

**Universidade Santa Cecília**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Bianca Boreggio Machado

**Arquitetura e Videogames**

**Santos/SP**

**2012**

**Bianca Boreggio Machado**

**Arquitetura e Videogames**

Trabalho final de graduação apresentado  
como exigência parcial para obtenção do  
título de Arquiteta e Urbanista no curso  
de Arquitetura e Urbanismo na  
Universidade Santa Cecília - UNISANTA.

Orientador: Manoel dos Santos Neto

**Santos/SP**

**2012**

**Bianca Boreggio Machado**

**Arquitetura e Videogames**

Trabalho final de graduação  
apresentado como exigência parcial para  
obtenção do título de arquiteta e  
urbanista na Universidade Santa Cecília.

Aprovado em:

Banca examinadora:

Ass.: \_\_\_\_\_

Pres.: Titulação, Nome, Instituição

Ass.: \_\_\_\_\_

1º exam.: Titulação, Nome, Instituição

Ass.: \_\_\_\_\_

2º exam.: Titulação, Nome, Instituição

Dedico este trabalho a meus pais,  
Miriam e Antonio, que sempre me  
apoaram e me deram a base que  
precisei para chegar até aqui.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que contribuíram para que esta jornada fosse mais prazerosa do que dolorosa.

Agradeço as minhas amigas e colegas, por terem estado junto comigo e compartilhado as dificuldades desse processo.

Agradeço ao professor Luiz Antonio de Paula Nunes, sempre incentivando seus alunos a serem melhores e maiores.

Agradeço ao meu orientador, Manoel dos Santos Neto, por ter sido tão paciente e compreensivo comigo durante essa jornada cheia de altos e baixos.

## Resumo

O trabalho de graduação final intitulado “Arquitetura e Videogames” tem como principal objetivo determinar alguns dos principais elementos presentes nos jogos eletrônicos e mostrar sua relação com as teorias da arquitetura. Nesta trabalho serão abordados conceitos de level design, elemento da criação de um jogo responsável pela ambientação, e como ela se associa a conceitos arquitetônicos e urbanísticos. Quanto ao método de pesquisa, foram analisados diversos artigos de especialistas na área, além de notícias e livros sobre o assunto. Como resultado, foi possível concluir que a arquitetura pode aprender muito com os videogames através da capacidade que esses dois temas possuem de aproximar um mundo físico e técnico com um mundo virtual e interativo. A partir dos assuntos apresentados, foi criado um projeto para um centro de jogos que possibilita tanto a interação de jogadores quanto o ensino e formação sobre as diversas matérias relacionadas ao desenvolvimento de jogos.

Palavras-chave: arquitetura; urbanismo; videogames; level design; interatividade.

## Abstract

The final graduation work entitled "Architecture and Videogames" has the main objective of determining some of the major elements present in electronic games and showing its relation to architecture theories. This work will be covering concepts of level design, the element of game development responsible for ambience, and how it is associated with architectural and urban concepts. As a research method, several articles from experts in the field were analyzed, as well as news and books on the subject. As a result, it was concluded that architecture can learn a lot from video games through the ability that these two subjects have to bring a technical and physical world together with a virtual, interactive world. Based on the topics presented, a project was created for a gaming center that allows both player interaction as well as the education and training on various subjects related to game development.

Keywords: architecture; urbanism; videogames; level design; interactivity.

# Índice de ilustrações e tabelas

Figura 1: Combate entre personagens do time azul e vermelho no jogo Team Fortress 2 .....	4
Figura 2: Pessoas jogando Dance Dance Revolution .....	5
Figura 3: Fliperama Pacman para quatro jogadores .....	6
Figura 4: Jogadores holandeses do clan AT Gaming.....	6
Figura 5: O jogo "Spacewar!" em um osciloscópio.....	10
Figura 6: Primeira versão do console Odyssey .....	11
Figura 7: Pong, na versão fliperama .....	11
Figura 8: Atari 2600 .....	12
Figura 9: Famicom (Family Computer), da Nintendo.....	13
Figura 10: NES (Nintendo Entertainment System).....	14
Figura 11: Sega Mega Drive .....	15
Figura 12: O clássico Super Mario Bros. 3, da Nintendo .....	16
Figura 13: Sonic The Hedgehog 2, da Sega .....	17
Figura 14: PlayStation 1, da Sony .....	18
Figura 15: Dreamcast, da Sega .....	19
Figura 16: Game Boy, portátil da Nintendo .....	19
Figura 17: PlayStation 2, da Sony .....	20
Figura 18: Halo .....	21
Figura 19: Grand Theft Auto: Vice City.....	22
Figura 20: PlayStation Portable (PSP), portátil da Sony.....	22
Figura 21: Nintendo DS, novo portátil da Nintendo .....	23
Figura 22: E3 de 2005.....	24
Figura 23: Nintendo Wii .....	25
Figura 24: PlayStation 3.....	25
Figura 25: Halo 3 .....	25
Figura 26: Rock Band 2 .....	26
Figura 27: Farmville, jogo de redes sociais.....	27
Figura 28: Edição de 2010 da Brasil Game Show .....	28
Figura 29: Bioshock e seu estilo artístico .....	35
Figura 30: As ruas vivas de Grand Theft Auto IV.....	36
Figura 31: Portal, jogo que gira em torno de quebra-cabeças .....	37
Figura 32: Citadel, estrutura onipresente no jogo Half-Life 2.....	38
Figura 33: The Shard, Londres. Projeto de Renzo Piano .....	38
Figura 34: Casa criada por jogadora de The Sims 3.....	40
Figura 35: Capitólio dos Estados Unidos construído no jogo Minecraft .....	41
Figura 36: Jogo de guerra Call of Duty: Modern Warfare 3 .....	42
Figura 37: Sala de aula da escola SAGA .....	43
Figura 38: Taito Station .....	44
Figura 39: Aula de Game Design .....	45

Figura 40: Discussão no Laboratório de Inovação em Jogos.....	47
Figura 41: Demonstração de realidade mista.....	49
Figura 42: Implantação 1 .....	51
Figura 43: Implantação 2 .....	52
Figura 44: Recorte do mapa de abairramento, anexo 8 da Lei Complementar 730 de 11 de julho de 2011, sendo indicados a Praça da Independência em verde e o terreno em rosa .....	53
Figura 45: Recorte do mapa de zoneamento, anexo 8 da Lei Complementar 730 de 11 de julho de 2011, sendo indicados a Praça da Independência em verde e o terreno em rosa .....	54
Figura 46: Vista volumétrica do projeto a partir da Praça da Independência .....	58
Figura 47: Planta do pavimento térreo .....	59
Figura 48: Detalhamento do painel da fachada. ....	59

# Sumário

Introdução .....	1
1. Perguntas básicas .....	1
1.1. O que é um videogame? .....	2
1.2. Por que fazer um videogame?.....	3
1.3. Como funciona um videogame? .....	6
1.4. A indústria do videogame .....	8
2. História dos videogames.....	8
2.1. Anos 50 a 70 – Primeiros desenvolvimentos.....	9
2.2. Anos 80 – A popularização .....	12
2.3. Anos 90 – Os consoles evoluem .....	15
2.4. Anos 2000 a 2010 – A geração moderna de consoles .....	19
3. Categorias de jogos .....	28
3.1. Ação .....	28
3.2. Aventura .....	29
3.3. Role Playing Game (RPG) .....	30
3.4. Estratégia.....	31
3.5. Esporte .....	31
3.6. Simuladores .....	31
3.7. Quebra-cabeças .....	32
3.8. Construção e gerência.....	32
3.9. Outros gêneros e variações.....	33
3.10. Jogos casuais X jogos hardcore .....	33
4. Level Design.....	33
4.1. Conceito de level design.....	33
4.2. O level design e a arquitetura.....	37
5. Os videogames e a arquitetura.....	39
6. Estudos de caso.....	42
6.1. SAGA (School of Art, Game and Animation).....	42
6.2. Arcades Japoneses .....	43
6.3. USC Interactive Media Division .....	45
6.3.1. Laboratório de Inovação em Jogos (Game Innovation Lab) .....	46

6.3.2. Mídia Criativa & Centro de Saúde Comportamental (Creative Media and Behavioral Health Center).....	47
6.3.3. Laboratório de Mídia Móvel e Ambiental (Mobile and Environmental Media Lab) .....	47
6.3.4. Realidade Mista (MxR) .....	48
7. Proposta .....	49
7.1. Local do projeto .....	50
7.1.1. Implantação.....	50
7.1.2. Legislação .....	52
7.2. Programa de necessidades.....	54
7.3. Conceito .....	56
7.4. Projeto .....	57
7.4.1. Memorial Descritivo.....	60
Conclusão .....	61
Bibliografia.....	62
Anexos .....	66

# Introdução

Os videogames e a arquitetura podem parecer dois tópicos completamente distintos, mas na verdade eles se sobrepõem em diversos aspectos. Este trabalho foca-se nestes pontos, demonstrando que ao aliar a teoria, técnica e influência da arquitetura com a tecnologia, interação e fluidez dos videogames, novos conceitos e oportunidades surgem de ambos os lados.

A escolha do tema deu-se principalmente pelo gosto profundo por videogames e tecnologia da autora, que começou a se encantar com estes assuntos desde criança. Hoje, com conhecimentos sobre arquitetura e urbanismo, o tema pode ser analisado com olhos mais críticos e abordado de forma acadêmica. Além disso, o videogame é uma das mídias que apresenta maior crescimento e projeção tanto no mundo quanto no Brasil, o que torna o tópico relevante para os dias de hoje e aumenta sua importância como arte interativa e ferramenta de experiências.

A pesquisa do tema teve foco na apresentação de conceitos sobre os jogos eletrônicos, sua importância e como eles podem se relacionar com os conceitos de arquitetura. Por se tratar de um tema relativamente novo, encontrar material acadêmico sobre o assunto é uma tarefa complexa. A pesquisa em livros foi prejudicada devido ao fato de que a maioria dos obras sobre o tema não encontra-se à venda no país. Portanto, a internet foi uma fonte primordial de material, pois existem muitos artigos escritos por profissionais da área em sites especializados.

Este trabalho apresenta primeiramente conceitos sobre os videogames, dos mais básicos aos mais complexos. Em seguida começa-se a fazer a relação entre tais conceitos e a arquitetura, demonstrando a troca de influências. Por último, apresenta-se os estudos de caso e o projeto proposto, que engloba as informações demonstradas até então.

## 1. Perguntas básicas

É importante responder algumas perguntas básicas para começar a compreender o conceito dos videogames.

## 1.1. O que é um videogame?

O primeiro passo para entender o que é um **videogame** é explicá-lo com suas definições formais:

Do dicionário Michaelis:

**"videogame"**

[vi.de.o.ga.me](http://vi.de.o.ga.me)

*(vídeo guêim) sm (ingl video game)* **1** Software interativo com fim recreativo, acoplado a um dispositivo para exibição visual de dados e a um outro dispositivo de entrada de dados, o que permite ao usuário interagir com o mesmo. **2** Videocassete com gravação de jogo eletrônico; videojogo. **3** Eletrôn Computador dedicado, com joystick e adaptador de vídeo, projetado exclusivamente para jogos; console de jogos."

Da Wikipédia:

"Um **videogame** (video game), também conhecido como **jogo ou game** (...), é um jogo eletrônico no qual o jogador interage com imagens enviadas a um dispositivo que as exibe, geralmente uma televisão ou um monitor. O termo **videogame**, também, é amplamente utilizado, no Brasil, para se referir ao console onde os jogos são processados."

De acordo com as fontes acima, os videogames têm como definição básica a interação, entre um meio de exibição de imagens (um televisor, por exemplo) e uma entrada de dados que permite a interação do usuário com essas imagens (um joystick, por exemplo).

Basear-se somente nessa visão para definir o assunto é uma maneira demasiadamente básica e limitada, deixando a desejar tanto para leigos, quanto para usuários mais experientes. Não é possível entender de fato os mecanismos que compõem um videogame, nem o efeito que o mesmo tem nos usuários. Os jogos fazem parte do nosso dia-a-dia desde que nascemos, e os videogames são apenas a evolução desses jogos para o meio digital.

Segundo Katie Salen e Eric Zimmerman (2004),

*"The physical medium of the computer is one element that makes up the system of the game, but it does not represent the entire game. The*

*computer hardware and software are merely the materials of which the game is composed".<sup>1</sup>*

Há a necessidade de definir outros termos básicos presentes no universo dos videogames para ajudar a entendê-lo melhor, tais como console, controle e plataforma.

Um **console** pode ser definido como um sistema eletrônico dedicado a executar videogames. O console processa a informação primária do jogo, que pode estar em um cartucho ou em uma mídia ótica (CD-rom), e exibe a informação gráfica em um monitor ou tela de TV. Os consoles podem ser fixos ou portáteis.

