes-passeio. Os primeiros foram uma tentativa de, a partir do uso de óculos especiais e de um sistema de som personalizado, situar o espectador em um local privilegiado, nos mesmos ambientes que os personagens da narrativa – o filme exibido. Os segundos, por sua vez, apostavam em experiências mais viscerais, transportando o público, por meio de plataformas móveis, a uma montanha-russa ou a um passeio pelo tapete mágico de Aladim. O que se constata é que, em ambos os casos, a expectativa de participação não se concretiza porque a ilusão é meramente sensorial. As propostas mais ousadas de imersão vão muito além disso.

O fato é que buscamos avidamente por experiências imersivas, mas em que possamos explorar e nos locomover pelo espaço, não apenas observar a partir de uma angustiante distância que não deveria existir. O computador permite que nos aproximemos destas possibilidades pois, além de dar acesso ao ambiente, ele permite que o interator execute ações determinantes no espaço oferecido, permite que experimentemos o próprio agenciamento. O termo, relacionado aos ambientes digitais da realidade virtual, se refere à possibilidade de mergulho em um mundo que não é o nosso e à experimentação de sensações mais relacionadas à exploração e à interação com este mundo do que com os sentidos, experimentar eventos e possibilidades enquanto indivíduos diretamente responsáveis pela ação. Suportes narrativos tradicionais, como livros, filmes e até histórias em quadrinhos, não oferecem esta possibilidade de maneira completa pois em todos os casos a história já foi urdida: cabe ao espectador seguir passos já delineados. Os ambientes digitais, por outro lado, são espaços em que o interator toma atitudes que, concatenadas, produzirão a narrativa.

Oferecida por elementos que vão muito além da simples manipulação de botões e comandos, a experiência de agenciamento configura-se como prazer estético, permitindo que participemos do ambiente em que nos predispomos a mergulhar nossos sentidos de forma ativa, significativa. O interator é, algumas vezes, visto como autor da narrativa digital, mas neste meio o autor propriamente dito é aquele que manipula signos e constrói formalmente os elementos com os quais, então, o interator vai construir as suas próprias narrativas. Por se tratar de um meio procedimental, o ambiente do computador apresenta-se como uma estrutura regida por regras e procedimentos específicos, e a partir dos quais é possível construir narrativas. A construção do ambiente, por meio de algoritmos e signos, é feita de maneira que o resultado seja um ambiente específico, com infinitas narrativas latentes. A própria experiência de deslocamento para um ambiente diferente do que experimentamos em nosso cotidiano, por si só, tem potencial para ser prazerosa, e poder interagir com os elementos que formalizam este ambiente é um relevante incremento nas possibilidades. É neste sentido que, mesmo separados fisicamente, ao experimentar a imersão e, principalmente, o agenciamento, concentramos nossa atenção no ambiente que nos envolve e reforçamos ativamente nossa crença neste universo, buscando uma participação mais exploratória do que questionadora. A proposta é sempre a de utilizarmos o meio, com suas regras e procedimentos próprios, como substrato para as mais diferentes histórias, cujos desenvolvimentos e desfechos estão sempre relacionados às nossas próprias ações – incluindo-se até mesmo a possibilidade de retomar a narrativa desde o início e testar novas possibilidades.

A maneira como estes ambientes são construídos, portanto, está intrinsecamente relacionada às experiências vivenciadas por interatores enquanto neles inseridos. Um ambiente projetado para simular ou significar o Meio-Oeste dos Estados Unidos no tempo das diligências, por exemplo, deverá conter características e aspectos referentes a este universo: construções de madeira, aridez causticante e, porventura, duelos ao nascer do sol. Se a proposta é aproximar o ambiente projetado de um futuro ficcional, esperamos encontrar imagens e possibilidades de ação que nos remetam às descrições de Isaac Asimov ou William Gibson, ao passo que a iluminação pobre em um ambiente de horror é um dos fatores mais importantes para a evocação das sensações e, principalmente, das narrativas possíveis neste universo.

Muito do prazer de participar de uma narrativa no computador, então, depende do engajamento do interator, que é levado ao limite por meio da representação do universo no qual a ação transcorre. A propalada série Grand Theft Auto, desenvolvida pela Rockstar North e publicada pela Rockstar Games entre 1997 e 2008, é uma série de seis jogos que não possuem ligação

explícita, mas apresentam mecânica e possibilidades de agenciamento muito semelhantes. Desenvolvidos e lançados num intervalo de dez anos, em todos os casos a narrativa é do tipo sandbox (caixa de areia em tradução livre, numa alusão às brincadeiras infantis), que são caracterizadas pela ausência de linearidade, com seus objetivos e narrativas internas apresentados e resolvidos em qualquer ordem. Toda a série baseia-se na premissa de que o interator interpreta um indivíduo que, por motivos relacionados à própria narrativa de cada capítulo, deve cumprir objetivos – a qualquer custo, inclusive cometendo delitos – e, então, receber recompensas que podem variar de dinheiro ao controle da cidade.

Os dois primeiros jogos da série – Grand Theft Auto e Grand Theft Auto 2 – são apresentados por meio de uma visão ortogonal superior (Fig. 2 e Fig. 3), como se toda a ação fosse vista por um observador que se encontra, por exemplo, em cima de um prédio (visão top-down). A partir de Grand Theft Auto III, no entanto, as narrativas que nos conduzem pelas ruas das cidades imaginárias de Liberty City, Vice City e San Andreas são todas vistas por meio de uma câmera que acompanha o personagem vendo todos os objetos e ações por meio de uma perspectiva mais pessoal, por sobre seus ombros (Fig. 4), numa alusão à câmera subjetiva cinematográfica que, salvo raras exceções, se apresenta assim, em oposição à câmera subjetiva dos jogos de computador, que apresenta ao interator o ambiente exatamente como é visto pelo personagem – ou avatar.

Do ponto de vista da formatação da narrativa e de sua própria representação por meio de imagens, construí-la utilizando-se da visão superior implica em assumir as peculiaridades deste tipo de representação, observando-se suas possibilidades e limitações. Nos dois primeiros capítulos da série GTA, a ação é vista desta maneira, como se o interator estivesse sobrevoando a cidade, e a grande atração torna-se a própria mecânica do jogo. Ainda que tecnicamente limitados, os aspectos exploratórios e enciclopédicos acabam sendo mais atraentes do que as representações da cida-



Figura 2: Screenshot de Grand Theft Auto, 1997



Figura 3: Screenshot de Grand Theft Auto 2, 1999

de em seus vários aspectos e, em consequência, do que a participação propriamente dita naquele ambiente. É importante ressaltar que, apesar das limitações, a visão top-down em GTA é bastante arrojada, haja visto que este tipo de representação havia sido pouco explorado até então, e com sucesso limitado. Com algumas poucas exceções, os jogos eletrônicos haviam, desde seu advento, priorizado a ação vista como num palco de teatro, com ações executadas por avatares cartunescos que se movimentavam quase sempre da esquerda para a direita. O lançamento oficial do primeiro Grand Theft Auto, em 1997, coincide com a transição do uso de sprites – desenhos bidimensionais baseados em pixels coloridos – para o uso de gráficos em três dimensões – construídos com polígonos e texturas e já explorados desde 1996 por títulos como Tomb Raider e Quake.

Quando analisamos as representações pré-1997 a partir da semiótica peirceana, concluímos que a distância que separa os objetos imediatos – os signos e suas características próprias, aquilo que o signo traz internamente e que representa, indica, sugere, se assemelha, evoca aquilo a que ele se refere [Santaella 2002] – dos objetos dinâmicos – os fenômenos aos quais os signos se referem e se reportam – tende a ser grande o suficiente para que a narrativa desenvolva-se de maneira que a imersão seja apenas superficial. As experiências relativas ao agenciamento já encontram-se presentes, em pleno desenvolvimento de possibilidades, mas a imersão ainda é prejudicada por imagens e modos de apresentação que remetem antes a uma peça de teatro filmada do que a uma narrativa interativa com a qual o interator se relaciona de maneira construtiva.

Nos quatro jogos seguintes, contudo, as mudanças no posicionamento da câmera e as implementações que maximizaram o aspecto espacial oferecido pelo jogo, traduziram-se em maior complexidade nas representações do ambiente, fazendo com que a série alcançasse um outro patamar na indústria dos jogos eletrônicos: o primeiro exemplar da série em que a câmera apresenta-se subjetivamente foi o primeiro a obter grande sucesso comercial. Em GTA III, o interator acompanha



Figura 4: Screenshot de Grand Theft Auto III, 2001

a narrativa de um protagonista cujo nome permanece desconhecido por todo o jogo, mas cuja história motiva o andamento da ação: traído pela companheira durante um assalto a banco, o desenvolvimento do roteiro dá-se justamente em sua busca por vingança – as micro-narrativas que conformam as missões e desafios do jogo propriamente ditos são partes menores que constroem uma narrativa mais elaborada. O fato de o avatar não possuir um nome – citado apenas em outro jogo da série – potencializa a desejada imersão do jogador, uma vez que vestimos uma máscara que não retiramos durante todo o andamento do jogo. O próprio fio narrativo, que nos conduz da fuga do protagonista da prisão à obtenção de meios para se vingar de sua antiga companheira e à própria vingança, é outro meio eficiente para a estruturação da fábula de maneira dramática e, neste caso, em tempo real pelo interator. A Poética aristotélica afirma que o poeta deve ser criador mais de fábulas do que de versos, explicitando então o pensamento de que a fábula é aquilo que dinamiza a narrativa, subsidia o engajamento do espectador, e sobre a qual é necessário ter uma visão geral, do início, do meio e do fim, para o sucesso da narrativa [Aristóteles 2005].

Todos esses fatores, então, aliam-se às representações e aos modos de apresentar as imagens em GTA III, para o situar como um jogo inovador. Tudo o que diz respeito à cidade, seus habitantes e às particularidades do ambiente foi devidamente orquestrado para que a narrativa funcione como um mundo participativo, não como uma máquina que requer uma ação sempre que se deseja uma resposta ou um desafio de habilidades. É a celebração da máquina dramática [Murray 2003], com as quais nos relacionamos de maneira que elas são antes uma extensão da mente do que do corpo [Johnson 2001]. Enquanto o interator dirige pela cidade ouvindo uma das estações de rádio disponibilizadas no ambiente do jogo, conclui algum tipo de ação que pode ou não estar relacionada de fato à narrativa principal, ou simplesmente explora o ambiente, todos os outros habitantes de Liberty City – autômatos controlados pelos códigos que regem o ambiente – parecem tam-

bém estar desenvolvendo atividades rotineiras. Ainda que esteja claro que estes outros personagens tenham pouco poder de influência sobre a narrativa como um todo, e nenhum sobre a fábula, enquanto signos eles possuem um enorme poder na realização da imersão. Transeuntes, casais, policiais, prostitutas e gângsteres, contribuem de maneira ímpar para a sensação de mergulho num universo possível, com regras bem definidas e cujo alcance permite o desenvolvimento de ações dramáticas neste ambiente. A interação, então, se inicia principalmente com o contato visual com os signos que apontam – por meio de imagens, sons e comportamentos – para o universo com o qual o jogo como um todo pretende se relacionar, situando estas representações como um fator primário para o interesse em termos de imersão e, em consequência, para a manutenção do engajamento. É importante observar aqui que os videogames, de maneira geral, baseiam suas representações no que a semiótica peirceana aponta como terceiridade, isto é, em significações que dependem de convenções para relacionar signos e objetos - as imagens dos jogos eletrônicos tendem a ser elementos singulares que se amoldam à generalidade, situações que ocorrem como a lei prescreve [Santaella 2002]. Sabemos, por exemplo, que os carros do video game são carros pois, tão logo seja possível, os signos relacionados a carros comportam-se como carros amíúde devem se comportar: as convenções que norteiam nossas interpretações afirmam que os carros estão visualmente formatados de determinadas maneiras, produzem determinados sons e se movem de maneira peculiar a carros. É a partir destas convenções e na direção delas, então, que representamos os automóveis nos jogos eletrônicos.

O cinema, que também se constitui na manipulação de signos visuais e sonoros, tem por característica uma articulação relacionada principalmente à secundidade – o que dá fundamento a seus signos é geralmente o apontamento a referências existentes, ou a referências que por sua vez apontam a referências existentes. Em *Matrix*, filme de Andy e Larry Wachowski [1999], o universo é amplamente ficcional, mas todos os elementos buscam nos remeter a referências existentes: a despeito de não existirem máquinas auto-sustentáveis projetadas para perseguir e atacar naves que flutuam por galerias de esgoto desativadas, a representação é feita de maneira que reconheçamos imediatamente os sentinelas como máquinas bélicas. Características que inevitavelmente fazem outras referências – a aparência e os trejeitos dos sentinelas são claramente inspirada por moluscos, mais especificamente em momentos de agressividade –, são signos que apontam para elementos que direta ou indiretamente aproximam suas imagens de objetos e imagens que fazem parte do cotidiano daqueles às quais essas imagens são endereçadas: a própria aparência animalésca das máquinas, sua carapaça lustrosa, suas juntas e os sons que emitem. Neste caso, as referências contribuem para o bom entendimento



Figura 5: Uma sentinela em ação em *Matrix*, 1999

e, em consequência, para a imersão do espectador no filme, pois este passa a saber que, em determinados momentos, o ataque aos quais os protagonistas estão sendo submetidos são realizados não pela fauna local ou por elementos quaisquer que não estão presentes no contexto do filme, mas por máquinas.

As referências feitas pelos jogos eletrônicos podem remeter a um outro nível de interpretação, uma vez que na formatação do ambiente todo e qualquer elemento será construído a partir da utilização de softwares e técnicas específicos. Exceto em alguns casos de jogos de computador dos anos 90, em que cenários e personagens eram filmados ou fotografados e enxertados no programa, gerando a sensação de se jogar um filme, todos os jogos eletrônicos, em duas ou três dimensões, têm suas representações feitas inteiramente através de bitmaps e vetores que, combinados, resultam em imagens reconhecíveis e passíveis de interação. A despeito da utilização de referências fotográficas ou de qualquer outro tipo na construção dos signos utilizados em jogos eletrônicos, os signos em si – carros, armas, corpos ou construções – não priorizam as singularidades de cada um dos objetos, mas as relações convencionadas. Sabemos que os signos tendem a trazer suas referências pulverizadas em vários níveis, mas o aprofundamento de um deles geralmente nos convida a relacionar os signos que construímos em nossas interpretações não a objetos específicos – um carro específico, uma arma específica ou uma pessoa específica – mas a generalizações de objetos – carros em geral, armas em geral, pessoas em geral. Em determinados momentos, os signos se prestam a fazer referências explícitas, mas a ênfase nas significações em ambientes de jogos eletrônicos é dada às regras que nos auxiliam na interpretação de nosso próprio mundo.

3. Conclusão

As regras utilizadas na conformação de um e de outro meio, então, estão relacionadas ao resultado que se espera obter com o uso dos signos articulados na construção do visual que subsidia a narrativa. O cinema,

por um lado, busca a imersão do espectador por meio de representações fotograficamente realistas. Enquanto meio, as imagens cinematográficas se alimentam principalmente de sin-signos, que via de regra atestam a realidade do objeto dinâmico por meio do objeto imediato. Os jogos eletrônicos, por outro lado, buscam obter das representações, construídas principalmente a partir de referências convencionadas, o suficiente para que os signos contribuam na construção da experiência de imersão, fator fundamental para que se alcance um agenciamento eficiente. Os objetos imediatos inseridos em signos digitais que se baseiam em leis e convenções, os legi-signos, tendem a percorrer um caminho indefinidamente longo, projetando-se na forma mais generalizada de significação.

A representação nos jogos eletrônicos, então, está relacionada à exploração das possibilidades existentes entre os objetos dispostos em cena e aqueles aos quais os signos fazem referência. As possibilidades são inúmeras, em especial com o desenvolvimento de tecnologias que aliam o fotorealismo a interações dos mais variados tipos, apresentadas em tempo real. As perspectivas são promissoras, como eram as do cinema tridimensional, mas enquanto meio promotor de imersão e agenciamento, os videogames encontram-se no ponto mais promissor da escala evolutiva das representação sígnicas.

4. Referências

- ARISTÓTELES, 2005. Poética Clássica. Rio de Janeiro: Cultrix.
- JOHNSON, S., 2001. Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- MURRAY, J. H., 1997. Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp
- SANTAELLA, L., 2002. Semiótica aplicada. São Paulo: Thomsom
- TURKLE, S., 1995. Life on the screen: identity in the age of the internet. New York: Simon & Schuster

4.1 Cinema

MATRIX. Escrito e dirigido por Larry e Andy Wachowski. Warner Brothers. Filme, 1999.

4.2 Histórias em quadrinhos

MAUS: a história de um sobrevivente, 2005. Roteiro e arte de Art Spiegelman. São Paulo: Cia. das Letras.

Uma Máquina de Estados para Greimas

Me. Maurício da Silveira Piccini
Doutorando em Letras, CAPES

Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul, Faculdade de Letras

Resumo

Constitui-se em uma proposta de modelo para a análise das narrativas hipertextuais em jogos eletrônicos. Embasa-se na Teoria da Literatura, valendo-se das estruturas narrativas descritas por Vladimir Propp, Claude Bremond e Algirdas Greimas, nos conceitos de interação e hipertextualidade das áreas de Comunicação e Informática e nos estudos sobre processos de jogo e de leitura. Propõe adaptações dos conceitos de estrutura narrativa e um novo modelo de análise para os jogos de narrativa hipertextual. Esse modelo final contempla o impacto potencial das diferenças de conceitos utilizados na criação de narrativas pela Literatura e pela Informática, em especial, o papel do leitor (no caso, também jogador) no processo de construção da narrativa.

Palavras-chaves: hipertextualidade, jogos digitais, literatura infanto-juvenil, estrutura narrativa

Contato:

mauriciopiccini@gmail.com

1. Introdução

A idéia abstrata de rede é a grande metáfora da teia mundial de computadores. Mesmo antes de se concretizar, já era imaginada como uma revolução necessária, e até mesmo natural, do pensamento humano. Aliás, metáfora de rede já existe desde os antigos gregos¹. Nesse sentido, as palavras “enredo” e “trama” concorrem com diversas outras metáforas para descrever a representação artística da vida como um cruzamento de diversas outras vidas, ações e transformações, isto é, de certo modo, “enredo”, “trama” e “rede” têm significados semelhantes.

Além da própria imagem de rede como amarração de diversos nós, o sistema verdadeiramente em rede, como descreve Pierre Lévy (1997), possui ainda uma disposição fractal de seus nós. Essa rede não possui um centro, mas cada um de seus nós pode ser tomado como centro do sistema. Essa estrutura ainda permite ligações em níveis diversos, o que faz com que um nó esteja ligado a outro nó ou a um sistema inteiro de nós. Na prática, o nó pode ser, então, o próprio sistema.

Essa forma de descrever o que seria a rede busca demonstrar a complexidade do modelo, mas

também tenta elaborar sua maior abrangência em relação ao sistema comum – conhecido como linear. A diferença entre a geometria de um sistema em rede e a de um sistema linear começa a ser compreendido comparando-as ao quadrado e à linha, respectivamente. Enquanto há um só percurso possível entre dois pontos marcados sobre um sistema linear, um sistema plano em forma de quadrado já permitirá incontáveis percursos diferentes entre quaisquer dois pontos.

Embora a metáfora da rede exista no pensamento filosófico há milênios, apenas no século XX foi possível criar máquinas que facilitassem o tratamento da informação nessa forma. Primeiramente, um grande banco de dados acessível por palavras-chave foi criado. Com a melhora do desempenho e o aumento das capacidades do computador (cores, animação, janelas, processamento multitarefa, acesso a outros computadores, periféricos mais simples e ergonômicos etc.) a simultaneidade de informações na chamada “multimídia” moldou a imagem que temos da rede, cristalizando-a na forma do “hipertexto”.

A imagem do “hipertexto” como “rede” ou como “*Internet*”, no entanto, não é livre de falhas e trás problemas no entendimento de suas reais propriedades. Como se a abertura de permissão ao usuário de escolher o texto que virá a seguir (o próximo nó a ser apresentado na tela) já não fosse suficiente para confundir o público em geral, foram adicionados centenas de outros recursos ao “hipertexto”, em sua forma atualizada como linguagem² de programação, o HTML. Esses recursos foram encapsulados no HTML, permitindo que, além de texto e imagem (previstos originalmente), sejam apresentados sons, animações, simulações, vídeos e ainda outros a serem inventados e inseridos.

Essa forma de “hipertexto” passou a ser, então, sinônimo de multimídia e de interatividade. Embora não seja errado pensar o hipertexto dessa forma, há necessidade de explorar suas definições para poder atingir uma descrição precisa do que é e do que podem esses recursos de comunicação. Pela multimídia, vemos a simultaneidade das possibilidades do hipertexto. A partir da interatividade, observamos o papel do leitor na escolha do texto que está por vir – e, conseqüentemente, a atuação do leitor como co-autor do texto por ele lido. Esses dois conceitos servem para elucidar o funcionamento do hipertexto e, para o presente estudo, mais precisamente, das narrativas que se valem do hipertexto em meio eletrônico.

¹ A vida era decidida pelas *moiras*, três irmãs gêmeas que fiavam a linha da vida de cada homem, esticavam-na e a cortavam. A história era, então, o emaranhado das linhas de cada homem, tramando um tecido, uma rede.

² Normalmente, não se chama de “linguagem”, mas apenas de uma forma de “marcação de texto”.

2. Fundamentos

Janet Murray (2003), frente à corrente chamada “narrativista”, trata a interatividade a partir do computador como o nascimento de uma nova forma de contar histórias. Seus projetos buscam analisar o modo como são tratadas as histórias, a estrutura e a tecnologia possível para contar histórias e a maneira como o público pode inserir-se no texto. Os aspectos tecnológicos e morfológicos são focos principais dos grupos que dirige.

Dentre os conceitos mais importantes estudados na abordagem narrativista, estão as noções de “imersão” e “presença”. O primeiro indica o desligamento do usuário em relação ao seu corpo físico frente ao envolvimento com um jogo de computador (ou outro tipo de realidade virtual) (MCMAHAN, 2003). Da mesma forma que Marshal McLuhan (1969) afirmava que uma pessoa ao telefone não está no mundo físico em nenhum dos lados da linha, o conceito de “imersão” indica que o usuário perde contato com o mundo físico a sua volta e passa a reagir diretamente aos estímulos sensoriais do mundo do jogo. Tal estado é acompanhado de distorção da noção de tempo e de “self”³, o que muitas vezes é exaustivo para o jogador.

Do ponto de vista narrativista, a imersão ocorre quando (e por que) o jogador percebe o jogo como narrativa. Dessa forma, o jogador envolve-se nos acontecimentos percebendo o jogo no nível diegético, tentando descobrir o que vai acontecer. Já do ponto de vista ludologista, a imersão é consequência do envolvimento do jogador com as regras do jogo. O jogador se envolveria com a exploração do universo dentro do jogo, buscando novas formas de se mover pelas possibilidades do jogo, descobrindo novos terrenos (em mundos tridimensionais) ou buscando um armamento mais interessante, mais divertido, mais pesado (em jogos de tiro) (VARNEY, 2007).

No entanto, Murray deixa de lado a importância da história e resgata outro pensamento de McLuhan ao afirmar que, contudo, os jovens leitores de textos no computador e os jovens jogadores de videogames buscam explorar a estrutura do texto (hipertexto, páginas da Internet e jogos eletrônicos) até que tenham compreendido a estrutura. Quando a estrutura é compreendida, o texto deixa de ser interessante – afinal, o usuário sabe que pode voltar a ele quando quiser.

O segundo conceito importante trazido pela visão narrativista, o conceito de “presença”, usado para jogos eletrônicos e realidade virtual, indica uma interatividade do usuário com o mundo apresentado a ele através do jogo (MCMAHAN, 2003). Não apenas a interação é importante, ela é obrigatória. O jogador “presente” em um dado universo deve influenciá-lo ao escolher uma ação e ao escolher não fazer nada. A questão que aparece menos clara do ponto de vista

narrativista é o grau de interação esperado do jogador. Por supor “máquinas de contar histórias”, os espectadores dessas histórias não aparecem como co-autores das histórias que lêem. A resposta que o jogador deve dar permanece uma questão em aberto.

Embora seja comumente aceito que todo leitor interage com o texto lido de uma forma ou de outra, ajudando a construir o significado, a interatividade aqui considerada será aquela que permite a mudança sintagmática do texto durante o processo de leitura, mudança que se configura como interferência do leitor na forma e no conteúdo do texto, de acordo com suas escolhas.

A escolha não é necessariamente consciente, mas deve partir da ação do leitor. Em outras palavras, o leitor não precisa saber quais são as consequências de sua escolha para o desenrolar da trama antes que a escolha seja feita, mas deve saber que está sendo chamado a escolher. A consciência da situação de escolha é importante para que o leitor saiba que está em um jogo.

Jesper Juul (2006) indica que a palavra “interatividade” vem sendo usada por modismo em grande parte da produção científica e cultural. Alguns usos indicam uma necessidade de interação entre sujeitos (jogos interativos), outros são vazios de significado (discussões interativas), servindo ainda de indicação de alguma relação vaga com o meio eletrônico ou com a informática em geral (educação interativa ou exibições interativas).

Como indica Chris Crawford (2003) projetista de jogos eletrônicos, muitas histórias são maquiadas para parecerem interativas ao serem publicadas em meios digitais. Em muitos casos, a interação é apenas superficial. Com o uso de botões que permitem animar alguns objetos na tela, a interação entre jogador e narrativa não causa modificações na fábula (entendida como o conteúdo da narrativa, isto é, o conjunto de fatos e ações que são contados), apenas diferenças mínimas no discurso (entendido como forma como a fábula é contada).

De maneira oposta, para Crawford, alguns jogos são fantasiados de formas narrativas. Nesses casos, a narrativa serve apenas para amarrar os problemas e quebra-cabeças que o jogador deve solucionar, dando ao jogo um aspecto de unidade – como se vários textos distintos fossem amarrados para parecerem um só. Em ambos os casos, os quebra-cabeças (ou problemas) apresentam-se como a parte “interativa” da fábula (uma parte dos fatos pode ser modificada levemente), mas o discurso (a ordem das ações presentes na fábula ou mesmo a subtração ou adição de novas ações) em si não se modifica (CRAWFORD, 2003).

Essa definição para interatividade seleciona apenas formas de narrativa em que haja uma interdependência entre as ações do jogador e a história contada. A ação (ou inação) do jogador deve ser considerada na evolução da fábula, alterando a evolução das ações no plano diegético (o universo descrito dentro da obra literária). Alison McMahan usa o termo “imersão” com uma definição semelhante;

³ *Self* refere-se ao arquétipo principal de Jung, o centro da personalidade. O termo, raramente traduzido, é encontrado na Língua Portuguesa como “si-mesmo”.

contudo, como ela mesma indica, muitos jogadores apreciam jogos em um nível não diegético, preferindo apenas contar pontos e completar missões, em vez de se envolverem com a história contada (MCMAHAN, 2003).

Um das maiores personalidades dos estudos sobre hipertexto é Espen Aarseth. A corrente iniciada por Aarseth, posteriormente chamada “Ludologista”, pretende ver os jogos como uma forma independente de narrativa ou mesmo de texto, ou seja, apenas como jogos. Os estudos, então, se afastam do aspecto de “contar uma história”, para abordar basicamente as dinâmicas dos jogos e a interação entre jogo e jogador como as partes realmente importantes da questão. Em **Cibertexto**: perspectivas em literatura ergódica, Aarseth descreve jogos como máquinas de estado, conjuntos de operações que alternam dados em um processo algorítmico. A partir dessa abordagem, infere que jogos de simulação podem ser muito mais que hipertexto do ponto de vista do poder de processamento e de representação. As áreas de interesse de suas pesquisas, conforme o próprio Aarseth, são a estética da cibermídia e da literatura ergódica e estética do hipertexto.

Essa visão estrutural livre da narrativa e próxima ao mundo da computação permitiu que Jesper Juul observasse uma diferença importante nos jogos de computador em relação ao texto narrativo: o tempo. Segundo Juul, há uma dualidade que se inicia quando o jogador possui um papel dentro do jogo que não é apenas o seu, mas o de uma personagem a ser interpretada (JUUL, 2006). O jogador precisa ser ele mesmo e um outro ele “dentro” do jogo. Essa dualidade pode ser formulada basicamente como a diferença entre o tempo de jogo (*game time*, tempo que o jogador leva para jogar) e o tempo de eventos (*event time*, tempo transcorrido no universo do jogo).

A noção principal é a de que o jogo “mapeia” o jogador para dentro do universo apresentado. Então, haveria uma ligação muito maior entre o jogador e sua personagem dentro de um jogo do que há entre um espectador de um filme e uma personagem dentro do filme. Quanto ao tempo, o jogo pode avançar de forma rítmica independentemente da ação do jogador (jogos *real-time*) ou pode apresentar um estado e interromper o avanço, esperando uma escolha do jogador para, então, atualizar-se de acordo com a última jogada e repetir o processo.

Juul ressalta, ainda, citando Gerard Genette, que, embora seja possível narrar uma história sem especificar o espaço, é impossível narrar algo sem especificar ao menos a relação temporal entre o tempo em que se passam os eventos narrados e o tempo em que é feita a narração (JUUL, 2006). Contudo, em um jogo, não há marcas gramaticais para identificar quando ocorrem os eventos. E, ao contrário da narrativa, ficaria claro ao jogador que o tempo apresentado não poderia ser o passado, pois quem joga tem poder de influenciar os acontecimentos. O tempo do jogo, como profere Juul, é o tempo presente.

A partir dessa afirmação, Juul conclui que é impossível haver narrativa e interatividade ao mesmo tempo. Retornando a Genette, Juul afirma que o jogo sempre ocorre no “tempo de cena”, e que o jogo pressupõe a diferença essencial de que os eventos não são repetidos, enquanto a narrativa é uma eterna repetição de eventos escritos e reiterados a cada leitura. A interatividade do jogo eletrônico impede esse ponto essencial da narrativa oral, escrita ou filmica.

Como explicado por Luiz Antônio Marcusch (2005), a eliminação da ordem fixa entre os eventos da narrativa impede que haja a ligação de causa e efeito normalmente criada ao justapor duas ações em uma seqüência. Isso não gera problemas para o leitor contemporâneo, pois ele é ensinado desde cedo a ler esse tipo de texto em notícias de jornal, programas de televisão, *outdoors*, *softwares* de mensagens instantâneas e outros produtos culturais da nossa sociedade. A coerência do texto passa a ser definida especificamente pelo leitor no momento da leitura, e não pelo escritor durante o esforço da escrita.

Efeito semelhante espera-se da leitura de uma narrativa apresentada em meio hipertextual, de acordo com o modelo de leitura que será tratado posteriormente. Ou mesmo podemos supor que ocorre durante a leitura de um texto chamado de linear, quando ele se apresenta em modo lírico, porque já quebra de conectabilidade, cabendo a leitor compor os nexos lógicos que sustentam o sentido. No entanto, esse não é do escopo do presente trabalho, que se restringe à estrutura das narrativas hipertextuais.