Os **controles** são dispositivos de entrada de comandos, usados para interagir com o jogo em si. Esses dispositivos compreendem desde simples botões até comandos por gesto e voz, passando por joysticks, gamepads, pistolas, volantes, e teclados e mouses comuns.

Considera-se **plataforma** o conjunto de elementos (controle, console, jogos) que formará um padrão. Em determinada plataforma, o console terá especificações técnicas que possibilitarão rodar somente jogos compatíveis, que funcionarão somente com seu controle específico. Exemplos são: arcades, consoles, PC. Cada plataforma possui um tipo de controle diferente. Um exemplo nítido disso são jogos de computador que utilizam teclado e mouse, e o console Nintendo Wii, que possui um controle remoto capaz de reconhecer movimentos do usuário.

## 1.2. Por que fazer um videogame?

Um jogo é essencialmente um passatempo criado com o objetivo fundamental de proporcionar diversão ao jogador. Mas como todas as mídias (pense em filmes, livros, programas de televisão), jogos podem tender para uma forma de entretenimento simples e desprovida de profundidade intelectual, ou para algo que cause sensações e faça as pessoas refletirem.

Katie Salen e Eric Zimmerman (2004) definem de maneira concisa o poder que jogos carregam:

*"...consider the vast kinds of experiences games can produce - complex networks of desire and pleasure, anxiety and release, wonder and knowledge. Games can inspire the loftiest form of cerebral cognition and*

---

<sup>1</sup> Em tradução livre: "O meio físico de um computador é apenas um elemento que compõe o sistema do jogo, mas não representa o jogo inteiro. O hardware e software do computador são meramente os materiais dos quais o jogo é composto."

*engage the most primal physical response, often simultaneously. Games can be pure formal abstractions or wield the richest possible representational techniques. Games are capable of addressing the most profound themes of human existence in a manner unlike any other form of communication - open-ended, procedural, collaborative; they can be infinitely detailed, richly rendered, and yet always responsive to the choices and actions of the player.”<sup>2</sup>*

Os videogames, devido ao seu caráter interativo, acabam adquirindo funções além de apenas divertir e distrair. A maioria dos jogos em geral desenvolve algum tipo de habilidade motora. Games de ação podem treinar a habilidade e atenção visual com a combinação de vários fatores, como localizar avatares de diferentes times (amigos e inimigos) e a mira rápida em um alvo, tudo isso enquanto o jogador move-se rapidamente pelo cenário.



Figura 1: Combate entre personagens do time azul e vermelho no jogo Team Fortress 2

A concentração e o raciocínio também são habilidades comuns a maioria dos jogos, visto que eles envolvem desafios e obstáculos contínuos ao jogador,

<sup>2</sup> Em tradução livre: “...considere os vastos tipos de experiências que os jogos podem produzir – redes complexas de desejo e prazer, ansiedade e liberdade, admiração e conhecimento. Jogos podem inspirar a mais elevada forma de cognição cerebral e engajar a mais primal resposta física, muitas vezes simultaneamente. Jogos podem ser puras abstrações formais ou exercer as técnicas de representação mais ricas possíveis. Jogos são capazes de abordar os temas mais profundos da existência humana de uma maneira diferente de qualquer outra forma de comunicação – aberta, processual, colaborativa; eles podem ser infinitamente detalhados, ricamente processados, e ainda assim sempre sensíveis às escolhas e ações do jogador.”

que deve manter o foco e avaliar as diversas informações disponibilizadas ao longo do jogo, tomando decisões baseado nessas informações adquiridas.

Alguns videogames como Dance Dance Revolution e Wii Fit estão sendo usados para melhorar a condição física, já que tratam-se de jogos onde o movimento do corpo inteiro é necessário para completar o objetivo do jogo.



Figura 2: Pessoas jogando Dance Dance Revolution

As habilidades sociais nos jogos são desenvolvidas através de diversos artefatos. Os jogos em rede possibilitam a comunicação dos jogadores e sua organização dentro de um jogo, como comandantes ou membros de uma equipe. Cada jogador acaba adquirindo uma função específica dentro do grupo de um jogo em rede, sendo necessária a cooperação de todos para atingir o objetivo final. Esse tipo de interação é possível até mesmo jogando-se em um mesmo ambiente físico, através do uso de mais controles para jogos multiplayer.



Figura 3: Fliperama Pacman para quatro jogadores



Figura 4: Jogadores holandeses do clan AT Gaming

### 1.3. Como funciona um videogame?

Para entender como funcionam as entranhas de um videogame, é necessário saber como um desses jogos é produzido. A criação de um jogo moderno envolve uma equipe especializada e diversas etapas.

Os desenvolvedores de videogames fazem seu melhor para criar uma experiência o mais imersiva possível, utilizando recursos gráficos e interatividade para proporcionar uma experiência ao mesmo tempo intensa e divertida. Para criar um videogame é necessário imaginação visual e capacidade narrativa para a composição de uma boa história.

O processo de desenvolvimento de um jogo começa com a etapa de pré-produção, onde o foco está apenas na ideia e no conceito do jogo. É quando são detalhados elementos como trama, personagens e ação.

Uma das melhores maneiras de se planejar a interação de todos esses elementos é usando um storyboard, sendo este um dos primeiros passos na produção de um videogame.

O storyboard consiste em um desenho dos personagens e das cenas, colocadas em ordem. Em um videogame, isso significa definir as cenas chave em que os personagens enfrentarão desafios. Para avançar na solução do jogo, os jogadores precisam dominar as técnicas necessárias em cada uma dessas cenas.

A criação de personagens é essencial durante a criação do storyboard. Ao longo de um jogo, os jogadores interagem com ou se tornam personagens, portanto sua aparência e personalidade devem ser interessantes e relevantes.

Com o planejamento, os produtores de videogames podem refinar o ambiente virtual onde a história irá acontecer. Esses cenários formam o universo no qual os personagens vivem, portanto adicionar efeitos especiais aumenta a sensação de realismo.

Além do storyboard, nesta etapa é criado um documento que descreve todos os aspectos do jogo. Esse documento, chamado de "documento de design do jogo", detalha desde como funcionam os menus na tela ao histórico dos personagens. Com base neste documento, passa-se para a etapa seguinte.

Depois de criar o conceito do jogo, bem como seus personagens e ambientes, chega o momento de transformar isso tudo em realidade, na fase de produção. Nesta etapa os programadores desenvolvem o código-fonte do jogo, que o tornará complexo e verdadeiramente único, transformando a ideia em realidade no mundo virtual.

Os criadores de videogames costumam se referir ao código de software como "o propulsor" que aciona o jogo, visto que o código programa a máquina em seu nível mais básico. Esse nível refinado de instrução resulta no controle mais completo dos recursos de um videogame. O código realiza os milhões de

cálculos necessários para fazer com que um personagem voe, corra ou use uma arma.

Além do código, nesta fase ocorre a criação de outros elementos responsáveis por dar vida ao jogo. A produção de audio trabalha na trilha sonora do jogo, nos efeitos de som e na dublagem, os level designers criam níveis e cenas não-jogáveis, a produção de arte trabalha no material de divulgação. Como marco final da produção há a fase de testes, para assegurar que o jogo está funcionando como deveria.

#### **1.4. A indústria do videogame**

A indústria de videogames (também formalmente referida como entretenimento interativo) é o setor da economia que envolve o desenvolvimento, marketing e venda de jogos para consoles e computadores.

Hoje pode-se dizer que essa indústria é uma das mais rentáveis do mundo. Em 2010, foram gastos mais de 24 bilhões de dólares em videogames, equipamentos e acessórios pelos consumidores.<sup>3</sup>

No Brasil, segundo estudo da consultoria PwC, o mercado de videogames movimentou US\$ 420 milhões (aproximadamente R\$ 850 milhões) em 2011, colocando o país no 4º lugar do ranking de maiores consumidores deste mercado.

## **2. História dos videogames**

### **A evolução da tecnologia e da narrativa**

Videogames são considerados brinquedos em computadores de gente grande. Nos primórdios de seu desenvolvimento, os videogames eram criados por homens que entendiam de tecnologia, de como manipular aquelas máquinas primitivas que processavam algoritmos. Hoje em dia o cenário é diferente, os computadores evoluíram e se tornaram mais humanos e íntimos, e os videogames se tornaram um meio de expressão reconhecido como arte. Acompanhar a história dessa mídia permite também entender o crescimento dessa indústria, e o modo como ela cativou os fãs ao longo dos anos.

---

<sup>3</sup> Conforme dados da ESA (Entertainment Software Association) <http://www.theesa.com/facts/index.asp>, acesso em 23/5/2012.

Apesar dos videogames terem uma história relativamente recente, com os primeiros videogames datando da década de 50/60, ela é muito rica e cheia de acontecimentos. A história dos videogames em geral é marcada pelos lançamentos, sejam de jogos ou de consoles. Como tudo que envolve tecnologia, há uma evolução rápida dos eventos, e reviravoltas podem ocorrer em questão de meses.

Portanto, os videogames continuam em constante transformação e crescimento. Todos os anos se fala em novas tecnologias, em novos consoles, e em novos títulos. Há ainda um grande caminho a ser percorrido na história dessa mídia relativamente nova, com espaço para muita inovação.

## **2.1. Anos 50 a 70 – Primeiros desenvolvimentos**

Em 1958, o físico Willy Higinbotham trabalhava em um laboratório nuclear na época da guerra fria. A visitação ao laboratório era comum, e para atrair pessoas e deixá-las interessadas durante a visita, Willy criou um videogame simples chamado “Tennis for Two” exibido em um osciloscópio e controlado por um computador analógico. A invenção tornou-se um sucesso, mas muitas pessoas esquecem-se desse fato e não atribuem a Willy a criação dos videogames.

Esse jogo de osciloscópio serviu de inspiração para “Spacewar!”, considerado por muitos o primeiro videogame, criado por Martin Graetz, Stephen Russell e Wayne Wiitanen entre os anos de 1961 a 1962, por um grupo de estudantes do MIT. O videogame foi mais uma vez utilizado para atrair o público, dessa vez para o instituto.



Figura 5: O jogo "Spacewar!" em um osciloscópio

O primeiro console foi criado em 1968 por Ralph Baer, que também criou jogos como Simon (conhecido no Brasil como Genius), Amazatron e Maniac. Era o Odyssey 100, apelidado como “Brown Box”, lançado no mercado pela Magnavox em 1972. Apesar desse console não ser tão comercialmente difundido na época por utilizar tecnologia muito arcaica, ele inspirou o desenvolvimento dos consoles modernos.



Figura 6: Primeira versão do console Odyssey

Em 1973, Nolan Bushnell cria “Pong”, que alguns consideram ser uma cópia de “Table Tennis”, jogo do Odyssey 100, que por sua vez foi considerado cópia de “Tennis for Two”, de Willy Higinbotham. “Pong” começa a ser levado para modelos de consoles primitivos, e se torna um fenômeno como jogo de fliperama.

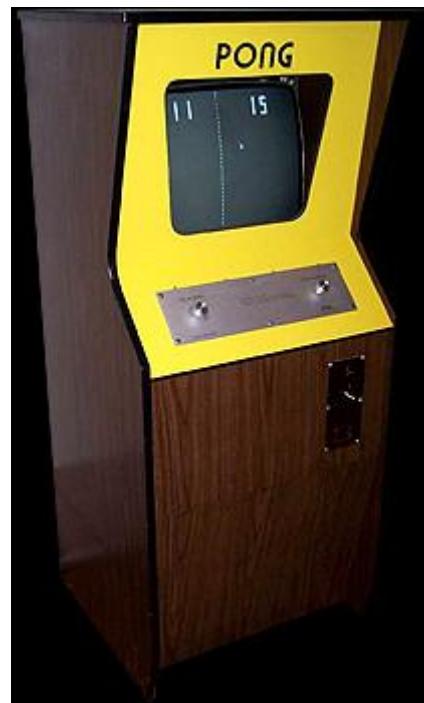


Figura 7: Pong, na versão fliperama

A partir de 1975, vários consoles são desenvolvidos por diversas empresas, e em 1976 destaca-se o Fairchild Channel F, primeiro console com jogos em cartuchos. O hardware (console) é mantido como uma base e o software (jogos) é separado. Isso torna o hardware um gasto fixo e consequentemente menor, e gasta-se mais na compra de jogos separadamente. Este modelo é usado até hoje pela indústria dos videogames.

Em 1977 é lançado o Atari 2600, console que agrada o mercado além de se tornar ícone cultural. Apesar disso, não foi um sucesso imediato de vendas, forçando as empresas desenvolvedoras de jogos a lançarem muitos títulos no mercado. A estratégia deu certo no começo, mas após alguns anos começou a desagradar os consumidores e acabou com a popularidade do console.