Por narrativa hipertextual é entendida, então, a narrativa que possui estrutura de possibilidades ramificadas a serem atualizadas a partir das escolhas efetivadas pelo processo de interação do leitor com a obra. A seqüência de ações constrói-se de forma linear até onde se apresente uma escolha que deve ser feita pelo leitor. Nesse ponto, o leitor é chamado a selecionar uma das seqüências possíveis de continuidade da narrativa. Dessa escolha, uma de várias possibilidades se atualiza, dando uma seqüência ao texto.

Seguindo a definição de interatividade anterior, a narrativa será hipertextual quando permitir que o leitor (jogador) modifique a história narrada. A partir dos tipos de interatividade indicados por Crawford, as narrativas interativas construídas em ramificações narrativas (*branching storytrees*) e os jogos construídos a partir de simulação (*world simulations*) assemelham-se ao conceito de narrativa hipertextual utilizado no presente estudo. Crawford considera que as narrativas em ramificações desapontam o jogador, enquanto as simulações raramente permitem o desenvolvimento de um enredo (*plot*).

Aarseth (1997), preferindo a denominação “cibertexto”, indica que os textos eletrônicos possibilitam um envolvimento muito maior do leitor com o texto do que simplesmente a leitura. O cibertexto seria um texto e algo mais. Para o leitor vencê-lo, seria necessário um esforço não-trivial. O esforço do leitor em reorganizar o texto ao tentar

percorrê-lo é maior do que o esforço de simplesmente interpretar o que está escrito, como acontece no processo linear.

A definição de narrativa hipertextual do presente trabalho deixa em aberto a forma de construção da narrativa (ramificação, alternativa ou simulação). A forma de interação e a possibilidade de influenciar a história contada são, por enquanto, o mais importante.

2.1. Leitura como jogo

Segundo Huizinga (1955), jogo é uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotada de um fim em si mesma, acompanhada de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente de vida cotidiana. São pontos-chave para a compreensão do conceito de jogo no presente trabalho: *arbitrariedade das regras, finitude do tempo, finitude do espaço, representação de papéis e obrigatoriedade das regras*.

Conforme John Carse (2003), pode-se ainda separar jogos finitos de jogos infinitos. Dada a marca de finitude do tempo e do espaço, todos os jogos que são tratados neste trabalho são finitos. No entanto, os jogos infinitos permitem que jogos finitos sejam jogados dentro de si. Essa idéia é útil ao se analisar jogos de simulação de mundos virtuais, pois trazem a idéia de que pode haver um jogo menor dentro de um jogo maior – no caso, evidencia a estrutura fractal da narrativa virtual. Ainda segundo Carse, a principal diferença entre jogo finito e jogo infinito é o objetivo. Em jogos finitos, o objetivo é definir um vencedor. Em jogos infinitos, o objetivo é não deixar que o jogo termine.

Tomando a descrição de jogo de Carse, a leitura não poderia ser um jogo finito, pois obviamente não há, nas regras de leitura, uma definição de vencedor. Contudo, o processo de leitura termina – fecha-se o livro, pensa-se em outra coisa. Seria mesmo difícil supor um leitor que leia para não chegar ao final de um livro – por mais apaixonado que seja e não queira abandoná-lo. Para se definir a leitura como um jogo, é necessário identificar seu objetivo, ou seja, em que ponto o leitor termina sua tarefa de interpretar o que lê.

Uma obra literária, como regra aceita a partir da definição de literatura, pode ter um número incontável de interpretações. Umberto Eco usa os conceitos de *interpretação* e de *superinterpretação* (ECO, 2005), sugerindo que o escritor coloca um conjunto de sentidos na obra, que devem ser seguidos como limites às possibilidades de leitura. De acordo com a idéia de Huizinga de jogo, o leitor tem um papel a cumprir, o que Eco caracteriza como constrição formulada pelo escritor, que indica o modo como seu texto deveria ser lido. Se o **comportamento** do leitor mudar, o texto muda. Ou, como formulado por Carse, ao mudar as regras, muda o jogo.

Em artigo do mesmo livro de Eco, Jonathan Culler (2005) usa, como exemplo desses limites, o trecho inicial de “Os três porquinhos”, onde “Era uma vez três porquinhos” deve suscitar a pergunta “E daí, o que aconteceu?” no lugar de “Por que três?”. Dessa forma, o leitor cumpre seu papel, comprometendo-se a acompanhar a narrativa. Culler, no entanto, discorda das restrições de Eco à superinterpretação, por considerar que o leitor tem direito a obter do texto o que necessitar para sua apreciação. Nesse caso, o limite dos sentidos do texto pode variar de acordo com a abordagem do leitor ao texto. Basta, para ilustrar, lembrar as diversas correntes de crítica literária que permitem analisar textos de pontos de vista diferentes, alguns sendo mais adequados do que outros, de acordo com o texto lido.

Apesar de haver propostas quanto ao processo de leitura adequada de obras e livros, há também o processo de leitura real. O leitor, frente ao texto, percorre as letras e palavras com os olhos e decodifica o contraste de preto com branco em sons, em relações sintáticas e em significados, para os contextualizar de acordo com variáveis que vão desde o tipo de papel e de letras em que o texto é apresentado até o país ou ano em que se encontra. Para descrever esse processo no presente trabalho, é utilizado o modelo de leitura chamado *preditibilidade*.

Preditibilidade é uma estratégia de leitura fundada na adivinhação e constituída de processos de predição, testagem e confirmação de hipóteses com base no uso mínimo das informações disponíveis. Ao invés de decodificar palavra por palavra, o leitor economiza esforço prevendo as estruturas seguintes a partir de *inputs* não apenas visuais, mas relacionados também a seu universo cognitivo (conhecimento prévio nos níveis fônico, morfológico, sintático, semântico e pragmático do texto). Essa interação das pistas visuais com o conhecimento armazenado na memória do leitor lhe possibilita antever, ou predizer, o que ele irá encontrar no texto.

Daí decorre, então, que o texto pode apresentar diversas interpretações para leitores diferentes, de acordo com o perfil de cada um, ou mesmo diversas interpretações para um mesmo leitor, de acordo com a forma como o texto lhe é apresentado. E, mais importante para o presente trabalho, cada leitor percorre o texto de maneira diferente. Leitores menos proficientes, por exemplo, tendem a seguir o texto do começo ao fim, buscando compreender cada palavra na ordem em que foi escrita. Leitores mais avançados tendem a completar os significados das partes que não compreenderam ou mesmo ignorá-las, até que outro trecho do texto permita completar o sentido das palavras ou frases anteriores (PICCINI e PEREIRA, 2006).

O jogo envolvido, como apresentado por Vera Wannmacher Pereira (2002), consiste em o leitor apostar em um significado para o texto, a partir da suposição de restrições de campos semânticos, da aplicação de ligações sintáticas, da decodificação de formas em palavras e do reconhecimento de sons. O

risco das apostas varia de acordo com o texto, com as informações procuradas e com o uso feito de ambos. O processo é, contudo, repetido nos mais diversos níveis e o caminho feito pelo leitor é um constante ir e vir, recolhendo pistas lingüísticas, montando hipóteses e refazendo o caminho quando as hipóteses se mostram falsas.

Como referido anteriormente por Marcuschi, o leitor contemporâneo está acostumado com o texto fragmentado. Portanto, a leitura do hipertexto eletrônico na busca de informações para um trabalho escolar mostra-se não mais difícil do que a leitura de placas de rua para encontrar a casa de um amigo (talvez seja até mais simples). Seguindo o modelo da *predictibilidade*, observa-se que o texto (dito) linear é lido como se fosse entrelaçado. A diferença é que o texto linear sugere ao leitor que há apenas um caminho correto (cada palavra deveria ter um só significado).

Para permanecer no estudo da narrativa, pode-se observar como exemplo o **Jogo da amarelinha**, de Julio Cortazar. O próprio autor propõe o jogo lingüístico na metáfora utilizada para compor a obra. Nela, é permitido ao leitor percorrer qualquer caminho entre os capítulos, podendo iniciar no capítulo 1 ou 2 ou 19 e seguir para o 3 ou 5 ou 16. A ordem, como sugerido anteriormente, muda a percepção da história narrada. Os conceitos de causa e consequência se esfumam, permitindo ao leitor recompor a história conforme a própria leitura.

Outra forma de hipertextualidade em uma narrativa dita linear aparece na obra **Em busca do tempo perdido**, de Marcel Proust. Nesse caso, não há possibilidade de alterar a ordem dos textos – ou pelo menos ela não foi prevista pelo autor à época da escrita –, mas são apresentados ao leitor os mesmos acontecimentos a partir de diferentes perspectivas. A seleção da versão “mais correta” vem do próprio leitor, que aposta em uma seqüência como sendo a verdadeira, formulando seu próprio conceito sobre cada personagem de acordo com o que supõe que cada uma subtraiu ou adicionou do acontecimento original.

Essa autoria do leitor⁴ é o ponto onde se deve chegar ao analisar jogos baseados narrativas hipertextuais. A decisão do leitor de interpretar o que lhe é informado pelo jogo é o que permite (e muitas vezes impõe) a escolha do caminho a seguir. No entanto, antes de compreender o nó do hipertexto, é preciso analisar a estrutura da narrativa em si, para compreender onde ocorre a mudança de paradigma entre um nó e outro e como se encaixam novamente as partes narrativas amarradas por esses nós hipertextuais.

2.2. Teoria da estrutura narrativa

O início dos estudos da estrutura narrativa ocorre com Vladimir Propp (1984), por uma pesquisa publicada em **Morfologia do conto popular russo**. Propp compila e classifica centenas de contos populares, identificando semelhanças entre eles, sejam elas na recorrência de cenas, personagens, temas ou

objetivos. A partir dessas semelhanças, Propp inicia uma redução na classificação, agrupando cenas e personagens por sua relação com as demais partes do conto. Está fundada a base para a análise estrutural da narrativa.

De acordo com Propp, existem funções que devem ser preenchidas para a construção do conto popular russo. Essas funções são partes da narrativa (em geral, facilmente identificáveis e, quase sempre, recorrentes em contos de uma mesma cultura) que apresentam uma série de ações completas em si, mas que dependem, narrativamente, das ações de outras funções. Por exemplo, há uma função, chamada de “retorno”, na qual o protagonista volta ao lar após realizar o feito heróico. Essa função é completa, no sentido de que apresenta o retorno do herói como um todo, mas depende da existência da função “partida”, no início da narrativa, na qual o herói deixa o lar. Significa, portanto, que há uma ordem nas funções, ou que as funções devem ocorrer em determinada ordem (por exemplo, a função “retorno” não pode acontecer antes da “partida”).

O agrupamento das ações da narrativa em funções também permite a classificação e o agrupamento das personagens apresentadas nessas funções. Para identificar as personagens, Propp usa de um artifício⁵ do pensamento matemático: simplifica as funções transformando personagens do conto em incógnitas.

Propp obtém sete personagens: AGRESSOR, DOADOR, AUXILIAR, PRINCESA (e seu pai), MANDANTE, HERÓI FALSO e HERÓI.

O “objeto mágico” indicado anteriormente não é personagem, mas algo que o herói deve conquistar, sendo essencial para o desenvolvimento da narrativa e ainda símbolo de crescimento da personagem principal, que adquire poder através de alguma prova. Também são recorrentes a presença de mensageiros e a descrição de, pelo menos, dois territórios: a terra onde o herói inicia sua jornada e uma outra onde ele deve ser provado em confronto com o agressor. Mas nenhum desses é caracterizado como personagem, uma vez que não participa do avanço das ações, apenas contribui para que uma das sete personagens o faça.

O sistema de funções de Propp cumpre papel importante, ao demonstrar o funcionamento da estrutura na narrativa e serve de apoio para os formalistas tratarem das relações entre forma e sentido. No entanto, a existência de 31 funções com fortes interdependências sintáticas tornam o modelo baseado nos contos populares russos muito custoso para ser usado e pouco flexível em comparação com estruturas narrativas mais modernas. A partir dele, vários estudiosos propõem simplificações adicionais.

Claude Bremond (1973) parte exatamente do estudo da parte mais penosa do modelo de Propp, a construção das seqüências. No entanto, diferente do

⁴ Ou “co-autoria” entre leitor e escritor

⁵ “Artifício”, aliás, é a palavra matemática para substituição de alguma variável ou conjunto de variáveis por algo mais abstrato e normalmente tem o objetivo de facilitar os cálculos.

anterior, Bremond propõe não a obrigatoriedade das ligações entre as funções, mas a mera possibilidade delas. A ligação entre as funções ocorre como, pois, consequência da narrativa, e não o contrário.

Bremond indica que há necessidade de sucessão (do contrário, haveria descrição, dedução ou efusão lírica) e integração entre as funções (do contrário, haveria apenas cronologia). E deduz que, para haver narrativa, há a necessidade de interesses humanos, “porque é somente por relação com um projeto humano que os acontecimentos tomam significação e se organizam em uma série temporal estruturada” (BREMOND, 1973, p.113).

Aqui, as seqüências básicas se fazem úteis ao colocar os interesses das personagens em primeiro lugar (a primeira função indica o objetivo) e as seqüências complexas aprimoram a relação entre as personagens. Bremond usa as seqüências complexas para descrever a narrativa como sucessão de melhoramentos e degradações que dependem do ponto de vista de cada personagem. Assim, quando o herói é atacado pelo vilão, há uma degradação do ponto de vista do primeiro, mas um melhoramento do ponto de vista do vilão (que atinge seu objetivo).

Segundo Bremond, então, não se deve classificar as personagens como Herói, Vilão etc. Em termos de análise, deve-se considerar que “cada agente é seu próprio herói” (BREMOND, 1973, p.115). Na mesma linha de pensamento de Bremond, Algirdas Julius Greimas (1973) propõe um sistema de relações entre os atores presentes na narrativa literária. Também esse sistema parte das personagens sugeridas por Propp e sistematiza-as para um conjunto de obras maior que os contos maravilhosos russos estudados. Mais do que o papel das personagens na obra, o sistema de Greimas baseia-se em uma relação sintática e relativa das personagens, semelhante à relação das palavras em uma frase.

Para aplicar o esquema de Greimas, é necessário, primeiro, identificar o sujeito. Iniciando como o esquema frasal, o sujeito é quem age na transformação de uma dada função narrativa, o herói de Propp, por exemplo. O objeto é o alvo da transformação iniciada pelo sujeito. Adjuvante é a personagem que auxilia o sujeito na realização da ação, e opositor é a que impede ou dificulta a realização da mesma. Por fim, destinador é a personagem que demanda a ação do sujeito, enquanto o destinatário é aquele a quem o resultado da ação se destina.

Da mesma forma que as ações descritas conforme Bremond são relativas aos pontos de vista de cada personagem, a escolha do sujeito do esquema de Greimas modifica todo o quadro. Ou, ainda, como será visto adiante, a mudança do ponto de vista da personagem ao longo da narrativa, também cria um quadro diferente de acordo com sua percepção do mundo a sua volta, pela mudança de seus “chefes” ou “aliados” e assim por diante.

3. Caminhos para a análise da estrutura narrativa hipertextual

A primeira limitação observada durante a análise é **o esforço necessário para sua conclusão**. Jogos como **Oblivion** apresentam centenas de personagens com os quais a personagem do jogador pode interagir, dezenas de cidades onde podem ser iniciadas diversas demandas e milhares de armas, armaduras, pergaminhos e outros objetos mágicos que podem ser usados pelo herói. Conhecer todo o jogo para depois descrevê-lo torna-se impraticável. A própria análise aqui apresentada observa apenas uma parte do mundo do jogo e uma parte ainda menor da seqüência de ações possíveis de serem percorridas.

Esse esforço dá-se pela necessidade do detalhamento das ações. Seguindo o modelo de ações de Propp, faz-se necessária a identificação do conteúdo narrativo dessas ações, e, para o modelo de encadeamento de Bremond, as ações alternativas devem ser testadas para confirmar a seqüência dos objetivos ao longo do jogo. Isso gera a segunda limitação observada: **o crítico deve percorrer as possibilidades, ou seja, jogar cada uma das alternativas da narrativa para poder certificar-se de seus resultados**. Assim, embora uma análise literária trate da possibilidade de sentidos, o modelo precisa analisar a atualização da narrativa, por não levar em consideração as alternativas que não sejam permitidas pelo jogo. Por exemplo, não é possível que a personagem do jogador assassine o herdeiro durante a etapa “Weynon Priory” e tente assumir seu posto, pois essas ações não são previstas pelo jogo (o herdeiro não pode ser morto nem mesmo por acidente durante boa parte do jogo, pois sua morte impede que a seqüência de objetivos se complete).

Além de prender-se às ações atualizadas, a utilização do modelo de Propp ainda mantém a análise apenas nas ações dentro do jogo, ou seja, a terceira limitação decorre do fato de que **a análise atém-se quase completamente ao nível diegético**. Esse modelo não leva em consideração as ações do jogador, que manipula os controles do computador ou do videogame. Não há previsão de análise da interação entre o homem e a máquina, apenas daquela entre a personagem e o mundo dentro do jogo. Quando extrapolado, no preenchimento das relações entre os atores de Greimas, ainda se encontra a idéia de um ser superior à personagem do jogador, que pode carregar relações externas ao jogo. Ou seja, o jogador pode selecionar uma personagem como opositor por causa de um nome ou das cores das roupas. Essa preferência vem do jogador, é externa ao jogo e encaixa-se no sistema de relações do jogo, criando uma entidade abstrata que possui relações próprias da narrativa e outras importadas do mundo real. Contudo, mesmo que preferências do jogador apareçam na análise, o corpo e o movimento do jogador (bem como diversos outros fatores estritamente extra-diegéticos) não são levados em consideração.

A partir do uso do quadro de relações de Greimas, a quarta limitação apresenta-se como uma expansão das fronteiras em relação aos modelos puramente baseados na teoria da literatura, pois essa máquina esboçada **descreve um conjunto de relações em movimento**, ou seja, relações efêmeras que existem apenas durante o tempo do jogo. Tais relações servem, basicamente, para definição dos conflitos, bem como para identificação da solução mais provável, ao se observarem as propostas do pacto narrativo.

Por fim, também decorrente da idéia de máquina de estados, há ainda uma quinta limitação: **as relações descritas interagem por movimentos lógicos e deterministas**. Assim, as relações tratadas na análise supõem um leitor ideal, que não foge do pacto e que possui habilidade para cumprir quaisquer ações necessárias para o desenrolar do jogo. Ou seja, o fato de o erro ser um fator na narrativa minimiza as mudanças de rumo por imperícia. As falhas possíveis de ser analisar, não seriam imperícia do jogador em si, mas alguma falta da personagem, que não possui “ainda” (ao invés de “definitivamente”) tal arma ou tal habilidade para cumprir com os objetivos. A hipótese de um leitor ideal tem servido aos estudos literários, mas, dado que a habilidade do jogador é exatamente o que é posto à prova em um jogo, os estudos dos jogos digitais não deveriam impor esse tipo de simplificação.

3.1. Dimensões perdidas durante a análise

O modelo de hipertexto de Aarseth, como já observado por Juul (2005), assemelha-se ao de uma máquina de estados. O hipertexto é concebido como um conjunto modular de trechos de texto interligados que se alteram de acordo com o caminho percorrido pelo leitor para se chegar até eles. Aarseth (1997) ainda deixa clara sua proposta de hipertexto como suporte e não apenas um modo de ver um texto. Assim, distingue propriedades específicas do hipertexto que não poderiam existir em um texto linear.

A diferença principal, segundo Aarseth, é o esforço que o leitor tem de fazer para compreender o hipertexto. Para o autor, o hipertexto obriga uma interação do leitor maior que a mera interpretação dos significados das palavras, frases etc. O leitor precisa alterar o próprio corpo do texto, direta ou indiretamente. No caso da máquina de estados observada pelo uso do modelo de atores de Greimas, o leitor não apenas deve colocar determinada personagem como adjuvante ou opositor em sua interpretação das relações, mas o leitor deve agir quanto a isso.

Essa ação dependente das interpretações é prevista pelo modelo proposto, o que não é levado em consideração é o nível do leitor, ou seja, o jogador enquanto jogador e não intérprete de uma personagem. O modelo proposto supõe o jogador que tem no jogo um lugar de representação de papéis (por isso o RPG serviu à análise), **mas não prevê**, como indicado anteriormente, **um jogador que observe pontuação**

ou outro tipo de objetivo que não a representação em si.

Tanto na proposta de Aarseth quando na de Juul, fica evidente **a falha do modelo proposto, ao abstrair da análise as ações do jogador**. Talvez essa interação seja melhor estudada partindo dos exemplos de jogos dados por Freeman em seu livro sobre emoções em jogos (FREEMAN, 2005). Nele, Freeman propõe uma série de paralelos entre as escolhas do jogador e as do herói. Essas escolhas, propõe, devem-se construir por duplicação das relações. Por exemplo, se a personagem do jogador deveria, por motivos de roteiro, sentir-se atraído pela princesa, o jogador deve ser estimulado a gostar da mesma personagem por causa de algum objetivo do jogo, seja alguma informação que ela trará para o desenvolvimento da trama, proteção que ela proporcionará através de armas mais poderosas ou outros artifícios que movam o objetivo das etapas em direção da proteção dessa personagem. Em termos do modelo analisado, há dois objetos nas relações dos atores: um do herói dentro do mundo diegético e outro do jogador fora desse mundo. A narrativa deve servir ao jogo, unificando esses dois objetos em um único comportamento necessário para que o jogador e o herói que ele controla se movam adiante na narrativa pelo mesmo caminho.

O caminho tratado até aqui pelo modelo criado a partir da teoria da literatura é sempre o caminho das possibilidades da narrativa. Assim como o tempo não é tratado, **o espaço foi deixado de lado na análise a partir do modelo proposto**. Se deve-se levar em consideração que há caminhos da narrativa que facilitam alguns comportamentos em detrimento de outros, deve-se ainda considerar que o jogo se dispõe em um estado espacial simulado. Assim, além dos caminhos da narrativa, há caminhos espaciais que são mais fáceis que outros. Nesse caso, há a ligação entre a representação espacial e o caminho da narrativa, pois, se jogador se vê obrigado a escolher, por exemplo, entre saltar um rio de lava ou lutar contra uma dezena de monstros, essa escolha passa pela sua capacidade de percorrer o espaço simulado. Ou seja, a representação espacial lhe permite adquirir armas e experiência – caso decida-se por lutar – e lhe permite fugir sem arriscar-se – caso seja capaz de saltar longas distâncias. Sua capacidade de voar ou sua preferência por lutar o levarão a dois pontos diferentes do espaço e, portanto, serão importantes para a narrativa subsequente.

A provável responsabilidade por essa distância entre jogador e mundo diegético, no modelo apresentado, encontra-se na **ausência de um narrador**. Esse narrador, embora em alguns jogos possa se assemelhar a narradores de livros ou filmes, só poderia ser aceito como narrador se lhe for atribuída a escolha das cenas apresentadas ao leitor (jogador) e dos objetos realçados em cada uma dessas cenas. Por exemplo, enquanto a ambientação de uma floresta é, supostamente, mais clara ou mais escura, mais fúnebre ou mais alegre, é papel do narrador realçar essa ambientação quando correspondente à atmosfera que deve ser passada ao leitor. O jogo não faz seleção de

cenar, imagens ou símbolos para realçar o que está acontecendo, mas apenas apresenta os fatos pré-programados como se sempre a atmosfera fosse a mesma. Seria de se esperar que um narrador tivesse preferência em tornar um santuário de cura como algo “angelical” quando fosse a salvação de uma personagem quase sem energia; assim como o início de uma batalha na qual a personagem do jogador estiver em visível desvantagem deveria ser seguida de música forte e tensa. O narrador dos jogos, se existe, não trata dessas questões ainda.

3.2. Proposta de uma teoria da narrativa hipertextual

A partir das considerações sobre os limites e as faltas observadas na análise do jogo *Elder's Scroll IV: Oblivion*, através do modelo construído segundo a teoria da literatura, pode-se propor os seguintes passos para estudo e análise dos jogos de narrativa hipertextual:

a) Delimitação do subconjunto de ações que serão analisadas

Dada a limitação causada pelo esforço necessário para a descrição do jogo conforme o modelo proposto, há a necessidade de se definir um subconjunto de funções do jogo a serem objeto de análise.

b) Definição das etapas do jogo a partir das funções de Propp

A utilização das funções de Propp não só facilita a comparação da estrutura do jogo com as estruturas já conhecidas e longamente estudadas pela teoria da literatura, como também, por sua segmentação em unidades discretas, facilita a compreensão das condições próprias da programação de um jogo digital para o desenrolar da trama.

c) Identificação dos motivos de encadeamento, de acordo com Bremond, que segue as restrições do mundo diegético

Os motivos de encadeamento estudados na análise do jogo associados com os tipos de encadeamento de Bremond permitem definir a hierarquia dos objetivos ao longo do jogo.

d) Identificação da programação de condicionais, que restringe a possibilidade de avanços e rotas por fatores externos ao mundo diegético

Além das possibilidades próprias à narrativa, há ainda de ser definida as possibilidades ditadas pelas regras do jogo, mais especificamente pelas regras programadas no *software* do jogo.

e) Descrição da máquina de estados, conforme o modelo de Greimas, para definir restrições de conflitos e as mudanças dos objetivos ao longo do jogo

Sobre as possibilidades narrativas de Bremond e as restrições da programação, deve-se descrever as evoluções permitidas pelo jogo de acordo com as relações entre os atores de Greimas.

f) Montar, a partir da máquina de estados que segue a evolução da narrativa do ponto de vista diegético, uma máquina semelhantes mas que observe as mudanças das relações do ponto de vista do jogador fora do jogo

Não basta observar, então, o nível da narrativa contada ao jogador, deve-se levar em consideração as ações do jogador.

g) Por fim, avaliação da narrativa quanto à interação entre a apresentação das ações e seu suporte, ou seja, se o narrador amarra as ações do nível diegético da personagem do jogador com as ações esperadas do jogador no nível extra-diegético

Para completar a análise, é necessário entender o jogo como o suporte para se contar uma história e a história como o suporte para o desenvolvimento de um jogo. Assim como o jogador precisa ser visto como alguém que toma decisões baseado em fatores externos à narrativa, é preciso que o jogo seja construído de modo a amarrar as ações em termos internos à narrativa.

Essas propostas servem de guia para estudos futuros, visto que o objetivo do presente trabalho é apenas encontrar essas possibilidades do jogo ainda não tratadas pela teoria da literatura. Se forem seguidas como estão, o resultado será um emaranhado de linhas da evolução da narrativa. Uma dessas linhas é criada pela seqüência das funções permitidas pelo jogo semelhante às funções de Propp. Outras duas criadas pelas possibilidades da narrativa seguindo a lógica do mundo narrado e pelas possibilidades das regras do jogo programadas. A quarta linha é encontrada pela seqüência das escolhas da personagem do jogador analisadas pela evolução das relações entre os atores, conforme Greimas. A quinta linha narrativa aparece ao se analisar as ações do jogador que interage com o jogo. Cada uma dessas linhas pode ser lida como uma narrativa independente, mas é apenas em seu emaranhado de relações que o jogo hipertextual aparece. Assim, as ações das personagens e do jogador, bem como as imagens, sons e textos existentes no jogo, devem ser analisadas sempre em relação com sua posição dentro da linha narrativa. O jogador não mata uma personagem ou rouba dinheiro, a personagem comandada pelo jogador mata uma personagem comandada pelo jogo e rouba a representação de dinheiro dentro do jogo, enquanto o jogador controla teclado e mouse (no caso de *Oblivion*), tentando movimentar representações – como peças – em direção ao objetivo final.

Por outro lado, longe de apresentar uma visão reducionista de um jogador sempre desconectado do sentido e das implicações morais dos jogos, a análise do jogo deve valer-se da definição do que faz cada linha narrativa de modo a interligá-las. O conceito de transformar as linhas narrativas contínuas em conjuntos discretos implica que os pontos e conjuntos de pontos que puderem ser distintos dentro de uma linha narrativa podem (e devem) ser avaliados de acordo com suas ligações com as demais linhas. Ou seja, os sentidos do jogo só são aproveitados se, em

contrapartida à pontuação dada pelo cumprimento de um objetivo na linha narrativa do nível do jogador (por exemplo, dar pontos ao jogador que for mais capaz de controlar a mira de uma arma), houver uma decisão tomada pelo jogador que influencia na narrativa e até mesmo na interpretação da moral da história narrada (por exemplo, para testar a capacidade de atirar, é colocado o filho da personagem do jogador próximo ao alvo, como em Guilherme Tell).

Com isso, entende-se a unificação dos caminhos do jogo e da narrativa como a criação de uma única rede rica de sentidos. A rede, quando plenamente aproveitada, enriquece a experiência do jogo e da contação da história. Dessa forma, os jogos e a narrativa se beneficiam pela possibilidade de interação não só do jogador com o meio, mas do meio com a narrativa e dos sentidos possíveis no texto com a interpretação atualizada pelo jogador.

4. Conclusões

Mais do que encerrar conclusões sobre um modelo de hipertexto que permita associar a teoria da literatura aos jogos eletrônicos através do fio narrativo, o presente trabalho encontrou, ao longo de seu desenvolvimento, os espaços entre essas duas áreas que necessitam ser preenchidos com estudos específicos. A diferença na interação necessária para se ler um livro e para se jogar um jogo ainda representa distância maior do que a existente entre os conteúdos encontrados nas narrativas dos livros e dos jogos. Assim, conclui-se que o modelo de jogo proposto neste trabalho encontra os sentidos possíveis em uma narrativa hipertextual, mas não é capaz de definir quais deles são fundamentais ao jogador na construção de sua interpretação da narrativa. Contudo, podem-se delimitar características das narrativas hipertextuais que servem ao estudo a partir da teoria da literatura, principalmente, no que diz respeito à potencialização de seus sentidos.

Para a análise crítica de jogos, o modelo proposto sugere que não basta o avanço tecnológico, mas que se faz necessária a integração do meio eletrônico e do suporte da programação com a narrativa apresentada. Mesmo que não seja unanimidade observar a narrativa como parte essencial do jogo, é óbvia a vantagem de se apresentar personagens e objetivos que possam ser entendidos pelo jogador como parte de uma narrativa, pois essa forma de apresentação possibilita o uso de conhecimentos prévios e a inserção de sentidos próprios do jogador no jogo. Assim, cabe ao crítico avaliar a harmonia entre os sentidos apresentados pela narrativa e aqueles presentes nas regras do jogo em si. Tal demanda obriga o crítico a familiarizar-se também com os aspectos de programação de jogos. Este deve possuir conhecimento da lógica de programação e até mesmo da linguagem utilizada na criação do jogo (ao menos por enquanto, futuramente, talvez, a tecnologia torne a programação transparente), para assim fazer a análise da implementação das regras e do conseqüente aproveitamento da tecnologia na atualização das

possibilidades do jogo (regras, restrições condicionais, pontuação etc.). Ou seja, a potencialidade específica do digital é que está em foco.