Figura 8: Atari 2600

## 2.2. Anos 80 – A popularização

Os anos 80 foram marcados pelo início da concorrência entre grandes nomes dessa indústria em formação, ocorrendo a sua consequente popularização entre os jovens da época. No ano de 1980, a Mattel fabrica seu console, o Intellivision, para concorrer com o Atari 2600. Apresentando melhores gráficos e resolução, as primeiras unidades foram vendidas em tempo recorde. Com bons jogos e gráficos melhores, o Intellivision foi um grande concorrente do Atari 2600.

Em 1981, os rendimentos do mercado norte-americano de arcade são de US\$ 5 bilhões. No ano de 1982, uma companhia que produzia couro, a Connecticut Leather Company, lança o ColecoVision, console que conseguiu desbancar o Atari 2600. Os gráficos eram superiores aos concorrentes, e os títulos também eram de alta qualidade. “Donkey Kong” é um exemplo desse fato, o primeiro jogo de Shigeru Miyamoto era distribuído junto com o console ColecoVision, fazendo-o vender mais de 1 milhão de unidades no seu primeiro ano. Ainda nesse ano, a Atari tenta tirar o atraso da nova geração de consoles mais potentes e lança o Atari 5200, que faz algum sucesso

apesar de apresentar problemas com o joystick. É nesse console que o primeiro “Mario Bros” é lançado, mas salvo algumas exceções, os outros jogos do console não impressionam. Apesar de todo esse sucesso, a indústria do entretenimento eletrônico começa a dar sinais de queda. Em 7 de dezembro, a Atari anuncia que as vendas do console não atingiram as expectativas.

Em 1983, em meio a decadência dos consoles devido a saturação do mercado, surge o MSX, um padrão aberto de 8 bits que almejava ser o VHS dos computadores, fruto de parceria da então pequena Microsoft com a japonesa ASCII. O padrão MSX apresentava aparelhos com ótimas configurações, e sua placa de vídeo permitia mostrar até 16 cores simultâneas. Empresas grandes adotam o formato, como Sony, Yamaha, Panasonic, entre outras. Os computadores com esse formato ficaram famosos no mundo todo (com exceção dos EUA), devido ao preço baixo. Os jogos para a plataforma vinham em cartuchos ou fitas cassete, posteriormente substituídos por disquetes. Também é lançado o Commodore 64, um computador relativamente barato e poderoso com performance melhor que qualquer videogame da época. No Japão, a Nintendo lança o “Family Computer” (Famicom).



Figura 9: Famicom (Family Computer), da Nintendo

1984 foi o ano negro dos videogames no Estados Unidos. A popularização do computador pessoal derrubou as vendas dos consoles pois seu preços eram

equiparáveis, mas ao contrário dos consoles, o computador possuia diversas outras funções. Vários consoles clássicos saíram de linha, incluindo o Atari 2600, Intellivision e ColecoVision. No Japão o cenário era diferente. O Famicom, console com cara de brinquedo, transformava a Nintendo em uma gigante do mercado, com lançamentos de peso como “Mappy”, “Xevious” e “Excite Bike”.

No ano pós crise é lançado o MSX 2.0, nova versão do padrão, com hardware melhor e vídeo de 256 cores. Nessa época o MSX teve seus melhores jogos, sendo a Konami a maior distribuidora para a plataforma desde o seu começo. Também neste ano a Nintendo começa a vender o Famicom nos Estados Unidos, remodelando seu design e rebatizando-o como Nintendo Entertainment System (NES), disfarçado para ser mais brinquedo e menos console, em vista a crise do ano anterior. Lançado antes de outros concorrentes, o NES domina o mercado com ótimos jogos tanto da própria Nintendo quanto de desenvolvedoras de peso, auxiliados por boas campanhas publicitárias.



Figura 10: NES (Nintendo Entertainment System)

A Sega, gigante dos fliperamas, entra no mercado com seu console Master System em 1986. O console não dá certo nos Estados Unidos, que possuia um mercado estabelecido pela Nintendo com seu NES, mas vira febre no Brasil com bons jogos, e onde não havia a concorrência de outros consoles. Neste ano a Atari chega a lançar o console Atari 7800, tornando-o inclusive

compatível com os acessórios e jogos do clássico Atari 2600, porém não foi o suficiente para vencer a concorrência do NES e Master System.

No ano seguinte, a Nintendo continua crescendo com títulos como “Legend of Zelda” e “Metroid”. A Atari tenta lançar versões melhores de seus consoles, mas esses não são aceitos pelo mercado. A empresa NEC lança um dos consoles mais populares do mercado japonês, o PC Engine (conhecido nos EUA como TurboGrafx-16), na tentativa de concorrer com o Famicom.

Em 1988, a Sega lança seu novo console Mega Drive no Japão, não obtendo resposta satisfatória. Surge “Tetris”, do russo Alexey Pajitnov, tornando-se um dos maiores sucessos mundiais.

No fim da década de 80, é lançado o Game Boy da Nintendo nos Estados Unidos. Foi um grande sucesso por ser simples, eficiente e barato, além de possuir versões de jogos consagrados da Nintendo, estabilizando sua base de fãs. A Sega lança o Mega Drive, batizado de Genesis, nos Estados Unidos. Os gráficos de 16-bits, processador rápido e o potencial para conversão de arcades torna o Gênesis um sucesso. Jogos de desenvolvedoras de peso como Konami, Capcom, Electronic Arts e Hudson também são um fator crucial para a popularização do console.



Figura 11: Sega Mega Drive

### 2.3. Anos 90 – Os consoles evoluem

Os anos 90 começam com a decisão da Nintendo em lançar o sucessor do Famicom no Japão, Super Famicom, devido a concorrência do Mega Drive e PC Engine. “Super Mario Bros. 3” é lançado, vindo a se tornar o jogo mais vendido da história.



Figura 12: O clássico Super Mario Bros. 3, da Nintendo

No ano seguinte, é lançado o sucessor do NES, o Super NES, nos Estados Unidos. A Sega lança “Sonic the Hedgehog” para competir com a Nintendo, e o personagem vira mascote da Sega. O jogo “Street Fighter II” é lançado nos arcades, renova o gênero de luta e se torna o jogo mais famoso dos anos 90.

No natal de 1992, a Sega lança a sequência “Sonic the Hedgehog 2”, com vendas estrondosas. A Sony começa a trabalhar em seu próprio console de 32-bits com mídia baseada em CD, resquício de um acordo com a Nintendo que não deu certo.



Figura 13: Sonic The Hedgehog 2, da Sega

Em 1993, o presidente da Electronic Arts tem a ideia de criar um padrão de hardware para consoles, que seria licenciado para outros fabricantes. Juntou-se com algumas empresas e criou a 3DO. A Panasonic foi uma das empresas que desenvolveram um console baseado nesse padrão. O alto preço impediu a popularização do console, mas este teve bons títulos da própria Electronic Arts e foi o primeiro console de 32bits a surgir. Nintendo e Sega anunciam o desenvolvimento de sua nova geração de consoles: Project Reality e Sega Saturn, respectivamente. Os consoles da Nintendo começam a ser fabricados no Brasil.

Após o fracasso de diversos consoles ao longo do fim dos anos 80 e começo dos anos 90, o cenário começou a melhorar em 1994. A Sega lança seu novo console de 32bits, o Saturn, capaz de reproduzir tanto clássicos 2D de arcade quanto jogos 3D poligonais. No fim do ano, a Sony lança o Playstation no Japão e acaba com a supremacia da Nintendo.

No final de 1995, o Playstation é lançado nos Estados Unidos e é bem recebido, tendo o apoio de bons títulos, e a Sony ganha a briga contra a Sega.



Figura 14: PlayStation 1, da Sony

Em 1996, Resident Evil é lançado para o Playstation e populariza o gênero de “horror de sobrevivência”. As máquinas de arcade entram em declínio, por se tornarem sofisticadas e caras demais. Em junho, o Nintendo 64 é lançado no Japão. As vendas foram boas de começo, mas não se sustentaram devido a mídia cara que utilizava, os cartuchos. Apesar disso, bons títulos são lançados e o console faz algum sucesso e mantém a Nintendo no mercado. Em setembro, o console chega aos Estados Unidos.

No ano seguinte, a briga continua acirrada entre Nintendo, Sega e Sony. O console Playstation se destaca por possuir títulos de melhor qualidade, apesar do Nintendo 64 ter um maior número de jogos.

No final dos anos 90, ouve-se boatos sobre a Sega e Sony estarem desenvolvendo uma nova geração de consoles. Os Pokemóns chegam aos Estados Unidos e causam uma febre, assim como seus jogos para Game Boy, portátil da Nintendo que recebeu no ano de 1999 a versão em cores. A Sega lança em novembro seu novo console Dreamcast no Japão, mas não fez muito sucesso por lá. Já nos EUA, a história foi diferente. O console é lançado em setembro e bate recordes de venda. Jogos são lançados para o Dreamcast, como “Sonic Adventure”, revitalizando um clássico com excelentes gráficos. “Donkey Kong” é lançado para Nintendo 64 e se torna um dos mascotes da empresa. A Nintendo anuncia o Game Boy Advance, versão atualizada de seu portátil.



Figura 15: Dreamcast, da Sega



Figura 16: Game Boy, portátil da Nintendo

## 2.4. Anos 2000 a 2010 – A geração moderna de consoles

No começo da nova década, a Sony lança o Playstation 2 em março no Japão. A Nintendo anuncia que irá lançar seu novo console ainda nesse ano, apesar da descrença da mídia. A Microsoft decide entrar no mercado dos games e anuncia oficialmente o Xbox. O jogo “Metal Gear Solid”, lançado para Playstation 2, causa furor na E3, maior feira de videogames do mundo. Em agosto, a Nintendo revela seu novo console: o GameCube, primeiro console da empresa a usar uma mídia ótica para armazenamento dos jogos.



Figura 17: PlayStation 2, da Sony

No ano seguinte, a Sega anuncia no fim de janeiro a descontinuação do Dreamcast e decide focar na produção de jogos. O portátil da Nintendo, Game Boy Advance, é lançado no Japão e Estados Unidos. A E3 ocorre em maio, com o anúncio de vários títulos para os maiores consoles, além de jogos online para PC. Em novembro, o PlayStation 2 vê o lançamento do jogo “Metal Gear Solid 2”. O GameCube (Nintendo) e o Xbox (Microsoft) são lançados nos Estados Unidos. O console da Microsoft possui o título de sucesso “Halo”, enquanto que o console da Nintendo possui “Super Smash Bros.”. Ambos os consoles esgotam as vendas imediatamente, além de se tornarem sucesso de vendas no natal.



Figura 18: Halo

O ano de 2002 para os videogames começou em maio, com a E3. Na feira, houve uma acirrada disputa entre as três grandes empresas. A Microsoft apresentou o serviço online pago, o Xbox Live, lançado oficialmente no fim do ano. A Nintendo anunciou novos jogos para o GameCube ao longo do ano, e a Sony mostrou planos para um adaptador de rede para o PlayStation 2, e além de apresentar novos títulos, garantiu a exclusividade da série “Grand Theft Auto”. A continuação dessa série para PlayStation 2, “Vice City”, quebra recordes de vendas.



Figura 19: Grand Theft Auto: Vice City

2003 é marcado pelas rivalidades entre Playstation 2, com seus bons títulos de jogos, e Xbox, com sua rede online de sucesso, a Xbox Live. Na E3 desse ano, a maior notícia é o lançamento do console portátil da Sony, o PSP (PlayStation Portable). A franquia GTA perde a exclusividade dos consoles da Sony e é lançada também para o Xbox. Notícias sobre os consoles da próxima geração já começam a aparecer, vindas da Sony e Nintendo.



Figura 20: PlayStation Portable (PSP), portátil da Sony

No começo do ano seguinte, a Nintendo divulga algumas informações sobre seu novo console portátil de duas telas, o Nintendo DS, que foi o competidor direto do PSP durante a E3. Um novo jogo da franquia “Zelda” é anunciado pela Nintendo, surpreendendo os fãs com um estilo gráfico mais adulto. A Sony se pronuncia sobre sua própria rede online, que seria a base de um

console futuro. Em setembro, é lançado “The Sims 2”, a nova versão do simulador de pessoas da Electronic Arts. Os lançamentos do fim do ano incluem “Grand Theft Auto: San Andreas” e “Half-Life 2”, além do lançamento do Nintendo DS nos Estados Unidos. O PSP é lançado no Japão, sendo lançado nos Estados Unidos apenas em meados de 2005.