Por outro lado, o modelo proposto demonstrou que o material de que se constitui a narrativa dos jogos é ainda o mesmo serviu até hoje para a criação da narrativa literária. Esse modelo, se usado ao reverso, permite a adaptação de conteúdos da narrativa literária em sua versão de hipertexto narrativo, tendo em vista o preenchimento dos vazios literários ao longo do desenvolvimento dos objetivos do jogo. Também é claro, conforme a análise feita do jogo **Oblivion**, que as etapas da narrativa que se tornaram etapas opcionais ou eletivas dentro do jogo são aquelas que individualizam a história tanto pelos símbolos, armas, ações e provações da personagem do herói, quanto pelos valores transgredidos ou confirmados pela sociedade representada. Ou seja, os jogos hipertextuais tratam da construção da personalidade projetada pelo jogador, como um novo modo dos mitos e dos contos de fada.

Ainda quanto à criação de jogos, para a teoria da literatura, há uma falta que deve ser preenchida por trabalhos futuros. Os jogos atuais, em sua maioria, da mesma forma que o jogo analisado, não possuem um tratamento da narrativa equivalente ao dado por um narrador. Isso ocorre, porque a maior parte da narrativa é decidida apenas enquanto o jogador está jogando. Assim, não é possível que todas as possibilidades sejam tratadas durante a programação do jogo, impossibilitando o tratamento correto da apresentação (principalmente, ambientação e foco narrativo), como seria feito por um narrador.

O futuro dos estudos da narrativa hipertextual passarão, com certeza, pela definição de artifícios de programação de jogos que sejam capazes de ler o jogo. Ou seja, para apresentar uma narrativa de forma semelhante ao que ocorre na literatura (ou mesmo no teatro e no cinema), o jogo necessita de um componente que observe os passos do jogador e o desenrolar da trama e que responda a essas alterações enquanto elas ocorrem. Assim, além do presente estudo sobre a estrutura narrativa, as narrativas hipertextuais precisam ainda de uma análise sobre o funcionamento do narrador em hipertextos e do teste de propostas de narradores capazes de alterar seu discurso durante o desenvolvimento das ações que virão a ser enunciadas.

Contudo, imediatamente, talvez a mais beneficiada, pela permeabilidade das fronteiras das áreas estudadas, venha a ser a do ensino de literatura, mais especificamente, o incentivo à leitura do texto literário. Apesar da distância entre o jogo e o livro, sabendo que os jogos atualizam sentidos valendo-se das regras, os jogos podem ser usados para dar aos leitores possibilidade de testar sentidos de textos literários. Ou seja, o leitor, colocando-se na posição de uma das personagens de uma história, pode explorá-la, descobrir o motivo de as personagens ter determinadas atitudes ao invés de outras, conhecer diferentes pontos de vista ou mesmo alterar ações que não lhe pareçam corretas de acordo com sua compreensão da narrativa

apresentada. Embora nada obrigue o jogador a pegar um livro, abri-lo e pôr-se a ler, as habilidades necessárias para a interpretação de textos literários são utilizadas durante o jogo, e esse treino da interpretação e conseqüente familiarização com os processos de construção de sentido permitirão ao jogador se tornar um leitor melhor.

Embora a análise de jogos pela teoria da literatura estejam ainda muito distantes de seu ótimo aproveitamento, todas essas características das narrativas hipertextuais não são mais novidade, mesmo em termos de produção literária, e vêm sendo absorvidas cada vez mais pelas obras contemporâneas. Cada vez mais, o leitor é obrigado a se posicionar dentro da obra, seja tomando partido nas disputas entre as personagens, seja decidindo quais acontecimentos estão interligados (ou mesmo a ordem em que ocorreram). O papel do leitor vem se transformando a ponto de tornar extremamente difícil identificar intenções do autor e projeções do leitor. À semelhança do RPG, o leitor percorre um emaranhado de opções de sentidos, deixando alguns para trás e retomando outros, construindo sua leitura. Essa construção de sentido, pode-se argumentar, é premissa da arte. Todavia, a consciência dessas possibilidades torna-se mais evidente atualmente, quando mesmo a forma do texto vem sendo subvertida. Capítulos são propositadamente embaralhados, vozes de personagens unificadas, tudo para que o leitor reconstrua seu próprio texto ao longo da leitura.

O modelo de narrativa hipertextual aqui proposto teve por objetivo tornar evidente o papel do leitor na construção da narrativa ao entremear objetivos próprios dos jogos com sentidos próprios da narrativa, bem como identificar características dessa forma de narrativa que possam ser utilizadas para analisar e até mesmo contribuir no desenvolvimento da mesma. A percepção de uma obra como arte literária, contudo, não pode ser descrita em termos de regras e objetivos e, dessa forma, é muito mais difícil de descrever do que os jogos hipertextuais. O autor e, nesse caso, o leitor contribuem para a arte ainda mais que o crítico. Mesmo assim, essa forma de apresentação de narrativas vem crescendo em número de obras e em quantidade de público, demandando atenção das áreas do conhecimento mais antigas. A análise dessa pequena parte do conjunto de todas as formas narrativas possíveis, por sua atualidade, é essencial para a evolução da arte de contar histórias, e espera-se que o presente trabalho tenha contribuído satisfatoriamente.

References

- AARSETH, Espen J. No linealidad y teoría literaria. In: LANDOW, George P (Org.). **Teoría del hipertexto**. Barcelona: Paidós, 1997. pp. 71-108.
- BREMOND, Claude. A lógica dos possíveis narrativos. In: BARTHES, Roland et al. **Análise estrutural da narrativa**: pesquisas semiológicas. Petrópolis: Vozes, 1973. pp. 109-135.
- CARSE, James P. **Jogos finitos e infinitos**: a vida como jogo e possibilidade. Rio de Janeiro: Nova Era, 2003.
- CRAWFORD, Chris. Interactive storytelling. In: WOLF, Mark J. P. (Org.). **The video game theory reader**. New York: Routledge, 2003. pp. 259-273.
- CULLER, Jonathan. Em defesa da superinterpretação. In: ECO, Umberto. **Interpretação e superinterpretação**. São Paulo: Martins Fontes, 2005. pp. 129-146.
- ECO, Umberto. **Interpretação e superinterpretação**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- FREEMAN, David. **Creating emotion in games**. Berkley, CA: New Riders Publishing, 2005.
- GREIMAS, Algirdas Julien. **Semântica estrutural**: pesquisa e método. São Paulo: Cultrix, USP, 1973.
- HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: a study of the play element in culture. Boston: The Beacon Press, 1955.
- JUUL, Jesper. **A Clash between Game and Narrative**: a thesis on computer games and interactive fiction. Acessado em 05 de dez. de 2006. Disponível em: <<http://www.jesperjuul.net/thesis/>>.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1997.
- MARCUSCHI, Luiz Antônio. A coerência no hipertexto. In: COSCARELLI, Carla Viana e RIBEIRO, Ana Elisa (Orgs.). **Letramento digital**: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Ceale; Autêntica, 2005.
- MCLUHAN, Marshall. **The gutemberg galaxy**: the making of typographic man. New York: New American Library, 1969.
- MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003.
- PEREIRA, Vera Wannmacher. Arrisque-se... Faça seu jogo. In: **Letras de hoje**. N.128. Porto Alegre: PUCRS, jun 2002.
- PICCINI, M.S. e PEREIRA, V.W. Preditibilidade: um estudo fundado pela psicolinguística e pela informática. In: **Letras de hoje**. Porto Alegre. V. 41. n. 2. p.305-324. jun. 2006.
- PROPP, Vladimir. **Morfologia do conto maravilhoso**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1984.
- VARNEY, Allen. Immersion Unexplained. Acessado em 13 de jul. de 2007. Disponível em: <<http://www.escapistmagazine.com/issue/57/22>>.

SBGAMES 2008

ART & DESIGN TRACK

TECHNICAL POSTERS

Definição de Métricas para o Cálculo do Grau de Imersão em Jogos Eletrônicos

Raphael L. Mendonça Pollyana N. Mustaro

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Dept. Ciência da Computação, Brasil

Abstract

Immersion is one of the key elements to the creation of a video-game. The elements that change its influence are also important to give the gamer a better experience with the game. The goal of this project is measuring the degree of immersion in a video-game through the elements that change its influence on the gamer and also through some basic concepts inherent on a video-game. From this approach, a program will be created to facilitate the visualization of the results.

Keywords: immersion, digital games, hypertextuality, narratology, ludology, interactivity

Authors' contact:

raphael.leal@mackenzista.com.br
polly@mackenzie.br

1. Introdução

Os jogos digitais constituem elementos da cultura. Segundo Sá e Albuquerque [2000], no final da década de 90, a indústria de jogos digitais movimentava cerca de quinze bilhões de dólares por ano. Em 2005, segundo o website Gamasutra [2006], o faturamento já alcançava casão montante de trinta bilhões de dólares. Como consequência deste crescimento, criadores e de desenvolvedores destes jogos têm buscado elementos para melhorá-los em qualquer aspecto. Isso requer o estudo e a análise de alguns aspectos que formam um jogo digital: narrativa [Frasca, 2003], interatividade [Santaella, 2004; Assis 2007], hipertextualidade [Sá e Albuquerque, 2000; Gosciola, 2003] e imersão [Calleja, 2007; Dansky, 2006].

A imersão é um dos principais conceitos a se tratar na criação de um jogo digital. Dansky [2006] define que o sentimento de imersão está conectado à identificação do jogador com o jogo, isto é, a imersão definirá quão confortável o jogador se sente ao participar do contexto de um jogo. Este sentimento, do ponto de vista mercadológico, é fundamental para o sucesso de um jogo, além de proporcionar maior satisfação aos usuários deste e estimular a criação de mais jogos que se relacionam a esse preceito.

A partir disso, esta pesquisa pretende calcular o grau de imersão em jogos digitais através da criação de métricas baseadas nas características dos mesmos. De forma complementar, ainda se buscará desenvolver uma aplicação para auxiliar desenvolvedores de jogos durante o processo de estruturação em relação à sua imersão.

A realização de um mapeamento das variáveis que modificam o grau de imersão em jogos digitais também envolve o estudo da relevância de cada uma delas neste contexto. Com isso, desenvolvedores de jogos terão uma ferramenta para atrair o público para os jogos que estão trabalhando, considerando que com a imersão controlada no grau que eles desejarem para seus jogos, estes estarão cada vez mais próximos daquilo que se considera ideal para um jogo.

Com a imersão mapeada sob esta perspectiva, ludologistas poderão ampliar os estudos sobre a influência da imersão na análise do jogo digital e compreendê-lo como um todo. E narratologistas poderão verificar, de forma mais simplificada, como a imersão pode influenciar o andamento da história, o desenvolvimento das personagens, entre outros aspectos relevantes no estudo dos jogos digitais.

A partir destes pressupostos, o presente artigo está organizado da seguinte maneira: a seção 2 expõe os elementos teóricos pertinentes às variáveis relacionadas à imersão em jogos eletrônicos; a seção 3 trata dos procedimentos metodológicos da pesquisa; a seção 4 discute os resultados parciais obtidos; e, finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões relacionadas às variáveis e os trabalhos futuros envolvendo o desenvolvimento da aplicação de mensuração da imersão.

2. Trabalhos Relacionados

Murray [2003] estabelece que a definição de imersão se refere à sensação de envolvimento em uma realidade distinta que capta a atenção e sistema sensorial. Para que esta imersão ocorra, a autora sugere que seja necessária a projeção dos sentimentos das pessoas dentro da narrativa em que se almeja estar imerso. Se um determinado mundo virtual transmitir segurança

suficiente a um usuário, irá envolvê-lo, caso contrário o usuário pode se sentir ameaçado. Kusternig e Semanek [2006] complementam esta definição como sendo o efeito causado quando a ação executada por alguém requisita um envolvimento profundo da mente, gerando uma sensação de que esta pessoa está totalmente vinculada à atividade naquele momento.

A análise da imersão se dá em relação a algum ambiente virtual. Heeter [1992], Witmer e Singer [1998] e Sadowski Jr. e Stanney [2002], entre outros, utilizam o conceito de presença para a análise da imersão em ambientes de realidades virtuais. Este conceito de presença é descrito por Witmer e Singer (1998) como sendo a sensação de um usuário estar vivenciando um ambiente gerado pelo computador ao invés de seu próprio ambiente real, isto é, sua presença é realocada para um ambiente virtual.

Dansky [2006] define a imersão em jogos digitais como sendo aquele momento em que o jogador encontra-se “inserido” no jogo; ou seja, naquele momento o mundo real é substituído pelo universo proposto pelo jogo. Complementando esta definição, Sadowski Jr. e Stanney [2002] estabelecem que a imersão é determinada pela transposição da presença psicológica para um ambiente virtual, sendo que isto ocorre através da remoção (pelo ambiente) das sensações do mundo real. Para que isto ocorra, Witmer e Singer [1998] destacam o fator do isolamento do usuário, tanto físico quanto psicológico.

Para determinar em que medida o jogador se encontra imerso no jogo digital é possível considerar os seguintes elementos: relação jogo/jogador, vídeo, áudio, inteligência artificial, aspectos sociais e jogabilidade. Estes elementos, segundo Kusternig e Semanek [2006], tornam o jogo mais imersivo quando interagem diretamente com os sentimentos dos seres humanos. Para que esta relação seja mais aguçada, Woyach [2004] salienta que os elementos inseridos no jogo digital possuem uma alta verossimilhança com o mundo real, isto é, quanto mais se aproximar do mundo em que o jogador está familiarizado, maior será a imersão deste no mundo virtual apresentado.

Segundo Kusternig e Semanek [2006], para que haja maior imersão do jogador no universo do jogo é essencial que existam métodos capazes de ampliar a interação entre ambos. Esta comunicação pode ser pesquisada e analisada de dois pontos de vista: do jogador em relação ao jogo e do jogo em relação ao jogador.

Quando trata-se do fluxo da comunicação do jogador com o jogo, algumas características são evidenciadas pelos autores. A frequência com a qual o jogador responde aos estímulos proporcionados pelo jogo é uma delas. Neste caso, o quanto mais rápido a resposta do jogador for exigida a uma determinada ação do jogo, maior o nível de controle que o jogador sentirá em relação ao jogo.

Outra característica relevante que os autores propõem são as interfaces de controle proposta por cada jogo. Quanto mais natural for o controle de um jogo, mais próximo do mundo real o jogador estará e, conseqüentemente, mais imerso no jogo ele se sentirá. Neste sentido, os periféricos utilizados pelos jogadores também são citados por Kusternig e Semanek [2006] como relevantes na comunicação do jogador com o jogo. Esta comunicação pode ocorrer de forma direta (o próprio periférico dá resposta ao jogador, como a *touch screen* do Nintendo DS) ou de forma indireta (a resposta das ações empregadas no periférico serão dadas por outra saída, como ocorre com o mouse). Já a comunicação com o fluxo do jogo ao jogador pode ser observada nas variáveis que seguem.

Kusternig e Semanek [2006] relatam que a representação visual de um jogo pode ser especificada de três formas distintas: visão de primeira pessoa (o jogador acompanhar o que ocorre no jogo sob a perspectiva do seu *avatar* no jogo), visão de terceira pessoa (as ações da personagem controlada pelo jogador são feitas sob uma perspectiva que se assemelha a uma câmera que a acompanha durante todo o jogo) e visão “de Deus” (extensão da visão em terceira pessoa, onde o jogador tem uma visão ampliada do mundo e pode verificar como todo o ambiente do jogo em questão funciona).

Os autores também destacam que a quantidade de telas utilizadas para a exibição do jogo é uma das características que pode influenciar na imersão, considerando que cada tela pode representar um aspecto diferente do jogo ou uma ambientação diferente, aumentando assim o conhecimento do jogador em relação ao mundo virtual.

Esses aspectos visuais são complementados pelos elementos sonoros. Kusternig e Semanek [2006] descrevem o áudio presente nos jogos digitais como fundamentais em três aspectos: lidar com eventos a tempo, chamar atenção imediata e guiar o jogador quando sua atenção visual está voltada para outro lugar. Para que todos estes aspectos sejam aceitos pelo jogador de maneira mais natural, é necessário que o som seja disposto de forma tridimensional (normalmente feito através de equipamentos *surround*) para que o jogador saiba exatamente a origem do som. Entretanto, a forma como as câmeras estão dispostas na visualização do *avatar* podem influenciar na veracidade do som, dependendo de como este está disposto.

Outro aspecto relevante neste contexto, é que o controle do ambiente em relação à imersão é realizado com base em artifícios de Inteligência artificial. Esta é definida por Russell e Norvig [2003a] a partir de quatro conceitos básicos, subdivididos em duas dimensões. A primeira dimensão se refere aos conceitos de raciocínio e comportamento e a segunda dimensão engloba as definições de humano e ideal.

Para criar as definições de inteligência artificial, os autores unificaram um conceito de cada dimensão, formando com isto quatro abordagens diferentes para definir o sistema de inteligência artificial. Quando se toma o conceito de raciocínio humano, tem-se o “sistema que pensa como um humano”. A partir da abordagem de raciocínio ideal, é formado o conceito de “sistema que pensa racionalmente”. Utilizando a definição de comportamento humano, é formado o “sistema que age como um humano”. E, por fim, o comportamento ideal define o “sistema que age racionalmente”. Segundo os autores, a partir de cada uma destas abordagens, o modo de produzir um sistema de inteligência artificial pode diferir bastante; o que também influenciará a imersão

Por isso, Charles [2003] define que o desenvolvimento da inteligência artificial em um jogo digital pode influenciar diretamente na experiência do jogador, afetando desta forma como ele irá se entreter com aquele jogo, o que, conseqüentemente, influenciará também no sucesso do jogo, tornando o conceito de inteligência artificial significativo para o desenvolvimento do jogo digital como um todo.

Este autor considera a inteligência artificial como um dos elementos que mais pode afetar a imersão, devido a como seu uso pode influenciar na permanência do jogador no universo digital. Isto ocorre por conta dos elementos que a inteligência artificial é capaz de acrescentar ao jogo quanto a não-previsibilidade dos acontecimentos em um determinado evento. Quanto mais previsíveis forem as ações dos *Non-playable Characters* do jogo, menor será a sensação de imersão que o jogador possuirá naquele determinado instante. Entretanto, Kusternig e Semanek [2006] ressaltam que quanto mais próximo o nível dos humanos a inteligência dos *Non-playable Characters* for, maior será o grau de imersão dado aos jogadores, pois a relação entre jogadores e NPC's será bem próxima do que existe no mundo real, como na relação entre duas pessoas.

Inclusive, Kusternig e Semanek [2006] descrevem o relacionamento com outras pessoas através de jogos digitais como algo que não pode ser moldado pelos criadores e desenvolvedores, eles apenas estabelecem uma base para tal. As redes sociais criadas a partir desta base são modeladas através da interação dos usuários e da criação de comunidades de jogadores que se dedicam ao jogo em questão. Heeter [1992] afirma que o principal fator que deve ser levado em consideração para aumentar o grau de imersão do usuário daquele ambiente virtual é o reconhecimento dos outros seres presentes de que ele faz parte daquele ambiente. Caso contrário, isto é, na ausência de reação a estímulos de outros jogadores, o usuário não se sentirá parte daquele mundo e terá suas atenções voltadas para seu mundo real novamente.

Finalmente, para Kusternig e Semanek [2006] a história do jogo digital se divide em duas partes

distintas: narrativa e jogabilidade. A narrativa diz respeito à porção passiva da interação entre jogador e jogo, onde o usuário do jogo digital recebe a continuidade da história sem qualquer tipo de interação. Enquanto a jogabilidade, por outro lado, se refere à parte ativa da história, onde o jogador deve agir para progredir na história do jogo.

3. Metodologia

As variáveis foram escolhidas através da leitura de textos de autores que tratavam primordialmente do tema imersão em jogos digitais. Com esta leitura, foi possível verificar e comparar quais são as características pertinentes aos jogos digitais que os autores relacionavam diretamente e indiretamente com a imersão. Estas características e influência destas então foram analisadas e mapeadas através da leitura de outros textos que as possuíam com foco específico ou que a tratassem de forma mais detalhada. Algumas áreas foram pesquisadas para a criação da base teórica do projeto. Dentre elas, pode-se citar a narrativa [Frasca 2003], interatividade [Santaella, 2004; Assis 2007], hipertextualidade [Sá e Albuquerque, 2000; Gosciola, 2003] e a própria imersão [Calleja, 2007; Dansky, 2006], como sendo partes componentes de um jogo digital. A partir do conceito de imersão, outras áreas foram pesquisadas, como de áudio e vídeo digitais [Kusternig e Semanek, 2006], relacionamentos sociais dentro dos ambientes virtuais [Heeter, 1992; Rodrigues e Mustaro, 2007] e jogabilidade [Rollings e Adams, 2003].

O aplicativo será baseado em um conceito de Inteligência Artificial conhecido como sistema especialista Russell e Norvig, [2003b]. Neste tipo de sistema várias perguntas sobre um determinado assunto são feitas ao usuário e suas respostas são mensuradas com base em uma proporção pré-definida a cada uma delas. Os autores salientam que a partir dos pesos probabilísticos pré-estabelecidos o sistema mensura e determina um resultado, juntamente com um *feedback* correlacionado. O sistema especialista possibilita, através dos pesos probabilísticos atribuídos em todas as perguntas, calcular a sensibilidade das diferenças, possibilitando a percepção de mudanças sutis; isso justifica a utilização deste tipo de sistema para a análise dos dados pertinentes a jogos.

O aplicativo será desenvolvido em C++ Builder. As perguntas serão agrupadas por temas, sendo que cada grupo de perguntas do aplicativo será referente a alguma característica das variáveis pesquisadas. As respostas possíveis e suas respectivas mensurações serão adicionadas de acordo com a teoria proposta pelos autores presentes na pesquisa. Estas respostas serão dispostas de acordo com a Escala de Likert [Silva, 2005], para facilitar a inclusão do conteúdo obtido em um banco de dados e também o processo do usuário de responder o questionário. O resultado da

mensuração indicará o grau de imersão presente no jogo digital que o usuário está avaliando.

3. Conclusão

A partir do mapeamento das variáveis que modificam o grau de imersão de um jogador dentro do contexto do jogo e do estudo particular da relevância de cada uma destas, o universo desta mídia poderá ser aprimorado. Além disso, desenvolvedores de jogos terão uma ferramenta para atrair o público para os jogos que estão trabalhando, considerando que com a imersão controlada no grau que eles desejarem para seus jogos, estes estarão cada vez mais perto daquilo que se considera ideal para um jogo.

Com a imersão mapeada sob esta perspectiva, ludologistas terão uma das áreas de seus estudos ampliada, que neste caso se trata da influência da imersão na análise do jogo, facilitando a compreensão destes como um todo. E narratologistas poderão verificar, de forma mais simplificada, como a imersão pode afetar o andamento da história, o desenvolvimento dos personagens, entre outros aspectos importantes no estudo dos jogos nesta visão.

A partir desta pesquisa, será possível em trabalhos futuros a mensuração dos pesos de cada variável, através do estudo de outras áreas, como psicologia cognitiva e neurociência. Nesta área da neurociência, também será possível o estudo do desenvolvimento da memória e da plasticidade neuronal através das variáveis ligadas a imersão, em outras palavras, o estudo do chamado *Tetris Effect* junto com as variáveis apontadas por esta pesquisa.

Outra abordagem possível para os resultados desta pesquisa é o estudo de imersão com o enfoque específico em Realidade Virtual.

Referências

- ASSIS, J. P., 2007. Artes do Videogame: Conceitos e Técnicas. São Paulo: Alameda.
- CALLEJA, G., 2007. Digital Game Involvement: A Conceptual Model. *Games and Culture*, vol. 2, n. 3, 236-260.
- CHARLES, D., 2003. Enhancing Gameplay: Challenges for Artificial Intelligence in Digital Games. In: *Proceedings of DiGRA 2003*.
- DANSKY, R., 2006. Chapter 1: Introduction to Game Narrative. In: BATEMAN, C. (Ed). *Game Writing: Narrative Skills for Videogames*. p. 01-23. Boston, Massachusetts: Charles River Media.
- FRASCA, G., 2003. Ludologists love stories too: notes from a debate that never took place. In: COPIER, M.; RAESSENS, J. (Eds.). *Level Up: Digital Games Research Conference Proceedings*. Utrecht University, Novembro.
- GOSCIOLA, V., 2003. Capítulo I: Novas Mídias: A Hipermídia e a sua roteirização. In: _____. *Roteiro para as novas mídias: do game à TV interativa*. São Paulo: Senac São Paulo.
- HEETER, C., 1992. Being There: The subjective experience of presence. In: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. Vol. Outono. MIT Press. Disponível em: <http://commtechlab.msu.edu/randd/research/beingthere.html> [Acessado em 01 maio 2008]
- KUSTERNIG, A e SEMANEK, G., 2006. *Fully Immersive Games*, Technische Universität Wien, Disponível em: <http://www.cg.tuwien.ac.at/courses/Forschungsseminar/Seminararbeiten%202005/fullyimmersivegames.pdf> [Acessado em 10 fev. 2008]
- RODRIGUES, L. C.; MUSTARO, P. N. *Social Network Analysis of Virtual Communities in Online Games*. In: Proceedings of the Iadis International Conference e-Society 2007, 2007, Lisboa, Portugal.
- ROLLINGS, A; ADAMS, E. *Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design*. Indianapolis: New Riders. 2003.
- RUSSELL, S. J. e NORVIG, P., 2003a. Section 1.1: What is A.I.. In: *Artificial Intelligence: A Modern Approach – Second Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc, p. 1-5.
- RUSSELL, S. J. e NORVIG, P., 2003b. Section 16.7: Decision-Theoretic Expert Systems. In: *Artificial Intelligence: A Modern Approach – Second Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc, p. 604-607.
- SÁ, S. P. e ALBUQUERQUE, A., 2000. Hipertextos, jogos de computador e comunicação. *Famecos*, Porto Alegre, 13, p. 83-93.
- SANTAELLA, M. L., 2004. Games e comunidades virtuais. In: *hiPer> relações eletro//digitais*, Porto Alegre, Disponível em: <http://csgames.incubadora.fapesp.br/portal/publica/comu> [Acessado em 30 set. 2007]
- SILVA, M. A. da., 2005. *Métodos e Técnicas de Pesquisa*. Curitiba: IBPEX.
- SODOWSKI JR., W. e STANNEY, K., 2002. Chapter 45: Measuring and Managing Presence in Virtual Environments. In: STANNEY, K (Ed.). *Handbook of virtual environments: Design, implementation, and applications*. [Digital Version], Disponível em <http://vehand.engr.ucf.edu/handbook/> [Acessado em 01 maio 2008]
- WITMER, B. G. e SINGER, M. G., 1998. Measuring Presence in Virtual Enviroments: A Presence Questionnaire. In: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. Vol. 07. n. 03 MIT Press, Disponível em: <http://mitpress.mit.edu/journals/PRES/ps00734.pdf> [Acessado em 02 maio 2008]
- WOYACH, S. Immersion Through Video Games: Engineering the suspension of disbelief. In: **illumin**: A Review of Engineering in Everyday Life. v. 5. n. 4. USC Viterbi School of Engineering. 2004. Disponível em: <http://illumin.usc.edu/article.php?articleID=103>. Acesso em: 08 jul. 2008.

Características da Estrutura Informacional de Games

Sérgio Scheer¹ Flávio Eduardo Martins² Viviane Camargo Peres da Silva³

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Ciência e Gestão da Informação, Brasil

Resumo

Realizou-se uma análise de três jogos educacionais, utilizando como base os mapas conceituais desenvolvidos pela arquitetura da informação. Para cada jogo foram feitos dois mapas e depois comparados entre si. Foram utilizados os jogos Casa Eficiente, Energyville e Electrocitcity. Através da comparação foi possível determinar a forma como a informação é estruturada nestes games. A elaboração dos mapas conceituais possibilita que equipes que venham a desenvolver novos games possam construir para eles uma estrutura informacional com base na estrutura utilizada nos games analisados neste trabalho.

Abstract

An analysis of three educational games was made using the conceptual maps developed by the architecture of information as basis. For every game, two maps were made and compared between themselves. The analyzed games were "Casa Eficiente", "Energyville" and "Electrocitcity". Through comparison, it was possible to determine the way how information is structured in these games. Creating conceptual maps makes possible for teams to construct for their games an informational structure using the structures of the games analyzed here as basis.

Keywords: games, estrutura informacional, informações

Authors' contact:

¹ scheer@ufpr.br

² flavioeduardo.martins@gmail.com

³ vivianecamargo.gestora@gmail.com

Introdução

Os jogos eletrônicos [games] foram criados num primeiro momento com o objetivo de apenas entreter seus jogadores, mas com o passar do tempo eles foram evoluindo e passaram a ser usados também como objetos de ensino. Além disso, os games transmitem informações, que podem ser encontradas, dentre outros itens, nas animações, na interface, nos fundos musicais e nos planos de enquadramento de imagens (SEABRA, 2008). Portanto, é de suma importância estruturar tais informações de modo que os jogadores tenham facilidade em acessá-las.

Este artigo apresenta a análise de três games – Casa Eficiente¹, Energyville² e Electrocitcity³ – apontando as

semelhanças e diferenças encontradas na forma como as informações foram estruturadas, com o objetivo de utilizar as características marcantes de cada game e o procedimento de construção dessa estrutura informacional no desenvolvimento de um novo game, no caso específico o EEHouse, game educacional sobre eficiência energética, pesquisa na qual este trabalho está inserido.

Para mapear as estruturas informacionais dos games se utilizou conhecimentos de Arquitetura de Informação, área do conhecimento situada no campo da Ciência da Informação, e criou-se Mapas Conceituais por meio do software gratuito CMap Tools⁴. Para melhor entendimento da pesquisa, é importante conhecer as definições dos conceitos utilizados.

Jogo, games e games educacionais

Jogo pode ser definido como sendo "uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana" (HUZINGA, 2007). Entre os vários tipos de jogos que existem, há os jogos educacionais, que podem ser compreendidos como sendo atividades que além de se enquadrarem na definição de jogo, apresentam um formato de ensino ou instrucional (DEMPSEY, RASMUSSEM e LUCCASSEN, *apud* BOTELHO, 2004). Este artigo foca os games educacionais, que são entendidos como jogos educacionais eletrônicos.

Arquitetura da Informação e games

A Ciência da Informação é o campo do conhecimento que tem a informação como objeto de estudo, ela pode ser definida como "área interdisciplinar concernente ao estudo dos fenômenos ligados à produção, organização, difusão e utilização de informações em todos os campos do saber." (Ci. Inf. – IBICT).