Figura 21: Nintendo DS, novo portátil da Nintendo

Os primeiros meses de 2005 foram marcados por grandes especulações e pequenos detalhes liberados pelas empresas sobre sua nova geração de consoles, Sony com o PlayStation 3, Microsoft com o Xbox 360, e Nintendo com o Revolution (rebatizado posteriormente de Nintendo Wii). Um título que surpreendeu nesse ano foi “World of Warcraft”, MMORPG da Blizzard lançado em 2004. Em 2005, o jogo alcançou a marca de 5 milhões de usuários espalhados pelo mundo todo. Graças aos rumores da sexta geração de consoles, a E3 desse ano foi uma das mais movimentadas. Mas só em setembro a Nintendo começaria a mostrar imagens de seu novo console com controle sem fio e mencionar o sistema de sensor 3D. “Shadow of the Colossus” se consagrou como um grande título para o PS2. No final do ano é lançado oficialmente o Xbox 360, além do sistema sem fio para o Nintendo DS, disparando as vendas do console portátil.



Figura 22: E3 de 2005

Em 2006, a Nintendo anuncia o Nintendo DS Lite, versão melhorada de seu console portátil que rendeu muitas vendas para a Nintendo. Nesse mesmo ano, a Nintendo anuncia o nome oficial de seu novo console: Nintendo Wii, sendo lançado no fim do ano, assim como o PlayStation 3 da Sony. Em abril, A E3 apresentou versões jogáveis dessa nova leva de consoles. O PSP teve uma certa dificuldade de emplacar, devido ao sucesso do excelente console concorrente da Nintendo, mas ganhou bons títulos como “LocoRoco” e duas versões de “Grand Theft Auto”. No fim desse ano, o Xbox 360 é lançado no Brasil diretamente pela Microsoft. Para o PC não houve grandes lançamentos além de “Neverwinter Nights 2” e o contínuo crescimento de World of Warcraft.



Figura 24: PlayStation 3

Figura 23: Nintendo Wii

No ano de 2007, apesar dos lançamentos da nova geração, o console PlayStation 2 continua sendo um grande rival para o Nintendo Wii, recebendo lançamentos de jogos casuais. O Nintendo DS recebe uma nova versão de “Pokémon” que se torna sucesso absoluto com mais de 7 milhões de cópias vendidas. Durante a E3, a Nintendo anuncia o “Wii Fit” e o controle em forma de balança, além da versão de “Mario Kart” para o console Wii. Com uma forte campanha de marketing, a Microsoft lança “Halo 3” para Xbox 360, tornando-se o lançamento mais importante da indústria até então, superando a estréia de filmes como “Homem-Aranha 3”.



Figura 25: Halo 3

2008 foi um ano interessante para os videogames. O jogo “World of Warcraft” atinge a marca de 11 milhões de jogadores. O lançamento de “Grand Theft Auto IV” arrecada US\$ 310 milhões em seu primeiro dia de venda, quebrando o recorde de “Halo 3”, que só vendeu US\$ 170 milhões no primeiro dia do lançamento no ano anterior. Mas devido a crise financeira, várias produtoras de jogos não obteram os lucros esperados e demitiram diversos funcionários, entre elas a Electronic Arts, Midway e Sony. Foi neste ano que houve o sucesso dos jogos musicais, como “Rock Band 2” e “Guitar Hero: World Tour”, e seus controles em forma de bateria, microfone, e outros. Ainda neste ano o iPhone 3G, da Apple, se destacou como plataforma móvel de jogos, devido ao seu grande poder de processamento e tela sensível ao toque, que possibilitava a criação de uma nova gama de jogos. Sem muito alarde, os jogos “indies” começavam a se destacar tanto nos consoles quanto para PC. O console Nintendo Wii foi um líder absoluto no mercado ocidental, sendo o mercado oriental dominado pelos portáteis da Sony e Nintendo.



Figura 26: Rock Band 2

O começo de 2009 ainda foi marcado pela crise econômica e mais demissões em empresas como Microsoft, Electronic Arts, Sega e THQ. O total de demissões chegava a 8500 pessoas. Ainda assim houveram lançamentos como “Street Fighter IV” e “Resident Evil 5” para o Xbox 360, e “Grand Theft Auto: Chinatown Wars” para o Nintendo DS, visando um público mais adulto para o portátil. “The Sims 3”, jogo exclusivo do PC, é lançado e vende cerca de 3,7 milhões de unidades, deixando a Electronic Arts satisfeita com

seu desempenho. Na E3, a Microsoft causa euforia ao apresentar o “Project Natal”, periférico com câmera e sensor para captar voz e movimento de até quatro pessoas. 2009 foi marcada por uma nova tendência, os jogos nas redes sociais. Entre os lançamentos do fim do ano, destacou-se “Call of Duty: Modern Warfare 2”, rendendo milhões de dólares para a produtora Activision ainda na pré-venda.



Figura 27: Farmville, jogo de redes sociais

Em 2010, a crise parecia ter sido totalmente superada, com grandes lançamentos logo no começo do ano, comom “Mass Effect 2”, “BioShock 2”, entre outros. Também foi anunciado o Nintendo 3DS, nova versão do portátil da Nintendo que permitiria a visualização de jogos 3D sem óculos especiais. Nesse ano, o Brasil recebeu várias figuras ilustres do mundo dos games nas edições dos eventos de games locais, o que marcou o país como grande mercado consumidor. Um exemplo disso é que vários jogos foram traduzidos completamente para o português, como “StarCraft II” e “Pro Evolution Soccer 2011”. Na E3, várias novidades foram demonstradas. A Microsoft anunciou o Kinect, nome oficial do “Project Natal”, além de anunciar a rede online Xbox Live para o Brasil. A Nintendo teve como estrela principal o Nintendo 3DS e seus diversos jogos. A Sony apresentava seu próprio sistema de detecção de movimentos, o PS Move, além da possibilidade de efeitos 3D em televisores com suporte a tecnologia. O final do ano foi marcado por lançamentos de jogos como “Civilization V” e “Just

Dance 2”, jogo de dança que foi um sucesso absoluto, ultrapassando até mesmo outros jogos musicais.



Figura 28: Edição de 2010 da Brasil Game Show

### 3. Categorias de jogos

Ao contrário de livros e filmes, a classificação de um jogo não é tão dependente do seu cenário ou conteúdo. Para definir seu gênero, é analisada a maneira com que os usuários interagem com o jogo e superam um grupo de obstáculos.

Portanto, categorizar um jogo torna-se uma tarefa subjetiva, aberta a interpretação pessoal. É comum um jogo pertencer a determinada categoria principal, porém possuir características de outros gêneros ou sub-gêneros.

#### 3.1. Ação

Um dos gêneros mais básicos e amplos, os jogos de ação tem como grande característica a busca por adrenalina. Em geral são jogos rápidos, que exigem do jogador coordenação motora, reflexos e raciocínio.

Os jogos de ação podem ser divididos em duas grandes categorias: pacíficos e violentos.

Os jogos pacíficos são focados em testar a habilidade do jogador, fazendo-o executar tarefas como pular em plataformas, evitar inimigos e situações perigosas como lava e poços com espinhos no fundo.

Os side scrollers, jogos onde a tela se desloca horizontalmente, foram grandes representantes de jogos pacíficos no começo. Mas os side scrollers foram substituídos por mundos 3D, e um exemplo clássico dessa mudança é a série de jogos Super Mario. O jogo se utilizava do gênero side scroller em seus primeiros títulos, mas a partir do lançamento do console Nintendo 64, adotou o visual tridimensional, que possibilitou variar ainda mais a gama de ações do personagem.

Jogos de ação violentos são os mais numerosos, pois compreendem jogos de luta e de tiro, fazendo sucesso com o maior público dos videogames, os jogadores masculinos.

Os jogos de tiro podem ser em primeira ou terceira pessoa. Um tema recorrente nesses jogos é o instinto de sobrevivência, seja do indivíduo ou do grupo. É muito comum ver jogos desse gênero com temática militar e utilizando-se de estratégias de guerra.

Jogos de luta em sua maioria são focados no combate entre dois personagens em uma arena, e costumam utilizar apenas armas brancas. Como exemplos dessa categoria, podemos citar a série Street Fighter e Mortal Kombat.

### **3.2. Aventura**

Ao contrário dos jogos de ação, os jogos de aventura não requerem muitos reflexos e movimentos rápidos. São jogos mais calmos em geral, que se valem de elementos intelectuais para prender a atenção do jogador.

Os jogos de aventura consistem em três elementos-chave: a história, os quebra-cabeças e a exploração.

A história é considerada o elemento mais importante de um jogo de aventura, pois esta deve ser imersiva e convincente para manter o jogador motivado ao longo do jogo. Não há motivo para uma aventura se não houver uma boa história por trás dela.

Os quebra-cabeças, ponto característico de um jogo de aventura, incluem vasculhar o cenário por itens, resolver desafios lógicos e até mesmo deslocar-se sem chamar atenção dos oponentes. São o que tornam o jogo desafiador e definem seu grau de dificuldade.

A exploração do cenário é outra parte essencial, visto que junta os elementos citados acima: A maneira com que será feita a interação com o ambiente contextualizará a história e também os quebra-cabeças, mantendo o jogo coeso.

Os primeiros jogos de aventura surgiram na década de 70<sup>4</sup>, não continham interfaces gráficas e eram baseados em texto, onde ordens dadas pelo jogador no formato de frases eram traduzidas em ações no jogo. Com a evolução da tecnologia e consequente introdução dos gráficos aos jogos, esses foram incorporados ao gênero. E conforme evoluíram os gráficos, a maioria dos jogos de aventura migrou para o estilo em primeira e terceira pessoa tridimensional. Isso possibilitou variações no gênero, como os jogos de ação-aventura, que incluem jogos de horror e jogos de espionagem, que utilizam elementos de ambas categorias.

### **3.3. Role Playing Game (RPG)**

O "Role Playing Game" (jogo de interpretação de papéis, em português), comumente conhecido por RPG, é um jogo onde o jogador assume o papel de um personagem que participa ativamente em uma narrativa. É um gênero que deriva dos RPGs tradicionais, como Dungeons & Dragons. O foco do jogo geralmente não é competitivo e sim colaborativo, apresentando assim uma ausência de ganhador.

Uma das características dos RPGs é a possibilidade de gerenciar cada aspecto do personagem. No começo do jogo, o personagem geralmente tem habilidades limitadas, que vão alcançando um nível mais alto e evoluindo de acordo com o ganho de experiência do personagem ao longo do jogo. Também é possível modificar a aparência do personagem para condizer com sua procedência, classe e ambiente, tudo para tornar o jogo mais convincente.

Os RPGs são marcados por uma narrativa interessante que se desenrola ao longo do jogo. Apesar da história ser pré-determinada, as ações dos jogadores tem consequências diretas na narrativa principal, pois ela não é linear, já que a missão principal divide espaço com missões menores, que não são obrigatórias para completar o jogo.

O cenário de um RPG é composto por partes que possuem uma história própria. Esse mundo gigantesco e vivo contém locais interessantes que

---

<sup>4</sup> Conforme [http://en.wikipedia.org/wiki/Video\\_game\\_genres](http://en.wikipedia.org/wiki/Video_game_genres), acesso em 23/5/2012, 1:10, “Adventure games were some of the earliest games created, beginning with the text adventure Colossal Cave Adventure in the 1970s.”

podem ser explorados, possui pessoas andando pelas cidades e criaturas de florestas que brigam entre si.

### **3.4. Estratégia**

Os jogos de estratégia tiveram sua origem em jogos de tabuleiro. Vários jogos desse gênero são adaptações de jogos clássicos de tabuleiro para o mundo virtual.

A maior característica de um jogo de estratégia é a administração de recursos (naturais, monetários, humanos) para completar um objetivo, que geralmente envolve explorar e expandir terras, dominar e/ou exterminar povos.

Boa parte dos jogos deste gênero são lançados para computadores, devido a sua grande complexidade. Dividem-se em duas formas principais: estratégia baseada em turnos e estratégia em tempo real.

Dentro desse gênero destacam-se títulos como Civilization, Age of Empires, Command and Conquer, entre outros.

### **3.5. Esporte**

A proposta dos jogos de esporte é levar para o mundo virtual o espírito das disputas já conhecidas de esportes reais. Esses jogos podem focar tanto em ser o atleta, como na tática por trás da partida. Vários esportes possuem versões virtuais, tais como futebol, basquete, futebol americano, boxe, golfe, tênis, boliche, entre outros.

Apesar do esforço para criar jogos de esportes cada vez mais realistas, essa premissa ainda deixa a desejar mesmo nos jogos atuais, já que é tecnicamente muito difícil mimetizar os delicados e precisos movimentos de atletas em um ambiente virtual. Mesmo assim, existem vários títulos desse gênero que possuem um grande legado de fãs, que apreciam o fator de diversão desses jogos.

### **3.6. Simuladores**

A categoria de simuladores é variada, contendo vários sub-gêneros. Mas em geral, os jogos dessa categoria tem o intuito de simular aspectos do mundo real. É comum ver temáticas como interações sociais, vôo de aviões, corrida

de veículos em geral. Esses jogos podem tender à diversão ou ao realismo puro.

Os jogos realistas geralmente compreendem alguns simuladores de corrida e vôo, que visam imitar da melhor maneira possível os comandos e a sensação de estar no controle desses veículos.