Conforme Araújo (2003), a Ciência da Informação surgiu, no século XX devido à necessidade de se "lidar com o grande volume e diversificação de informações registradas em várias formas, com vistas a sua mais ampla difusão" (ARAÚJO, 2003). Como uma de suas linhas de pesquisa está a Arquitetura de Informação (SILVA *et al*, 2006). Segundo Evernden e Evernden (*apud* WALT, 2006) a Arquitetura de Informação é

¹ <http://jogos.wwf.org.br/casaeficiente/>

² <http://www.willyoujoinus.com/energyville/>

³ <http://www.electrocitcity.co.nz/Game/game.aspx>

⁴ <http://cmap.ihmc.us/>

uma disciplina que descreve teorias, princípios, diretrizes, normas, convenções e fatores de gestão da informação como um recurso. A ela estão relacionadas a produção de projetos, modelos e matrizes que ajudam a tornar eficaz, eficiente, produtivo e inovador o uso de todos os tipos de informação. Também pode ser entendida como projeto estrutural de um espaço informacional que facilita a realização de tarefas e o acesso intuitivo a conteúdos. (ROSENFELD e MORVILLE, 2002)

"A arquitetura da informação organiza a informação, a navegação pelo sistema, os mapas mentais dos usuários, o mapa conceitual do sistema e ainda coordena toda a forma de interação do usuário. Esta é a base para a criação de uma interface." (FIGUEIREDO, 2006. p.03) Portanto, a Arquitetura de Informação pode auxiliar na elaboração e representação da forma como as informações são estruturadas dentro de um *game*, por meio de diagramas, fluxogramas e mapas conceituais.

Mapa conceitual, segundo Tavares (2007), "é uma estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições". De acordo com Lima (2004), mapas conceituais podem tornar-se um importante instrumento para ajudar a compreender e a lidar com estruturas informacionais. A produção de um mapa conceitual da estrutura lógica da informação contida nos *games* pode facilitar a compreensão de como as informações são dispostas, para o jogador, de modo a identificar falhas e permitir a rápida correção das mesmas. Essa fácil compreensão se dá ao fato de as estruturas de informação ser apresentadas, pelos mapas conceituais, em formato gráfico. (LIMA, 2004)

É possível observar a relação entre informação e *games* por meio da reflexão feita por Salen e Zimmerman (2004): informação é uma medida de liberdade na tomada de decisões enquanto *games* são contextos que oferecem aos jogadores a capacidade de tomar decisões significativas, com base em informações apresentadas nos *games*. Ou seja, são as informações que dão o suporte para que os jogadores tomem decisões significativas no momento em que estão jogando.

A utilidade desse trabalho está no fato de que o mapeamento das estruturas informacionais dos *games* permite à equipes desenvolvedoras resolver falhas que tenham passadas despercebidas e oferecer aos jogadores acesso fácil às informações do *game* para que possam realizar as tarefas propostas. Outras vantagens a se destacar são: redução de tempo para o desenvolvimento do *game*, eficiência projetual, redução de custos, diminuição de retrabalho e satisfação do usuário.

Dentre os vários tipos de mapas conceituais foram utilizados os hierárquicos, nos quais as informações são organizadas de modo que o conceito principal fica no topo, dele vão se ramificando para baixo os conceitos que descendem dos conceitos superiores e são geralmente

utilizados para analisar procedimentos (TAVARES, 2007).

Desenvolvimento do trabalho

Os Mapas Conceituais foram feitos com base na observação de todos os procedimentos necessários para a realização das tarefas propostas pelos *games* e das informações fornecidas por eles para que o jogador consiga tomar decisões e completar tais tarefas. Após a observação anotaram-se os processos e informações dos *games* para, então, representá-los nos Mapas Conceituais. Para a verificação dos resultados, imprimiram-se os mapas conceituais e colocou-se um ao lado do outro para fazer a análise e comparações entre eles.

Escolheu-se três *games* para a realização da pesquisa – Energyville, Electrocitry e Casa Eficiente. São *games* educacionais que procuram ensinar o jogador sobre o uso eficiente de energia em cidades e em casa. Para cada *game* foram feitos dois mapas conceituais: um sobre os objetos de interações com as respectivas informações fornecidas aos usuários e outro sobre as tarefas com as respectivas ações necessárias para a realização das tarefas propostas pelos *games*.

Para construir os mapas conceituais das tarefas, colocou-se no topo o nome do *game* e dele ramificaram-se os ambientes. Para cada ambiente foram relacionadas as tarefas propostas nos *games* e, para cada tarefa, as ações necessárias para a realização das respectivas tarefas. Todos os ambientes foram representados por retângulos cor-de-rosa com bordas espessas, as tarefas foram representadas por retângulos alaranjados com bordas menos espessas que as dos retângulos dos ambientes, e as ações foram representadas por retângulos amarelos com bordas finas.

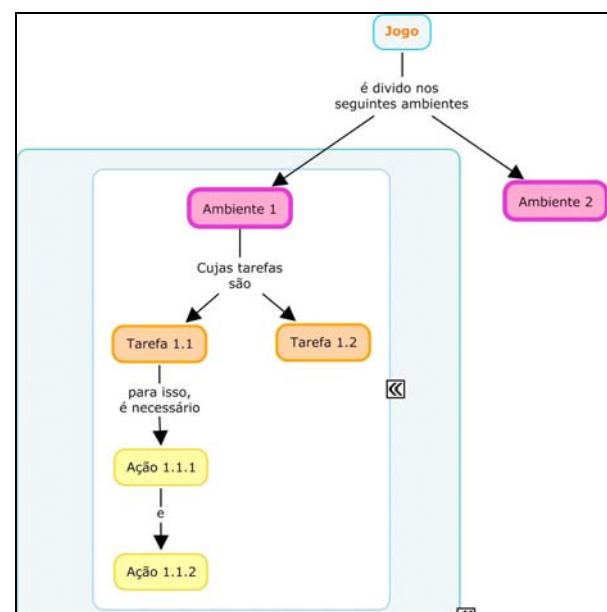


Figura 1: Esquema para o mapeamento das tarefas

Os mapas conceituais dos objetos de interações foram feitos para cada ambiente. No topo colocou-se o

ambiente, em seguida divididos os objetos de interações em objetos de interações existentes dentro das janelas de jogo e em objetos de interações existentes fora dessa janela. Deles são ramificadas as informações fornecidas por cada objeto de interação.

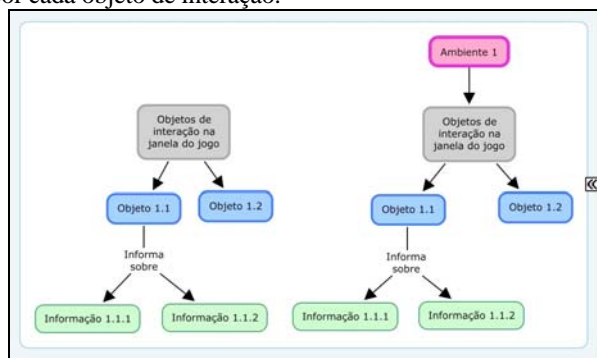


Figura 2: Esquema para o mapeamento dos objetos de interação.

A classificação dos objetos de interações foram representadas por retângulos cinzas com bordas não tão espessas como as dos retângulos referentes aos ambientes, os objetos de interações foram representados por retângulos azuis com a espessura das bordas iguais as dos retângulos da classificação dos objetos de interações e as informações foram representadas por retângulos verdes com bordas finas.

Escolheu-se variar as espessuras das bordas de acordo com a posição do elemento na hierarquia do mapa conceitual: os elementos superiores possuem bordas mais espessas e os inferiores, bordas mais finas. As cores dos conceitos dos mapas conceituais variam de acordo com o tipo de elemento: informação, tarefa, objeto de interação, ambiente, etc. O objetivo dessa escolha foi o de permitir melhor visualização de cada elemento e, com isso, facilitar a comparação entre os mapas conceituais dos três jogos.

Após a construção dos Mapas Conceituais, passou-se para o processo de análise, apresentado a seguir.

Análise e resultados

Com relação aos ambientes, notou-se que em *Electrocity* e *Energyville* há apenas um ambiente para cada *game*, mas em *Casa Eficiente* há mais que um (6 ambientes ao todo). Sobre os Mapas Conceituais de tarefas e ações, com relação às tarefas, há poucas delas em cada ambiente (de 1 até 6 tarefas) dos *games* *Casa Eficiente* e *Electrocity*, já no *Energyville* há 9 tarefas no ambiente. Com relação às ações, todos apresentam de uma a duas ações por tarefas.

Sobre os Mapas Conceituais dos objetos de interações e informações, percebeu-se que nos três *games* a maior parte das informações se encontram dentro das janelas de jogo – 86% das informações de *Casa Eficiente*, 76% de *Electrocity* e 70% de *Energyville*. E o restante das informações estão fora das janelas de jogo, nas áreas de

menus – 14% das informações de *Casa Eficiente*, 24% de *Electrocity* e 30% de *Energyville*.

As semelhanças encontradas foram as seguintes: todos os *games* possuem informações dentro e fora das janelas de jogo, sendo que a maioria delas se encontram dentro das janelas de jogo, e as tarefas e ações são simples de modo a facilitar a compreensão do jogador sobre o que está sendo pedido.

Percebeu-se que em *Casa Eficiente* há mais objetos de interações e informações, devido ao fato de haver mais de um ambiente no jogo. Verificou-se também que, em comparação com *Electrocity*, em *Energyville* há mais tarefas e ações e possui aproximadamente quatro vezes mais objetos de interação dentro da janela de jogo do que fora da janela de jogo.

Os *games* que mais se parecem são *Electrocity* e *Energyville*, pois têm como objetivo abastecer as cidades com energia suficiente para seu desenvolvimento sem descuidar dos impactos ambientais e outros tipos de impactos. Possuem mais informações fora do ambiente o jogo do que em *Casa Eficiente*. Já em *Casa Eficiente*, que tem como objetivo economizar energia e evitar o desperdício dentro de casa, quase não há informações fora do ambiente do jogo.

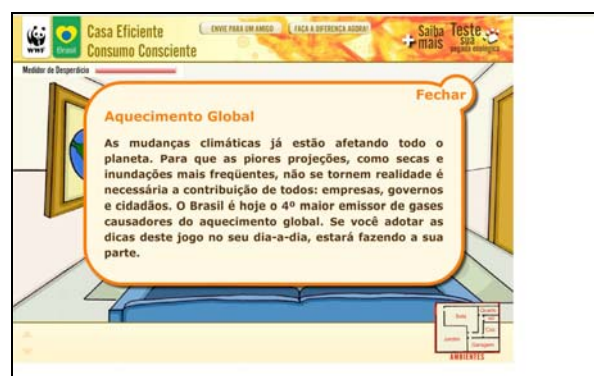


Figura 3: Informação disposta dentro da janela de jogo do *game* *Casa Eficiente*.

Dentre as características observadas nos três *games*, destaca-se a existência de gráficos sobre o desempenho do jogador, dicas e explicações sobre cada item a ser utilizado.

Conclusão

Para jogadores iniciantes o modo como o *game* *Casa Eficiente* estruturou e apresentou suas informações pode ser considerado mais adequado, pois permite que o jogador seja orientado constantemente e compreenda facilmente o que está sendo proposto pelo jogo. Já os *games* *Electrocity* e *Energyville* podem ser considerados mais adequados para os jogadores mais experientes, pois deixam o jogador livre para decidir quando buscar alguma informação no jogo.

Os *games* que mais se assemelham são *Electrocity* e *Energyville* porque possuem estruturas informacionais

parecidas, pois focam no uso eficiente de energia em cidades e o que se pode destacar sobre eles é a existência de apenas um ambiente de jogo.

O *game* Casa Eficiente apontou diferenças em sua estrutura informacional em relação aos outros dois jogos pois é voltado para o uso eficiente de energia em casas e não em cidades como é o caso dos outros dois. A característica marcante desse jogo, que a difere dos demais, é a existência de mais de um ambiente de jogo.

Embora existam algumas diferenças entre os três *games*, todos possuem a maior parte de suas informações dentro das janelas de jogo (77% em média), e o restante das informações (23% em média) estão fora das janelas de jogo.



Figura 4: Informações dispostas dentro e fora da janela de jogo do *game* Electrocity.

Concluiu-se que a Arquitetura da Informação permitiu, por meio da produção mapas conceituais da estrutura lógica da informação dos *games*, visualizar e comparar as estruturas informacionais de cada um e, nelas, identificar semelhanças e diferenças, de modo a verificar se houve falhas ou se existia alguma forma de melhorar a estrutura dos *games*.

Uma melhoria que poderia ser feita é a criação de níveis de dificuldades para os três *games*, de modo a se adaptar tanto aos jogadores experientes quanto aos iniciantes, com isso as informações seriam dispostas de acordo com o nível do jogador, assim como os desafios propostos.

A vantagem da elaboração dos mapas conceituais deste trabalho para a produção de um novo *game* está no fato de permitir que a equipe desenvolvedora possa construir a estrutura informacional do novo *game* com base nas características das estruturas informacionais dos *games* analisados.

Referências

- AMORETTI, M. S. M.; TAROUCO, L. M. R. Mapas conceituais: modelagem colaborativa do conhecimento. *Informática na educação: teoria e prática*. Porto Alegre, v. 3, n.1, set. 2000.
- ARAÚJO, C. A. A. A Ciência da Informação como ciência social. *Ciência da Informação*. Brasília, v. 32, n. 3, p. 21-27, set./dez. 2003.
- BOTELHO, L. J. *Jogos educacionais aplicados ao e-learning*, 2004. Disponível em: <http://www.elearningbrasil.com.br/news/artigos/artigo_48.a.sp> Acesso em: 01 Ago. 2008.
- CERCHIARO, D. F.; SANTOS, E. V. F. dos. *O mercado de games*. 2006. 15 f. Monografia (Tecnologia em Informática) – Centro Superior de Educação Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2006.
- FIGUEIREDO, L. F.; GOLIN, G. O design da informação na gestão urbana. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 2006, Florianópolis. Anais do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, 2006
- HUIZINGA, J., 2007. *Homo Ludens: O jogo como elemento da Cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2001.
- LIMA, G. A. B. Mapa conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistemas de hipertextos e seus aspectos cognitivos. *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v.9 n.2, p. 134-145, jul./dez. 2004.
- ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. *Information architecture for the World Wide Web*. Cambridge: O'Reilly, 1998.
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Rules of play: game design fundamentals*. Boston: MIT Press, 2003.
- SEABRA, G. A. *Games como emuladores de informação, aprendizagem e propulsão cognitiva para o advento do homem pós-humano*. *Game Cultura*. São Paulo, 15 Maio 2008. Disponível em: <<http://www.gamecultura.com.br>> . Acesso em: 20 Junho 2008.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.; PINHEIRO, L. V.; SCHWEITZER, F. Panorama da pesquisa em Ciência da Informação no Brasil. *Inf. & Soc.:Est.*, João Pessoa, v.16, n.1, p.159-177, jan./jun. 2006.
- TAROUCO, L. M. R.; ROLAND, L. C.; FABRE, M. J. M.; KONRATH, M. L. P. Jogos educacionais. *Novas tecnologias na educação*. Porto Alegre, v.2, n.1, p. 01-07, Mar. 2004.
- TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. *Ciências e cognição*. Rio de Janeiro, v. 12, 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>> Acesso em: 20 julho 2008.
- WALT, P. W. VAN DER. *Developing a scalable information architecture for an enterprise wide consolidated information management platform*. 2006. 172 f. Thesis (Doctor Litterarum et Philosophiae) – Faculty of Humanities, University of Johannesburg, Johannesburg, 2006.

* Este artigo foi produzido por integrantes da Pesquisa EEHouse – Casa da Eficiência Energética – realizada no LAI-DI – Laboratório de Animação Interativa e Design da Informação – da UFPR, com o financiamento da FINEP.

Survey: uma estratégia de pesquisa na elaboração de games

André Luiz Battaiola¹Flávio Eduardo Martins²Kelli Cristine Assis Silva Smythe³

Universidade Federal do Paraná, Depto. de Design, Brasil

Resumo

O presente trabalho objetiva um levantamento dos critérios, existentes na literatura, de aplicação da estratégia de pesquisa *Survey* visando descobrir a distribuição de traços e atributos de uma amostra selecionada para descrever uma população (escolas públicas do ensino médio do Estado do Paraná). Desenvolveu-se um questionário para que se obtenham possíveis respostas às questões levantadas. Estas informações deverão contribuir para produção de um *game* educativo.

Keywords: *survey*, questionário, games

Authors contact:

¹ albattaiola@gmail.com

² flavioeduardo.martins@gmail.com

³ kelllicas@gmail.com

Introdução

Identificar as necessidades, os comportamentos, o contexto sócio-cultural no qual está inserido o público-alvo de um projeto de design é de fundamental importância para o desenvolvimento de *games*. Em se tratando de projetos de *game design* a identificação dessas características torna-se um desafio, já que a receptividade de um *game*, segundo Buchanan [2006], está vinculada às experiências diárias do jogador, as quais influenciam a sua avaliação. Assim o conhecimento dessas informações pode aumentar a chance de sucesso (aceitação) de um *game*.

Nesse sentido esta pesquisa visa à utilização de um método, *Survey*, que poderá auxiliar os *designers* na identificação sócio-cultural do seu público-alvo para o desenvolvimento de *games*.

Desenvolvimento do trabalho

Esta pesquisa integra o projeto “EEHouse – A casa da eficiência energética” desenvolvido pelo Laboratório de Animação Interativa e Design da Informação da UFPR – LAI-DI – e financiada pela FINEP. A partir da hipótese de que a maioria dos alunos gasta mais tempo em jogos eletrônicos (*games*) do que com estudos, levantaram-se algumas questões: “Como utilizar este hábito para estimular a aprendizagem?”; “Como

utilizar este tempo para aprender?”; e “O que fazer ou onde investir para melhorar o ensino?”.

Por meio de uma revisão de literatura sobre jogos e *Survey* começaram a ser definidas as estratégias de levantamento de dados.

Entendendo os jogos e o game design

Os jogos adquiriram formas variadas que vão desde jogos inofensivos como o dominó até crueldades e violências históricas como o circo romano. Mesmo diante da grande diversidade de jogos tradicionais e daqueles que atraem muitas pessoas para telas como o futebol, são os jogos eletrônicos [*games*] que caracterizam o nosso tempo [Santaella, 2004].

De acordo com Leite [2006] "jogos eletrônicos" são os jogos produzidos para o meio eletrônico onde há a interação de um ou mais jogadores através de interfaces computadorizadas.

O design de jogos conhecido como *game design* pode ser entendido como um conjunto de processos que inclui: imaginar o *game*, definir caminhos a serem seguidos, descrever os elementos que serão desenvolvidos e transmitir informações para a equipe desenvolvedora [Crawford 2003].

Survey

A escolha pela estratégia de levantamento de dados *Survey* Descritiva Interseccional ocorreu em função de esta ser um tipo de pesquisa social empírica que tem por objetivo descobrir a distribuição de traços e atributos de uma amostra selecionada para descrever uma população maior. Além da descrição, a *Survey* pode também “determinar as relações entre variáveis na época da realização do estudo” [Babbie 2005].

Dentre as vantagens desse tipo de estratégia está, segundo Robson [2002], uma abordagem relativamente simples e clara para o estudo de atitudes, valores, crenças e motivos, pode ser adaptada para coletar informações generalizáveis e possui grande quantidade de dados padronizados. Além disso, a *Survey* não exige o controle sobre eventos e focaliza acontecimentos contemporâneos [Yin 2001].

Foi utilizada amostragem probabilística que, de acordo com Babbie [2005], possibilita a verificação de grupos sociais heterogêneos e tem por princípio garantir que todos os indivíduos da população tenham as mesmas oportunidades de serem selecionados para a amostra, refletindo as reais variações na população como um todo. Para alcançar este objetivo foram identificados os elementos da amostra (alunos do ensino médio público estadual de Curitiba), tendo como universo todos os alunos, e população específica alunos de 14 à 17 anos, de qualquer série e turno.

A amostra foi estratificada geograficamente (unidade primária) em nove Regiões Administrativas (segundo o IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba), pelo número de escolas por região (unidade secundária), pelos alunos (unidade final da amostra) considerando o número de elementos dentro dessas regiões, com base no método de probabilidade proporcional ao tamanho.

A verificação, em andamento, se dará a partir de parâmetros obtidos por meio de estatísticas com erro amostral e nível de confiança estimado. A computação do erro amostral permitirá expressar a precisão de suas estatísticas em termos do nível de confiança.

Os instrumentos e procedimentos foram definidos a partir do levantamento de critérios obtidos na revisão de literatura. Essa revisão identificou que o pré-teste é um dos instrumentos mais utilizados, a partir da elaboração dos procedimentos de delimitação do problema e de definição da amostra. De acordo com Marconi & Lakatos [2002], quando o pré-teste é aplicado com rigor dá origem a chamada pesquisa-piloto, que serve para verificar se o questionário possui importantes elementos como:

- Fidedignidade: quando independentemente de quem aplica obtém sempre os mesmos resultados;
- Validade: quando os dados recolhidos são realmente necessários à pesquisa e;
- Operacionalidade: uso de vocabulário

Segundo Muchielli [1978] o pré-teste serve para pôr à prova a forma das questões e sua ordenação, além de prever e ajudar a evitar desvios.

A partir do desenvolvimento de mapas conceituais foi possível desenvolver questões-chave que auxiliaram na confecção do pré-teste e do posterior questionário, considerando os aspectos culturais, sociais, tecnológicos e econômicos do público-alvo, além das possíveis relações entre esses aspectos.

Entende-se por mapa conceitual “uma estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições”. Essa estrutura facilita a compreensão das estruturas informacionais e consequentemente o processo de análise. [Tavares 2007].

A aplicação do pré-teste, contendo 23 perguntas (divididas em identificação, aspectos sócio-econômicos, culturais, educacionais e games), foi realizada com uma pequena amostra, de acordo com o perfil próximo ao definido. Essa amostra foi composta por estudantes participantes do laboratório de Animação Interativa e Design da Informação – LAI-DI e alunos do terceiro ano de graduação em Design da UFPR. A aplicação teve por objetivo facilitar a identificação e correção de possíveis desvios. Foram detectados problemas na estrutura lexical de algumas perguntas e sugestão de implementação de outros gêneros musicais e programas televisivos.

A partir das correções dos problemas e sugestões identificados no pré-teste teremos, na fase seguinte, a aplicação do teste piloto o qual será realizado com uma amostra semelhante à final e será aplicada em um colégio Estadual que não fará parte da amostra final por possuir perfil sócio-econômico distinto da realidade das outras escolas. Este teste objetiva evitar problemas de relativos aos elementos funcionais como a clareza e precisão dos termos, testes de forma, ordem e introdução, necessidade de desmembramento das questões e também para validar itens como introdução e apresentação gráfica do questionário [Muchielli 1978].

A partir das correções dos eventuais problemas detectados no teste piloto seguirá a aplicação do questionário na amostra final, a compilação e tabulação dos dados.

Análise e resultados

O processo da pesquisa e o desenvolvimento da *Survey*, conforme figura 1, possibilitaram um entendimento amplo de fatores a serem considerados como a identificação de que valores estão inseridos na aplicação do método e o que ele revela e de que forma pode ser aplicado. Os componentes do desenho da *Survey* serviram de base para entendermos de que forma o questionário poderia ser montado, aplicado e analisado.



Figura 1: Mapa conceitual com os aspectos da Survey.

Até o momento, como contribuição, podem ser indicadas recomendações para a etapa de realização do desenho da Survey, segundo Babbie [2005]:

- Evitar questionário aleatório;
- Começar o questionário com as perguntas mais interessantes e deixar os dados demográficos para o final;
- Subseções pedem uma explicação curta sobre o conteúdo e finalidade;
- Usar questões contingentes, exemplo: perguntar a familiaridade com determinado assunto e depois perguntar o que pensam a respeito;
- Nos casos em que a questão precisar de índice ou escala utilizar a escala de “Likert”, a qual se refere ao formato de pergunta em que é apresentada uma declaração e pergunta-se de forma a indicar a intensidade da declaração com um escore;
- Todo questionário deve conter informação introdutória e instruções claras de como respondê-lo em cada seção de perguntas.

Conclusão

O processo empregado no desenvolvimento do mapa conceitual teve grande importância por servir de apoio no desenvolvimento do pré-teste/questionário. A adoção dos critérios apresentados para desenho da pesquisa possibilitou adequar o conteúdo que a pesquisa precisa descobrir e identificar para o formato de questionário. Além disso, colaborou para a escolha de escalas de avaliação em cada questão trabalhada no questionário.

Este trabalho contribui para salientar a potencialidade da estratégia de levantamento Survey

em projetos de *games* a partir da observação e utilização dos critérios levantados.

Os resultados verificados até o momento indicam que a Survey pode ser fundamental para o desenvolvimento do *game*, pois a efetividade dos resultados só se torna viável quando as informações relativas ao público-alvo são tratadas com a devida importância.

Referências

- BABBIE, E. 2005. Métodos de pesquisa de Survey. 3ª reimp. Trad. Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- BUCHANAN, K. 2006. *Beyond Attention Getters: Designing for Deep Engagement*. PhD thesis, Department of Counseling, Educational Psychology and Special Education of the Michigan State University. East Lansing, MI, 248p.
- CRAWFORD, C. 2003. Chris Crawford on Game Design. São Paulo: New Riders Press, 476p.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. 2002. Técnicas de Pesquisa. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas.
- MUCCHIELLI, R. 1978. O questionário na pesquisas psicossocial. Trad. Luiz Lorenzo Rivera e Sílvia Magaldi. Ver. Mônica Stael Monteiro da Silva. São Paulo: Editora Martins Fontes.
- ROBSON, C. 2002. Real World Research. Second Edition. UK, Blackwell Publishing.
- SANTAELLA, L.. 2004. **Games e comunidades virtuais**. In: *Em Canal Contemporâneo*. Instituto Sergio Motta e Santander Cultural. Disponível em <http://www.canalcontemporaneo.art.br/tecnopoliticas/arquivos/000334.html>. [Acesso em 10 de agosto de 2008].
- TAVARES, R. 2007. Construindo mapas conceituais. *Ciências e cognição*. Rio de Janeiro, v. 12, Disponível em:

<<http://www.cienciasecognicao.org>> [Acesso em: 20 julho 2008].

YIN, R. 2001. Estudo de Caso – *Planejamento e Métodos*. 2ª edição. Trad. Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman.

* Este artigo foi produzido por integrantes da Pesquisa EEHouse – Casa da Eficiência Energética – realizada no LAI-DI – Laboratório de Animação Interativa e Design da Informação – da UFPR, com o financiamento da FINEP.

Técnicas criativas para a geração e seleção de alternativas aplicadas ao desenvolvimento de Games

Creative techniques for the creation and election of alternatives applied to the development of Games

Tassiane Souto Maior Myllena Viveca de Sousa Fábio Campos André Neves

Universidade Federal de Pernambuco, Dep. de Design, Brasil.

Resumo

Este artigo foi desenvolvido com o objetivo de ilustrar a viabilidade e utilidade do uso de técnicas criativas e de seleção de alternativas na criação de um game. Esse uso será ilustrado através da aplicação da técnica criativa “Método 635” para a geração de alternativas e da técnica de seleção de alternativas “Análise de Pareto” para pontuação e classificação das mesmas, aplicadas a um estudo de caso baseado na criação de jogo voltado à educação sexual de adolescentes.

Palavras-chave: Técnicas Criativas, Seleção de alternativas, games.

Abstract

This article was developed with the objective to present the use of the creative techniques and election of alternatives in the sprouting of a game. The stages of the correct used of the techniques chosen will be explained – once there a lot of mistakes usually done at these steps. We used, as a study case of a development of a game using creative techniques, the “635 Technique”, for the generation of ideas, and “Pareto Analysis” as the technique for alternative selection. The object of the study case was the creation of a game aiming the sexual education of teenagers.

Keywords: *creative techniques, election of alternatives, games*

Contatos dos autores:

Tassiane Souto – tassianesoutomaior@gmail.com

Myllena Viveca – myllavi@hotmail.com

Fábio Campos – ffcc@ieee.org

André Neves – andremneves@gmail.com

1. Introdução

Com o uso de técnicas criativas pode-se obter mais criatividade e inovação nos games a serem desenvolvidos.

A utilização de técnicas criativas permite tornar uniformizada toda a equipe de criação, minimizando a dependência da criatividade individual dos designers, e melhorando a dinâmica de trabalho interpessoal.

Nesse artigo mostramos esse processo através de um estudo de caso onde aplicaremos uma técnica criativa chamada de “Método 635” para a geração de alternativas de projeto e outra técnica chamada “Análise de Pareto” para a seleção das alternativas geradas.

2. Estudo de Caso

O estudo de caso que é o projeto do game tem como partida um briefing que foi imposto por uma empresa, no qual, solicitava o desenvolvimento de um game educativo. Seu conteúdo é voltado para a educação sexual dos jovens.

2.1 Briefing

Assuntos como a sexualidade é pouco explorado pelos pais, motivando os adolescentes em adquirir mais conhecimentos sobre esse assunto. Os adolescentes procuram formas atrativas de obter informação, resultando usualmente em pesquisas via internet, filmes e revistas de cunho sexual. Essa pesquisa não estruturada resulta em um conhecimento distorcido ou incompleto de algumas etapas da educação sexual de um jovem.

Sendo assim, o objetivo principal do jogo proposto é fornecer de forma lúdica, conhecimento consistente sobre educação sexual para jovens.

Público alvo: adolescentes entre 14 e 18 anos

Sexo: masculino e feminino

Exigência: agradar ambos os sexos e não conter conteúdo discriminatório.

2.2. Método 635

Trata-se de uma técnica criativa utilizada para a geração de alternativas de projeto. O nome desse método, “635”, é oriundo da organização da equipe em um grupo de 6 pessoas que geram 3 idéias em 5 minutos.

A utilização de exatamente 6 pessoas não é uma regra obrigatória, podendo haver variações na quantidade de pessoas da equipe (o que, alteraria a operação de método para 735 no caso de 7 pessoas, e assim sucessivamente).

Porém, 6 pessoas tem se mostrado ao longo dos anos de utilização dessa técnica, um número suficiente para obter-se resultado satisfatório quanto ao número e qualidade das alternativas geradas

2.2.1. Etapas de Aplicação da Técnica

Forma-se um círculo com o grupo

O primeiro integrante escreve idéias para a solução do problema proposto, dispondo de até 5 minutos para isso.

Após a escrita das 3 primeiras idéias, passa-se o formulário para o próximo integrante até o fechamento do ciclo.

Após um ciclo completo pode-se fazer um outro ciclo de finalização onde tenta-se fundir/aperfeiçoar/refinar as idéias apresentadas.

Observações:

Não é obrigatória a sugestão de 3 idéias, podendo cada participante fornecer menos idéias, caso o mesmo não as tenha dentro dos

5 minutos propostos.

Pode-se realizar mais de um ciclo dentro do grupo, até ficar-se satisfeito com a quantidade e qualidade das alternativas geradas.

2.2.2. Aplicação da Técnica no Estudo de Caso

Como mencionado anteriormente, o Método 635 será utilizado nesse estudo de caso para a geração de alternativas para um game voltado para educação sexual de jovens de idade entre 14 à 18 anos, conforme o briefing.

Reunimos então um grupo com designers e também jovens, tanto homens como mulheres e com de idades entre 14 e 18 anos, já que estes compõem o público-alvo e possuem bastante contato com games.

A equipe sentou-se em círculo e iniciou-se a passagem da ficha do Método 635 para serem expostas as sugestões.

O ciclo foi repetido duas vezes, sendo a segunda passagem voltada ao “fechamento”, ou seja, melhoria ou junção das idéias já apresentadas.

Observado o formulário com as idéias nota-se a evolução da mesma, caracterizando a forte dinâmica de equipe característica desse método. A equipe optou, no segundo ciclo, por refinar as idéias semelhantes mais repetidas.

A seguir temos o resultado final do formulário com as idéias, a figura 1 ilustra a tabela desenvolvida com as idéias expostas pelo grupo.

Jogo on-line.	Multipluir.	Perguntas e respostas.
Jogo mais realista possível.	Com evolução.	Jogo que envolva troca ou compra de itens.
Jogo com base em vivencia real.	Animado e educativo, sem ser vulgar.	Apresentar diversos assuntos da vida urbana.
Cores adequadas.		Também voltado para as mulheres.
Apresente a realidade, tanto o lado bom como o lado ruim.	Informações não só técnicas, mas também dicas sobre sexo.	
Equipes desafiando umas as outras através de perguntas. Quem acertar mais ganha.	Bonecos encenando a maneira correta de como colocar se coloca camisinha.	Um dicionário no jogo para consulta de significados de siglas/símbolos.
Que o game seja o mais real possível (parte gráfica).	Perguntas e respostas. Cenas podem ir acontecendo à medida que o jogador acerta.	
Evolução do personagem desde a infância até nível adulto.	Personagem de ambos os sexos também hétero e homossexual	Que possa ser jogado por uma ou mais pessoas ao mesmo tempo
Uso de símbolos dos sexos e siglas (DST) no jogo		
	Jogo on-line onde a pessoa faz seu próprio personagem, os personagens poderiam namorar.	Errando alguma pergunta, haveria encenação do que aconteceria na vida real, como: gravidez, doenças...
Aborde vários assuntos sobre sexo		Níveis de dificuldade e evolução do jogo.
	Acumular pontos ao juntar camisinhas ou pílulas.	O personagem teria de fugir de grávidas ou bebês durante o jogo.

Figura 1: Tabela do “Método 635”

Os pontos que mais se repetiam foram anotados como características que o jogo deverá conter para gerar interesse nos jovens.

Pontos em comum:

- Jogo com parte gráfica o mais próximo da realidade
- Com base em perguntas e respostas
- Configuração do próprio personagem pelo usuário
- Níveis de dificuldades
- On-line

2.2.3. Alternativas geradas através do método

A partir das idéias geradas com o método, foi possível perceber pontos em comuns que devem estar presentes no jogo a ser configurado. Foram definidas três alternativas de jogo, como apresentadas abaixo:

- 1- Jogo on-line proporcionando a interação com outros usuários. Opção de configuração do próprio personagem pelo usuário. Base em perguntas e respostas, a evolução de acertos iria possibilitando a relação entre os personagens, compras e trocas de objetos inseridos no tema.
- 2- Jogo com parte gráfica o mais real possível, objetos e personagens com características do cotidiano. Vários temas a respeito de sexo, uso de símbolos (siglas), possibilidade de um dicionário para consulta. Ao errar as perguntas feitas ocorreria a encenação das consequências reais, como, gravidez, doenças.
- 3- Jogo animado, educativo voltado tanto para público feminino e masculino. Configuração do próprio personagem pelo usuário. Personagem com objetivo de encontrar seu parceiro, tendo que acumular pontos pegando camisinhas ou pílulas espalhadas respondendo a perguntas e fugindo de bebês ou mulheres grávidas, níveis de dificuldade e apresentação de dicas e curiosidades.

2.2. Análise de Pareto

A Análise de Pareto é uma técnica de seleção de alternativas baseada em um princípio observado por Pareto conhecido como “Princípio do 80-20”.

Pareto observou que em muitas situações, dos mais diversos segmentos, não existe uma relação “1 para 1” entre os resultados obtidos e o esforço empregado para obtê-lo.

Apesar dessa relação não possuir números exatos imutáveis, Pareto observou estatisticamente que em muitas situações essa relação obedecia a uma proporção de 80% para 20% (ou de 20% para 80%, dependendo do ponto de vista), por exemplo, numa grande quantidade de situações 20% do esforço produz 80% do resultado.

Exemplos:

- 20% dos vendedores produzem 80% das vendas
- 20% dos produtos de uma empresa representam 80% do seu faturamento
- 20% da população detêm 80% das riquezas

É um princípio que exprime a falta de simetria entre a causa e o efeito. E a “Análise de Pareto” procura focar no que é importante mudar ou escolher. Ela se baseia no fato de que se pontuarmos as alternativas geradas segundo algum critério “razoável”, as alternativas mais pontuadas se concentrarão em uma quantidade em torno de 20% ou menos das alternativas totais, limitando o espaço sobre o qual teremos de tomar novas decisões (ou ainda, podemos simplesmente escolher a alternativa mais pontuada).

A utilização dessa técnica se dá nas seguintes etapas:

1. Listar as alternativas (se a lista for grande, agrupar para facilitar o raciocínio)
2. Pontuar cada alternativa (ou grupo de alternativas). O tipo de pontuação utilizada irá variar de acordo com o que se estiver analisando, por exemplo, se for o lucro de uma empresa, dever-se-á pontuar as alternativas de acordo com a sua participação nos lucros; outro exemplo, se você quiser melhorar a satisfação dos clientes, deverá pontuar as alternativas proporcionalmente à quantidade de reclamações que ela evitará).
3. A alternativa (ou alternativas) a serem escolhidas serão àquelas com maior pontuação, pois trarão os maiores benefícios.

2.2.2. Aplicação da Análise de Pareto ao Estudo de Caso

Com o Método 635 foi possível obter de forma satisfatória possíveis soluções, mas a quantidade de alternativas geradas pode confundir a equipe quanto à melhor ou melhores delas. O próximo passo é, então, selecionar dentre as alternativas quais as mais viáveis ou adequadas para o projeto.

Assim, procedeu-se à classificação das idéias através de uma pontuação utilizando-se o critério da importância da característica para o jogo em questão. Dessa forma, espera-se obter uma ordem de quais

questões são mais importantes, e, conseqüentemente, devem ser trabalhadas inicialmente.

Para implementar essa etapa, realizou-se uma votação.

Primeiro elaborou-se uma tabela descritiva das alternativas geradas, com colunas para a pontuação de cada um dos membros da equipe.

Em seguida, fizemos uma votação onde um integrante da equipe lê em voz alta para o restante do grupo uma das alternativas sequencialmente, e cada integrante dá sua opinião quanto à relevância dessa determinada alternativa para o projeto, na forma de uma nota que é registrada para a pontuação utilizando a Análise de Pareto.

Terminada a votação, contabilizamos os pontos e elaboramos uma nova lista, classificada por ordem de importância/prioridade para o jogo.

Na figura 2, a tabela a seguir, cada integrante teve dois votos para se avaliar melhor a ordem de hierarquização das alternativas.

Jogo com parte gráfica o mais próximo da realidade	4
Com base em perguntas e respostas	2
Configuração do próprio personagem pelo usuário	1
Níveis de dificuldades	2
On-line	3

Figura 2: Tabela dos pesos da “Análise de Pareto”

Desta forma, foi possível avaliar qual é a ordem de prioridade que será desenvolvida no game e observando em qual das alternativas geradas obtém o critério mais votado.

Assim, escolhendo a alternativa será o início para o desenvolvimento completo do jogo abordado estando de acordo com briefing pedido.

3. Conclusão

Esse trabalho demonstrou a viabilidade e a utilidade da aplicação das técnicas criativas para geração de alternativas de projeto e das técnicas de seleção de alternativas para a escolha dentre essas alternativas geradas.

O estudo de caso realizado ilustrou a aplicabilidade prática de ambas as técnicas, através da utilização de uma técnica de cada grupo, foi utilizado o Método 635 como técnica criativa para a geração de

alternativas, e a Análise de Pareto como técnica para a seleção de alternativas.

A utilização prática de ambas as técnicas evidenciou a dinâmica que elas produzem em uma “equipe de criação” simulada, composta inclusive de pessoas não oriundas da área de design (uma vez que compomos a equipe também com representantes do público-alvo), estimulando a criatividade de cada um de seus componentes, e promovendo a participação de todos na geração de uma grande quantidade de alternativas interessantes para o projeto do game.

A Análise de Pareto, apesar de sua aparente simplicidade, demonstrou ser uma ferramenta eficaz na redução do espaço de decisão, uma vez geradas um razoável número de alternativas de projeto, confirmando a sua viabilidade e eficiência num projeto simulado de criação de game.

Assim, concluímos que as técnicas criativas para geração de alternativas de projeto, em particular o Método 635 aqui utilizado, em conjunto com técnicas de seleção de alternativas, como a Análise de Pareto utilizada em nosso estudo de caso, constituem-se em ferramentas muito úteis para o arsenal do projetista de games, sendo importantes maiores investigações nessa área.

Referencias Bibliográficas

RABELO, Cláudio; AZEVEDO, Eduardo (coord). (2005) *Desenvolvimento de jogos 3d e aplicações em realidade virtual*. Rio de Janeiro.

CLUA, ESTEBAN Clua WALTER GONZALEZ; JUNIOR, CARLO LUCIANO DE LUCA; NABAIS, RODRIGO JOSÉ DE MORAES. (2002). *Importância e Impacto dos Jogos Educativos na Sociedade*. In: *I Workshop Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Proceedings. SBC. Fortaleza.

CAMPOS, FÁBIO. (2007). *Notas de Aula do grupo de estudos sobre Técnicas Criativas*. Caruaru.

KOESTLER, ARTHUR. (1969). The Act of Creation. *Information Design Journal*, 9, 2/3, pp. 87-110.

Multitoque Como Possibilidade Interativa em Jogos

Marilia L. Bergamo Francisco C. C. Marinho* Rosilane R. Mota** Bruno N. Santos***

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

*Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Instituto de Informática, Coord. Sistemas de Informação, Brasil

***Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Ciência da Computação, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

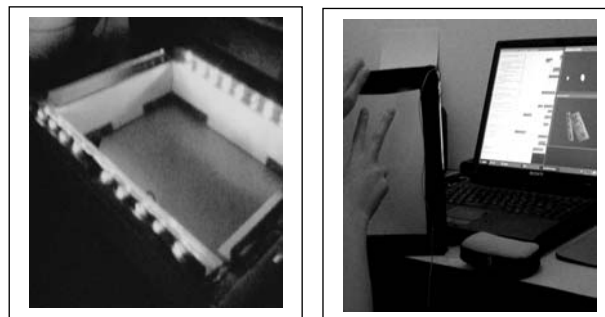


Figura 1: Imagem do protótipo de tela multitoque desenvolvido em Julho de 2008 para o Grupo Aladim - Alfabetização e Letramento em Ambiente Digitais Interativos Multimodais. A esquerda o quadro de LEDs infravermelhos e a direita a tela interpretando dois toques ao mesmo tempo.

Resumo

Esse artigo tem como objetivo descrever a tecnologia multitoque e suas possibilidades. Esse documento apresenta o que é o paradigma da interface multitoque e os desafios que ela representa para a criação e desenvolvimento de jogos digitais.

Palavras-chaves: Interatividade, Multitoque, Jogos digitais

Contato:

marilialb@yahoo.com
chicomar@uol.com.br
rosilane@pucminas.br
bnsantos@dcc.ufmg.br

1. Introdução

Em 2007, a Microsoft lançou na Internet o produto Microsoft *Surface*, para demonstrar pesquisas da empresa em relação ao sistema de multitoque. Segundo a própria Microsoft [Surface, 2007], as pesquisas em telas multitoque foram elaboradas pela empresa desde 2001 por Stevie Bathiche e Andy Wilson. A idéia foi apresentada a Bill Gates em 2003 e protótipos foram estudados de 2004 a 2006. Em 2007, a versão a ser construída e vendida foi elaborada por Pete Thompson. A idéia é implantar esse tipo de mesa interativa em escolas, casas e ambientes de negócio, bem como em objetos como refrigeradores e muros.

A mesa produzida pela Microsoft usa uma tecnologia chamada *Diffuse Infrared - DI*. A área interna da mesa é coberta por raios infravermelhos gerados por iluminadores. Câmeras são adaptadas para a captura somente de luz infravermelha. Onde o dedo ou objeto encosta na superfície, cria-se uma sombra que é detectada pela câmera e interpretada como toque. Um projetor é responsável por apresentar a imagem, e um computador ligado à câmera e ao projetor processa as informações de entrada e saída de dados.

No evento TED: *Ideas worth spreading* 2006 [TED, 2006], que ocorreu nos EUA, na cidade de Monterey, na Califórnia, Jeff Han, da Universidade de Nova York, apresentou uma versão de baixo custo de produção de uma tela de multitoque baseada em uma tecnologia chamada FTIR, *Frustrated Total Internal Reflection*. Segundo Ham [2005]. FTIR possibilita que raios infravermelhos colocados em paralelo com uma superfície fiquem presos a essa placa de acrílico até que um objeto ou um dedo toque a superfície e libere o raio infravermelho para que este seja percebido por uma câmera preparada para captar IR.

A tela multitoque se diferencia de telas chamadas *touch-screens*, por causa de sua possibilidade de múltiplos toques simultâneos, reduzindo para a interface gráfica a dependência de interpretar somente um toque, arrastar e alargar. Interfaces multitoque têm a capacidade de interpretar o toque, o arrastar e o alargar, mas também conseguem

interpretar gestos formados por conjuntos de dedos e pela pressão do toque.

Como as telas multitoques contribuem para a compreensão de gestos além de simples toques, essa característica permite que usuários usem suas mãos de forma livre para ativar a interface, o que consiste um desafio de design, principalmente de jogos.

Contudo, essas interfaces apresentam certo grau de instabilidade, por causa do hardware que ainda demanda pesquisa e inúmeros testes. Além disso, o software de captura dos raios infravermelhos consiste basicamente em bibliotecas ainda em fase de experimentação, e em contínuo desenvolvimento. Apesar de todo o trabalho de construção e programação, telas multitoques, por possuírem essa capacidade de ampliar a interpretação do toque, valem o tempo gasto em pesquisa e experimentação.

Interfaces multitoques não são ainda comercializadas, apesar de a Microsoft [Surface, 2007] anunciar que logo a mesa estará disponível em alguns centros de entretenimento.

A grande promessa das telas multitoques é a possibilidade de uma interação mais orgânica do que a realizada em telas que permitem apenas um toque. Uma vez que a tela multitoque permite esse uso dos gestos humanos como elemento de entrada de dados para o computador, ela adiciona a possibilidade de usuários de jogos digitais desenvolverem atividades mais relacionadas com o próprio corpo durante a interação.

2. Trabalhos relacionados

Desde esses dois eventos: o aparecimento do Microsoft *Surface* e a apresentação de Jeff Han no TED em 2006, comunidades online de desenvolvedores discutem formas de implementar essa tecnologia. Essas comunidades estão tão empenhadas em construir e disponibilizar as possibilidades de telas multitoque, que com um pouco de conhecimento em eletrônica e computação uma pessoa pode montar uma dessas telas em sua própria casa.

Uma das comunidades mais significativas é o NuiGroup [NuiGroup, 2008], um grupo que envolve pessoas do mundo todo e discutem detalhadamente formas de construção de interfaces multitoque. A única exigência é que seus usuários mantenham o inglês como língua oficial de comunicação. Assim, todos os usuários podem ter acesso a qualquer informação presente na comunidade.

Um outro momento importante para as telas multitoque foi o ano de 2007 quando a Apple lançou no mercado seu computador *iPhone*. Esse produto provocou ainda mais interesse sobre as possibilidades

interativas do multitoque por ser uma solução baseada em gestos em um dispositivo móvel.

Assim, as telas multitoque não são uma pesquisa somente da Microsoft ou da Perceptive Pixel, empresa de Jeff Ham. Várias empresas têm expandido suas pesquisas nessa área durante os últimos anos. As empresas que apresentaram o desenvolvimento de ambientes de multitoque são também:

- Apple, com seus produtos como: iPhone, iPod touch, MacBook Air, e MacBook Pro;
- CUBIT e TouchKit; Addie Wagenknecht e Stefan Hechenberger criaram um versão livre da tecnologia surface e deram o nome de CUBIT (multi-touch) e um kit básico de montagem chamado Touchkit.
- Asus EEE PC 900. A empresa Asus apresentou um touchpad multitoque Eee PC model 900, anunciado em Abril de 2008.
- Dell Latitude XT, em Julho de 2008 a Dell lançou drivers multitoque para a tablet Latitude XT, anunciando ser a primeira tablet industrial convertível a capacidades multitoque.

Aplicativos para telas multitoque são ainda pouco explorados, uma vez que o próprio hardware se encontra em um estágio de aprimoramento e experimentação. Mas, a área de jogos digitais é potencialmente uma de suas promessas.

3. O paradigma multitoque

Toda experiência, segundo Shedroff [2001], pode ser definida por suas fronteiras: sedução, engajamento e conclusão. A interatividade é dependente da experiência alcançada por suas fronteiras, assim jogos de sucesso geralmente possuem um alto grau de sedução, conseguem manter o usuário envolvido e simulam uma sensação de completude quando terminam.

Conseqüentemente, o projeto de interface é essencial no desenvolvimento de jogos, pois é o meio que permite a interatividade. A interface possui dentre muitas responsabilidades a sedução e materialização do ato de jogar.

Há algum tempo pesquisas buscam explorar novas possibilidades de interface que podem expandir os modelos tradicionais do mouse, teclado e até mesmo o *joystick*. Há algum tempo, o fabricante Nintendo desenvolveu o produto Nintendo Wii, um aplicativo de jogos que reduz a qualidade gráfica, mas em compensação apresenta a capacidade de interação com movimentos corporais.

O objetivo de pesquisas semelhantes ao que foi desenvolvido pela Nintendo é transformar interfaces para que essas possam ampliar sua capacidade de captura das complexas formas de interação humana. Esses novos modelos permitem que interfaces cubram um número mais amplo de possibilidades sensíveis como: captura de

presença, áudio ou toque, movimento, posicionamento e visão computacional. Um outro conceito importante na área de interface são as chamadas interfaces tangíveis. Segundo Ratti et al. [2004], o conceito de interfaces tangíveis nasce impulsionado pelas instalações de realidade virtual. As chamadas TUIs – *Tangible User Interfaces* permitem que pessoas interajam com computadores via objetos tangíveis familiares, e, portanto, aproveitando-se da riqueza tátil do mundo real combinada com o poder das simulações numéricas.

TUIs estão crescendo em aceitação como um paradigma alternativo às interfaces gráficas. Elas oferecem a habilidade de manipular objetos em espaço e têm como objetivo combinar os benefícios do mundo físico e os modelos digitais em uma mesma representação. Geralmente, segundo Ratti et al [2004], caracterizam-se por apresentarem uma forma física para uma informação digital, combinando o mundo dual de bits e átomos. Os autores propõem então uma combinação de arquitetura de ambientes e uso de materiais convencionais como entrada e saída de dados. A riqueza tátil dos materiais faz de sua manipulação algo prazeroso e familiar. As TUIs não precisam necessariamente eliminar as interfaces gráficas, mas apresentam-se como uma alternativa de interface que enriquece as possibilidades de experimentação em HCI (*Human Computer Interface*).

As telas multitoque são o resultado nesse direcionamento de pesquisa que une conceitos de interfaces tangíveis e também uso da captura de movimentos humanos para interação com o computador. Conseqüentemente, as telas multitoque mudam o paradigma atual da interface em três pontos essenciais. Primeiro, permite que dois ou mais pontos da tela sejam acionados simultaneamente. Segundo, a ausência de aparatos. Por fim, o uso colaborativo do mesmo espaço físico.

O nome multitoque define exatamente o primeiro paradigma desse modelo de interface, a possibilidade na captura de gestos humanos. Essas telas permitem o uso das duas mãos para o desenvolvimento de uma determinada tarefa. Com isso, ações como arrastar a tela, ampliar uma imagem, desenhar podem ser realizadas por meio de gestos.

Com as telas multitoque, o usuário age diretamente sob a tela sem necessitar de um mouse, um teclado ou até mesmo de uma caneta óptica. O uso desse tipo de interface por crianças mostra como o uso do corpo humano livre permite uma relação mais direta com a máquina, uma relação menos formal que exige um conhecimento prévio do funcionamento de um determinado aparato.

Porém, o grande desafio do multitoque está no fato de que não necessariamente apenas uma pessoa está interagindo diretamente com a tela. Ao contrário dos jogos em rede, a tela multitoque permite que pessoas utilizem o mesmo espaço físico no momento do jogo, unindo experiências computacionais e físicas.

4. Multitoque e Jogos

O ponto alto do multitoque é a possibilidade de interação direta sob a tela, de um ou mais usuários, utilizando ambas as mãos e sem o uso de aparatos. Como qualquer novo paradigma, é fundamental que essa tecnologia seja utilizada

não sob modelos antigos adaptados, mas sob novos modelos de desenvolvimento em jogos.

Uma aplicação que parece se encaixar perfeitamente com a tecnologia multitoque é o desenvolvimento de jogos infantis. Diferente dos adultos que já foram educados ao aparato tecnológico do mouse, teclado e joystick, as crianças tendem a utilizar as mãos e o movimento corporal para apreender o mundo ao seu redor. Jogos infantis geralmente fazem uso de mais de uma pessoa, um adulto com uma criança ou algumas crianças. A tela multitoque poderia contribuir então para a introdução de jogos educacionais infantis que motivam crianças a observar o ambiente computacional como uma ferramenta de comunicação com o mundo, sem a necessidade do desenvolvimento de certas habilidades como a de apertar um botão, que são exigidas com o uso dos aparatos tradicionais.

Outra área de interesse de jogos para o paradigma multitoque são os tradicionais jogos de tabuleiro. Esses jogos são demasiadamente cansativos com o uso de um aparato, uma vez que foram criados para o manuseio livre das mãos. Uma outra característica que torna os jogos de tabuleiro interessante em um ambiente multitoque é sua natureza coletiva. Esses jogos são geralmente em duplas e, em alguns casos, chega-se a ter mais de seis participantes. Jogos de estratégias também são interessantes para ambientes multitoque. Esse formato de jogo normalmente exige uma visualização ampla de tudo que está acontecendo no cenário, bem como a necessidade de se alterar a posição dos elementos visuais constantemente. Conseqüentemente, as telas multitoque possuem uma vantagem natural em relação ao uso do mouse e do teclado.

Simuladores em geral também poderiam fazer uso da tecnologia multitoque, talvez não como paradigma único, mas de forma híbrida. Por exemplo, a simulação de vôo poderia fazer bom uso da junção de aparatos necessários, como volante e manivelas em conjunto com botões distribuídos em telas multitoque. Assim, as possibilidades do multitoque para a área de jogos são inúmeras e precisam ser urgentemente desenvolvidas, uma vez que a tecnologia já está amplamente disponível pela comunidade online.

5. Uma proposta de Alfabetização e Letramento

O grupo Aladim - Alfabetização e Letramento em Ambiente Digitais Interativos Multimodais, vinculado a Universidade Federal de Minas Gerais, mais especificamente ao Fale – Faculdade de Letras, FAE – Faculdade de Educação, EBA – Escola de Belas Artes e também ao Curso de Jogos Digitais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, é formado por um grupo de professores e alunos de graduação e pós-graduação dedicado ao estudo de jogos para ambientes digitais.

Dentre as pesquisas realizadas pelo grupo está a implementação e experimentação de novas interfaces para o desenvolvimento de jogos de alfabetização e letramento. O grupo, sob a orientação do Professor Francisco Carlos de Carvalho Marinho, trabalha com interfaces baseadas em sensores e visão computacional, dentre elas, a tela multitoque foi desenvolvida em Julho de 2008.

Um protótipo de pequenas dimensões 25x20 cm foi criado para experimentar as possibilidades de manipulação de gestos. O protótipo apesar do pequeno formato, serve de base para pesquisas no âmbito de condições de uso da interface. Percebe-se que existe uma possibilidade ampla de interpretação dos gestos capturados pela visão computacional, mas o hardware da câmera e as condições de luz do ambiente influem diretamente nas possibilidades de interação.

Um grupo de alunos coordenados pela professora Carla Viana Coscarelli trabalha no desenvolvimento de jogos especificamente para esse modelo de interface. Um possível jogo, por exemplo, seria o “Sílabas atraentes e repelentes”.

Segundo a coordenadora, o jogo seria elaborado para duas duplas de participantes ou 3 participantes (uma dupla e um inimigo). O objetivo do jogo é formar palavras, dissílabos. Uma dupla, por exemplo D1, tem a vez por 30 segundos e um parceiro joga uma sílaba para o companheiro que envia outra que forme uma palavra com aquela jogada pelo parceiro. Um dos participantes da dupla inimiga, por exemplo D2, atrapalha a dupla D1 jogando uma sílaba que não forme palavra com as sílabas que D1 está jogando. A sílaba inimiga, caso não combine com a da dupla D1 repele as outras, impedindo a formação da palavra. O número de palavras que a dupla conseguiu formar naquele espaço de tempo fica computado na mesa multitoque. Quanto mais palavras formadas, mais rápido sílabas correm sobre a mesa, em compensação, as sílabas podem ficar mais difíceis de combinar, formando estruturas mais complexas. Assim, a dupla D2 tem a vez por outros 30 segundos e a D1 é que tenta impedir a formação de palavras, lançando sílabas “repelentes”, ou seja, que não combinam.

Dentre outras possibilidades do jogo, Carla Viana Coscarelli cita, por exemplo:

1. A possibilidade de uma dupla comprar sílabas diferentes, diminuindo os pontos ganhos e os poderes, como a velocidade.
2. A possibilidade do inimigo roubar ou interceptar a sílaba do adversário, mandando uma sílaba atraente.
3. A possibilidade de aumentar a velocidade com que as sílabas andam sobre a mesa, no caso de acerto.
4. E por fim, a possibilidade de sortear sílabas que vão aparecer para cada jogador.

A mesa multitoque é uma interface apropriada a jogos destinados a salas de aula para participação coletiva. Permite o desenvolvimento de pedagogias com abordagens colaborativas. Mesas de porte maior podem ser bem adequadas aos movimentos largos e intensos, dentro do domínio de expressão corporal de crianças. O envolvimento crescente do corpo nas ações de usuários nos jogos pode ser comprovado pelo sucesso dos dispositivos de interação do Nintendo Wii. Aplicações para portadores de deficiência física também podem ser desenvolvidas usando o conceito da mesa como interface.

6. Conclusão

Quando a Microsoft, a Apple e Jeff Ham lançaram respectivamente os produtos *Surface*, *iPhone* e a empresa Perceptive Pixel nos anos de 2006 e 2007, a indústria tecnológica da computação iniciou uma onda de

entusiasmo por interfaces capazes de apreender o gestual humano.

O potencial dessa interface é tão impactante, que nem mesmo as grandes empresas foram capazes de conter o alastramento das informações que permitiram pessoas no mundo todo iniciar um processo de exploração, construção e desenvolvimento desse hardware. Para a indústria de jogos, o surgimento da tecnologia multitoque é um impulsor para novas pesquisas. A idéia de um dispositivo capaz de capturar o gesto humano e transformá-lo em processamento para o computador cria inúmeras possibilidades.

Analisando o modelo constitutivo do hardware, observamos que sua construção não é somente possível, como também facilmente acessível. O que garante centros de estudos na área de jogos digitais se motivarem para a construção de seus próprios protótipos e iniciarem o desenvolvimento de aplicativos. Campo ainda muito pouco desenvolvido nos projetos de multitoque.

A área de pesquisa que se relaciona com o multitoque é, portanto, interface de jogos digitais. Por se tratarem de interfaces telas multitoque, englobam tanto questões referenciais gráficas, quanto motoras. Seu paradigma apresenta um desafio novo, mas não inutiliza pesquisas feitas anteriormente. Porém, no caso específico de jogos infantis, crianças possuem poucas referências do mundo digital.

A eliminação de aparatos é outra vantagem que as telas multitoque possuem no desenvolvimento de certas categorias de jogos. Novamente, a criação de jogos infantis se beneficia dessa característica, mas também os jogos de estratégia e os jogos de tabuleiro.

Mouse e teclado são interfaces muito duras para a seleção e movimentação de objetos na tela. O uso das mãos apresenta-se como uma solução mais próxima de um gesto natural para esse formato de jogo. As telas multitoque também apresentam uma vantagem natural para jogos de estratégias, inclusive para uma possível modalidade similar a atual MMOG - *Massive Multiplayer Online Game*. Imagine ambientes online conectados a telas multitoque de larga escala, onde equipes de jogadores podem interagir fisicamente e virtualmente, contribuindo e jogando entre equipes.

As possibilidades interativas do paradigma multitoque somente tendem a acrescentar à área de jogos digitais. É preciso estar consciente das novas perspectivas que se apresentam com a introdução dessa tecnologia em ambientes comerciais e acadêmicos. Pesquisas nessa área, principalmente no desenvolvimento de aplicativos, são de urgente necessidade.

Referências

- BUXTON, B. 2008. Multi-Touch Systems that I Have Known and Loved. Disponível em: <http://www.billbuxton.com/multitouchOverview.html> [Acesso 12 de Julho de 2008].
- CNET.COM. 2008. Apple adds multitouch, power to notebooks. Disponível em: http://www.news.com/2300-1044_3-6232112-1.html?tag=ne.gall.pg [Acesso 5 de

Julho de 2008].

- BAIG, E. 2007. Table is set for computing. Disponível em: http://www.usatoday.com/tech/products/2007-05-29-microsoft-surface_N.htm [Acesso 12 de Julho de 2008].
- GREEN, K. 2007. Touch Screens for Many Fingers. Disponível em: <http://www.technologyreview.com/Infotech/18079/?a=f> [Acesso 10 de Julho de 2008].
- HAM, J. Y. 2005. Low-cost multi-touch sensing through frustrated total internal reflection. Portal, Symposium on User Interface Software and Technology: Proceedings of the 18th annual ACM symposium on User interface software and technology Seattle, WA, USA. SESSION: Touch, 115 – 118.
- NUIGROUP. 2008. Natural User Interfaces Group. [online] Sítio on-line de comunidade virtual NuiGroup. Coordenada por: Harry van der Veen's. Disponível em: <http://www.nuigroup.com/>. [Acesso em 22 de Abril 2008].
- O'SULLIVAN, D. IGOE, T. 2004. Physical Computing: Sensing and controlling the physical world with computers. Boston: Course Technology.
- RATTI, C. WANG, Y. ISHII, H. PIPER, B. FRENCHMAN, D. 2004. Tangible User Interfaces (TUIs): A Novel Paradigm for GIS. Transactions in GIS, v. 8, n. 4, p. 407-421, out.
- SHEDROFF, N. 2001. *Experience Design*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- SURFACE. 2007. Microsoft Surface 2007. Tecnologia de multitoque do produto Surface. Disponível em: <http://www.microsoft.com/surface/>. [Acesso em 15 de Agosto 2007].
- TANGIBLE MEDIA GROUP. 2008. Sítio on-line de um grupo de pesquisas do MIT, Massachusetts Institute of Technology, coordenado pelo professor Hiroshi Ishii. Disponível em: <http://tangible.media.mit.edu>. [Acesso em 21 de Abril 2008].
- TED. 2006. TED: Ideas worth spreading. Sítio on-line do evento, TED (Technology, Entertainment, Design). Fundado em 1984, é uma conferência que junta pessoas dessas três áreas, tecnologia, entretenimento e design. Disponível em: <http://www.ted.com/>. [Acesso em 22 de Abril 2008].
- WONG, M. 2008. Touch-screen phones poised for growth. Disponível em: http://www.usatoday.com/tech/products/2007-06-21-1895245927_x.htm [Acesso 12 de Julho de 2008].