Já os simuladores divertidos tendem a exagerar em alguns aspectos, distanciando-se da realidade e incluindo elementos fantásticos para divertir o jogador.

Exemplos de jogos de simulação são as séries Need For Speed, Flight Simulator, Spore e The Sims.

### **3.7. Quebra-cabeças**

Os quebra-cabeças são jogos que consistem em resolver desafios lógicos ou navegar por labirintos. Esses jogos geralmente apresentam vários enigmas que são variações de um tema central. É comum ver esse gênero voltado para o mercado de jogos casuais, sendo que os títulos são mais simples e em 2D.

Adaptações desses jogos de quebra-cabeças são feitas para várias plataformas, tais como computadores, consoles, celulares e tablets. Alguns exemplos clássicos são Campo Minado, Tetris e Lemmings.

### **3.8. Construção e gerência**

O objetivo dos jogos desse gênero baseia-se na construção, expansão e gerência de comunidades, negócios ou governos fictícios.

O jogador não atua diretamente como personagem do jogo, mas age como um planejador que gerencia recursos para fazer seu projeto prosperar. Ao contrário dos jogos de estratégia, o jogador não precisa vencer um inimigo, mas há objetivos a serem atingidos.

Grandes representantes do gênero são os jogos SimCity, RollerCoaster Tycoon e Transport Tycoon.

### **3.9. Outros gêneros e variações**

Esta categoria inclui jogos que não se encaixam nos demais gêneros mais conhecidos, e inclui jogos musicais, arcades, jogos educacionais. A maioria dos jogos físicos de cartas e tabuleiro também têm versões virtuais, como paciência, pôquer, damas e xadrez.

Os jogos online podem ser classificados em uma categoria própria. Mesmo que em alguns casos o modo online seja apenas um estilo dentro de um jogo para um jogador, há jogos que possuem somente a versão online. Esses jogos podem ser jogados tanto entre uma rede pessoal (LAN) com poucas pessoas, quanto em servidores com centenas de pessoas conectadas simultaneamente, como é o caso dos MMOGs (Massive Multiplayer Online Game).

### **3.10. Jogos casuais X jogos hardcore**

Jogos casuais são simples, feitos como passatempos para jogadores eventuais. São jogos que não requerem muito treinamento ou regras complicadas. Como exemplo pode-se citar o jogo Angry Birds, e os jogos presentes em redes sociais.

Jogos hardcore são complexos, voltados para um público dedicado. Esses jogos costumam ser projetos extensos com um orçamento alto, e visam maximizar a experiência de imersão do usuário, visto que é essa experiência que manterá o usuário jogando.

Em termos de indústria do videogame, é o jogador hardcore que sustenta o mercado. Esse grupo de pessoas está disposto a pagar por títulos, acessórios para jogos, e mensalidades em jogos online.

## **4. Level Design**

### **Design das fases do jogo**

#### **4.1. Conceito de level design**

Level design é o desenvolvimento das fases de um jogo, também chamadas de mapa ou mundo. O design das fases de um videogame é um processo crucial para o resultado do jogo final. Os jogos mais antigos eram divididos em fases, porque as máquinas não tinham poder de processamento suficiente para carregar os jogos de uma vez, portanto era mais simples carregar apenas pedaços do jogo conforme este avançava.

Talvez a ambientação seja o componente mais emblemático do level design. Esse ambiente é o cenário do jogo em si. Para não quebrar a imersão do jogador, é preciso haver coerência entre todos os elementos que compõem esse cenário. O planejamento da ambientação se relaciona diretamente com a direção de arte, fazendo-se o uso de texturas, modelos e até mesmo cores similares.

Às vezes um jogo pode parecer uma sucessão de níveis e às vezes ele pode parecer um mundo rico e completo. Para tanto, é importante que sejam criados padrões ecológicos consistentes, utilizando os elementos sutis presentes no mundo real. Tais padrões ecológicos regem o comportamento das criaturas do jogo, que podem ser tanto inimigos e aliados quanto os NPCs<sup>5</sup>. Essas criaturas devem moldar e são moldadas pelo meio ambiente em que se encontram, tornando-se parte do mesmo, a medida que elas são sustentadas por esse ambiente. Portanto, é sensato reparar que as criaturas vivem perto dos recursos naturais que permitem a sua sobrevivência. As criaturas de um jogo são organizadas em hierarquias inatas independentes do jogador, do tipo predador e presa, parasita e hospedeiro, etc, conferindo maior credibilidade à sua função no jogo.

Os jogos atuais demandam um desenvolvimento complexo de suas características, para torná-lo o mais realista possível. A sensação de estar em uma floresta sombria ou em uma cidade caótica não depende apenas do posicionamento das árvores ou prédios: é importante que o jogador sinta credibilidade no barulho e na textura das folhas ou dos veículos em alta velocidade, utilizando aspectos visuais e sonoros nos mapas. Isto torna alguns mapas de jogos verdadeiras obras de arte.

Por exemplo, a arquitetura e a representação histórica dos anos 40 e 50 no game “Bioshock” impressionam por serem de uma qualidade digna de um filme. A trilha sonora se integra maravilhosamente aos ambientes, que misturam aspectos futuristas com decoração clássica, criando uma atmosfera envolvente que foi, sem dúvida, um dos aspectos mais essenciais para que o jogo se tornasse o sucesso que é.

---

<sup>5</sup> A sigla “NPC” significa “Non-Playable Character”, ou “personagem não-jogável”, que são uma categoria de personagens que não interagem diretamente com o jogador.



Figura 29: Bioshock e seu estilo artístico

Além de todas estas tarefas artísticas, outro aspecto importante é a programação do mapa. Uma equipe de programadores precisa criar rotas de navegação para os personagens controlados por inteligência artificial, e também tem que fazer com que eles reajam de maneira realista de acordo com o lugar no qual estão inclusos. Um exemplo é a cidade de Liberty City, do game GTA IV, que torna-se mais viva e rica por causa dos pedestres e seu comportamento em relação ao ambiente.



Figura 30: As ruas vivas de Grand Theft Auto IV

Os objetivos de um jogo dizem respeito ao que o jogador deve fazer no cenário. Cada tipo de jogo possui um tipo de missão a ser cumprida. Jogos de corrida por exemplo geralmente consistem em cruzar a linha de chegada antes de todos os adversários. Geralmente, logo após ser introduzido no cenário, o jogador já recebe algum tipo de missão a ser cumprida, seja ela totalmente intuitiva, como no exemplo da corrida, ou mais subjetiva, podendo ser até particionada e apresentada aos poucos ao jogador, ou mesmo omitida, para que ele descubra por si só o que deve ser feito, e produza estratégias para realizar tal missão. Esses objetivos do jogo estão ligados à programação e ao game design, visto que o planejamento de objetivos nada mais é do que aplicar coerentemente e criativamente as mecânicas planejadas pelo game design, e desenvolvidas pelo setor de programação.

O risco-recompensa é um fator que deve ser muito bem pensado pelo Level Designer, pois a quebra dessa harmonia pode levar o jogador a se frustrar (desafios muito difíceis, pouca recompensa), ou se entediar (desafios fáceis, evolução muito rápida) com o jogo. Geralmente, quanto mais difícil o desafio, maior a recompensa, o que novamente pode sair desse padrão, para frustrar ou recompensar inesperadamente o jogador, gerando uma experiência diferente.

Para desafiar o raciocínio lógico e criatividade, são introduzidos quebra-cabeças no decorrer do jogo. Eles são os problemas e desafios mentais propostos ao jogador. Esses desafios podem ser algo relacionado ao cenário,

como mover objetos de um lugar para outro para garantir passagem, ou algo mais abstrato, como relacionar documentos para descobrir uma senha e desativar uma bomba ou abrir uma porta. Quebra-cabeças são importantes, pois constituem um desafio diferente aos relacionados a combate ou movimentação, os quais geralmente focam e desafiam a agilidade, tempo de reação, e outros atributos físicos do jogador. Jogos podem também ser totalmente baseados em quebra-cabeças, excluindo os componentes de ação do design, e mantendo o raciocínio como foco.

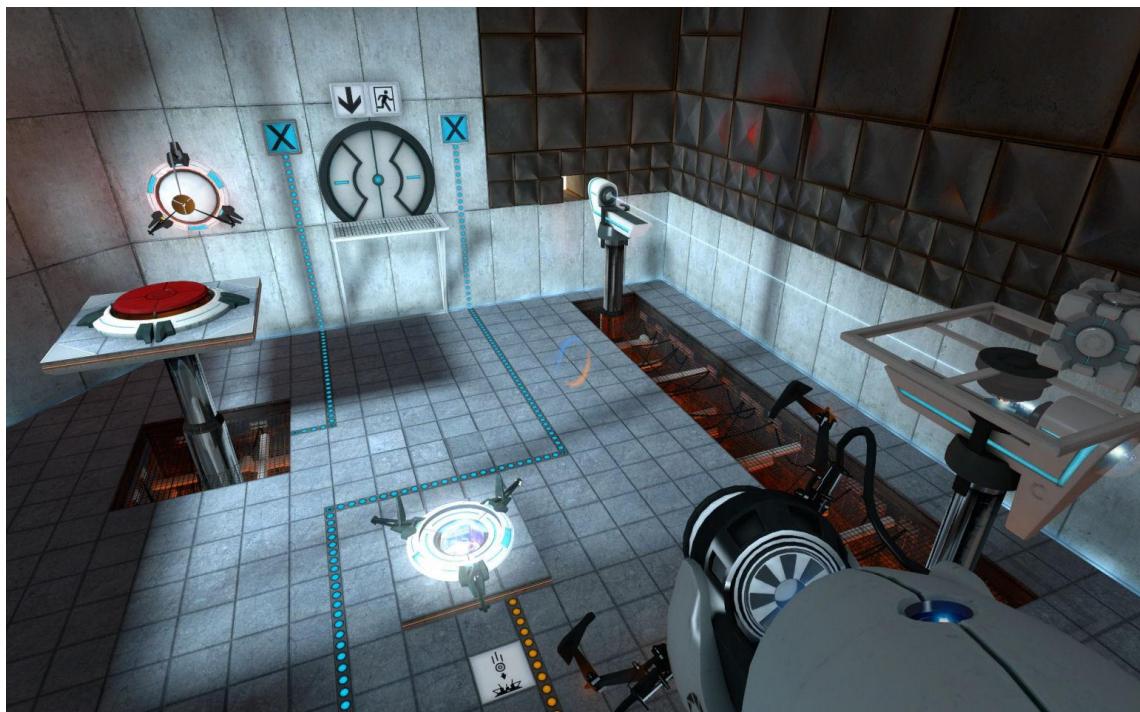


Figura 31: Portal, jogo que gira em torno de quebra-cabeças

## 4.2. O level design e a arquitetura

Jogos são experiências interativas criadas por designers. Enquanto muitos arquitetos planejam prédios de acordo com um partido formal, e o analisam de forma técnica através de plantas, cortes e elevações, as construções se tornam interativas no momento em que uma pessoa entra dentro dela e olha em volta. É neste aspecto simples que a arquitetura e os jogos são tão similares. Os jogos se relacionam com a arquitetura na medida que a arquitetura restringe o usuário e seus movimentos do mesmo jeito que o código e a arquitetura virtual de um jogo restringem o jogador a seguir determinado caminho planejado pelo designer.

Os videogames podem se passar em diversas épocas, desde a era pré-histórica, passando pelo século XIX, até cenários fantásticos em um futuro distante. Portanto, é recomendável que os designers de níveis de jogos tenham conhecimentos teóricos sobre os estilos arquitetônicos e como estes evoluíram, pois assim poderão retratar com mais fidelidade o mundo que estão construindo.

É interessante ver como a escala das construções é abordada dentro de um ambiente virtual. Certos elementos e estruturas são criados em uma escala exagerada para dar sensação de grandeza, de que o jogador está enfrentando uma força muito maior que ele. Certamente pode-se fazer um paralelo com construções reais em proporção exagerada à escala humana, com o mesmo objetivo.



Figura 32: Citadel, estrutura onipresente no jogo Half-Life 2



Figura 33: The Shard, Londres. Projeto de Renzo Piano

Já em outros casos, são criados espaços pequenos e apertados, para causar uma certa sensação de aprisionamento. Lugares assim despertam tensão, fazendo o jogador sentir-se vulnerável e incapaz de defender-se. Assim como

espaços muito abertos desencadeiam uma sensação de vulnerabilidade no jogador, o mesmo acontece com espaços escuros. Utilizando-se de elementos como um ambiente com pouca luz, sons de monstros ameaçadores, além da própria fragilidade natural do ser humano, podemos fazer com que o jogador preencha essa escuridão com o que a sua imaginação permitir, despertando medo através dos instintos de sobrevivência.

## 5. Os videogames e a arquitetura

### O jogo e a vida real

A relação entre a arquitetura e os videogames está intrinsecamente relacionada à história. A cidade, com seus prédios de diferentes estilos arquitetônicos, ruínas e distribuição de ruas descreve a narrativa dos eventos que ocorreram ali, e do mesmo modo o mapa de um jogo também dá pistas visuais sobre os eventos que culminaram naquele período no qual o jogador está vivenciando. São sensações do mundo real, sobre a arquitetura e o entorno, levadas para o jogo. A criação de um histórico para uma cidade virtual é crucial para aumentar a credibilidade desse ambiente.

A partir do momento em que os equipamentos evoluíram e os jogos puderam usufruir da tecnologia 3D, as narrativas dos jogos se estenderam ao longo desses espaços interativos, tornando-se similares a construções que se revelam conforme a pessoa navega por seus caminhos.

Videogames visam criar uma certa atmosfera e experiência psicológica através de cenários fantásticos, e por possuírem este fator, as experiências nos jogos acabam sendo mais interessantes que as experiências no mundo real. Os jogos podem explorar espaços surreais e subjetivos, pois a arquitetura virtual possui uma grande liberdade artística e de design.

Jogos como The Sims são simulações com construções utópicas, basicamente focado em ser um lindo subúrbio com casas magníficas, e claro, a vida de seus personagens dentro delas. Ao mesmo tempo, o jogo possui conteúdo criado pelos usuários, com um alto teor de design amador de residências, que variam desde mansões gigantescas com dez quartos, a casebres de bambu. Mary Flanagan (2007, p. 150, 151) diz:

*“The Sims is a human simulator, a creative toy, a game and a design tool. Players can create their own personal objects for “importation” into the game. The original game was noted for its affordances in design and decorating; indeed, many players used the game as a tool*

*for exploration and experimentation. A 3D game allows multiple views of interiors and exteriors; its virtual houses are designed from the foundation up, offering choices such as masonry or wood siding, dormers and stairways, and the roof design tool is far more sophisticated than any DIY home improvement center's software.”<sup>6</sup>*

Algumas criações almejam ser a casa dos sonhos do usuário, outras simplesmente visam ser diferente. A maior parte das pessoas que criam esse conteúdo são jovens sem muito conhecimento arquitetônico, carregando consigo apenas a experiência de vida que tiveram até o momento. Mas a consequência é que todas essas pessoas tem a oportunidade de brincar com/modificar a arquitetura da maneira que quiserem, dentro de um ambiente virtual seguro, sendo limitadas apenas pelas regras do jogo.



Figura 34: Casa criada por jogadora de The Sims 3

---

<sup>6</sup> Em tradução livre: “The Sims é um simulador humano, um brinquedo criativo, um jogo e ferramenta de design. Os jogadores podem criar seus próprios objetos para ‘importar’ para dentro do jogo. O jogo original foi conhecido por seu apelo em design e decoração; definitivamente, muitos jogadores usaram o jogo como uma ferramenta para exploração e experimentação. Um jogo 3D permite visões múltiplas do interior e exterior; suas casas virtuais eram projetadas a partir das fundações, oferecendo opções como alvenaria ou madeira, mansardas e escadas, e a ferramenta de design de telhado é muito mais sofisticada do que qualquer software de centros de bricolagem.”

Outro jogo que acaba sendo semelhante nesse aspecto é o popular Minecraft. O jogo consiste em um mundo aberto com paisagens geradas aleatoriamente pelo computador, e a mecânica do jogo concentra-se ou em sobreviver aos monstros e demais ameaças, ou juntar blocos para construir o que a mente permitir. Basicamente todo o conteúdo relevante é criado pelos seus jogadores. Criam-se servidores para várias pessoas construirem castelos juntas, ou compartilha-se mapas com obras já feitas, para que outros jogadores possam explorar e interagir. E mais uma vez, pode-se construir desde uma caixa simples até grandiosos palácios cheios de detalhes.



Figura 35: Capitólio dos Estados Unidos construído no jogo Minecraft

Por outro lado, uma linha de jogos que faz muito sucesso são os que remetem aos instintos de sobrevivência. Há cem anos atrás, por exemplo, a humanidade estava muito mais perto da morte. Hoje estamos todos bem mais seguros de modo geral, e não temos mais a necessidade de caçar a refeição do dia ou lutar para defender a casa. Os videogames reproduzem esse sentimento pré-histórico de luta e conquista que nos faz falta, e colocam a sujeira e devastação aparente nos seus cenários virtuais para completar a ambientação. E em um ambiente virtual, você pode estar no meio do caos enfrentando tudo e todos, mas ainda estará fisicamente vivo.



Figura 36: Jogo de guerra Call of Duty: Modern Warfare 3

Agora, os videogames estão deixando os computadores e conquistando a arena da vida cotidiana sob a forma de aplicações móveis (como o GPS dos telefones celulares, etc). O resultado são novos tipos de cidades e de arquiteturas. A geração atual modificará os locais de trabalho, os espaços públicos, os espaços privados e demais ambientes, devido a já passarem boa parte de seu tempo integrados ao mundo virtual, e os jogos poderão ser usados para fazer essa mediação entre os ambientes reais e virtuais.

## 6. Estudos de caso

Aqui estão apresentados estudos de caso dos quais alguns elementos foram utilizados no conceito do projeto final.

### 6.1. SAGA (School of Art, Game and Animation)

Fundada em 2003, a escola começou com o objetivo de oferecer cursos de informática básicos. Porém, o crescimento do mercado de entretenimento digital possibilitou que, em 2009, a escola mudasse seu foco para arte e animação 3D e se tornasse conhecida como SAGA – School of Art, Game and Animation.

Abordando disciplinas que vão desde o desenho manual até modelagem 3D, a SAGA é referência nacional em treinamentos em computação gráfica no Brasil, e hoje tem filiais em cinco capitais do país.

As instalações da escola são variadas para atender aos diversos cursos oferecidos, e incluem:

- Salas de atendimento personalizadas;
- Ambientes de convivência com lanchonetes e Wi-Fi;
- Salas de estudos de games com as três plataformas mais populares do mercado: PlayStation 3, Wii e Xbox;
- Gameoteca com livros, tutoriais e games;
- Salas de arte;
- Salas com vídeo-aula e monitores giratórios LCD de 19" e 22";
- Laboratórios amplos e climatizados;
- Mesas digitalizadoras e workstations com iluminação especial para desenho;
- Estúdios de Chroma Key.



Figura 37: Sala de aula da escola SAGA

## 6.2. Arcades Japoneses

No Japão, ao contrário da América, os arcades continuaram crescendo mesmo após os anos 80. Os empreendimentos de vários andares ficavam

lotados não só de jogadores assíduos, mas também de famílias e jogadores casuais que procuravam uma experiência social através desses jogos.

Esse sucesso dos arcades japoneses se deu muito por parte da demografia do país e de como as cidades se desenvolveram, além do gosto local por jogos. Por ser tão denso, o Japão gera muitos pedestres por todos os lugares. Além disso, a maior parte do transporte no país é feita por trens, o que torna difícil para os moradores da cidade visitarem seus amigos nos subúrbios. Nos Estados Unidos, é comum transformar os porões das casas em salas de diversão. Já no Japão tais ambientes não existem, devido ao pouco espaço para habitações. Sendo assim, os arcades no centro da cidade se tornaram um lugar conveniente para as pessoas passarem tempo juntas e se divertir, antes de voltar para suas pequenas casas no fim do dia. Ter um espaço físico dedicado é um exemplo de como os jogos podem incentivar a socialização entre as pessoas, servindo como um ponto de encontro e diversão, semelhantes a shoppings, cinemas e boliches.

Esses prédios de neon brilhantes com vários andares tem jogos para todos os tipos de público. Há jogos da garra e máquinas de fotos instantâneas no térreo para atrair adolescentes e demais pessoas na rua. Já os jogadores hardcore se exibem em corredores cuidadosamente arrumados de arcades de dança, luta, e tiro nos andares mais altos.



Figura 38: Taito Station

Apesar dos arcades nem sempre terem tido uma boa reputação, os japoneses se esforçaram para mantê-los vivos e lutar contra as imagens negativas. Empresas como a Taito e Sega procuraram formas diferentes de atrair

públicos variados, de modo a continuar a tradição dos videogames operados por moedas.

### 6.3. USC Interactive Media Division

A Divisão de Mídia Interativa da USC (University of Southern California) é o único programa do seu tipo ligado a uma escola de artes cinematográficas, oferecendo oportunidades para os alunos explorarem a convergência de mídias, aproveitando as vantagens de se localizar em Los Angeles. A USC já ocupa por três anos seguidos o topo da lista de “Melhores escolas para estudar Design de Jogos”, reunidas pelo “The Princeton Review”<sup>7</sup>, e oferece programas de Bacharelado de Artes em Entretenimento Interativo, Mestrado de Belas Artes em Entretenimento Interativo e uma série de cursos livres de entretenimento baseado em computadores.

Apresentando um currículo amplo e profundo, a escola explora os métodos e tecnologias que estão moldando a arte e o entretenimento hoje, e fornece pesquisa de ponta para futuros narradores profissionais.

A criação de mídia interativa requer uma combinação de habilidades dos meios tradicionais de cinema e televisão, bem como uma profunda compreensão dos efeitos da interatividade sobre a qualidade da experiência. Portanto, a colaboração com alunos de outros programas de Artes Cinematográficas é incentivada.



Figura 39: Aula de Game Design

<sup>7</sup> Conforme lista exibida em <http://www.princetonreview.com/top-graduate-schools-for-video-game-design.aspx>, acesso em 1/12/2012.

A Divisão de Mídia Interativa da USC possui diversos laboratórios de pesquisa:

- **Laboratório de Inovação em Jogos** (Game Innovation Lab)
- **Mídia Criativa & Centro de Saúde Comportamental** (Creative Media and Behavioral Health Center)
- **Laboratório de Mídia Móvel e Ambiental** (Mobile and Environmental Media Lab)
- **Realidade Mista** (MxR)

### **6.3.1. Laboratório de Inovação em Jogos (Game Innovation Lab)**

O laboratório de Inovação em Jogos é um espaço primário de pesquisa e troca de ideias, visando o design experimental de jogos dentro da Divisão de Mídia Interativa, onde novos conceitos em design de jogos, diversão, e usabilidade são desenvolvidos, prototipados e testados. O laboratório tem como objetivo alimentar conceitos que levam os jogos além de seus gêneros, mercados e padrões atuais, além de fazer descobertas nessas áreas que serão valiosas para parceiros de pesquisa e para o mercado como um todo.

O laboratório foca-se nas seguintes áreas:

- Iniciativa de inovação em jogos
- Pesquisa de protótipos e playtesting
- Alcance interdisciplinar
- Pesquisa sobre jogos sérios
- Pesquisa sobre jogos sociais
- Pesquisa sobre gêneros experimentais
- Pesquisa sobre narrativas de jogos
- Jogos de convergência e integração de mídias



Figura 40: Discussão no Laboratório de Inovação em Jogos

### **6.3.2. Mídia Criativa & Centro de Saúde Comportamental (Creative Media and Behavioral Health Center)**

O MC&CSC é construído nos pontos fortes acadêmicos existentes na USC, e sua reputação única dentro das indústrias criativas e de tecnologia para desenvolver uma incubadora de inovação no uso de aplicações de entretenimento na intersecção da ciência comportamental, medicina e saúde pública. O MC&CSC visa aumentar a sensibilização do público sobre problemas críticos na saúde mental e ciência comportamental, e promover oportunidades educacionais baseadas em criatividade para pesquisadores e profissionais da saúde.

Para tanto, o MC&CSC desenvolve aplicações inovadoras de pesquisa, clínica e comercial com equipes multidisciplinares compostas por professores, estudantes, funcionários e parceiros de organizações da universidade, indústria, governo e saúde. O MC&CSC conta com o patrocínio de indivíduos, fundações, governo e organizações internacionais para apoiar a infraestrutura, pesquisa e produção.

### **6.3.3. Laboratório de Mídia Móvel e Ambiental (Mobile and Environmental Media Lab)**

O Laboratório de Mídia Móvel e Ambiental está atualmente explorando narrativas móveis específicas à localização. Esta pesquisa investiga a ideia de narrativas de ambientes e como o entorno construído pode servir como

uma entidade da narrativa que engaja e interage com as pessoas em espaços específicos. O desenvolvimento de ambientes sensíveis e personalizados surge conforme as pessoas passam tempo nesses espaços e constroem uma relação com eles. Com a integração de interações sensíveis ao contexto e acesso ao histórico do ambiente, histórias surgem e podem ser acessadas por aplicativos e tecnologias computacionais.