Programação para Artistas

Bruno N. Santos Francisco C. C. Marinho* Marília L. Bergamo* Rosilane R. Mota**

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Ciência da Computação, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

*Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Instituto de Informática, Coord. Sistemas de Informação, Brasil

Resumo

Este artigo tem como objetivo, realizar uma comparação entre os ambientes de programação, Processing e OpenFrameworks. Assim como um estudo de caso de um jogo implementado nos dois ambientes. A comparação, se limita no escopo, do aprendizado, desenvolvimento de código, eficiência e utilização de diferentes interfaces.

Palavras-chave: open source artist processing open frameworks programação jogos

Contato:

bnsantos@dcc.ufmg.br
chicomar@uol.com.br
marilialb@yahoo.com
rosilane@pucminas.br

1. Introdução

O intuito deste documento é fomentar a discussão de algumas ferramentas open source utilizadas por artistas para produzir jogos e a chamada “*Algorithmic Art*” que é um tipo de arte gerada, composta ou construída por algoritmos. Este tipo de arte utiliza várias teorias matemáticas com o objetivo de produzir de forma de arte automatizada e randômica.



Figura 1: Exemplo de *Algorithmic Art* utilizando o conceito de Fractal;

As plataformas de desenvolvimento discutidas compartilham um objetivo, o de procurar facilitar a programação encapsulando alguns acessos de baixo nível a dados ou modificando a linguagem de programação tentando simplifica-la. Para aqueles que não sabem programar possam iniciar neste ramo de um modo simplificado.

A discussão terá enfoque nas plataformas de desenvolvimento Processing e openFrameworks, relevando seus pontos fortes e suas deficiências separadamente, assim como uma comparação entre as duas ferramentas ao final. A análise terá enfoque nas questões de aprendizado, facilidade de configuração, capacidade de adicionar recursos e o uso em diferentes interfaces. Na comparação entre as duas plataformas foi feito um estudo de caso, implementou-se um jogo nas duas plataformas, para comparar a implementação e a eficiência entre elas.

2. Processing

Processing é a primeira ferramenta criada para artistas por artistas, o seu desenvolvimento foi iniciado no [MIT Media Lab](#) por dois estudantes de graduação Casey Reas e Benjamin Fry em 2001. A meta inicial de seus criadores era encontrar uma forma de escrever código fonte que dê suporte e possa inspirar o processo de criação.

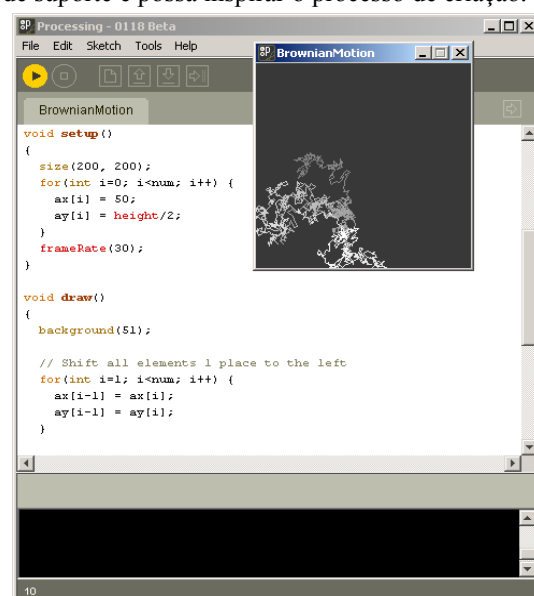


Figura 2: Screenshot da IDE do processing ; Processing é uma linguagem de programação open source e um ambiente de desenvolvimento para alunos,

artistas, designers e pesquisadores programarem imagens, animações, jogos e interações. A especialidade da linguagem de programação Processing é gerar e modificar imagens.

O ambiente de desenvolvimento do Processing é bastante simples, ver figura 2, comparado a outros ambientes de desenvolvimento existentes no mercado. A simplicidade é uma forma de atrair usuário que não possui experiência em programação. Desta forma um iniciante pode criar um programa com poucos minutos de estudo, e usuários avançados podem fazer bibliotecas adicionais com maiores recursos e acrescentá-las ao Processing. Este suporte aos diferentes níveis é uma das metas do Processing.

Processing é uma linguagem parecida com JAVA, ou seja, Processing foi feito baseado em JAVA com certas simplificações e alguns acréscimos na linguagem. Possui licença GLP e LGPL. A GLP diz que todo trabalho derivado também deve ser open source, já a LGPL deixa livre a escolha da licença dos trabalhos derivados.

2.1 Vantagens

A principal característica do Processing é o fácil aprendizado, a modificação feita em sua linguagem base juntamente com os métodos de ensino disponíveis (exemplos, comunidades e livros texto) tornou o aprendizado extremamente rápido, bastando alguns minutos de leitura e poucas linhas de código para conseguir resultados incríveis.

Outro fator importante é a sua instalação, basta fazer o download da IDE compilada para a sua plataforma (Linux, Windows e MAC OS) que possui o compilador embutido e então executar a ferramenta. A IDE do Processing é bastante simplificada e amigável, ver figura 2. Permite gerenciar projetos simples. Possui um sistema, relativamente simples, de adição de novas bibliotecas, bastando adicionar a nova biblioteca no diretório de bibliotecas do Processing.

Possui uma comunidade muito grande, talvez pelo fato de ser uma das primeiras ferramentas do seu tipo. A sua comunidade possui um grande número de usuários ativos e dedicados. Além da comunidade no qual pode-se conseguir ajuda, diversos exemplos e novas bibliotecas feitas por entusiastas, Processing possui diversos livros texto que ensinam a utilizar o ambiente de desenvolvimento os quais alguns são citados nas referências. E principalmente o apoio do [MIT Media Lab](http://www.media.mit.edu/).

No quesito de utilização em diferentes interfaces o fato de utilizar como linguagem base JAVA faz com que Processing tenha várias bibliotecas para acessar dispositivos via bluetooth, porta serial, etc. E possui fácil comunicação com dispositivos como o Arduino que pode ser acessado em <http://hardware.processing.org/>. Um exemplo prático foi a completa comunicação entre o Processing e o wiimote que pode ser comprovada na figura 3, além deste exemplo outros serão citados no item 2.3.

2.2 Desvantagens

O fato da linguagem base ser JAVA, resulta em vantagens e desvantagens. A principal desvantagem está no quesito desempenho, pois JAVA é uma linguagem no qual o código final não é executado diretamente na máquina alvo e sim interpretado pela máquina virtual JAVA da plataforma vigente. Em aplicações que exigem o máximo de recursos gráficos, como jogos, isto é um fator que causará queda no desempenho, consequentemente atraso na exibição de uma cena o que leva o jogador a parar de jogar.

A IDE por ser simples não suporta a criação de projetos mais complexos. A criação de bibliotecas deve ser feita em outro ambiente de desenvolvimento.

2.3 Exemplos

A seguir serão apresentados alguns exemplos de programas e jogos feitos utilizando o Processing.

1)



Figura 3: Vídeo de uma aplicação que utiliza o Wiimote.

Fonte: <http://www.vimeo.com/1489202>

2)

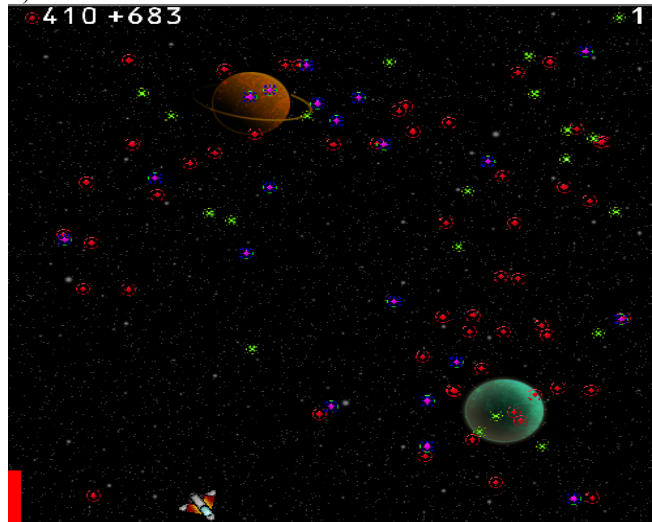


Figura 4:Jogo Space Rider feito em Processing.

Fonte:<http://space.wliia.org/>

3. Open frameworks

O OF(Open Frameworks) é desenvolvido e mantido por Zachary Lieberman e Theo Watson. Os dois possuem formação artística, o primeiro é americano com bacharelado no Hunter College em artes e um mestrado de

design e tecnologia em Parsons School of Design, já o segundo é britânico e possui bacharelado em arte e design na Parsons School of Design. Apesar de possuir basicamente os mesmos objetivos que o Processing o OF não possui uma IDE simples própria e a linguagem é o C++.

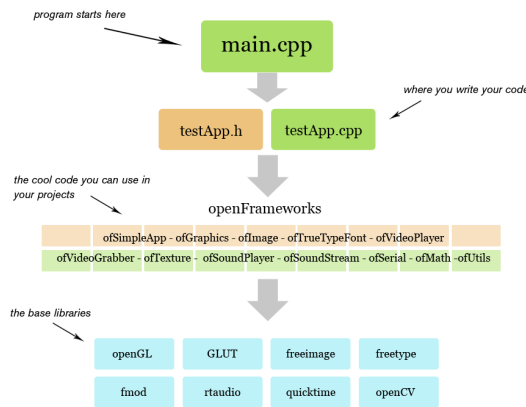


Figura 5: Estrutura básica de um programa em OF ;

OF não é uma linguagem de programação, ele é um framework. Um framework é uma ferramenta que fornece determinadas funções que provêm acesso a determinados dados de baixo nível, necessários para o correto funcionamento da aplicação, de forma encapsulada, ou seja o programador pode manipular estes dados em alto nível de abstração e até mesmo não manipular estes dados em alguns casos. Desta forma consegue-se programar em um nível de abstração ainda maior.

Uma analogia que pode ser feita com o conceito de framework é que você está dirigindo seu próprio filme e decidiu trabalhar com uma empresa produtora de filmes. A empresa arruma o local, fornece toda a infra-estrutura necessária. Ela faz com que todo mundo esteja no set de gravação fazendo seu trabalho e você decide o que vai acontecer no set de gravação quando todo mundo estiver pronto. OF é a empresa produtora de filmes que cuida de todo o processo administrativo e logístico, deixando você se concentrar no processo criativo.

A estrutura de um projeto em OF segue um padrão que está representado na figura 5. O programador deve ter em seu projeto pelo menos 3 arquivos, o main.cpp, o testApp.cpp e testApp.h. A função destes arquivos é a seguinte:

- main: criar o objeto e inicializar a execução do programa.
- testApp: Instanciar o objeto testApp, derivado do objeto padrão ofSimpleApp, e sobrescrever os métodos definidos para a classe ofSimpleApp.

OF possui licença LGPL. Este tipo de licença coloca restrições no próprio programa, mas deixa livre a escolha do tipo de licença dos trabalhos que estão relacionados com este programa.

3.1 Vantagens

OF não possui seu próprio compilador, logo

qualquer usuário avançado pode utilizar as chamadas de baixo nível assim como as de alto nível disponíveis pelo OF. Este fator deixa o programador utilizar todos os recursos da extensa linguagem C++, recursos como herança de classe o qual é impossibilitado de ser utilizado no Processing.

Utiliza IDEs avançadas para a realização de projetos, as IDEs utilizadas são Code::Blocks (Windows/Linux), DevC++(Windows) e Xcode (Mac OS). Estas IDEs permitem o uso de ferramentas avançadas.

Muito fácil adicionar novas bibliotecas ao OF, contanto com um manual de como fazer isso no próprio site e uma comunidade de entusiastas que sempre estão produzindo novas bibliotecas. Existem bibliotecas de visão computacional, comunicação bluetooth, manipulação de vídeo (quicktime), etc.

3.2 Desvantagens

A linguagem C++ é uma linguagem que pode ser considerada difícil, em relação a JAVA, o uso de ponteiros é considerado por muitos um excelente recurso computacional mas é bastante complexo de ser utilizado.

Comparado com o Processing o OF ainda está em sua fase inicial, pois é um projeto relativamente novo ainda esta na versão de teste. Logo possui deficiências em sua documentação e em manuais introdutórios. Mas acredito que com o tempo esta comunidade consiga diminuir estas deficiências. Assim o aprendizado se torna complexo e demorado para iniciante.

O fato de utilizar IDEs avançadas pode deixar o iniciante um tanto quanto perdido, por causa das inúmeras ferramentas disponíveis. Mas quando se deseja fazer projetos mais complexos não existe outra opção.

3.3 Exemplos

A seguir serão apresentados alguns exemplos de jogos e arte feita utilizando o Open Frameworks.

1)



Figura 7: Projeto Drawn

-drawn : projeto que faz com que desenhos feitos a tinta

parecem ter ganhado vida. Ver figura 7 <http://thesystemis.com/drawnInstallation/> 2)

-Audio Space: projeto no qual você pode deixar uma mensagem em algum lugar da sala e para que outra pessoa consiga escutar essa mensagem ela deve estar exatamente no mesmo lugar no qual você deixou a mensagem. Figura 8.

http://muonics.net/site_docs/work.php?id=15



Figura 8 Equipamento utilizado no projeto Audio Space;

OF, cerca de 815 linhas, ficou maior do que o código em Processing, cerca 600 linhas. E a complexidade de programação foi maior no OF, devido a alocação dinâmica e utilização de ponteiros, facilidades que a linguagem JAVA possui em relação ao C/C++.

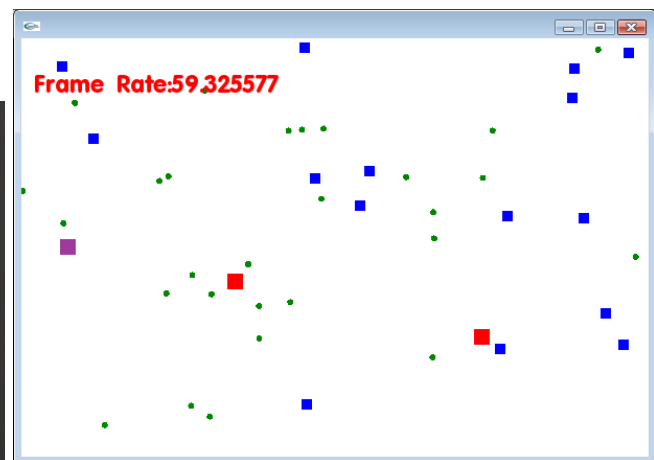


Figura 9: Screen do jogo rodando em OF.

No quesito eficiência, o código em OF se mostrou extremamente rápido em comparação ao código em Processing, utilizando tanto a biblioteca OpenGL e a P3D. Como pode ser comprovado no gráfico da figura 10.

4. Implementação- Processing vs OF

Como estudo de caso, implementou-se um jogo que utiliza como base a iteração entre diferentes tipos de espécies (Figura 9). No caso existem três tipos de espécie, as plantas, os herbívoros e os predadores. As plantas são representadas por círculos verdes, os herbívoros por quadrados azuis e os predadores por quadrados vermelhos. Na cadeia alimentar deste ambiente, os herbívoros podem se alimentar das plantas, mas são presas dos predadores. E cada espécie, exceto as plantas, podem se reproduzir com o contato direto entre outro indivíduo da mesma espécie. O jogador controla um predador, que é representado pela cor roxa de forma a diferenciá-lo dos outros predadores, que pode se movimentar por todo o plano utilizando as setas direcionais, para comer um herbívoro basta colidir com o mesmo e para a reprodução é necessário o contato direto com outro indivíduo da mesma espécie.

O objetivo do jogo é fazer com que os predadores salvem as plantas, dessa forma é necessário que se elimine a espécie dos herbívoros cuja reprodução é muito rápida, antes que eles acabem com as plantas.

O código em Processing, foi feito com base nos trabalhos de arte e vida artificial de Emiliano Causa, os códigos em Processing do Emiliano Causa estão disponíveis no site:

http://www.biopus.com.ar/emiliano/tutorial_vida_artificial/index.html

A implementação em OF foi feita de modo que ficasse o mais próxima possível da implementação em Processing, para compararmos, a dificuldade de programação, tamanho do código fonte e eficiência. Para comparação da eficiência é feita uma análise entre o número de organismos e o frame rate. O código fonte em

Processing vs OF

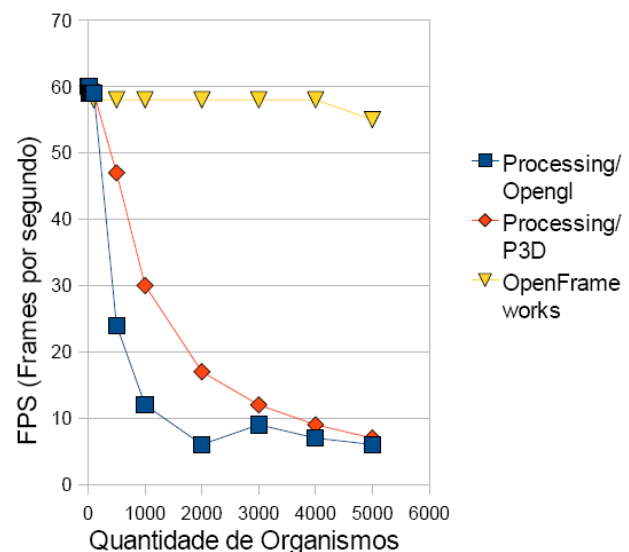


Figura 10: Gráfico comparativo entre o FPS do Processing e o OF.

Os resultados obtidos neste documento foram realizados num laptop DELL XPS M1530, Intel® Core™ 2 Duo Processor T7250 2,00GHz, 3GB Dual Channel DDR2 SDRAM at 667MHz, 160GB 7200rpm.

5. Conclusão

Até agora citamos alguns dos pontos fortes e deficiências de cada uma das duas ferramentas para artistas programarem. Apesar de todas as análises, nenhuma das ferramentas é melhor que a outra incondicionalmente, e sim, cada uma irá se encaixar perfeitamente de acordo com

a sua necessidade.

melhorados ate sua versão final.

Processing é uma ferramenta de fácil utilização e aprendizado, que apesar das suas deficiências, estas qualidades se sobressaem em relação ao OF. E por isso Processing é indicada para iniciantes em programação, pois jogos mais complexos, que necessitam da renderização de vários objetos, irão sofrer com a eficiência do Processing.

Referências

- REAS, CASEY AND FRY BEM, 2007. PROCESSING: A PROGRAMMING HANDBOOK FOR VISUAL DESIGNERS AND ARTISTS – MIT PRESS
- GREENBERG, IRA, 2007. PROCESSING: CREATIVE CODING AND COMPUTATIONAL ART – FRIENDS OF ED

Para aplicações que necessitam de uma resposta rápida, como jogos e aplicações de tempo real, o OF é a melhor opção. Apesar de ser considerada difícil em relação ao Processing, suas aplicações apresentaram maior eficiência em relação ao Processing. Logo para aplicações avançadas a melhor escolha seria OF.

A análise de qual ferramenta a ser utilizada depende de um tradeoff, entre eficiência e dificuldade de uso. Para aqueles que nunca programaram a melhor escolha seria o Processing, mas se você possui alguma prática de programação é aconselhável a utilização de OF, para obter aplicações com maior eficiência.

O OF está em sua versão beta, espera-se que muitos dos pontos fracos citados aqui possam ser

Da literatura ao videogame: *Miúda e o guarda-chuva*

Victor Cayres

Programa de Pós Graduação em Artes Cênicas
Universidade Federal da Bahia

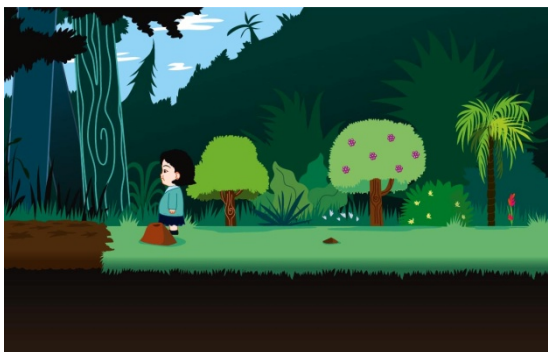


Figura 1: *Miúda e o guarda-chuva*

Resumo

Esse artigo analisa as estratégias de transposição do conto *Miúda e o guarda-chuva* para o universo dos videogames. Concentrando-se no desenvolvimento do High concept orientado pela estrutura da ação dramática.

Palavras chave: Desenvolvimento de Jogos, High Concept, Drama, Literatura, Adaptação, Transposição

Contato do autor:

victorcayres@yahoo.com.br

1 Introdução

Miúda gosta de amoras e de ficar sentada no banco, em frente à sua casa, por horas a fio. Observadora do trânsito diurno das pessoas, a única companhia de Miúda é uma planta carnívora que ganhou de seu último amor. Um dia se vê envolta por uma série de acontecimentos extra-ordinários. Um mistério que envolve guarda-chuvas, panos rendados e uma frase de sua poetisa preferida. A revelação desse caso, através de seu próprio esforço de reflexão, traz à Miúda, uma descoberta inusitada: tudo o que lhe aconteceu de incomum foi parte de um plano das formigas, cansadas de servir de alimento à planta de Miúda. O que fazer com esta informação, entretanto, cabe o leitor decidir.

Resumidamente, apresentamos o conto que estamos adaptando para o formato de videogame. A leitura do conto traz o germen da interatividade. As lacunas que a autora intencionalmente deixa, estimulam a ação. Por que não permitir a concretização dessas ações em um universo ficcional? A maneira que nos pareceu mais apropriada, um jogo eletrônico.

Ressaltamos que o desenvolvimento do jogo *Miúda e o Guarda-chuva* é uma das possibilidades a serem exploradas em um projeto mais amplo que prevê a tradução do conto homônimo, escrito por Paula Lice, para diversas mídias. A idéia central do referido projeto é verificar como se processa o trânsito da linguagem metafórica, voltada para o público infantil, em meios diferentes. Nessa perspectiva é que, além do videogame aqui discutido, planeja-se produzir um espetáculo teatral, uma animação e um livro que estão em diferentes fases de encaminhamento e ligados a frentes de trabalhos distintas. O jogo, que é o objeto deste artigo, está sendo desenvolvido dentro do INDIGENTE (Interactive Digital Entertainment) – grupo de pesquisa em desenvolvimento de jogos da Universidade Federal da Bahia.

Esse artigo se detém sobre a transposição de um universo ficcional da literatura para um videogame. E concentra-se na concepção de um High Concept aportado em estratégias da Teoria do Drama.

2 A metáfora em ação

A princípio a exploração da linguagem metafórica pode parecer mais relacionada ao do universo literário que dos videogames. Mas, nada impede que esta se desenvolva em jogos eletrônicos, desde que se considerem as especificidades do meio. O meio computacional é representacional – segundo Laurel [1991] – e, portanto potencialmente dramático. Desse modo, decidimos investigar como utilizar padrões da dramaturgia clássica para desenvolver um videogame a partir do conto *Miúda e o guarda-chuva*, e como essa escolha poderia contribuir para a exploração da linguagem metafórica no videogame.

Segundo Aristóteles [1966], a poesia dramática se define pela especificidade da maneira como a ação é

representada. Em outras palavras, para Aristóteles, o que define o Drama é o desenrolar da ação diante do espectador. Portanto, o primeiro desafio para a adaptação do conto *Miúda e o guarda-chuva* para o universo dos jogos eletrônicos foi extrair dele uma ação em torno da qual fosse interessante criar um jogo. Restava saber se a ação que interessa ao jogo era similar à ação dramática.

Notamos diversas semelhanças comparando os estudos de Pallotini [1983] sobre a Teoria Clássica do Drama e a abordagem prática de Shuytema [2008] sobre o Game Design. O primeiro aspecto que destacamos desta intersecção é a intencionalidade. Tanto ao jogo, na visão de Shuytema, como ao Drama, para Hegel [apud Pallotini 1983], só interessa a ação intencional. Portanto era preciso que Miúda tivesse um objetivo claro: Dar conta dos seus afazeres ordinários. Contudo, na visão Hegeliana apresentada por Pallotini [1983], a intencionalidade não é suficiente para definir uma ação como dramática. Para tanto é necessário haver conflito. Da mesma maneira, Shuytema [2008] aponta a necessidade de se apresentar um desafio ao jogador. No jogo *Miúda e o guarda-chuva*, o desafio se apresenta como uma série de obstáculos postos diante da protagonista para o cumprimento das suas ações quotidianas. Para superar esses obstáculos o jogador terá de resolver enigmas – uma das formas de desafio apresentada por Shuytema [2008].

Apesar de termos desenvolvido este trabalho até aqui a partir da afirmação de Laurel [1991] de que o computador é essencialmente representacional levamos em consideração para o desenvolvimento do jogo as particularidades dos ambientes computacionais, que para Murray [2003] são procedimentais, participativos, espaciais e enciclopédicos. Nesse sentido, o roteiro para o videogame deveria considerar a forte participação do jogador, permitindo-lhe a exploração do espaço e prevendo respostas para suas ações.

Diante do exposto, entendemos que a aplicação da teoria do drama como estratégia de transposição da literatura para o videogame é pertinente. Contudo, ainda não estava claro como se processava o trânsito da linguagem metafórica para o ambiente computacional a partir da diretriz escolhida. Vale ressaltar que entendemos a metáfora nesse trabalho, não como um acessório artístico ou retórico próprio da linguagem verbal, mas como um fenômeno relacionado aos conceitos, em que espaços semânticos distintos se aproximam e que pode ser expresso por linguagens verbais ou não-verbais [TONIETTO, 2005]. Portanto, dentro da nossa proposta, esse conceito de metáfora pode ser expresso pelos diversos signos auditivos ou visuais (inclusive verbais) presentes nos jogos eletrônicos, desde que atrelados a ação, já que escolhemos seguir a estrutura clássica da dramaturgia. Dessa forma é claro que nem todas as metáforas presentes no conto poderão ser transpostas para o jogo, da mesma forma que o jogo apresentará metáforas que não poderiam ser expressas no conto, já que jogo e

conto utilizam sistemas de signos distintos. Como exemplo da linguagem metafórica como pretendemos usá-la no áudio-visual vejamos o roteiro da animação de abertura do jogo, que embora seja um texto diacrônico (em que os signos são apreendidos linearmente) trazem uma prévia de como a metáfora será utilizada no videogame *Miúda e o guarda-chuva*:

“MIÚDA está sentada no banco em frente à sua casa, ao lado de seu MIÚDO. Ambos olham para frente e tem as mãos sobre as próprias pernas. Nascem brotos de plantas em volta do banco. Som de batidas de coração cada vez mais fortes. Miúda aproxima-se mais de Miúdo. As plantas, que continuam crescendo, agora desabrocham flores. Miúdo arregala os olhos. Miúda põe o pé sobre o pé de Miúdo. Miúdo arregala mais os olhos, e, num pulo levanta do banco, dá tchau a Miúda e parte. Som de vidro quebrado interrompe as batidas do coração. As plantas murcham. Uma lágrima escorre pelo rosto de Miúda. A lágrima de Miúda atinge o solo. No lugar onde caiu a lágrima nasce uma planta carnívora. Uma nuvem põe um termômetro em um balde de água. O termômetro congela. A nuvem despeja a água do balde. Chove sobre Miúda.”

Durante os momentos de interatividade de *Miúda e o guarda-chuva* também pretendemos utilizar de metáforas como respostas às ações do jogador. Por exemplo, as primeiras vezes que Miúda for mordida pela planta carnívora, ela levará o dedo ferido à boca e a tela se cobrirá de flores de jasmim, ao tempo em que Miúda pensa “é melhor amar aquilo que corta a não amar nada”, todavia com o crescimento da planta Miúda só apresentará sinais de dor e seguindo neste caminho poderá ser devorada.

3 A ação e sua estrutura

Um jogo experimental como *Miúda e o guarda-chuva* tão centrado na metáfora como forma de expressão não é exatamente o que mais se aproxima, em termos de linguagem, à chamada dramaturgia rigorosa, derivada de interpretações dos escritos Aristotélicos. Contudo, insistimos em conceitos da Teoria Clássica do Drama como forma de proteger o jogador da novidade absoluta e fornecer-lhe uma estrutura conhecida para o desenvolvimento da ação. Portanto para a criação de um High Concept para o jogo *Miúda e o guarda-chuva*, pensou-se em um desafio acomodado no padrão tradicional de estrutura dramática: Exposição, Ataque, Complicação, Clímax e Desenlace [LAUREL 1991; PAVIS 2008].

A exposição, parte tradicionalmente locada no início da obra dramática, apresenta um sistema em equilíbrio, fornece dados sobre o universo ficcional em questão, e prepara o contexto para que um conflito possa se instaurar de acordo com a causalidade e a necessidade.

O Ataque é o evento a partir do qual o conflito começa a se desenvolver. Ou seja, é o ponto que inicia a Complicação. Esta última é a parte mais longa da estrutura dramática, e o local onde o conflito se desenrola, onde a ação principal do personagem encontra os obstáculos.

O Clímax, outro momento pontual, é o ápice da ação, instante que define o sucesso ou o fracasso da busca pelo objetivo do protagonista e determina o Desenlace, a resolução do conflito, a restauração do equilíbrio inicial, ainda que haja modificações no sistema.

É importante ressaltar, contudo, que, a estrutura dramática nos jogos eletrônicos ganha novas características. A Poética de Aristóteles aqui é utilizada como suporte para o desenvolvimento da ação, mas não dá conta, por exemplo, da possibilidade de narrativas multilineares. Por conta disso associamos à estrutura tradicional do drama o conceito de autoria procedimental [MURRAY 2003] o que permite que haja diversas trajetórias, assim como diversas Resoluções.