Os conceitos da pesquisa atual vieram de pesquisas iniciais sobre novos modelos para propagandas em dispositivos móveis no qual o objetivo era criar experiências atraentes, ao contrário das propagandas atuais, que são focadas em banners e mensagens de texto. A ideia de informações relacionadas a um histórico, local e contexto sobre produtos e objetos se tornou um tema recorrente quando se pensou em novas formas de propaganda. Esta se tornou a base para a pesquisa atual em narrativa móvel e ambiental.

Adicionalmente, a prática de registro da vida, ou documentar e transmitir as atividades diárias de um indivíduo por meio de dispositivos portáteis, foi outro tópico dessa pesquisa. Entretanto, ao invés dos indivíduos documentarem suas atividades, foca-se no registro da vida do ambiente construído. Estes registros de espaços físicos combinam diversas construções e dados de sensores ambientais e humanos, assim como o desenvolvimento colaborativo de personagens. Estes elementos, quando combinados, criam a base da narrativa móvel do ambiente.

#### **6.3.4. Realidade Mista (MxR)**

O laboratório Realidades Mistas rapidamente faz protótipos e explora técnicas e tecnologias para melhorar a fluência de interações entre humanos e computadores e criar experiências sintéticas viscerais.

O MxR trabalha com o Instituto de Tecnologias Criativas da USC e a Divisão de Mídias Interativas na Escola de Artes Cinemáticas. O ITC projeta, cria e analisa sistemas imersivos para educação e simulações de treinamento que incorporam elementos reais e virtuais. Já os projetos do DMI forçam as barreiras do design de experiências imersivas e controles alternativos.



Figura 41: Demonstração de realidade mista

## 7. Proposta

A proposta é criar o Game Center, espaço que reunirá os vários aspectos do mundo do videogame em um só lugar.

O terreno do projeto localiza-se na cidade de Santos, bairro Gonzaga, de frente para a Praça da Independência. Esta área é uma das mais movimentadas da cidade com muito tráfego de pedestres, apresentando um aspecto comercial e de serviços, com diversos shopping centers, lojas de rua e outros estabelecimentos em seu entorno.

O propósito deste projeto está centralizado no entretenimento com jogos virtuais e no aprendizado sobre esses jogos. Um dos objetivos é conectar os espaços virtuais e físicos, possibilitando a socialização entre jogadores através da disponibilização de espaço em que os mesmos possam se reunir para jogar videogames, facilitando a interação entre si tanto via jogo quanto fisicamente. Complementarmente, a área de jogos poderá abrigar competições e torneios entre os jogadores.

Além do entretenimento, o projeto conta com estrutura de salas de aula e laboratórios para desenvolver todos os tipos de cursos livres relacionados a videogames, como desenvolvimento de jogos (aulas conceituais, level design, trilha sonora, arte, programação) e reparo de consoles. A proposta também engloba equipamentos auxiliares aos cursos, como biblioteca multimídia com

material sobre videogames (livros, documentários, e-books, CDs de trilha sonora), anfiteatro para palestras, e espaço para reparo de consoles com possibilidade de absorver até os próprios profissionais formados pelo curso de manutenção. Estão incluídos também uma loja de jogos e consoles novos e usados, e uma lanchonete para atender o público de maior permanência. A proposta poderá incluir funcionários especializados no assunto para melhor atender o público alvo.

## **7.1. Local do projeto**

### **7.1.1. Implantação**

O terreno do projeto localiza-se na cidade de Santos, no litoral do estado de São Paulo, no bairro Gonzaga, em um lote de esquina na Avenida Ana Costa, de frente para a Praça da Independência, sendo distante apenas duas quadras da praia. Atualmente o terreno está vazio, servindo apenas como um estacionamento. Esta área é uma das mais movimentadas da cidade com muito tráfego de pedestres, apresentando um aspecto comercial e de serviços, com diversos shopping centers, lojas de rua e outros estabelecimentos em seu entorno. Por ser localizado em uma importante avenida da cidade, a área é facilmente acessível e bem provida de diversas linhas de ônibus municipais e intermunicipais.

Abaixo estão dois mapas de implantação, onde encontram-se sinalizados o local do projeto e pontos relevantes no entorno, como os três shopping centers que são grandes pólos atrativos de pessoas, que contribuem para a característica comercial da área onde o terreno se encontra.



Figura 42: Implantação 1



Figura 43: Implantação 2

### 7.1.2. Legislação

O terreno está localizado no bairro do Gonzaga, como demonstrado no mapa anexo 8 da Lei Complementar 730 de 11 de julho de 2011:



Figura 44: Recorte do mapa de abairramento, anexo 8 da Lei Complementar 730 de 11 de julho de 2011, sendo indicados a Praça da Independência em verde e o terreno em rosa

O terreno está inserido na Zona da Orla, descrita na Lei Complementar 730 de 11 de julho de 2011, (Lei de Uso e Ocupação do Solo):

*“I - ZO - Zona da Orla - área caracterizada pela predominância de empreendimentos residenciais verticais de uso fixo e de temporada,*

*permeada pela instalação de atividades recreativas e turísticas onde se pretende através da regulamentação dos usos a preservação de áreas*

*exclusivamente residenciais, o incremento de atividades recreativas e turísticas e o incentivo ao aprumo ou a substituição dos prédios em desaprumo;”*



Figura 45: Recorte do mapa de zoneamento, anexo 8 da Lei Complementar 730 de 11 de julho de 2011, sendo indicados a Praça da Independência em verde e o terreno em rosa

De acordo com a tabela no anexo 4 da Lei Complementar 730 de 11 de julho de 2011, a categoria da Avenida Ana Costa é uma “via arterial de classe 1”, definição que compreende avenidas e ruas que permitem o deslocamento entre várias regiões da cidade, caracterizando sua importância.

## 7.2. Programa de necessidades

Após pesquisa, notou-se a falta de um equipamento do gênero na região. Os principais cursos relacionados a jogos estão localizados em São Paulo ou em outras capitais do país, e não existe nenhum empreendimento dedicado a

socialização de jogadores de videogame (gamers). Com cerca de 1,6 milhões de habitantes<sup>8</sup> na Região Metropolitana da Baixada Santista, sendo Santos sua principal cidade com 400 mil habitantes, existe um grande público para ser atendido.

O programa de necessidades para a proposta foi pensado para atender os diversos usos de entretenimento e aprendizagem sobre videogames. É previsto a realização de eventos típicos da comunidade gamer no local, como competições de jogos, lan parties, palestras e pequenas convenções.

Subsolo:

- Estacionamento – 1195m<sup>2</sup> com capacidade para 45 veículos;
- Caixa d’água – 26m<sup>2</sup>;
- Sala de geradores – 14m<sup>2</sup>.

Térreo:

- Espaços para diversas plataformas de jogos (Consoles fixos, consoles portáteis, PCs, arcades) – 423m<sup>2</sup> com capacidade para 61 jogadores simultâneos;
- Lanchonete – 45m<sup>2</sup>;
- Loja de jogos – 50m<sup>2</sup>;
- Reparo de consoles – 15m<sup>2</sup>;
- Área de serviços (circulação, depósito, vestiários) – 80m<sup>2</sup>;
- Área externa com canteiros e caminhos;
- Bicicletário – capacidade para 15 bicicletas;
- Estacionamento de motos – capacidade para 15 motos.

1º andar:

- Espaço para jogos com sensor de movimentos – duas salas com 70m<sup>2</sup> e uma sala com 50m<sup>2</sup>, a capacidade varia de acordo com o jogo escolhido;
- Biblioteca multimídia com material sobre videogames (livros, documentários, e-books, CDs de trilha sonora) – 130m<sup>2</sup> com capacidade para vinte pessoas;
- Anfiteatro para palestras – 125m<sup>2</sup> com capacidade para 88 pessoas;
- Almoxarifado – 7m<sup>2</sup>.

2º andar:

- Recepção dos cursos;
- Administração geral – 70m<sup>2</sup>;

---

<sup>8</sup> Estimativa populacional do IBGE em 2011.

- Sala dos professores – 63m<sup>2</sup>;
- Copa (para os funcionários do andar) – 25m<sup>2</sup>;
- CPD – 20m<sup>2</sup>;
- Almoxarifado – 7m<sup>2</sup>.

3º andar:

- Salas de aula para aulas teóricas – quatro salas de 63m<sup>2</sup> cada, com capacidade para 18 alunos.

4º andar:

- Laboratórios gerais para aulas de programação, level design e afins – dois laboratórios de 63m<sup>2</sup> cada, com capacidade para 18 alunos;
- Laboratório de manutenção de consoles – 63m<sup>2</sup> com capacidade para 18 alunos;
- Estúdio de som para aulas de composição de trilha sonora e dublagem – 55m<sup>2</sup>;
- Almoxarifado – 6m<sup>2</sup>.

Todos os andares contam com sanitários e são acessíveis pela escada de incêndio e por dois elevadores.

### 7.3. Conceito

Com base na pesquisa feita, descrita nos capítulos acima, foi feito o projeto de um centro cujo propósito é aumentar a interação entre jogadores de videogames através de um espaço de entretenimento, além de criar um curso de desenvolvimento de videogames, implementando um equipamento único na região.

O público alvo para as principais atividades desenvolvidas no empreendimento apresenta-se de forma que os jogos podem ser usufruídos por diversas faixas etárias, desde crianças a partir de 5 anos de idade, até adultos e idosos. Os jogos serão limitados por faixa etária de acordo com a classificação definida pelo DEJUS<sup>9</sup>. Já os cursos de videogames podem ser feitos por adolescentes e adultos, grupos mais adequadas ao tipo de conteúdo lecionado.

---

<sup>9</sup> O método de classificação definido pelo Departamento de Justiça, Classificação, Qualificação e Títulos (DEJUS) para jogos eletrônicos no Brasil é similar ao utilizado para outras mídias como programas de televisão e filmes, sendo a classificação definida pelas Portarias nº 1.100, de 14 de julho de 2006, e nº 1.220, de 11 de julho de 2007.

O andar térreo do edifício possui estrutura para as diversas modalidades de jogos, como consoles fixos, computadores, máquinas de arcade e também consoles portáteis, assim como a loja de jogos e a lanchonete. Este andar está disposto de modo a facilitar competições, eventos comuns entre jogadores. Os andares acima abrigam salas para jogos com sensor de movimentos, salas de aula para os cursos e demais espaços de apoio. O espaço externo pode ser usado como um ponto de encontro e espaço de convivência ao ar livre. No subsolo localiza-se um estacionamento com quarenta e cinco vagas que poderá ser utilizado tanto por usuários deste espaço, quanto por outras pessoas, devido ao alto movimento de carros na região e dificuldade em encontrar vagas de estacionamento.

#### **7.4. Projeto**

Todas as plantas referidas neste capítulo podem ser encontradas nos Anexo I e II. Neste projeto foi utilizado pé-direito de 4m, para atender diferentes necessidades como as salas de aula, auditório e espaço de jogos, com exceção do subsolo, que possui pé-direito de 2,30m.

Os pavimentos térreo e 1º andar possuem uma tipologia maior para abrigar espaços mais amplos como a área de jogos e o auditório, e o 2º, 3º e 4º andares terão uma tipologia diferente, sendo esses andares menores e circulares. A volumetria bruta final do projeto pode ser visualizada na imagem seguinte.

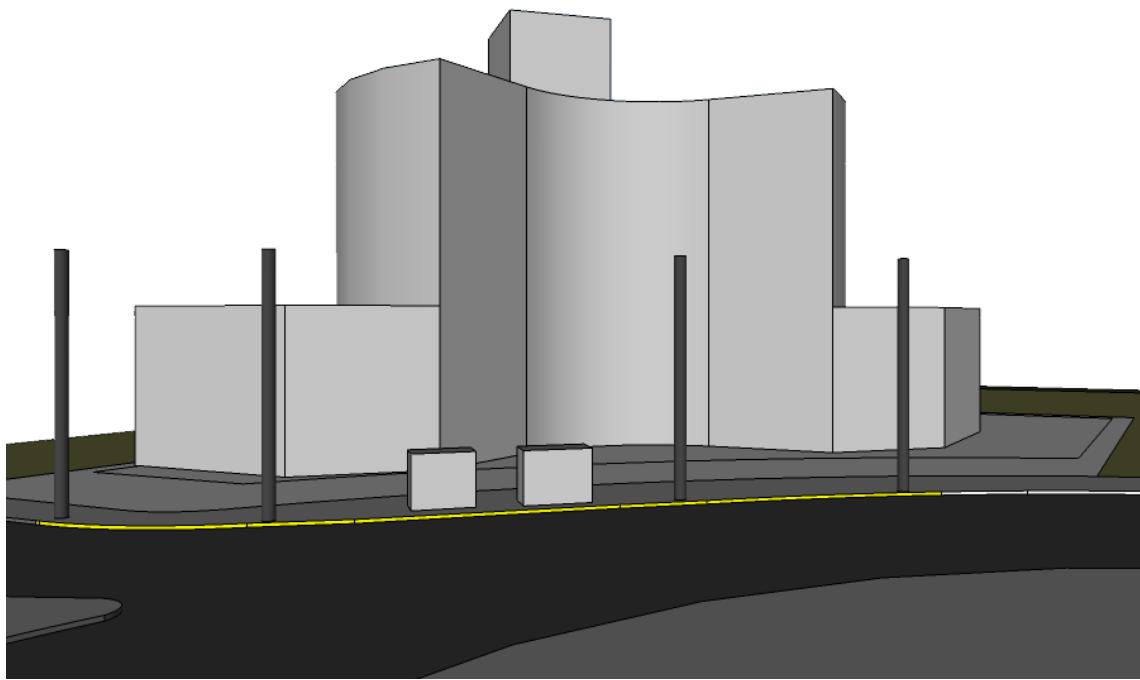


Figura 46: Vista volumétrica do projeto a partir da Praça da Independência

Na imagem abaixo, pode-se ver a distribuição do andar térreo, com as entradas de veículos, entradas de pedestres, jardins, área de jogos e área de serviço:



Figura 47: Planta do pavimento térreo

A fachada contará com um painel de modulação quadrada compondo um desenho. Note que as cores representadas no desenho são simples artefatos para a visualização do painel, sua versão final será de uma só cor.