O texto que apresentarei aqui, talvez pareça um tanto longo para o que se costuma entender como High Concept. Mas considero que esta extensão é justificada pelo intuito de dar conta dos aspectos da narrativa dramática e dos aspectos de jogo em termos gerais. Entre colchetes destaco as partes da estrutura dramática somente por uma questão didática:

“[Exposição] O jogador controla Miúda na satisfação das necessidades próprias – comida, sono, lazer, afeto – e das necessidades de sua única companhia, uma planta carnívora – água e formigas. [Ataque] Uma sentença enigmática “Miúda, o guarda-chuva” [Complicação] inicia um mistério que desafia o jogador com pistas e quebra-cabeças e tira Miúda da sua rotina de cuidar de si e da planta. Superando os enigmas que lhe atrapalham os objetivos diários, Miúda fornece alimento para a planta tornar-se cada vez maior e mais agressiva. Depois de descobrir que tudo não passou de um plano das formigas para deixarem de ser comidas, o jogador pode escolher [Clímax] destruir as formigas ou a planta, manter a sua rotina, ou reinserir a planta na natureza. [Resoluções] Destruindo a planta, as formigas tomam conta da casa; destruindo as formigas, a planta morre de fome; mantendo-se a rotina a planta engole Miúda; e reinserindo a planta na natureza, Miúda está livre para buscar novas companhias.”

4 Conclusão

Neste artigo nos analisamos os passos iniciais do desenvolvimento do jogo **Miúda e o guarda-chuva**, inspirado em conto homônimo de Paula Lice, que explora fundamentalmente uma linguagem metafórica, pouco comum nos jogos eletrônicos.

Considerando a ação como elemento chave para a dramaturgia e para o desenvolvimento de jogos, destaco nesse trabalho, a utilidade do uso das estratégias milenares do Drama para enriquecer as técnicas de criação dos jogos.

Neste artigo foi analisada a composição da ação dramática como estratégia de desenvolvimento de um High Concept, a partir da transposição de um universo ficcional da literatura épica para um videogame. Contudo pretendo, em trabalhos futuros, apresentar outras técnicas e conhecimentos advindos da Teoria do Drama ao desenvolvimento de jogos eletrônicos.

Agradecimentos

À Paula Lice pelas conversas acerca desse artigo e pela cessão do conto **Miúda e o guarda-chuva** para adaptação.

Ao professor Dr. Adolfo A. Duran pela orientação na minha imersão no universo dos jogos eletrônicos.

À professora Dr.^a Catarina Sant’Anna pela Orientação acerca das Teorias do Drama.

Referências

- ARISTÓTELES. *Poética*. Tradução Eudoro de Souza. Porto Alegre: Globo, 1966.
- CAYRES, Victor M. *Miúda e o guarda-chuva: documento de game design*. Não publicado.
- ESSLIN, Martin. *Uma anatomia do Drama*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- FRASCA, Gonzalo. *Ludology meets Narratology: Similarity and differences between (video)games and narrative*. Disponível em <www.ludology.org>, acesso em dez. 2007
- HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1993.
- LAUREL, Brenda. *Computer as Theatre*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing, 1991.
- LICE, Paula. *Miúda e o guarda-chuva*. Não publicado.
- MENDES, Cleise Furtado. *As Estratégias do Drama*. Salvador: EDUFBA, 1995.
- MURRAY, Janet H. *Hamlet no holodeck: O futuro da narrativa no ciberespaço*. Elissa Khoury Daher, Marcelo Fernandez Cuzziol. São Paulo: Unesp: Itau Cultural, 2003

PALLOTINI, Renata. *Introdução à dramaturgia*. São Paulo: Brasiliense, 1983.

PAVIS, Patrice. *Dicionário de Teatro*. Tradução J. Guinsburg e Maria Lúcia Pereira. 2. ed. – reimpressão. São Paulo: Perspectiva, 2005.

SCHUYTEMA, Paul. *Design de Games: Uma abordagem prática*. Tradução Cláudia Mello Belhassof. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

TONIETTO, Lauren. *Metáfora e analogia no processo de formação de conceitos: um estudo sobre aproximações semânticas verbais em crianças pré-escolares*. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

Game Estrada Real Digital e os desafios de um videogame educativo

FRANCO, Juliana de Oliveira Rocha*, Raphael Almeida Prado**, SILVA, Regina Helena Alves da ***, Juliana de Alencar Viana****

Abstract

Este trabalho é fruto do projeto de desenvolvimento do jogo eletrônico educativo "Estrada Real digital". O projeto é patrocinado pela FINEP e desenvolvido pelo Centro de Convergência de Novas Mídias da UFMG. Trata-se de um relato inicial sobre os procedimentos de elaboração conceitual do jogo a partir das concepções de lúdico de Huizinga e de jogabilidade [Fabricatore (2008) Salem and Zimmerman (2003) e Rouse (2001)]. A idéia que norteia a concepção do jogo é a fusão de conteúdo educacional com jogabilidade visando despertar e manter o interesse do jogador.

Keywords: jogos eletrônicos, educação, jogabilidade, game play

Authors' contact:

*judorf@gmail.com

**raphael.almeida.prado@gmail.com

***Regina.helena@gmail.com

****Gaiajones@gmail.com

Agradecimentos à FINEP

1. Introdução

O impacto da expansão da técnica e da tecnologia na sociedade ocorre de forma intensiva no campo do saber e da ciência. Embora de grande valia na difusão do conhecimento, Marcovitch¹ afirma que as novas tecnologias da informação não deveriam inibir o papel transformador do ensino. Esse papel consiste basicamente em fazer de cada aluno, depois de formado, um verdadeiro agente de mudanças. De acordo com Marcovitch, pensamos que um dos maiores desafios da educação é "arquitetar novas mentalidades".

O relatório da Unesco *Educação - Um tesouro a descobrir*², coordenado por Jacques Delors, afirma que os sistemas educativos devem dar resposta aos múltiplos desafios das sociedades da informação, na perspectiva de um enriquecimento contínuo dos saberes e do exercício de uma cidadania adaptada às exigências do nosso tempo. Nesse sentido, ao se articular educação e tecnologia, podemos pensar o jogo como uma arena privilegiada na qual o processo de ensino-aprendizagem pode ser dinamizado.

Johan Huizinga (2005) aponta o papel fundamental do jogo em uma sociedade. Para este autor, o jogo "é mais que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É um significante, isto é, encerra um determinado sentido".

Inúmeros pesquisadores tais como Johnson [2005], Malone [1981], Moita [2004] dentre outros, tem direcionado sua reflexões para os estudos dos videogames como um importante elemento de nossa cultura. O jogo educativo, ou mais especificamente um jogo eletrônico educativo, pode oferecer um ambiente de ensino-aprendizagem rico e motivador.

Ao se refletir sobre videogames educativos uma importante questão que se coloca é: como articular ensino e aprendizagem presente em um videogame educativo à diversão e imersão presentes nos videogames?

Clua & Bittencourt (2008) afirmam que os jogos educativos em geral não são atrativos, pois não criam uma sensação de imersão, tratam o jogador como um estudante, e possuem uma forte abordagem educacional. Os autores a partir de uma pesquisa realizada com estudantes diagnosticaram que os jogos educativos têm sido vistos com bastante desprezo pelo público jovem. Segundo Roger Tavares (2008) "os

¹ MARCOVITCH, Jacques. O futuro da Universidade. In: RATTNER, Henrique. Brasil no limiar do século XX. São Paulo: Edusp, 2000. p. 342

² DELORS, Jacques. Educação – Um Tesouro a Descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Portugal: ASA, 1996.

jogos educativos mais comuns são chatos e tendem a se tornar uma obrigação para crianças e adolescentes”.

O que se percebe é que a maioria dos jogos educativos dedica grande ênfase didática em detrimento de seu caráter lúdico. Na verdade, acreditamos que o que ocorre com esses está muito próximo do que Huizinga (2005) ressaltava, a propósito do esporte e sua relação com os jogos. Segundo esse autor, a sistematização e regulamentação dos jogos, poderiam levar a uma processo de "dessacralização do lúdico" (2005:239), o que implicaria em uma perda das características lúdicas. O lúdico, a diversão, o espontâneo da atividade se perderiam em detrimento a outros interesses “em jogo”. Contrariamente as atividades educativas, os jogos eletrônicos não são atividades impostas aos jogadores. Eles são jogados por diversão e o jogador adere ao seus universos e regras por livre e espontânea vontade.

Em geral, os videogames são atividades voluntárias que requerem do jogador uma grande participação. Nicole Lazzaro (2008)³ ao diferenciar o videogames da TV reitera o caráter participativos destes, que dependem da participação efetiva do jogador para existirem diferentemente da TV, marcada, segundo a autora pela passividade do espectador.

Lazzaro (2008) ainda afirma que os componentes dramáticos e emocionais são elementos importantes que levam um jogador a continuar jogando e são geralmente, o que um jogador cita quando perguntado sobre o que torna um jogo divertido. Segundo Clua & Bittencourt (2008) os jogos didáticos, ao não privilegiarem esses elementos, “perdem sua espontaneidade, seu caráter prazeroso e tornam-se semelhantes as tradicionais aulas com textos didáticos usando quadro e giz”. Um grande desafio ao se elaborar um jogo eletrônico educativo é pensar o jogo como um elemento lúdico, no sentido de Huizinga (2005).

2. O Jogo Estrada Real Digital

O Estrada Real Digital é um jogo eletrônico educativo no qual se mesclam a história da Estrada Real e das cidades coloniais, e o (eco)turismo do século XXI. O jogo interrelaciona temáticas e conteúdos didáticos visando a pesquisa histórica, artística, cultural e ambiental, através de um roteiro onde o jogador

pode acessar informações do presente e do passado de forma a integrar as noções de patrimônio material e imaterial.

Ao elaborar conceitualmente o jogo Estrada Real Digital levamos em consideração a articulação de três elementos: A proposta educativa, o roteiro e a jogabilidade.

A proposta educativa o game ERD busca, visa estabelecer conexões entre o que é aprendido na escola e o mundo da vida, visando desenvolver atividades que possibilitem a percepção do entendimento complexo de alguns temas para além de seus conceitos já cristalizados socialmente. Promover um ambiente e experiências nos quais as idéias de tempo, cultura, memória e patrimônio, pensadas como signos que passaram por um processo de naturalização ou até mesmo esvaziamento, poderiam ser (re) significados, de forma que a naturalização fique evidente e possa apontar para historicidade das representações sociais.

Para tal pensamos em um roteiro que articule presente, passado e futuro. A aventura se passa no presente e acontece em cidades que compõem a Estrada Real. O jogador assumirá o papel de Bárbara M. Rolim, a filha do secretário de cultura da cidade de Ouro Preto, José Gongaza Rolim, um homem que agora está a um passo da morte, por saber demais: é 21 de abril e o pai do personagem, Secretário da Fazenda de Ouro Preto não comparece à cerimônia em que deveria estar presente, na cidade de Ouro Preto. Notando a ausência inesperada, o personagem se dirige à cidade, onde tentará constatar o desaparecimento do pai e investigar seu motivo. A motivação principal da personagem estará em salvar a vida do pai, que foi sequestrado por uma grande organização e pode morrer a qualquer momento. O pai ainda não foi morto, uma vez que os sequestradores ainda precisam de informações que só o pai possui e, mais tarde, com o decorrer do jogo a protagonista será também um alvo da organização.

A trama se desenvolve em torno de uma grande conspiração que está próxima de destruir um dos grandes patrimônios brasileiros, além da morte de milhares de pessoas. Um homem conseguiu desvelar alguns fatos e está com a sua vida ameaçada. Cabe à única pessoa capaz de ligar os mesmos fatos, sua próprio pai, cuja vida está por um fio. Bárbara percorrerá algumas cidades da Estrada Real em busca do pai. Nessa busca encontrará desafios e enigmas a serem resolvidos.

O que estamos chamando de jogabilidade relacionase a experiência do jogador. Segundo Carlo Fabricatore [2008] devemos pensar a

³ LAZZARO, Nicole. *Why We Play Games: four Keys to More Emotion Without Story* p 258 <http://www.xeodesign.com/emotioningames.html>

jogabilidade a partir da perspectiva do jogador. No entanto, a literatura propõe muito poucas definições do que seria jogabilidade. O que se percebe é que a maioria dos autores discorrem sobre o assunto sem, no entanto, defini-la [Pedersen, 2003]. Fabricatore[2008] afirma que não há definição universalmente aceita de jogabilidade. Optamos por pensar tal conceito a partir de Salem & Zimmerman [2003] e Rouse [2001]. Portanto, nossa concepção de jogabilidade está relacionada àquilo que aos jogadores é permitido no jogo, como o jogo é jogado e o que outras entidades podem fazer, em resposta a ações do jogador (ou seja, a forma como o jogo responde às decisões do jogador). Esses elementos devem se articular para despertar e manter o interesse do jogador.

Ao elaborar o roteiro e ao agregar conteúdos educativos uma grande preocupação foi não perder o foco em elementos que motivariam o jogador a continuar jogando. A partir de Malone [1981] estabelecemos categorias de motivação intrínseca dos jogadores e conduzimos nossas reflexões sobre a jogabilidade nesse sentido:

1. desafio
2. fantasia
3. curiosidade

O desafio presente no jogo propõe objetivos de realização incerta e suas qualidades giraram em torno de uma fantasia intrínseca onde o jogador deve se identificar com o objetivo. Pensamos que a personagem deveria partir para a aventura a partir de uma motivação pessoal: salvar o pai. Ao longo do jogo se revelará que ao salvar o pai ela salvará a cidade de Diamantina, que se encontra ameaçada.

Em relação às provas e desafio também buscamos estabelecer desafios articulados em torno da fantasia visando a identificação do jogador. Assim, por exemplo, em um dos desafios localizados na cidade de Ouro Preto, a proposta de resolver um problema de localização é muito mais interessante do que ler passagens sobre latitude e longitude.

A proposta foi criar situações onde determinadas informações essenciais à continuidade do jogo estariam escondidas, o que aguçaria a curiosidade dos jogadores. Optamos por diluir o conteúdo educativo em propósitos práticos ou fantásticos nos quais exploramos as qualidades em torno do virtual – imersão, multidimensionalidade, multissensorialidade, interação.

A fantasia torna o jogo mais interessante ao evocar imagens de objetos ou situações sociais não presentes, além de possibilitar a articulação do passado, presente e futuro. Utilizamos como

elemento marcante de fantasia a possibilidade de interação entre personagens e seres sobrenaturais e poderes que vão sendo conquistados pelo jogador ao longo do jogo .

A motivação de um jogo é condicionada pelo nível de curiosidade despertado nos jogadores e a esse respeito, a construção de uma complexidade informacional no ambiente do jogo torna-se essencial. No que tange a vivência da fantasia e a exploração do cenário, o jogo possibilita que se viva de maneira fantasticamente realista a exploração de quatro grandes cidades históricas. Dentre alguns elementos que aguçam a curiosidade sensitiva estão a produção de gráficos, sons e outros estímulos do ambiente, como a mudança do ângulo da câmera, o zoom e outras características de manipulação da imagem .

Malone [1981] faz uma crítica ao uso dos efeitos como mera decoração, pois, apesar de acentuar o interesse inicial pelo game, estes rapidamente perdem o efeito. Ao contrário, enfatiza elementos gráficos e sonoros como recompensa de boa performance, o que adiciona desafio ao game. Além disso, um sistema de representação que transforme as informações do jogo em imagens demonstra ser mais efetivo do que a exibição de palavras ou números. Assim optamos por eliminar caixas de textos com conteúdo extenso. Estas somente aparecerão quando completamente indispensável e com textos de no máximo duas linhas. Evitar essas caixas confere mais dinamicidade ao jogo.

Uma combinação várias características tornou o game mais convidativo e inteligível ao jogador: a inserção de mapas para localização no ambiente, a representação de indicadores – avançar do tempo, recursos gastos, aquisição de objetos e ferramentas – são fundamentais para que o jogador tenha condições de avançar no jogo. Existe também a proposta de criar relatórios ao final de cada missão, exibir resultados e mostrar o que o jogador foi capaz de realizar naquela fase também o ajudam a mensurar sua performance e se localizar na trama construída. Essa forma de mensuração também ajuda a construir o nível de dificuldade exigida nas fases seguintes.

Assim a proposta na concepção do jogo foi inserir os conteúdos educativos como um *background* que ao ser acionado possibilita o desenvolvimento da trama, mas que não são destacados como os elementos principais da trama. A aventura, os desafios e a resolução de enigmas são os elementos-chave que motivam os jogadores.

3. Conclusão

Acreditamos que um grande desafio para os projetos de jogos eletrônicos com objetivos didáticos é fundir conteúdo educacional com jogabilidade.

O jogo deve envolver um sistema de relações e tomada de decisões tornados possíveis pelos diferentes graus de interatividade. A fascinação pelo jogo consiste na simultaneidade de elementos aparentemente contraditórios como a existência de regras, a construção da narrativa que oferece desafios, a existência de interface que reforçam a noção de simulação e imersão.

Pensamos o jogo como uma ação livre, vivida enquanto uma experiência em um dado tempo e espaço. Entretanto o jogo não é visto como mero passatempo, mas ponto de encontro entre professores e alunos, servindo de interface na construção de novos saberes e conhecimentos.

Nesse sentido, buscamos estabelecer um link entre o lúdico e a educação na produção de um jogo que faça sentido para os jogadores. Para tal dedicamos especial atenção aos lúdicos da jogabilidade, visando envolver o jogador de forma que ele se sinta parte da narrativa. A ênfase em aspectos didáticos nos jogos educativos reforça um modelo que acaba reduzindo a motivação para a aprendizagem. Assim, a proposta do Game Estrada Real Digital se pauta na busca da criação de uma interface intuitiva nas qual a distribuição do conteúdo leve em consideração os aspectos lúdicos do jogo em consonância com seu caráter educativo.

Referências Bibliográficas:

ALVES, Lynn Rosalina G, 2005. *Game Over: Jogos eletrônicos e violência*. São Paulo: Futura.

_____. *Jogo eletrônicos – novos locus de aprendizagem* [online] Disponível em: http://www.multirio.rj.gov.br/portal/riomidia/mm_materia_c_onteudo.asp?idioma=1&idMenu=5&label=Artigos&v_nome_area=Artigos&v_id_onteudo=65515 [Acesso julho de 2008]

CLUA, E.W.G. & BITTENCOURT, J.R. *Uma Nova Concepção para Jogos Educativos [online]*. Disponível em: http://sbie2004.ufam.edu.br/anais_cd/anaisvol2/Minicursos/Minicurso_03/minicurso_03.pdf. [Acesso julho de 2008]

COOK, D., 2006. *What are game mechanics?* [online] Disponível em http://lostgarden.com/2006_10_01_archive.html [Acesso julho de 2008].

DELORS, Jacques, 1996. *Educação – Um Tesouro*

a Descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Portugal: ASA.

FABRICATORE, Carlo. *Computer Scientist and Game Designer Gameplay and Game Mechanics Design: A Key to Quality in Videogames*. Disponível em http://64.233.169.104/search?q=cache:CdDS6EIwZ0IJ:ww.w.oecd.org/document/24/0,3343,en_2649_35845_581_38773656_1_1_1_1,00.html+GAMEPLAY+AND+GAME+MECHANICS+DESIGN+CARLO+FABRICATORE&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=2&gl=br&client=firefox-a. [Acesso julho de 2008].

HUIZINGA, Johan, 2005. *Homo Ludens – O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
MENDES, Cláudio Lúcio, 2008. Quem pode resistir a Lara Croft? Você?. Rev. Estud. Fem., Florianópolis, v. 16, n. 1, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2008000100004&lng=pt&nrm=iso. [Acesso em julho de 2008]

MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro, 2004. *Culturas juvenis e jogos eletrônicos: que currículo é esse?*. Lisboa: Revista Interact.

ROUSE III, R., 2001. *Game Design Theory and Practice*, Wordware Publishing, Inc.

SALEN K., ZIMMERMAN E., 2003. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*, MA: The MIT Press.

TAVARES, Roger 2008. *Games na educação: a batalha está começando!* Universo EAD. São Paulo: Senac. Disponível em: <http://www.ead.sp.senac.br/newsletter/setembro04/entrevista/entrevista.htm> [Acesso julho de 2008]

LAZZARO, Nicole. *Why We Play Games: four Keys to More Emotion Without Story*. Disponível em: <http://www.xeodesign.com/emotioningames.html>. [Acesso julho de 2008].

MALONE, T. W., 1981. *What Makes Computer Games Fun?* Byte, n.6.

MARCOVITCH, Jacques, 2000. *O futuro da Universidade*.

OTNIRIBAL: do labirinto à proposta

Gabriel Batista , Guilherme Xavier

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, Brasil

Resumo

O presente artigo trata do Projeto OTNIRIBAL, jogo eletrônico e instrumento difusor de informações sobre Design para alunos graduandos interessados em ampliar seus conhecimentos para posterior atuação profissional. Para sua criação e desenvolvimento, levou-se em consideração o impacto da Internet e dos jogos eletrônicos como suporte e agentes de comunicação para as novas gerações. Apresenta-se em seguida, sua produção estrutural codificada e as respectivas soluções visuais e interativas empregadas.

Palavras Chave: Design de jogos, Metodologia, Internet

Contatos dos autores:

Gabriel Batista, www.gabiru.com
design@gabiru.com

Guilherme Xavier
dinergia@gmail.com

1. Introdução

É na formação acadêmica que se concentra a grande possibilidade de contato do designer em formação com diversas situações que exemplificam sua possível atuação profissional. Leva-se em consideração a sua profissionalização como principal influência, já que não lida somente com técnicas, mas também com o pensar. É pré-suposto que o meio acadêmico irá abrir perspectivas para o aluno no decorrer da graduação, levando-o a perceber uma dimensão do que poderá fazer como profissional.

Tendo em vista a condição reflexiva que o meio acadêmico oferece, o aluno de Desenho Industrial não é diferente no que se refere à oportunidade de conhecer e pontuar as possibilidades futuras de atuação. O Projeto OTNIRIBAL surgiu com o objetivo de ampliar esse contato múltiplo com a realidade de projetos vindouros, principalmente com o que tange uma atuação mais envolvida com problemas sociais. Após investigações diversas, traduziu-se por um jogo modular e amplificável a ser disponibilizado na Internet, aproveitando sua flexibilidade, hipermediabilidade e acessibilidade.

Os estudos sobre ludicidade aplicada vêm aumentando cada vez mais. Como reflexo disso há o uso cada vez mais amplo de jogos eletrônicos diversos por professores, a existência de cursos e eventos

especializados em criação e desenvolvimento de jogos eletrônicos e editais promovidos pelo governo para financiar projetos que venham a usar jogos para fins educacionais.

Na Internet, a presença dos jogos também se faz em larga escala, variando em gêneros e finalidades. Além disso, são dois os motivos principais pela escolha da Internet como suporte para o projeto: a familiaridade com essa tecnologia aos alunos de Design; e o fato da Internet oferecer a complexa interatividade, que atende às expectativas características da geração.

2. Contexto da Internet e seus atuais usuários

Um primeiro experimento considerado “Internet” foi executado em 1977 como empreendimento militar americano, para em seguida, ser usada por universidades e empresas. Em 1980, servia apenas para consultas documentais acadêmicas e leitura de e-mails. No Brasil, contudo, chega somente em 1991 com a RNP (Rede Nacional de Pesquisa), uma operação acadêmica subordinada ao MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia), sendo aberta a um público crescente e voraz a partir de 1995. Hoje a Internet é um conglomerado de milhões de computadores interligados mundialmente, composta de aproximadamente 50.000 redes internacionais.

A Internet é normalmente confundida com a World Wide Web, um de seus serviços. A Web é uma rede de computadores na Internet que fornece informação em forma hipermediática, com hipertextos, figuras, sons e mais recentemente, vídeos.

A princípio muito do conteúdo que se encontrava na Internet era disponibilizado por empresas. O conceito de Web 2.0, um termo utilizado para descrever a segunda geração da Web, aponta a disponibilização do conteúdo pelos indivíduos conectados. O usuário ganha uma enorme importância na produção e organização do universo cibernético, que passa a ser mais dinâmico e auto-referente. Assim, não há uma transformação somente do meio, como também daquele que consome o meio.

A Web 2.0 tem repercussões sociais importantes, que potencializam processos de trabalho coletivo, de troca afetiva, de produção e circulação de informações³, de construção social de conhecimento apoiada pela informática (Primo 2006)

Atualmente, os usuários da Internet são majoritariamente nascidos da década de 1980, integrando uma geração que nasceu num mundo de controles-remoto, joysticks, mouses e teclados. Rushkof (1999) se refere às crianças e adolescentes dessa geração pelo termo *Screenagers*, que aprendem também mediados por esse mundo digital que vem se constituindo em novos objetos e espaços. Os *Screenagers*, ou geração NET, como trata Tapscott (1999), vive cercada pela mídia digital e possuem novas características que acompanham suas mudanças de paradigmas. É uma geração habituada ao desafio, aos jogos eletrônicos, ao grande consumo de imagens, e principalmente, à interatividade.

Usar da Internet como suporte do Projeto OTNIRIBAL é, portanto, aproveitar a familiaridade dessa geração, e sua receptividade a suas linguagens. É na sua interatividade característica que buscou-se ampliar o sentido de importância do Design para os novos designers.

3. Interatividade na Internet

Ao se caracterizar algo como interativo “reconhece-se o caráter múltiplo, complexo, sensorial, participativo do receptor, o que implica conceber a informação como manipulável” (Silva 2000). Ou seja, para que algo seja interativo, é preciso que disponha de flexibilidade, de disposições para a intervenção do manipulador. Entretanto o termo interatividade é utilizado em larga escala, muitas vezes de forma indiscriminada, principalmente nas áreas da mercadologia como estratégia de venda de novos produtos. No presente artigo, o tema não será aprofundado em busca de uma definição em detrimento de outras. O uso da Internet como suporte final do projeto se dá por sua interatividade intrínseca, como coloca Silva:

E, pode-se dizer, entre uma home-page e um ‘navegador’, o que há é interatividade. A home-page não se define como emissão, pelo menos na acepção clássica desse termo. Ela é ambiente de interpenetração, de atuação, intervenção nos acontecimentos, fusão, conexão na base do ‘e...e...e’ hipertextual. A mensagem no contexto da interatividade não se reduz à emissão. Ela é espaço tridimensional de atuação daquele que não pode mais ser visto como receptor. (SILVA 1998)

É importante destacar que essa interatividade não se dá somente pela livre escolha do caminho que se quer seguir, há uma interatividade Humano-Humano, ou melhor, Todos-Todos, na qual cada pessoa se torna emissora e receptora de mensagens (LÉVY, 1994).

No ciberespaço, podemos falar, trocar idéias e assumir personalidades que nós mesmos criamos. Temos a oportunidade de construir novos tipos de comunidades — comunidades virtuais — nas quais

participamos com pessoas do mundo todo, pessoas com as quais conversamos diariamente, pessoas com as quais podemos ter relações bastante íntimas, mas que provavelmente jamais encontraremos fisicamente. (TURKLE,1997)

Tomando como parâmetro um mínimo de interatividade como sendo o simples acesso a *links* disponíveis pelos documentos em um navegador, foram relacionados alguns serviços disponíveis na Internet que foram analisados para o desenvolvimento do Projeto OTNIRIBAL.

- *Site* é um conjunto de páginas Web. Embora sejam as hiperligações entre elas que controlam o modo como o leitor percebe sua estrutura.
- Portal é um *site* que funciona como aglomerador e distribuidor de outros *sites*. Desse modo, os portais apresentam conteúdo profuso e servem de lastro de acesso para *sites* menores que orbitem ao seu redor.
- *Blog* (de *weblog*) é uma página cujos *posts* (atualizações postadas) são organizadas cronologicamente como um histórico ou diário. Estes *posts* podem ou não pertencer ao mesmo gênero de escrita, referir-se ao mesmo assunto ou ter sido escritos pela mesma pessoa.
- *Fotolog* é uma página-galeria de fotos disponibilizadas de forma semelhante ao *Blog*, (que normalmente trabalha com textos de forma mais conveniente). Os visitantes também podem deixar seus comentários sobre as imagens consultadas.
- *Chat* que em português significa "conversação", ou "bate-papo", refere-se as Salas de Chat, páginas onde há conversação em tempo real mediante troca de pequenos textos ou mensagens.
- Fórum é uma ferramenta para páginas destinadas a promover debates através de mensagens publicadas abordando uma mesma questão ou temáticas próprias de modo assíncrono.

Na Internet, com o advento das tecnologias hipermediáticas, tornou-se comum acesso também a jogos eletrônicos, tanto por *sites* especializados, como através de programas instalados no computador que se conectam a outros pela Internet. Sejam experiências breves ou complexas, os jogos eletrônicos presentes na Internet se apresentam como processos que merecem profunda atenção: envolvem e evoluem tecnologias de ponta para outras finalidades, que não a tecnologia em si. Cada vez mais esses mesmos jogos eletrônicos lidam com a linguagem e a comunicação, sendo, portanto, ferramentas bem quistas como instrumento de cultura e de conhecimento.

4. Jogar para apreender e refletir

Seja intangível como eletrônico ou sólido como tabuleiros, cartas, peões, dados e demais peças, o jogo se configura como um meio que gera “possibilidades cada vez maiores de diferentes linguagens iluminarem-se mutuamente, ampliando seus meios expressivos e suas leituras...” (MARTINS, 1991). Cada produto mediador, desse modo, possui sua linguagem, tornando-se válido no que se refere à informação, sem hierarquia, sem valorização de um em detrimento de outro.

Enquanto uma (mídia) privilegia um aspecto, outra se faz mais eficiente em outro. O conjunto das mídias atual nos dá a vantagem - através do estudo das capacidades tecnológicas e lingüísticas - de perceber o rendimento adequado de cada uma. Cada qual cumpre um objetivo de possibilidades na disseminação do conhecimento e no manuseio da informação, seja para aprender ou para se distrair. (COELHO, 2004).

É percebido com isso que o uso do jogo acabou por ser reconfigurado, passando de “brinquedo a instrumento”. E atrelado a essa adequação do jogo temos o conceito de Game Design, como o processo de concepção e criação do jogo, onde entram etapas como sua ideação, suas definições funcionais, estéticas, interativas e ficcionais.

Assim a escolha pelo jogo como o instrumento instrutor a ser desenvolvido não se deu só por sua interatividade e ludicidade, mas por entender “os suportes como diferentes possibilidades de meios expressivos com probabilidades específicas de recepção e, prioritariamente, entendendo os suportes como um campo de conhecimento decodificado e recodificado pelo designer” (FARBIARZ, 2007).

Já na antiguidade se fazia considerações sobre a importância da brincadeira no desenvolvimento humano. Essa importância pode ser vista no diálogo platônico Filebo, ao ser afirmado por Sócrates que “muitas vezes (...) uma brincadeira diminui a tensão dos estudos sérios.”, mostrando assim sua benesse. Huizinga (1971) argumenta que o jogo é uma categoria primária à vida, classificando os vários aspectos humanos em *homo sapiens* (o que conhece e aprende), *homo faber* (o que faz, produz) e *homo ludens* (o que brinca, o que cria). E por “brincadeira” se pode considerar alguns sinônimos, como “divertimento”, “passatempo”, “folguedo”, “entretenimento”, e por fim, “jogo”.