+0.10	+0.20	+0.30	+0.20	+0.10	0.00	+0.10	+0.20
+0.20	+0.30	+0.20	+0.30	+0.20	+0.10	+0.20	+0.30
+0.30	+0.20	+0.10	+0.20	+0.30	+0.20	+0.30	+0.20
+0.20	+0.10	0.00	+0.10	+0.20	+0.30	+0.20	+0.10

Figura 48: Detalhamento do painel da fachada.

#### **7.4.1. Memorial Descritivo**

Área do lote: 1.872m<sup>2</sup>

Área total a construir: 3.382m<sup>2</sup>

Número total de pavimentos: 5

Número de vagas de estacionamento: 45 vagas para carros, 15 vagas para motos, 15 vagas para bicicletas

#### **Impermeabilização**

Deverão ser impermeabilizados todos os locais e elementos arquitetônicos ou estruturais que tiverem contato permanente ou temporário com umidade, afim de impedir a passagem da mesma para o interior do edifício ou de um ambiente para o outro, mesmo que não indicados no projeto ou neste memorial, mas que se faça necessário a impermeabilização.

#### **Alvenarias**

As alvenarias serão executadas em obediência ao determinado no projeto arquitetônico e às normas técnicas pertinentes.

#### **Pisos e revestimentos**

- Banheiros e vestiários: Revestimentos cerâmicos de 30cm x 60cm na cor branca de 1<sup>a</sup> qualidade. Caso ocorram cantos externos em paredes revestidas com cerâmica os mesmos serão arrematados em toda a altura com cantoneiras de alumínio. Os pisos serão executados em cerâmica categoria-PEI 5 nas dimensões 45 x 45 cm, cor branca.
- Demais ambientes internos: Piso em ladrilhos cerâmicos categoria-PEI 5 60x60cm, cor cinza claro.
- Pisos de estacionamento e caminho de pedestres: Concreto desempenado.

#### **Instalações hidráulicas**

As instalações hidráulicas serão executadas conforme as posturas legais e Normas Técnicas pertinentes. Todas as peças especificadas serão de

fabricante de alta qualidade, podendo ser substituídas apenas por peças similares desde que a qualidade comprovadamente seja a mesma.

- Louças sanitárias: Deca ou similar na cor branca
- Pias: Aço inox
- Metais e registros: Deca ou similar que comprovadamente apresente a mesma qualidade, acabamento cromado.
- Divisórias dos sanitários e vestiários: Em granito cinza andorinha polidos dos dois lados, com espessura de 30mm.

## Pintura

- Paredes externas: Acabamento de concreto aparente.
- Paredes internas: Tinta Suvinil látex acrílico cor branco neve FO/SB marca Suvinil ou similar.
- Balcões de atendimento: Revestimento em laminado melamínico cor branca.
- Demarcação de vagas nos estacionamentos: Tinta para demarcação de vagas cor amarelo fluorescente.

## Demais elementos

- Bicicletário: Ferro tubular galvanizado de 2" e ferro maciço de 20mm, pintado com esmalte sintético seca rápido cor preto BR da marca Suvinil ou similar.
- Portas e batentes: Deverão seguir as dimensões do projeto, com folhas lisas. Guarnições de 6cm. Guarnições e batentes deverão ser pintados com tinta esmalte sintético fosco.
- Janelas: Em alumínio, com pintura eletrostática na cor branca.
- Painéis da fachada: Alumínio, módulo no tamanho 93cm x 103cm, com espessura variando de 0 a 30cm (seguir layout dos desenhos técnicos).
- Vidros: Temperados, incolor.

## Conclusão

Este trabalho teve como objetivo conscientizar o leitor sobre o mundo dos videogames e a importância das experiências interativas que eles possibilitam, e também como a arquitetura pode tirar proveito de sua liberdade artística. Também foi desenvolvido um projeto para abrigar e unir os fãs dessa mídia de modo a aumentar a sua interação física, tanto através da diversão como do aprendizado.

Há muito o que se estudar nessa área, e espera-se que as sensações transmitidas por um videogame tornem a experiência da arquitetura mais humana, ao mesmo tempo que essas duas áreas em conjunto podem unir o mundo real com o virtual no futuro.

Caso ainda não o tenha feito, recomendo jogar alguns (ou vários) dos jogos mencionados ao longo do trabalho para enriquecer sua cultura pessoal a respeito dessa mídia.

## Bibliografia

BORRIES, Friedrich von; DAVIDSON, Drew. **Space Time Play: Computer Games, Architecture and Urbanism: The Next Level.** Basileia, Boston, Berlin: Birkhäuser, 2007. 495 p.

CARTER, Kevin. “*Living Worlds: The Ecology of Game Design*”. Disponível em:  
<[http://www.gamasutra.com/view/feature/129885/living\\_worlds\\_the\\_ecology\\_of\\_game\\_.php](http://www.gamasutra.com/view/feature/129885/living_worlds_the_ecology_of_game_.php)>. Acesso em: 26 nov. 2012.

COSTA, Rafael Faria da. **O Mercado Brasileiro de Videogames: Características e Desenvolvimento.** 2009. 91 f. Monografia (Pós-Graduação) – Programa FGV Management, Fundação Getúlio Vargas, Brasília, 2009.

CRIVELARO, Cesar. “*O Mercado de Games e Aplicativos no Brasil*”. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/jogos/noticia/2011/02/o-mercado-de-games-e-aplicativos-no-brasil.html>>. Acesso em: 25 nov. 2012.

CROSBY, Tim. Traduzido por HowStuffWorks Brasil. “*Como funciona a criação de videogames*”. Disponível em:  
<<http://eletronicos.hsw.uol.com.br/fazendo-videogames.htm>>. Acesso em: 21 mai. 2012.

INTERACTIVE Media – USC Catalogue. Disponível em:  
<<http://catalogue.usc.edu/schools/cinema/interactive/>>. Acesso em: 1 dez. 2012.

KASHIWAKURA, Eduardo Yukio. **Jogando e aprendendo: um paralelo entre videogames e habilidades cognitivas**. 2008. 103 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

LARA, Gabriela. “Brasil é 4º maior consumidor mundial de games”. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 10 out. 2012. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/economia,brasil-e-4-maior-consumidor-mundial-de-games,130283,0.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2012.

Lei Complementar nº 730 de 11 de julho de 2011. Diário Oficial de Santos, Santos, São Paulo, n. 5445, p. 15, 12 jul. 2011

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Gêneros de Jogos – Ação*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/64-generos-de-jogos-acao>>. Acesso em: 22 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Gêneros de Jogos – Aventura*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/63-generos-de-jogos-aventura>>. Acesso em: 22 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Gêneros de Jogos – Construção e Gerência*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/77-generos-de-jogos-construcao-e-gerencia>>. Acesso em: 23 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Gêneros de Jogos – Estratégia*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/71-generos-de-jogos-estrategia>>. Acesso em: 23 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Gêneros de Jogos – quebra-cabeças*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/74-generos-de-jogos-quebra-cabecas>>. Acesso em: 23 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Gêneros de Jogos – Role Playing Games (RPG)*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/70-generos-de-jogos-role-playing-games-rpg>>. Acesso em: 22 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Gêneros de Jogos – Simuladores*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/76-generos-de-jogos-simuladores>>. Acesso em: 23 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Jogos casuais versus hardcore*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/62-jogos-casuais-versus-hardcore>>. Acesso em: 24 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*O jogador*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/79-o-jogador>>. Acesso em: 22 mai. 2012.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de. “*Outros gêneros, variações e jogos importantes*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/67-classificacao-dos-jogos/78-outros-generos-variacoes-e-jogos-importantes>>. Acesso em: 24 mai. 2012.

MICHAELIS Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=videogame>>. Acesso em: 22 mai. 2012.

MINISTÉRIO da Justiça – Classificação Indicativa. Disponível em: <<http://portal.mj.gov.br/main.asp?View={6C4030FE-0A4D-46B0-BA1F-800A22C0F642}&BrowserType=IE&LangID=pt-br&params=itemID%3D%7B310E0ACF-A9C9-4776-8D37-A099214B6170%7D%3B&UIPartUID=%7B2868BA3C-1C72-4347-BE11-A26F70F4CB26%7D>>. Acesso em: 8 nov. 2012.

ORLAND, Kyle. “*Documentary Explores Why Japan’s Arcades Didn’t Die*”. Disponível em: <<http://www.wired.com/gamelife/2012/04/100-yen-documentary>>. Acesso em: 8 nov. 2012.

PAULIN, Rafael Eduardo. “*Level Design – Overview*”. Disponível em: <<http://www.pontov.com.br/site/game-design/73-leveldesign/286-level-design-overview>>. Acesso em: 26 nov. 2012.

RETROSPACE. A história dos videogames em 40 capítulos. Disponível em: <<http://outerspace.terra.com.br/retrospace/mainconsoles.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

SAGA - School of Art, Game and Animation. Disponível em: <<http://www.saga.art.br/br/>>. Acesso em: 1 dez. 2012.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of Play - Game Design Fundamentals**. Massachusetts: The MIT Press, 2004.

TECMUNDO, jogos. O que é Level Design? Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/jogos/1277-o-que-e-level-design-.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2012.

TOTTEN, Christopher. *“Designing Better Levels Through Human Survival Instincts”*. Disponível em: <[http://www.gamasutra.com/view/feature/134779/designing\\_better\\_levels\\_through\\_human\\_survival\\_instincts.php](http://www.gamasutra.com/view/feature/134779/designing_better_levels_through_human_survival_instincts.php)>. Acesso em: 30 nov. 2012.

TOTTEN, Christopher. *“Towards a Digital Architecture”*. Disponível em: <[http://www.gamasutra.com/blogs/ChristopherTotten/20100611/87496/Towards\\_a\\_Digital\\_Architecture.php](http://www.gamasutra.com/blogs/ChristopherTotten/20100611/87496/Towards_a_Digital_Architecture.php)>. Acesso em: 30 nov. 2012.

UOL JOGOS. A história do videogame. Disponível em: <<http://jogos.uol.com.br/reportagens/historia/>>. Acesso em: 25 nov. 2012.

USC Interactive Media Division. Disponível em: <<http://interactive.usc.edu/>>. Acesso em: 1 dez. 2012.

WIKIPÉDIA, a encyclopédia livre. Console de videogame. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Console\\_de\\_videogame](http://pt.wikipedia.org/wiki/Console_de_videogame)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a encyclopédia livre. Construction and management simulation. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Construction\\_and\\_management\\_simulation](http://en.wikipedia.org/wiki/Construction_and_management_simulation)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a encyclopédia livre. Controlador de jogo. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Controlador\\_de\\_jogo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Controlador_de_jogo)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a encyclopédia livre. Desenvolvimento de jogos eletrônicos. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Desenvolvimento\\_de\\_jogos\\_eletr%C3%B4nicos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Desenvolvimento_de_jogos_eletr%C3%B4nicos)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a encyclopédia livre. Jogos de esporte. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Jogos\\_de\\_esporte](http://pt.wikipedia.org/wiki/Jogos_de_esporte)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a encyclopédia livre. Simulation video game. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Simulation\\_video\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Simulation_video_game)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. Online game. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Online\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Online_game)>. Acesso em: 24 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. Puzzle video game. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Puzzle\\_video\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Puzzle_video_game)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. Videogame. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Videogame>>. Acesso em: 22 mai. 2012.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. Video game genres. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Video\\_game\\_genres](http://en.wikipedia.org/wiki/Video_game_genres)>. Acesso em: 23 mai. 2012.

## Anexos

Para visualizar as plantas arquitetônicas de 1 a 10, veja o anexo I deste trabalho. Para visualizar as plantas de 11 a 19, veja o anexo II.