Tentar definir um sentido genérico para jogo pode esbarrar com definições superficiais, tais como “atividade, submetida a regras que estabelecem quem vence e quem perde; competição física ou mental sujeita a uma regra, com participantes que disputam entre si por uma premiação ou por simples prazer”

(HOUAISS, 2001), e assim deixar de lado outras características que o jogo propõe. Quanto a essas características, Wittgenstein (1958) demonstrou que qualquer dos elementos de um jogo, como ação, regras, e os processos de competição, não é a forma de se definir o que é um jogo. Pois o que funcionava para o xadrez, não se aplicava ao pique-pega. E aponta também que o conceito de “jogo” (bem como muitas outras coisas “conceituáveis”) não poderia jamais estar contido em uma única definição, mas que os jogos deveriam ser vistos através de uma série de definições que guardariam entre si certa “semelhança familiar”. Para a finalidade do Projeto OTNIRIBAL, assumiu-se as palavras de Huizinga (1971) que define jogo como “uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente de vida cotidiana.”

Por jogo eletrônico será tomado aquele construído por e para o meio eletrônico, onde os jogadores interagem com interfaces computadorizadas ou digitais de igual responsabilidade. Por estarem atreladas a esses jogos, suas plataformas estarão sempre presente, referindo-se às diversas categorias de aparelho de jogos eletrônicos. São as máquinas de *arcade* (operadas via moeda, ou cartão, presentes em espaços públicos diversos), os consoles (aparelhos conectados ao televisor, presentes em ambientes domésticos), os portáteis (aparelhos itinerantes ou subversões de outros como no caso de telefones celulares) e os computadores pessoais.

Ainda que demande certa contextualidade e conformidade cultural, diremos que muitos são os gêneros que se aplicam à variabilidade dos jogos e por conseguinte, dos eletrônicos. Como não é do mister do presente artigo prover discussão nesse meandro “taxionômico”, trataremos, pois, de relacionar os mesmos em dois extremos participativos: de um lado, os jogos de ação, geralmente operados em termos de reflexo viso-motor. De outro, os jogos de raciocínio, que demandam outra forma de concentração para ser evoluído como sistema participativo. Ainda que não mutualmente excludentes, são facilmente reconhecidos por se apresentarem com esses desafios diante de seus jogadores. Não raro, um mesmo jogo alterna mecanismos de habilidade com mecanismos de reflexão, aumentando ainda mais a profunda experiência do que joga.

Todos os gêneros podem ser desenvolvidos para serem distribuídos e jogados online, ou seja, através da Internet. E no caso de alguns desses jogos, como os RPGs massivos, a interação não dá somente Humano-Computador, mas também como Humano-Humano por intermédio do computador.

5. Um labirinto para apreender e refletir

A questão trabalhada neste artigo poderá propiciar ao O labirinto há séculos preenche o imaginário humano. Está presente em mitos como o labirinto de Creta, onde se encontrava o terrível Minotauro; até mesmo na religião, como na catedral da Assunção de Nossa Senhora (Chartres, França), onde no chão há um labirinto que os cristãos percorriam em uma peregrinação espiritual; assim como os gnósticos numa iniciação espiritual percorriam o labirinto encontrando em seu centro a luz, a verdade. Na França o fascínio continua tão grande que labirintos gigantes são construídos para que as pessoas se divirtam. Já no Brasil não há essa intensa presença, mas o labirinto não é algo estranho, pois é encontrado desde revistas infantis de passatempo às artes, como os penetráveis de Hélio Oiticica.

O interesse pelo labirinto como ambiente do jogo foi resultante de associações de suas características com diversos materiais pesquisados e pontos importantes deste projeto. A Internet em seu emaranho de *links*, e os *puzzles* labirínticos e seus enigmas, são exemplos do material pesquisado. Porém é o “conhecimento” que se destaca, por ele ser formado de informações que se entrecruzam em análises, analogias, e coincidências.

É neste labirinto de informações que estão os alunos de Design, o principal grupo a que se destina o Projeto OTNIRIBAL. Entrecruzando informações de projetos de EcoDesign, Design Participativo, e Design Sustentável, o aluno poderá ter um conhecimento de sua futura profissão sendo usada para profundas melhorias sociais.

Os jogos têm por princípio o alcance de um objetivo pré-estabelecido, que pode ser posto como por uma narrativa, ou uma característica intrínseca ao tipo de jogo. O labirinto é um caso que se encaixa nesta última situação, pois tem inerente o pré-suposto o encontro da saída de uma um lugar onde se está perdido. Porém este objetivo vai contra o intuito do projeto, que é fazer com que o aluno tenha o máximo contato possível com as informações distribuídas dentro do ambiente, e não que saia e as deixe para trás. Resolvendo isso, tem-se OTNIRIBAL, um labirinto onde o princípio passa a ser ficar, e não sair.

É um comportamento comum a jogadores a busca por acúmulos de pontos ou “brindes” dentro de um jogo. Muitas das vezes por simbolizar parte da recompensa de superar o desafio, pois nem sempre esses pontos fazem diferença para que se ganhe no jogo. Essa busca faz com que o jogador explore mais os ambientes, levando-o a uma permanência maior nos mesmos. Outro fator que aumenta essa permanência é o mundo ficcional. Assim pensando, as informações de projetos de Design passam a ser os pontos, que serão

acumulados ao se cumprir o desafio de achá-los dentro do labirinto. Em torno disso estará o mundo ficcional envolvendo o aluno-jogador numa narrativa que só se tornará completa quando forem encontrados todos os seus fragmentos. Portanto o jogo produto do projeto estará baseado num princípio oposto àquele comum aos labirintos. Encontrar a saída leva somente ao cumprir parte do desafio, pois o se perder é o que realmente levará o aluno-jogador à vitória. Nesta posição de princípio surge o nome do jogo ao estender a inversão ao gênero do jogo, ou seja, LABIRINTO é invertido. OTNIRIBAL, onde se tem de se perder para encontrar.

Retas, curvas e transversais. Caminhos entrecruzados onde o estar perdido é inerente. Um ambiente a ser explorado em busca da saída. A partir dessas características que as associações surgiram como pontos de estímulo para o uso do labirinto como opção de jogo, ou seja, a semelhança com a Internet em sua hipertextualidade e os jogos de exploração ambiental. A Internet em sua rede, configurando um imensurável labirinto, formada por incontáveis intersecções hipermediáticas, *links* de página para página, de *site* para *site*. Os jogos de labirinto em *puzzles* e *adventures*, onde é necessária a exploração do ambiente para decifrar seus enigmas e só assim se poder achar uma saída.

As páginas dos sites disponibilizados na Internet em seu início eram uma simulação imperfeita das páginas impressas, e de sua linearidade. Uma seqüência de informações, a serem acessadas, uma após a outra, tendo como única possibilidade os “saltos” de escolher para qual página seguir, se 25 ou 31, se *home* ou *contatos*. Porém, na medida em que avançaram as experimentações e estudos deste meio, suas características mudaram. Entra em cena a hipertextualidade amarrando as informações disponibilizadas através de *links* distribuídos pelas suas linhas de código. A linearidade é substituída pela “não-linearidade” e a “multilinearidade” (PIRES, 2005:72), ou seja, não só pode-se chegar ao mesmo objetivo por caminhos diferentes, como encontrar novos objetivos a cada caminho inaugurado. Como exemplo temos os textos da Wikipedia, que nos mostra a possibilidade do ir e vir dentro do mesmo assunto, enveredando-nos por um desvio curioso, que leva a outro, e assim, sucessivamente.

A Internet que antes era somente suporte para o projeto, passa a ser mote de uma opção de jogo, por sua clara remissão ao labirinto. Para exemplificar, as duas imagens seguintes simulam os caminhos possíveis de navegação. Numa comparação entre um modelo antigo de página linear, com a atual em sua hipertextualidade não-linear e multilinear.

Esta multiplicidade é também percebida nos jogos de narrativa interativa, como os *puzzles* e *adventures*. Porém é necessário ressaltar que, diferente da hipertextualidade, os caminhos possíveis já estão pré-

definidos. A diferença está em o jogo interativo ser “não-sequencial”, e não “multisequencial” como ocorreria nos jogos massivos.

O fato da narrativa em meio eletrônico não se apresentar em um formato linear convencional não significa uma ausência de ‘causalidade narrativa’, mas, ao contrário, essa ‘estrutura caleidoscópica’ proporciona ao leitor a percepção de ‘múltiplos destinos possíveis’, ‘múltiplos pontos de vista’ e ‘resultados possíveis’ partindo de uma situação em comum. (PIRES, 2005:72)

O jogador percorre pelo jogo da forma que escolher. Porém há um planejamento que pré-estabelece seus caminhos, seja limitando ao não alcance do objetivo, seja pelo fornecimento de possibilidades a escolher. No caso dos *puzzles*, resolver os enigmas se dá aparentemente de forma aleatória. Como se fosse à medida que o jogador encontrasse as pistas. Porém ele só resolve determinados enigmas, se antes resolverem outros, ou seja, é o caminho pré-estabelecido do que ele deve fazer para acabar o jogo. É um labirinto, no qual para se chegar a um corredor que encaminhe para a saída, tem de se encontrar aquele que o leva até ele.

No conto “O jardim de caminhos que se bifurcam”, de Borges, o personagem Ts’ui Pen se propõe a construir um labirinto infinito. Trata-se de um livro onde ele trabalha as possibilidades, os diversos futuros, que uma mesma história pode ter. Em um determinado capítulo o herói está morto, mais a frente se encontra vivo, possibilidades resultantes de escolhas anteriores.

Apesar da alusão direta ao labirinto, o ponto destacado deste conto é a situação da escolha como metáfora. A vida de qualquer indivíduo é uma narrativa, onde ele vive seqüências conseqüentes de escolhas. O aluno vive uma narrativa onde ele será na seqüência um profissional. Porém, o tipo de profissional que ele será dentre as muitas possibilidades poderá depender de suas escolhas já em sua posição de aluno. No labirinto construído para esse aluno, o percorrer não é somente escolher direita ou esquerda, é adquirir informação acerca do que ele pode ser mais adiante na narrativa de sua profissão. É assim, uma presença do Design Participativo, por ser o aluno o responsável pela construção de seu caminho, por colher informações e chegar por si à reflexão.

6. Narrativa e mundo ficcional

Narrar basicamente é expor uma história, enquanto processos e/ou eventos ocorridos. Seja História ou história, ambas são organizadas por uma matéria-prima híbrida contemplada por imagem, som e texto: a linguagem.

A linguagem é o conjunto de elementos que organiza um discurso. A exemplo, para uma linguagem

oral tem-se os fonemas, os vocábulos, as palavras... e para uma linguagem imagética tem-se a forma, a cor, o tom, a textura e seus contraste. Na organização desta linguagem em estruturas que passem sentido se dá o discurso, que ao ser organizado em uma matriz temporal com elementos como personagem, trama, e ritmo, encerra-se em uma narrativa.

Ao tratar de uma narrativa elaborada sem veracidade, somente baseada no exercício da imaginação, tem-se um novo universo, o mundo ficcional. Qualquer simulação do real é ficcional, e pode-se disso concluir que todo discurso, enquanto construção ideológica, é uma ficção. Uma pintura da maçã não é a maçã: é uma representação, uma ficção da maçã. O jogo dessa forma, sempre envolto por um discurso mínimo, possui um mundo ficcional que o compõe.

Neste mundo ficcional há uma linguagem que lhe é própria, chamada de Diégese. Um conceito em narratologia que diz respeito à dimensão da ficção de uma narrativa. Um jogo, assim como um filme ou obra literária, possui um tempo diegético e um espaço diegético, ou seja, um tempo e espaço que decorrem ou existem dentro da trama, com suas particularidades, limites e coerências determinadas pelo autor.

É na Diégese que se mantêm a imersão, pois o jogador abandona as normas do mundo real e passa a cumprir as impostas pelo mundo ficcional. Não há por sua parte uma aversão às regras colocadas, por mais impossíveis e fantasiosas que sejam em relação ao mundo real, pois o jogador está pré-disposto a “viver” aquela ficção. Não incomoda ao jogador de Second Life poder voar dentro Capela Sistina, pois é parte do jogo.

No que diz respeito ao Projeto OTNIRIBAL, na sua proposta ficcional, OTNIRIBAL é um ambiente virtual criado na década de 1980 por um designer envolvido com as descobertas e especulações do que seria a Internet do futuro. A idealização deste designer de elaborar esse ambiente foi por estar participando indiretamente da idealização gráfica de *Tron*, remissiva aos jogos de *arcades* que já simulavam ambientes tridimensionais usando de vetores como recurso. Como estava também envolvido em um projeto de sua faculdade na catalogação de projetos de Design, teve a resolução de unir as idéias e formar uma biblioteca virtual, um repositório de livre acesso a todos aqueles que entrassem na Internet. O seu projeto foi executado e posto na rede, porém, por algum motivo desconhecido, o designer desapareceu. No começo OTNIRIBAL constituído somente de uma sala, onde estavam depositadas informações parcas sobre os projetos produzidos na faculdade em que trabalhava o designer, porém, ela tomou novas dimensões na medida em que as informações foram aumentando e a Internet se reconfigurando. Esse efeito de expansão é atribuído à inteligência artificial que está presente no mundo ficcional, aparecendo algumas vezes na forma

de uma cabeça falante para aqueles que navegam no ambiente. Essa expansão, entretanto, que deveria ter seguido a lógica estrutural de uma biblioteca e ter se organizado em apenas mais salas, por algum motivo desconhecido seguiu a lógica estrutural da Internet atual em sua Web 2.0, se tornando um labirinto. Criptografado e escondido nas teias da rede internacional de computadores, todas as informações que se têm do projeto são retiradas de dentro de OTNIRIBAL. À medida que se navega podem ser encontradas mais informações, porém, como não foi possível mapear todas seus caminhos, não se tem a verdadeira noção das informações que ainda podem ser nele levantadas.

OTNIRIBAL é, portanto, um jogo que ficará online com o intuito de facilitar o acesso do aluno-jogador a informações complementares a sua escolha profissional. Para isso foram pesquisadas tecnologias que permitissem essa forma de disponibilização de conteúdo através do jogo eletrônico, além de exemplos de jogos que usassem desses recursos. Ao se definir qual tecnologia a ser adotada, foram feitas análises de similares, e conseqüente resolução do que seria utilizado. Por fim se deu a produção, que envolveu etapas de elaboração e experimentação.

Para se disponibilizar um material na Internet basicamente é necessário ter um espaço, oferecido por uma empresa ou instituição, onde se colocará esse material a disposição. Esta hospedagem possui um sistema que permite aos navegadores lerem esse material e o exibirem para a interatividade do usuário.

Foram pesquisadas possibilidades de elaboração do jogo em três estruturas de código, procurando assim relacionar vantagens e desvantagens para construção, aplicação, e outras etapas de produção. A seguir uma melhor explicação sobre as classificações.

7. Estruturas de código: possibilidades

Uma seqüência de código básica, combinando imagens e texto, pode oferecer soluções inusitadas dentro de suas limitações. Como em *“My boyfriend came back from the war”*, literatura eletrônica publicada em 1996 pela russa OIia Lialina, na qual se encontra uma estrutura que se caracteriza como jogo, através de uma distribuição que remete a um misto de livro-jogo e história em quadrinhos. Esse tipo linguagem não requer um código complexo, e é de fácil produção. Permite basicamente imagens estáticas com qualidade fotográfica, e também alguns formatos de imagens animadas de menor qualidade.

Neste experimento o jogo foi construído usando de uma programação em “html”, combinando tabela e imagens. O principal estudo nesta situação foi a navegação, em como ela poderia dar ao jogador a sensação de estar dentro de um ambiente labiríntico. Para o movimento do jogador dentro do jogo, foi

elaborado um sistema de navegação baseado em setas direcionais, a partir da análise de outros jogos eletrônicos, onde se constatava o uso freqüente desse recurso. As vantagens identificadas foram à facilidade de produção, e o carregamento rápido, um facilitador para jogadores que estejam usando computadores que possuam conexão de baixa velocidade. Quanto à desvantagem, tem-se principalmente a navegação, que não dá uma naturalidade ao se percorrer o ambiente. Principalmente quando se volta para uma área anterior, pois a vista que se tem é a mesma de quando se estava “vindo”, sendo que deveria ser diferente por se estar “indo”.

Oferecendo a possibilidade de se trabalhar com música e som, a estrutura de código mediana permite uma ousadia maior na elaboração de um jogo eletrônico. É possível acrescentar elementos diegéticos como falas aos personagens, sonoplastia e inserção de vídeos. Tendo essa estrutura como principal diferencial a possibilidade de usar de arquivos multimidiáticos em flash básicos, foi iniciada a produção própria do ambiente. Para isso se usaria principalmente do recurso de perspectiva. Em paralelo a esses estudos a linguagem gráfica já estava sendo pensada, assim como testes de interface, que serão abordados mais adiante. Após a captura de quadros suficientes para a construção do movimento, todos foram enquadrados dentro de uma interface de navegação de jogo, procurando uma altura adequada para o ponto de vista do jogador. Feito isso foram feitos os experimentos finais.

Como não foram feitos testes de interatividade com elementos que serão distribuídos dentro do ambiente, a principal vantagem foi relacionada a verossimilhança de navegação. O resultado do movimento ficou bem resolvido, e deu uma sensação de maior imersão no ambiente. As desvantagens encontradas estão relacionadas à dificuldade de produção, quanto ao montante de imagens que tem de ser produzidas, e a possibilidade de o arquivo final ultrapassar os limites para transferências em velocidade baixa de conexão.

Em estrutura de código complexa para aplicação de seus serviços é necessária a instalação de parte do código, ou do software, no computador conectado. Em relação à primeira aplicação, isso traz vantagens como agilizar o funcionamento, pois parte do carregamento dos arquivos já se encontra em funcionamento no sistema operacional. Um exemplo comum nesse tipo de estrutura são os jogos feitos com modelagem 3D, tanto de personagens quanto de ambientes.

Para essa experimentação foi utilizado o Blender 3D, um programa para modelagem 3D que fornecia a possibilidade de colocar o jogo online. As principais vantagens foram relacionadas a navegação, pois o ambiente 3D possibilita uma alta imersão no ambiente devido ao fluxo constante de se percorrer o ambiente, e a própria facilidade para a produção do mesmo. As desvantagens encontraram-se na instalação de arquivos

no computador que está acessando o jogo, o que pode causar desinteresse no jogador, seja pelo tempo depositado na tarefa, seja pelo medo de instalar vírus ou outros softwares maliciosos no processo. Outro problema está no que se refere à parte conceitual, pois para se poder ter uma câmera se movimentando dentro do ambiente é necessária a presença de algum elemento, que no caso constituiria numa personagem, o que não está previsto para o jogo.

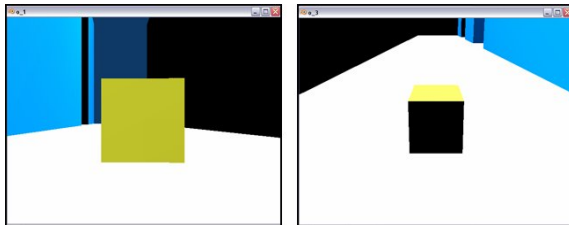


Figura 01: Experimentação de navegação

8. Das análises, tecnologia e resultados de produção

Na realidade do projeto, os partidos mais interessantes para se trabalhar foram as estruturas básica e mediana, no que tange a solução das desvantagens técnicas. E considerando essas duas, a estrutura mediana foi adotada, por ser mais interessante para o projeto, já que permitiu uma maior interatividade, assim, uma melhor navegação e permanência do jogador no jogo.

Os estudos sobre a linguagem tiveram como principais referências os filmes *Tron (1982)* e *Final Fantasy (2001)*, e também a pesquisa iconográfica sobre os jogos da década de 1980 que utilizavam de wireframe em sua interface. A escolha pelo wireframe como guia do que viria ser a identidade visual está em atender à narrativa, que coloca o ambiente como um produto futurista da década de 1980. As cores utilizadas foram as mais frequentes nas amostras: azul, amarelo, vermelho, verde, preto e branco. Cores como lilás e laranja aparecem em menor quantidade, e por isso não fizeram parte da paleta escolhida.

A cor azul foi empregada na interface e no fundo do *site* que serve de suporte ao jogo. A escolha se deu por sua remissão às comumente atrelada a objetos futuristas. Como OTNIRIBAL se apresenta em sua abertura como uma das janelas suspensas nos fios, representando que um é extensão do outro, ou seja, *linkados* na Internet, o fundo do *site* apresenta o mesmo tratamento gráfico que a interface.

O branco em função das amostras e em função das exigências do projeto, é utilizado com frequências em textos, placares e demais informações. Assim, o branco também ficou associado à narrativa por não entrar em conflito com as outras cores e poder ser usado em qualquer momento sobre tais. Dessa maneira os elementos que fazem *link* com as informações externas, o agente que representa a inteligência

artificial do ambiente, e as informações, tanto sobre a narrativa quanto sobre os elementos, são brancos.

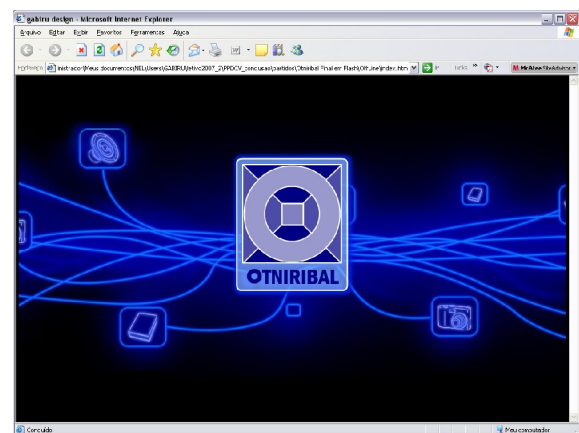
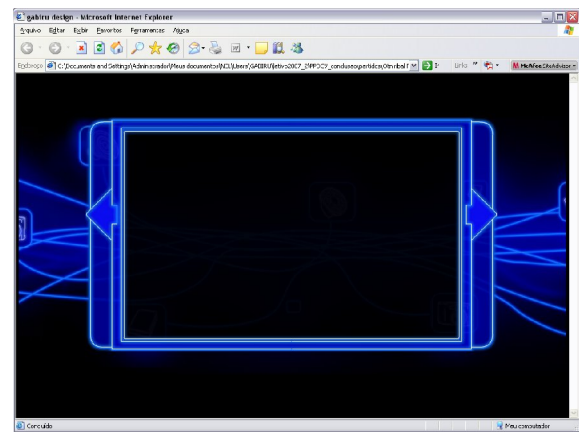


Figura 02 e 03: Azul, elementos de interface

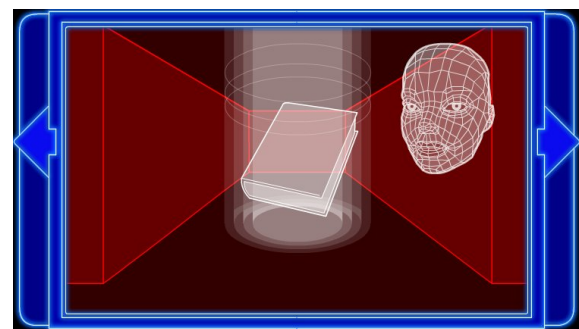


Figura 04: Branco, elementos de narrativa

Vermelho, verde, e amarelo são utilizados exclusivamente na construção do ambiente, já que as aplicações das cores anteriores eram prioritárias. A necessidade do uso de cores diferentes na construção do cenário está relacionada à quantidade de assuntos abordados (EcoDesign, Design Participativo e Design Sustentável), pois foi estabelecido no planejamento que haveria a diferenciação para sinalizar ao jogador o que ele poderá encontrar.

As associações das cores com as aplicações de Design foram feitas por analogia direta de suas características. Vermelho, como Design Participativo, por relacionar-se aquele que procura atuar junto do

indivíduo, a presença do humano; Verde, para EcoDesign, pela analogia recorrente aos assuntos ecológicos; e Amarelo ao Design Sustentável, já que muitas vezes é atribuída a cor o rótulo da sabedoria.

O cenário de OTNIRIBAL é formado basicamente por planos e linhas, onde os primeiros são as paredes, e os últimos, suas arestas, as delimitadoras da forma do ambiente. O recurso de Holograma é empregado nos elementos, também formados por linhas, mas com transparências que revelam sua fantasmagoria.

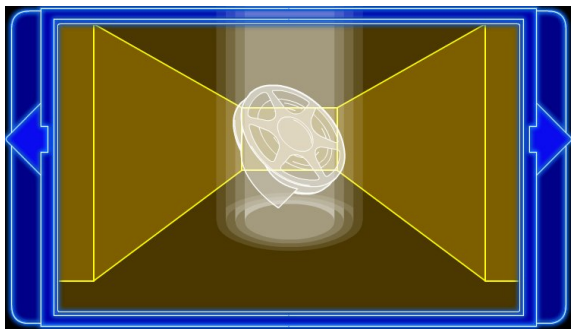


Figura 05: Linhas, planos e transparências

Dois elementos se destacaram das amostras, em particular do filme *Tron*: a forma como o vilão se apresenta para seu arauto, e os canhões de luz representando uma conexão com a parte externa ao mundo virtual.



Figura 06: Como o vilão se apresenta e conexão com mundo externo em *Tron*

O primeiro elemento tem relação com a o agente de OTNIRIBAL, representante da inteligência artificial, e os canhões de luz como analogia de que as informações estão vindo de fora do ambiente, ou seja, são *links* de acesso direto com a Internet.

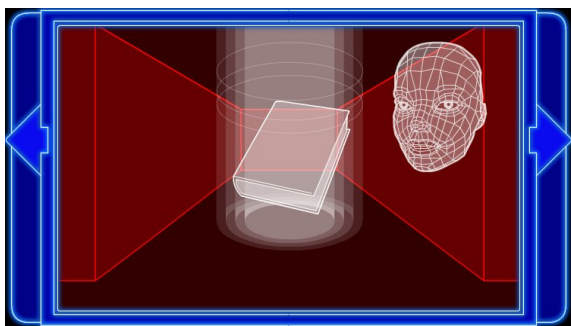


Figura 07: Agente do jogo

9. Conclusão:

O Projeto OTNIRIBAL surgiu com o objetivo de ampliar um contato múltiplo dos alunos de formação em Design com a realidade de projetos vindouros, principalmente com o que tange uma atuação mais envolvida com problemas sociais. Com intuito de ampliar sua visão em relação à profissão escolhida, e não defender um conceito simplesmente por sua justificação.

Essa relação, experienciada em um ambiente de jogo, potencializada pela imersão, interatividade, e apreensão propiciadas, se torna um bom exemplo de como uma atividade lúdica pode eficaz.

O projeto reafirmou como a metodologia de Design de Jogos não se restringe somente à forma do jogo, mas ao conceito, e na construção que ele esse conceito irá ocasionar no sujeito. Uma ação de um designer atento às tecnologias, e em como aplica-las para outras finalidades, que não a tecnologia em si. O Design de Jogos é, assim, uma forma outra de contribuir para o aprimoramento de leitura de mundo. Enaltecendo não somente essa relação com o mundo, mas com o humano. E, especificamente neste projeto, tornando o aluno co-autor de seu trajeto.

Referências

ALMEIDA, José Maria Fernandes de. Breve história da INTERNET . *Departamento de Sistemas de Informação Citação: Museu Virtual de Informática*. 2005 Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/3396>. [último acesso em outubro de 2007]

ALVES, Lynn. “Matar ou Morrer” Desejo e Agressividade na Cultura dos Jogos Eletrônicos. BH/MG : XXVI *Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, 2003

BRANCHER,V. R., CHENET N., OLIVEIRA V. F. O lúdico na Aprendizagem Infantil. *Educação*. 2005. Disponível em <http://coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2006/01/r10.htm> [último acesso em novembro de 2007]

BOGO, Kellen Cristina, A História da Internet - Como Tudo Começou... Disponível em <http://kplus.cosmo.com.br/materia.asp?co=11&rv=Vivencia>. [último acesso em setembro de 2007]

COELHO, Luiz Antonio Luzio. Livro: amor e desafeto. In: *Anais do P&D Design 2004 – 6º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*, São Paulo: Fundação Armando Alvares Penteado FAAP. 2004

COSTA, Pedro Z.R.. Estruturas Tensegrities e Eco-design: alternativa para redução de matéria - prima e energia no Design de produtos. PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, Rio de Janeiro, 2005.

DENIS, Rafael Cardoso. Uma introdução à história do design. Edgard Blücher. São Paulo, 2000

FARBIARZ, Alexandre. O(s) lugar(es) do design(er) na construção de um curso a distância on-line. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, 2007

FIGUEIREDO, Márcia M. A. Brincadeira É Coisa Séria. Disponível em <http://www.luckesi.com.br/artigoseducacaoludicidade.htm>. [último acesso em dezembro de 2007]

FRASCARA, Jorge. Diseño gráfico para la gente – comunicaciones de masa y cambio social.

HOUAISS. *Dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001

HUIZINGA, Johan. Homo ludens : o jogo como elemento da cultura / trad. de João Paulo Monteiro (Homo Ludens-vom Ursprung der Kultur im Spiel.) São Paulo. Universidade de São Paulo. Perspectiva, 1971

LEITE, Leonardo Cardarelli. Jogos Eletrônicos Multi-Plataforma Compreendendo as Plataformas de Jogo e seus Jogos através de uma análise em Design. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, 2006

LEITE, João de Souza. O design como gestão e a gestão do design. Palestra proferida no Seminário Um Olhar Contemporâneo. *Santander Cultural*, em 30.03.2005. Disponível em http://www.apdesign.com.br/noticias_view.asp?cod=252&tip o=A. [último acesso em novembro de 2007].

PLATÃO. Filebo. *Domínio Público*. Disponível em http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=2263. [último acesso em dezembro de 2007]

PRANGE, Ana Paula Lobão Da literatura aos blogs [recurso eletrônico] : um passeio pelo território da escrita de si Nicolaci-da-Costa, Ana Maria Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro . Departamento de Psicologia, 2003.

PRIMO, A.. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. In: XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2006, Brasília. Anais, 2006.

SILVA, Marco. Interatividade: Uma Mudança Fundamental do Esquema Clássico da Comunicação. *Boletim Técnico do Senac* Volume 26- Número 3 - Maio/Agosto 2000. Disponível em <http://www.senac.br/informativo/bts/263/boltec263c.htm>. [último acesso em agosto de 2007]

_____. Que é Interatividade. *Boletim Técnico do Senac* Volume 24 - Número 2 - Maio/Agosto 1998. Disponível em <http://www.senac.br/informativo/BTS/242/boltec242d.htm>. [último acesso em agosto de 2007]

TORRES, A., Zagalo, N., Branco, V. (2006), *Videojogos: Uma estratégia psicopedagógica?*, in *Actas, Simpósio Internacional Ativação do Desenvolvimento Psicológico* 2006. Disponível em http://clientes.netvisao.pt/nzagalo/papers/SADP_2006_NZ.pdf [último acesso em agosto de 2007]

XAVIER, Guilherme. Imagética Eletrolúdica: a visualidade dialógica no multiverso dos jogos eletrônicos. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, 2006.